आपो हि ष्ठा मयोभुवः

वार्षिक प्रतिवेदन
2023-24



राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

(जल संसाधन, नदी विकास तथा गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय)

जलविज्ञान भवन, रुड़की - 247667 (उत्तराखण्ड)

National Institute of Hydrology
राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान

आपो हिष्टा मयोभुवः

आपो हिष्ठा मयोभुवः स्थान ऊर्जे दधातन ।
महे रणाय चक्षसे ।।

O water, because of your presence,
the atmospherer is so refreshing,
and
impart us with vigour and strength.
We revere you
who gladdens us by your pure essence.



वार्षिक प्रतिवेदन

2023-24

आपो हि ष्ठा मयोभुवः

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

(जल संसाधन, नदी विकास तथा गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय)

जलविज्ञान भवन, रुड़की - 247667 (उत्तराखण्ड)

विषय-सूची

निदेशक की रिपोर्ट		**5**
उपलब्धियाँ एक नजर में		**6**
1	**संस्थान के विषय में**	**7**
2	**संगठनात्मक संरचना**	**9**
2.1	समिति	9
2.2	शासी निकाय	9
2.3	स्थायी समिति	10
2.4	तकनीकी सलाहकार समिति	10
2.5	कार्यकारी समूह	10
2.6	क्षेत्रीय समन्वय समितियां	10
2.7	वैज्ञानिक प्रभाग	10
2.8	क्षेत्रीय केंद्र	10
3	**वैज्ञानिक प्रभाग एवं क्षेत्रीय केन्द्र**	**13**
3.1	**वैज्ञानिक प्रभाग**	13
3.1.1	पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग (EHD)	13
3.1.2	भूजल जलविज्ञान प्रभाग (GWHD)	14
3.1.3	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग (HID)	15
3.1.4	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग (SWHD)	16
3.1.5	जल संसाधन तंत्र प्रभाग (WRSD)	17
3.1.6	हिममंडल एवं जलवायु परिवर्तन अध्ययन केन्द्र	19
3.2.	**बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र एवं क्षेत्रीय केन्द्र**	21
3.2.1	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र,(CFMS) पटना	21
3.2.2	कठोर शिला क्षेत्रीय केन्द्र, (HRRC) बेलागवी	24
3.2.3	मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केन्द्र, (CIHRC) भोपाल	25
3.2.4	पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र, रा.ज.सं., (NERC) गुवाहाटी	26
3.2.5	पश्चिमी हिमालयी क्षेत्रीय केन्द्र, (WHRC) जम्मू	27
3.2.6	डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, (DRC) काकीनाड़ा	30
3.2.7	पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र, (NWRC) जोधपुर	32
4.	**भारत के जल संसाधन**	**34**
5.	**भारत में जलवायु परिवर्तन का प्रभाव**	**42**
6.	**अनुसंधान एवं विकास**	**49**
6.1	वर्ष 2023–24 के दौरान पूर्ण किए गए अनुसंधान एवं विकास अध्ययन	49
6.2	वर्ष 2023–24 के दौरान जारी अनुसंधान एवं विकास अध्ययन	61
7.	**प्रायोजित एवं परामर्शदात्री परियोजनाएँ**	**88**
7.1	वर्ष 2023–24 के दौरान पूर्ण की गई प्रायोजित परियोजनाएं	109
7.2	वर्ष 2023–24 के दौरान जारी प्रायोजित परियोजनाएं	127
8.	**पूर्वोत्तर में किए जा रहे कार्य**	**152**
9.	**प्रकाशन**	**154**
10.	**प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण**	**158**
11.	**प्रमुख बैठकें एवं दौरे**	**164**
12	**आधारभूत संरचनाएँ**	**178**
12.1	नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला	178
12.2	सुदूर संवेदन एवं जी.आई.एस. प्रयोगशाला	179
12.3	मृदा जल प्रयोगशाला	180

	12.4	उन्नत, भूजल अनुसंधान के लिए उत्कृष्टता केन्द्र	181
	12.5	जल गुणवत्ता प्रयोगशाला	182
	12.6	जलविज्ञानीय मापयंत्रण प्रयोगशाला	183
	12.7	जल मौसमविज्ञानीय वेधशाला	184
	12.8	पुस्तकालय	184
	12.9	कम्प्यूटर सेन्टर	185
	12.10	रख–रखाव प्रभाग	186
	12.11	कार्यशाला	187
	12.12	वाहन अनुभाग	188
13.	**भारतीय राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन समिति (आईएनसीसीसी)**		**189**
14	**मानव संसाधन**		**191**
	14.1	कर्मचारियों की पदोन्नतियां	191
	14.2	नई नियुक्तियां	192
	14.3	संस्थान छोड़ने वाले कर्मचारी	193
	14.4	समूह ए, बी एवं सी स्टाफ के लिए पुरस्कार	194
	14.5	पी.एच.डी. डिग्री में अध्ययनरत संस्थान के वैज्ञानिक/कर्मचारी	196
	14.6	डॉक्टोरल एवं स्नातकोत्तर शोध का मार्गदर्शन	197
	14.7	प्रभागों/क्षेत्रीय केंद्रों के वैज्ञानिकों द्वारा मास्टर्स थीसिस (एम.टेक./एम.एस.सी.) का मार्गदर्शन	––
15	**आई.एस.ओ. 9001:2015**		**209**
16	**राजभाषा हिंदी**		**210**
17	**सतर्कता**		**214**
18	**सूचना का अधिकार (आर.टी.आई.) अधिनियम**		**216**
19	**जागरूकता कार्यक्रम**		**217**
20	**ई–शासन**		**221**
21	**महिला कर्मचारियों का कल्याण**		**223**
22	**अनु.जाति/अनु.जनजाति एवं अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों का कल्याण**		**224**
23	**दिव्यांग कर्मचारियों का कल्याण**		**226**
24	**राजसं. कर्मचारी कल्याण गतिविधियां**		**227**
परिशिष्ट I	:	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, सोसायटी	228
परिशिष्ट II	:	शासी निकाय	231
परिशिष्ट III	:	स्थायी समिति	232
परिशिष्ट IV	:	तकनीकी सलाहकार समिति	233
परिशिष्ट V	:	कार्यकारी समूह	235
परिशिष्ट VI	:	क्षेत्रीय समन्वयन समितियां	238
परिशिष्ट VII	:	संस्थान द्वारा वित्त पोषित अनुसंधान एवं विकास अध्ययन	246
परिशिष्ट VIII	:	प्रयोजित परियोजनाएं	251
परिशिष्ट IX	:	वर्ष 2023–24 के दौरान परामर्शदात्री परियोजनाएं	257
परिशिष्ट X	:	प्रकाशनों की सूची	263
परिशिष्ट XI	:	प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधियाँ	292
परिशिष्ट XII	:	कर्मचारियों की संख्या	296
परिशिष्ट XIII	:	दिनांक 31 मार्च 2024को पदाधिकारियों की सूची	297
परिशिष्ट XIV	:	डॉक्टोरल एवं स्नाकोत्तर अनुसंधान का मार्गदर्शन	304
परिशिष्ट XV	:	जन जागरूकता गतिविधियाँ	314
परिशिष्ट XVI	:	वर्ष 2023–24 का परीक्षित लेखा विवरण	318
परिशिष्ट XVII	:	वर्ष 2023–24 रिपोर्ट के लिए भारत के नियंत्रक एवं महालेखा परिक्षक की स्वतंत्र ऑडिट रिपोर्ट	370

निदेशक की कलम से



राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रुड़की के वर्ष 2023–24 के वार्षिक प्रतिवेदन को प्रस्तुत करते हुए मुझे अत्यन्त गर्व महसूस हो रहा है। यह वार्षिक प्रतिवेदन वर्ष 2023–24 के दौरान संस्थान की विभिन्न गतिविधियों और उपलब्धियों की एक झलक प्रस्तुत करता है।

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान की स्थापना वर्ष 1978 में हुई थी तथा इसकी स्थापना को चार दशक से अधिक हो गए हैं। मैं विगत तीन दशकों से अधिक समय तक संस्थान से जुड़े रहने पर बहुत सम्मानित महसूस कर रहा हूँ। यह देखकर मुझे बहुत संतुष्टि मिलती है कि हाल के वर्षों में संस्थान उत्कृष्टता के केंद्र के रूप में किस तरह विकसित हुआ है। संस्थान जलविज्ञान और जल संसाधनों के क्षेत्र में उत्कृष्ट अनुसंधान द्वारा, न केवल संगठनात्मक विकास और बुनियादी ढांचे के माध्यम से, बल्कि अपनी गतिविधियों और उपलब्धियों के माध्यम से देश के विकास में महत्वपूर्ण योगदान दे रहा है। संस्थान रुड़की स्थिति अपने मुख्यालय के छः वैज्ञानिक प्रभागों और देश भर में स्थित सात क्षेत्रीय केंद्रों के अंतर्गत अपनी अनुसंधान एवं विकास गतिविधियां संचालित कर रहा है।

संस्थान, जलविज्ञान और जल संसाधनों के उभरते क्षेत्रों में जलविज्ञानीय निदर्शन, प्रयोगशाला और क्षेत्र उन्मुख अध्ययन करने के लिए पूर्ण रूप से सुसज्जित है। संस्थान, विभिन्न आन्तरिक/प्रायोजित/परामर्शदात्री अनुसंधान परियोजनाओं और प्रासंगिक राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ सहयोगात्मक अध्ययनों के माध्यम से किए गए मूल एवं व्यावहारिक अनुसंधान के अतिरिक्त, जलविज्ञान और जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत क्षेत्रीय अभियंताओं, वैज्ञानिकों, शोधकर्ताओं और गैर सरकारी संगठन के लिए अनेकों प्रशिक्षण कार्यक्रमों को आयोजित करके क्षमता विकास और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधियों में संलग्न है। इसके अतिरिक्त, संस्थान विभिन्न प्रचार–प्रसार गतिविधियों जैसे प्रदर्शनियों, स्कूलों/गांवों/आम जनता में जन जागरूकता कार्यक्रम आदि भी आयोजित करता है। संस्थान ने स्वयं को न केवल भारत सरकार के एक प्रमुख शोध संस्थान के रूप में, वरन एक अंतर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त संस्थान के रूप में भी स्थापित किया है।

संस्थान की उपलब्धियाँ वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रशासनिक कर्मचारियों और परियोजना कर्मचारियों के अपेक्षित सहयोग के साथ–साथ वैज्ञानिकों के समर्पित प्रयासों के कारण संभव हुई हैं। मैं उन सभी को उनकी ईमानदारी, कड़ी मेहनत और समर्पण के लिए तथा राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान समिति, शासी निकाय, स्थायी समिति, तकनीकी सलाहकार समिति, कार्य समूह और क्षेत्रीय केंद्रों की क्षेत्रीय समन्वय समितियों का भी उनके निरंतर समर्थन और मार्गदर्शन के लिए हार्दिक आभार व्यक्त करता हूँ । मैं जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार को उनके निरंतर समर्थन और प्रोत्साहन के लिए भी धन्यवाद देता हूं, जिसके बिना संस्थान की उपलब्धियां संभव नहीं हो पातीं। मैं इस अवसर पर सभी राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सहयोगियों और प्रायोजकों की भी सराहना करता हूं, जिन्होने हमारे वैज्ञानिक और तकनीकी प्रयासों में अपेक्षित सहयोग दिया है।

संस्थान द्वारा हर साल की जा रही समग्र उन्नति और प्रगति को ध्यान में रखते हुए, मेरा दृढ़ विश्वास है कि राष्ट्र की आकांक्षाओं को पूर्ण करने के लिए संस्थान आने वाले वर्षों में और अधिक उच्चस्तरीय उपलब्धियां हासिल करेगा।

(डॉ. मनमोहन कुमार गोयल)
निदेशक

उपलब्धियाँ

एक नज़र में

- ✓ संस्थान में अनुसंधान एवं विकास कार्य, रुड़की स्थित मुख्यालय और भोपाल, बेलागवी, गुवाहाटी, जम्मू, काकीनाडा जोधपुर और पटना स्थित सात क्षेत्रीय केंद्रों में किये जाते हैं। मुख्यालय में आधारभूत, अनुप्रयुक्त और मांग आधारित अनुसंधान पर, जबकि क्षेत्रीय केंद्रों में, केन्द्र के क्षेत्राधिकार से संबंधित, क्षेत्रोन्मुखी अनुसंधान समस्याओं पर अधिक बल दिया जाता है।
- ✓ वर्ष 2023–24 के दौरान, संस्थान ने अपने उद्देयों को पूर्ण करने के लिए 60 अनुसंधान एवं विकास अध्ययनों और 39 अंतर्राष्ट्रीय/राष्ट्रीय प्रायोजित परियोजनाओं पर कार्य किया है। जल क्षेत्र में बदलते परिदृश्य के साथ, संस्थान ने उन्नत और मांग आधारित अनुसंधान पर अधिक ध्यान केंद्रित किया है।
- ✓ संस्थान ने वर्ष 2023–24 के दौरान 67 परामर्शदात्री परियोजनाएं भी प्रारम्भ की हैं और विभिन्न केंद्र/राज्य सरकारों, सार्वजनिक उपक्रमों और निजी संगठनों द्वारा वित्त पोषित 28 परामर्शदात्री परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूर्ण किया है।
- ✓ संस्थान द्वारा किए गए अध्ययनों और अनुसंधान कार्यों को राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मान्यता प्राप्त हुई है और इसके परिणामस्वरूप वर्ष 2023–24 के दौरान 7 पुस्तकें, पुस्तकों में 32 अध्याय और प्रतिष्ठित अंतर्राष्ट्रीय राष्ट्रीय जर्नलों तथा विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय सम्मेलनों, सेमिनार और संगोष्ठियाँ की प्रोसेडिंग में 292 शोध पत्र प्रकाशित किए हैं।
- ✓ संस्थान के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यक्रम के अंतर्गत, देश के विभिन्न भागों में वर्ष के दौरान कुल 60 संगोष्ठियाँ/सेमिनार/सम्मेलन/प्रशिक्षण पाठ्यक्रम/कार्यशालाएँ/विचार–मंथन सत्र शामिल हैं। संस्थान ने 22 मार्च, 2024 को विश्व जल दिवस का भी आयोजन किया।
- ✓ संस्थान द्वारा वर्ष 2023–24 के दौरान देश के विभिन्न भागों में कुल 53 जन जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। इनमें 20 गतिविधियां, स्वच्छ भारत मिशन के तहत आयोजित की गईं।
- ✓ संस्थान विश्व बैंक के माध्यम से जल शक्ति मंत्रालय (भारत सरकार) द्वारा वित्त पोषित राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना (NHP) के अंतर्गत एक प्रमुख गतिविधि में भाग ले रहा है। राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, राष्ट्रीय जलविज्ञान परियाजना की विभिन्न गतिविधियोंः जैसे उद्देश्य प्रेरित अध्ययन, प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण, जलविज्ञानीय निदर्शन और निर्णय समर्थन प्रणाली (DSS) के विकास में सम्मिलित रहा है।
- ✓ संस्थान को 13 दिसंबर, 2012 को ISO 9001:2008 प्रमाण पत्र से सम्मानित किया गया था। इसे 13 दिसंबर, 2015 को ISO 9001:2015 में अपग्रेड किया गया था। वर्ष 2023–24 के दौरान आंतरिक और वाह्य लेखा परीक्षण के आधार पर, संस्थान ने ISO 9001:2015 के प्रमाणित संगठन के रूप में कार्यों को निष्पादित किया।

1 संस्थान के विषय में

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, भारत में जलविज्ञान तथा जल संसाधन के क्षेत्र में एक श्रेष्ठ अनुसंधान संगठन के रूप में कार्य कर रहा है। इसकी स्थापना 16 दिसम्बर, 1978 को भारत सरकार के तात्कालिकसिंचाई मंत्रालय (वर्तमान में जल संसाधन, नदी विकास तथा गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय के अधीन) भारत सरकार के अधीन सोसायटी एक्ट 1860 के अंतर्गत एक स्वायत्तशासी निकाय के रूप में रुड़की में की गई थी। यह संस्थान जलशक्ति मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित है। संस्थान के मुख्य उद्देश्य इस प्रकार हैं:

(i) जलविज्ञान के समस्त पहलुओं पर सुव्यवस्थित एवं वैज्ञानिक अनुसंधान करना तथा ऐसे कार्यों में सहायता देने के साथ–साथ उनको प्रोन्नत एवं समन्वयत्रित करना।

(ii) जलविज्ञान के क्षेत्र में अन्य राष्ट्रीय, विदेशी तथा अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ सहयोग तथा समन्वय स्थापित करना।

(iii) समिति के उद्देश्यों की पूर्ति के लिए एक अनुसंधान एवं संदर्भ पुस्तकालय की स्थापना करना, उसका रखरखाव करना तथा इसे पुस्तकों, समीक्षाओं, पत्रिकाओं तथा अन्य सुसंगत प्रकाशनों से सुसज्जित करना।

(iv) वे अन्य सभी कार्य करना जिनके लिए संस्थान की स्थापना की गई है और जिन्हें समिति अपने उद्देश्यों की पूर्ति के लिए आवश्यक, प्रासंगिक तथा सहायक समझती है।

वर्ष 1978 से संस्थान ने अपना विस्तार करते हुए भारत के विभिन्न जलविज्ञानीय क्षेत्रों में 7 क्षेत्रीय केन्द्रों की स्थापना की।

संस्थान की संगठनात्मक संरचना में राजसं. समिति, शासी निकाय, स्थायी समिति, तकनीकी सलाहकार समिति, मुख्यालय के वैज्ञानिक प्रभागों के लिए कार्यकारी समूह, और 7 क्षेत्रीय केन्द्रों के लिए क्षेत्रीय समन्वय समितियां शामिल हैं। संरचना के प्रत्येक घटक का विवरण अध्याय–2 में प्रस्तुत किया गया है।

संस्थान के निदेशक राजसं समिति के प्रधान कार्यकारी अधिकारी हैं तथा उनकी नियुक्ति भारत सरकार द्वारा की जाती है। दिनांक 31–3–2024 को संस्थान में 92 समूह 'क' अधिकारी, जिसमें निदेशक, उच्च अर्हता प्राप्त/प्रशिक्षित वैज्ञानिक, वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी, एक वित्त अधिकारी सम्मिलित हैं तथा 81 अन्य सहयोगी वैज्ञानिक, तकनीकी एवं प्रशासनिक कर्मचारी कार्यरत हैं।

संस्थान की अनुसंधान गतिविधियां रुड़की स्थित मुख्यालय के 6 वैज्ञानिक प्रभागों तथा बेलागवी, जम्मू, काकीनाड़ा, गुवाहाटी, पटना, जोधपुर और भोपाल स्थित 7 क्षेत्रीय केन्द्रों में निष्पादित की जा रही हैं। संस्थान की शोध तथा अन्य तकनीकी गतिविधियों का प्रबोधन तथा मार्गदर्शन तकनीकी सलाहकार समिति, कार्यकारी समूह (मुख्यालय के लिए) एवं क्षेत्रीय समन्वय समितियों (क्षेत्रीय केन्द्रों के लिए) द्वारा किया जाता है। तकनीकी सलाहकार समिति के निर्देशानुसार आधारभूत तथा अनुप्रयुक्त अनुसंधान को मुख्यालय के वैज्ञानिक प्रभागों की नियमित कार्य योजना के रूप में सम्मिलित करने के विशिष्ट प्रयास किए गए हैं, जबकि क्षेत्रीय केन्द्रों तथा बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र में अनुप्रयुक्त अनुसंधान तथा क्षेत्रोन्मुख समस्याओं सम्बन्धी अनुसंधान पर अधिक बल दिया जा रहा है।

वर्ष 2023–24 के दौरान संस्थान ने जलविज्ञान के प्रमुख क्षेत्रों में आधारभूत एवं अनुप्रयुक्त अनुसंधान तथा क्षेत्रोन्मुख अनुसंधान के माध्यम से देश के जल संसाधन क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। इस वर्ष के दौरान संस्थान के वैज्ञानिकों ने पुस्तकों, पुस्तकों के प्रकाशन में अध्याय, पुस्तक समीक्षाओं का प्रकाशन एवं विभिन्न राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों तथा विभिन्न राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों एवं संगोष्ठियों की प्रौसीडिंग्स में शोध पत्रों का प्रकाशन किया। संस्थान ने जलविज्ञान के अनेक विशेष महत्वपूर्ण क्षेत्रों के अंतर्गत अनेकों शोध एवं विकास अध्ययनों पर भी कार्य किया है। संस्थान ने प्रायोजित तथा परामर्शदात्री परियोजनाओं के माध्यम से देश में केंद्र तथा राज्य सरकार के विभिन्न संगठनों, सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों तथा निजी संस्थानों

को विभिन्न जलविज्ञानीय समस्याओं के समाधान हेतु सहयोग भी प्रदान किया है। संस्थान द्वारा अनेकों प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण गतिविधियों का भी आयोजन किया गया। उपरोक्त का संक्षिप्त विवरण ''उपलब्धियां एक दृष्टि में'' और सम्पूर्ण विवरण आगामी अध्यायों में दिया गया है।

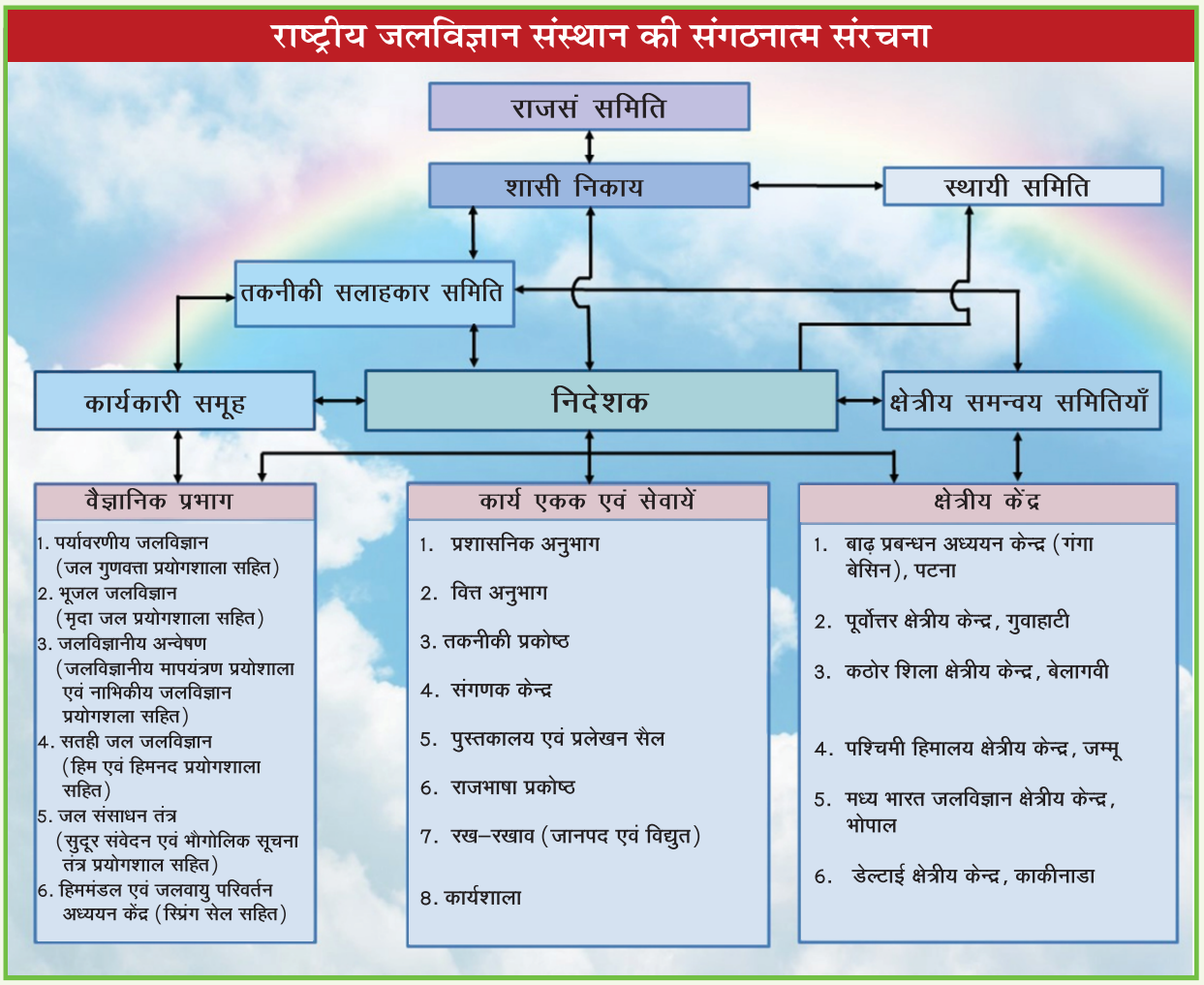
इस रिपोर्ट में वर्ष 2023–24 के दौरान विभिन्न वैज्ञानिक तथा तकनीकी गतिविधियों की प्रगति के साथ–साथ संस्थान का लेखा विवरण भी प्रस्तुत किया गया है।



चित्र – 1.1 : राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान मुख्यालय कार्यालय परिसर, रुड़की (उत्तराखंड)

2 संगठनात्मक संरचना

संस्थान की संगठनात्मक संरचना नीचे दी गई है:–



चित्र – 2.1 : राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान की संगठनात्मक संरचना

2.1 समिति

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान समिति, संस्थान का शीर्ष निकाय है। यह समिति संस्थान की प्रगति तथा कार्य निष्पादन की समीक्षा करती है तथा समिति के एसोसिएशन ज्ञापन (मैमोरेन्डम ऑफ एसोसिएशन) में स्पष्ट किए गए उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए शासी निकाय तथा संस्थान को उचित निर्देश देती है। समिति में 48 सदस्य हैं जिनमें से सोसायटी के अध्यक्ष द्वारा राज्यों से दस सिंचाई एवं जल संसाधन प्रभारी मंत्रियों तथा दस प्रख्यात अभियंताओं एवं जल संसाधन विशेषज्ञों को तीन वर्ष के लिए नामित किया जाता है। 31 मार्च 2024 को समिति की सदस्यता परिशिष्ट–I में दी गई है।

2.2 शासी निकाय

शासी निकाय (गवर्निंग बॉडी) संस्थान का कार्यकारी निकाय है जिसके अध्यक्ष सचिव, जल संसाधन, नदी विकास तथा गंगा संरक्षण विभाग, जलशक्ति मंत्रालय, भारत सरकार होते हैं। यह निकाय समिति द्वारा निर्धारित लक्ष्यों के अनुसार,

गतिविधियां संचालित करने के लिए उत्तरदायी है। शासी निकाय समिति की सभी कार्यकारी एवं वित्तीय शक्तियों का प्रयोग करती है। 31 मार्च, 2024 के अनुसार शासी निकाय परिष्ट–II दी गयी है।

2.3 स्थायी समिति

शासी निकाय ने संस्थान के वित्तीय एवं प्रशासनिक मामलों पर विचार करने हेतु अपर सचिव, जल संसाधन, नदी विकास तथा गंगा संरक्षण विभाग, जलशक्ति मंत्रालय, भारत सरकार की अध्यक्षता में एक स्थायी समिति गठित की है। स्थायी समिति, शासी निकाय की ओर से प्रेषित मामलों की समीक्षा करती है। स्थायी समिति के निर्णयों को शासी निकाय की स्वीकृति के लिए प्रस्तुत किया जाता है। 31 मार्च, 2024 को स्थायी समिति की संरचना परिशिष्ट–III में दर्शायी गयी है।

2.4 तकनीकी सलाहकार समिति

अध्यक्ष, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली की अध्यक्षता में तकनीकी सलाहकार समिति (TAC) संस्थान के अनुसंधान

कार्यक्रमों की तकनीकी संवीक्षा करती है तथा अध्ययन एवं अनुसंधान के लिए प्राथमिकता क्षेत्रों की संस्तुति करती है। बाह्य सहायता के लिए प्रस्तुत की गई व्यक्तिगत योजनाओं तथा संस्थान के विस्तार के लिए प्रस्तुत की गई योजनाओं की संवीक्षा भी करती है। 31 मार्च 2024 को तकनीकी सलाहकार समिति की संरचना परिशिष्ट–IV में दर्शायी गयी है।

2.5 कार्यकारी समूह

संस्थान के विभिन्न वैज्ञानिक प्रभागों द्वारा किए जाने वाले अध्ययन कार्यक्रमों पर विचार करने एवं उनकी प्रगति की समीक्षा करने तथा तकनीकी सलाहकार समिति से इनकी अनुशंसा करने के लिए संस्थान के शासी निकाय ने एक कार्यकारी समूह का गठन किया है। कार्यकारी समूह के अध्यक्ष राजसं. के निदेशक होते हैं तथा इसके सदस्य विभिन्न केन्द्रीय तथा राज्य सरकार के संगठनों, विश्वविद्यालयों तथा जलविज्ञान एवं जल संसाधन के क्षत्रों में कार्यरत विशेषज्ञों में से नामित किये जाते हैं 31 मार्च 2024 को कायर्कारी समहू का स्वरूप परिशिष्ट–V में दिया गया है

2.6 क्षेत्रीय समन्वयन समितियाँ

संबन्धित क्षेत्रीय केन्द्रों और जल संसाधन से संबंधित अनुसंधान व विकास कार्य में कार्यरत विभिन्न शैक्षिक एवं क्षेत्रीय संगठनों के बीच प्रभावी समन्वय सुनिश्चित करने के लिए क्षेत्रीय समन्वयन समितियां गठित की गई हैं। ये समितियां संबंधित क्षेत्रीय केन्द्र को समस्त तकनीकी और वैज्ञानिक मामलों में उचित सलाह देती हैं तथा केन्द्र की गतिविधियों के विविध रूपण के प्रस्तावों का परीक्षण भी करती हैं। क्षेत्रीय केन्द्रों के अंतर्गत आने वाले क्षेत्रों में स्थित क्षेत्रीय संगठनों तथा शैक्षिक संस्थाओं के विशेषज्ञ, क्षेत्रीय समन्वयन समिति के सदस्य होते हैं तथा निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान इस समिति के अध्यक्ष होते हैं। प्रत्येक क्षेत्रीय केन्द्र के लिए विधिवत अनुमोदित क्षेत्रीय समन्वय समिति का स्वरूप परिशिष्ट–VI में दिया गया है।

2.7 वैज्ञानिक प्रभाग

मुख्यालय में निम्नलिखित छः वैज्ञानिक प्रभागों के अन्तर्गत अध्ययन एवं शोध गतिविधियां संचालित की जाती हैः–

1. पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग
2. भूजल जलविज्ञान प्रभाग
3. जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
4. सतही जल जलविज्ञान प्रभाग
5. जल संसाधन तंत्र प्रभाग
6. हिममंडल एवं जलवायु परिवर्तन अध्ययन केंद्र

ये प्रभाग विभिन्न परामर्शदात्री एवं प्रायोजित अनुसंधान परियोजनाओं तथा प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधियों का कार्य भी करते हैं।

2.8 क्षेत्रीय केन्द्र

संस्थान ने देश के भिन्न–भिन्न क्षेत्रों की विशिष्ट जलविज्ञानीय समस्याओं के समाधान तथा राज्यों से प्रभावी तालमेल सुनिश्चित करने के लिए निम्नानुसार एक बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र (CFMS) तथा छः क्षेत्रीय केंद्रों (RC) की स्थापना की हैः–

1. बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र (गंगा बेसिन), पटना
2. कठोर शिला क्षेत्रीय केन्द्र , बेलागवी
3. पश्चिमी हिमालयी क्षेत्रीय केन्द्र, जम्मू
4. डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, काकीनाड़ा
5. मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केन्द्र, भोपाल
6. पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र, गुवाहाटी
7. पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र, जोधपुर

वैज्ञानिक प्रभागों एवं क्षेत्रीय केंद्रों की विस्तृत गतिविधियां अध्याय–3 में दी गई हैं।





चित्र –2.2 : 19 फरवरी 2024 को राजसं तकनीकी सलाहकार समिति की 77वीं बैठक



चित्र–2.3 : 22–23 फरवरी 2024 को राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, की कार्य समूह 54वीं की बैठक



चित्र–2.4 : 19 मार्च 2024 को राजसं के पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र गुवाहटी में क्षेत्रीय समन्वय समिति की 19वीं बैठक

3 वैज्ञानिक प्रभाग एवं क्षेत्रीय केंद्र

संस्थान की वैज्ञानिक गतिविधियाँ, वैज्ञानिक प्रभागों एवं क्षेत्रीय केंद्रों द्वारा संचालित की जाती हैं। विवरण नीचे दिया गया है:

3.1 वैज्ञानिक प्रभाग

3.1.1 पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग (EHD)

प्रभाग का उद्देश्य, पर्यावरणीय जलविज्ञान के क्षेत्र में स्थायी जल संसाधन विकास और प्रबंधन में योगदान करने वालेबुनियादी, अनुप्रयुक्त और रणनीतिक अनुसंधान में सहायता करना, बढ़ावा देना और समन्वय करना है। प्रभाग में अनुसंधान के प्रमुख क्षेत्रों में शामिल हैं: प्राकृतिक संदूषक/प्रदूषक, बिंदु और गैर–बिंदु स्रोत प्रदूषण, प्रदूषक परिवहन निदर्शन, धातु विशिष्टता/भिन्नाशन, अपशिष्ट जल और ठोस अपशिष्ट, उपचार/उपचारात्मक प्रौद्योगिकियाँ, नदी संरक्षण, जल गुणवत्ता और मानव स्वास्थ्य, पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन, जल निकायों के पर्यावरण प्रवाह की आवश्यकता, और क्षेत्र जल निकासी अध्ययन।

जल संसाधनों की गुणवत्ता और मात्रा के संदर्भ में प्रक्रियाओं, और इसके प्रभाव के बीच बुनियादी संबंध और गतिशीलता को समझने के लिए साइट, समस्या और मांग आधारित विषय के अनुरूप विभिन्न पैमाने पर अनुसंधान गतिविधियाँ आयोजित की जाती हैं। इसमें आपदा कारक पदार्थों के प्रारब्ध और परिवहन की जाँच, रासायनिक, जैविक और सूक्ष्मजीवविज्ञानी प्रक्रियाओं, जो पानी की गुणवत्ता को प्रभावित करती हैं, की जाँच और जल निकायों की जटिल जलविज्ञानीय घटनाओं पर अन्वेषण शामिल है । सभी शोध गतिविधियों का उद्देश्य यह समझना है, कि प्राकृतिक पर्यावरण और मानवजनित गतिविधियों से पानी की गुणवत्ता और मात्रा कैसे प्रभावित होती है।

पेय जल, सिंचाई के लिए जल, अपशिष्ट जल, खतरनाक अपशिष्ट और सूक्ष्मजीव प्रदूषण के लिए बहु–विषयक दृष्टिकोण को अपनाते हुए, रासायनिक–मृदा–जल परस्पर क्रियाओं से संबंधित जटिल जलविज्ञानीय समस्याओं का अध्ययन किया जाता है। बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान एवं विकास अध्ययन करने के लिए, प्रभाग में वैज्ञानिकों और तकनीकी कर्मचारियों की एक योग्य टीम NBLमान्यता प्राप्त अत्याधुनिक प्रबोधन और विश्लेषणात्मक उपकरणों सहित एक श्रेष्ठ सुसज्जित जल गुणवत्ता प्रयोगशाला स्थापित है। प्रयोगशाला में प्रमुख और लघु आयनों, ट्रेस तत्वों, कीटनाशकों, हाइड्रोकार्बन और अन्य कार्बनिक यौगिकों और बैक्टीरियोलॉजिकल प्राचलों सहित विभिन्न जल गुणवत्ता घटकों को निर्धारित करने की सुविधाएं और क्षमताएं उपलब्धहैं।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ: यह प्रभाग जल गुणवत्ता प्रबोधन, मूल्यांकन और निदर्शन प्रदूषक संग्रहण, पर्यावरणीय प्रवाह आवश्यकता और प्रयोगशाला आधारित अनुसंधान और विकास गतिविधियों के संचालन में संलग्न है। वर्ष 2023–24 के दौरान प्रभाग ने जलविज्ञान एवं जल संसाधन के क्षेत्र में पांच आन्तरिक अनुसंधान अध्ययनों के अतिरिक्त सत्रह वाहय वित्तीय परियोजनाए, नौ प्रयोजित अनुसंधान एवं विकास अध्ययन एवं आठ परामर्शदात्री परियोजनाएं प्रारंभ की हैं। उसके अतिरिक्त प्रभाग द्वारा प्रौद्योगिकी हस्तांतरण एवं ज्ञान प्रसार गतिविधियों के अन्तर्गत छः प्रशिक्षण कार्यक्रमों/कार्यशालाओं को भी आयोजित किया।

अन्य संगठनों के साथ पारस्परिक संबंध: विभिन्न अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के अनुसरण में, प्रभाग ने केंद्रीय जल आयोग, केंद्रीय भूजल बोर्ड, केंद्रीय और राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, राज्य जल संसाधन विभाग, NTPC, BIS, FRI, THDC, IIT, NIT तथा राज्य आद्रभूमि प्राधिकरण एवं केन्द्रीय विश्वविद्यालय आदि शीर्ष शैक्षिक संस्थानों जैसे विभिन्न संगठनों के साथ पारस्परिक संबंध स्थापित किये हैं।



चित्र– 3.1 : पर्यावरणीय जलविज्ञानीय प्रभाग के वर्तमान अध्ययनों के संदर्भ में क्षेत्रीय अन्वेषण करती टीमें

3.1.2 भूजल जलविज्ञान प्रभाग (GWHD)

प्रभाग का दृष्टिकोण, अविरत भूजल संसाधनों के विकास और प्रबंधन के लिए कुशल और प्रभावी तकनीकों एवं प्रौद्योगिकियों का विकास और अनुप्रयोग है। भूजल जलविज्ञान के क्षेत्र में अनुसंधान के प्रमुख क्षेत्रों में भूजल भंडारण और संसाधन आंकलन; भूजल निदर्शन ओर प्रबंधन; तटीय जलदायक प्रबंधन; सतही जल और भूजल में पारस्परिक क्रिया; कठोर शिला और कार्स्ट जलविज्ञान; भूजल आपूर्ति और मांग के स्थाई प्रबंधन की रणनीतियाँ; नदी तट निस्पंदन; भूजल प्रणालियों में संदूषकों का जमाव; भूजल में उभरते प्रदूषकों का खतरा; प्रदूषकों के विरूद्ध भूजल संरक्षण के उपाय; और भूजल संसाधनों पर पर्यावणीय परिवर्तनों का प्रभाव शामिल हैं। इन प्रमुख क्षेत्रों को ध्यान में रखते हुए, भूजल जलविज्ञान प्रभाग, भूजल जलविज्ञान के विभिन्न पहलुओं जैसे जलभृत प्राचल आंकलन; अप्रिय तनावों के प्रति जलभृत प्रतिक्रिया; भूजल मूल्यांकन, निदर्शन और प्रबंधन; तटीय भूजल गतिशीलता; संदूषक परिवहन निदर्शन; प्रबंधित जलभृत पुनःपूरण; तटीय निस्पंदन; भूजल संसाधनों आदि पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव से संबंधित बुनियादी और व्यावहारिक अनुसंधान कर रहा है। प्रभाग में दो तकनीकी सेवा सुविधाएं उपलब्ध है। (i) मृदा जल प्रयोगशाला, और (ii) उन्नत भूजल अनुसंधान के लिए उत्कृष्टता केंद्र जिसमें 'संख्यात्मक भूजल निदर्शन इकाई' और 'रिवरबैंक फिल्ट्रेशन के लिए इंडो–जर्मन क्षमता केंद्र'

शामिल है। ये सभी सुविधाए मृदा के भौतिक, जलीय एवं रासायनिक प्राचलों के आंकलन, भूजल के निदर्शन और प्रबंधन के लिए आवश्यक उन्नत उपकरणों से सुसज्जित है।

वर्तमान एवं विकास गतिविधियाँ : वर्ष 2023–24 के दौरान, भूजल जलविज्ञान प्रभाग, सुधारात्मक उपायों के सुझाव के लिए गाजीपुर लैंडफिल स्थल हेतु लीचेट परिवहन निदर्शन दिल्ली तक ऊपरी यमुना बेसिन में मात्रा और गुणवत्ता के लिए जल संसाधनों का एकीकृत प्रबंधन; नीले, हरे और भूरे पानी की मात्रा, गुणवत्ता और प्रबंधन की बेहतर समझ के माध्यम से शुष्क क्षेत्र में खाद्य और जल सुरक्षा में वृद्धि; आर्सेनिक उत्पत्ति का अध्ययन करना और गंगा बेसिन में वैकल्पिक जल आपूर्ति प्रबंधन पद्धतियों का विकास करना; इंदिरा गांधी नहर परियोजना सिंचित क्षेत्र में जल संसाधनों का संयुक्त प्रबंधन; मृदा जलीय विशिष्टताओं के संग्रह का विकास तथा NIH-WISDOM का संववर्धन अध्ययनों के लिए क्षेत्र, प्रयोगशाला और कम्प्यूटर आधारित अनुसंधान और परियोजनाओं के संचालन में संलग्न रहा है। नियमित अनुसंधान एवं विकास अध्ययन आयोजित करने के अतिरिक्त, प्रभाग ने विभिन्न प्रायोजित और परामर्शदात्री परियोजनाएं भी प्रारंभ की हैं। इसके अतिरिक्त, प्रभाग ने वर्ष 2023–24 के दौरान निर्णय समर्थन तंत्र के उपयोग एवं अनुप्रयोग पर प्रशिक्षकों के लिए एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया।

अन्य संगठनों के साथ पारस्परिक संबंधः भूजल जलविज्ञान प्रभाग को समय–समय पर राज्य सरकारों के विभिन्न विभागों और अन्य राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों से भूजल से संबंधित क्षेत्रों से जुड़े विशिष्ट अध्ययन तथा अनुसंधान एवं विकास कार्य करने की मांग प्राप्त होती रही है। प्रभाग ने विभिन्न संगठनों जैसे पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, केंद्री एवं राज्य प्रदूषक नियंत्रण बोर्ड, NMCG, CAZRI, BIS, GWRDC, उत्तर प्रदेश सिंचाई विभाग, एवं अन्य जल संसाधन विभाग, अनुसंधान विकास एवं शैक्षिक संस्थानों जैस IIT, NIT एवं केंद्रीय विश्विद्यालयों के साथ पारस्परिक सम्बन्ध स्थापित किया।



चित्र–3.2: प्रस्तावित महानदी गोदावरी लिंक के लिए सिस्टम निदर्शन पर प्रशिक्षण



चित्र–3.2: प्रबंधित जलदायक पुनःपूरण के लिए स्थल उपयुक्तता मानचित्रण हेतु G-MDA उपकरण का प्रशिक्षण

3.1.3 जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग (HID)

जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग,उन्नत समस्थानिक तकनीकों, भूभौतिकीय और जलविज्ञानीय तकनीकों के प्रयोग द्वारा क्षेत्र और प्रयोगशाला आधारित जलविज्ञानीय अध्ययनों का संचालन करता है। प्रभाग के अनुसंधान के मुख्य क्षेत्रों में (i) भूजल प्रबंधन (ii) सतही जल–भूजल पारस्परिक क्रिया का अध्ययन (iii) गहरे जलदायकों की गतिशीलता (iv) झील, आर्द्रभूमि और जलाशय अध्ययन (v) हिम और हिमनद अध्ययन शामिल हैं। (vi) नदी तट अन्तः स्यंदन अध्ययन (vii) झरना जलविज्ञान एवं झरना प्रबन्धन (viii) वर्षा जल संग्रहण अध्ययन (ix) वातावरणीय वायु–आर्द्रता अध्ययन (x) विभिन्न जल संसाधनों के समस्थानिक हस्ताक्षर (xi) विभिन्न आंकड़ों के मापन के लिए आधुनिक प्रौद्योगिकियों का विकास/कार्यान्वयन शामिल हैं। इस प्रभाग में दो प्रयोगशालाएं सम्बद्ध हैं

(i) नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला, और (ii) जलविज्ञानीय मापयंत्रण प्रयोगशाला।

नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला में विभिन्न प्रकार के रेडियोधर्मी और स्थिर समस्थानिकों को मापने की सुविधा है, जबकि जलविज्ञानीय मापयंत्रण प्रयोगशाला में विभिन्न

मौसमविज्ञानीय संबंधी मापदंडों को मापने के लिए अत्याधुनिक जलमौसम विज्ञानीय उपकरण उपलब्ध हैं।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ: वर्ष 2023–24 के दौरान, प्रभाग ने संस्थान द्वारा वित्तपोषित 05 अनुसंधान एवं विकास अध्ययन और तीन प्रायोजित परियोजनाओं का अध्ययन किया हैं। इन अध्ययनों के अन्तर्गत अध्ययन किए गए महत्त्वपूर्ण घटकों में (i) भूजल में घुलित रेडॉन सांद्रता का आंकलन, (ii) झरना मैपिंग और झरनों की स्थिरता (iii) तटीय जलभृतों में भूजल की गतिशीलता (iv) झीलों के लिए संरक्षण और प्रबंधन योजनाएं (v) झरनों का सूचीकरण (vi) लीचेट परिवहन निदर्शन (vii) वर्षा जल संचयन अध्ययन (viii) जल संतुलन आदि पर कृषि के प्रभाव का आंकलन शामिल है। अनुसंधान एवं विकास अध्ययनों और प्रायोजित परियोजनाओं के अतिरिक्त, प्रभाग ताप विद्युत संयंत्रों के जल–भूवैज्ञानिक अध्ययनों, जल गुणवत्ता पर तापीय शक्ति संयंत्रों के प्रभाव का निर्धारण तथा वर्षा जल संग्रहण अध्ययनों आदि से संबंधित परामर्शदात्री परियोजनाओं में भी कार्य कर रहा था। प्रभाग द्वारा अनेक प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किये गये।

अन्य संगठनों के साथ पारस्परिक संबंध: वर्तमान में, यह प्रभाग अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (IAEA), BGS, UK ब्रिटिश दूतावास, HTWD ड्रेसडेन जर्मनी NWO, IHE, डेल्फ, नैदरलैण्ड के साथ कार्य कर रहा है। यह प्रभाग CGWB, SKUST (कश्मीर), SRM विश्व विद्यालय (चेन्नई), बानारस हिन्दू विश्वविद्यालय वाराणसी, NTPC,आई.आई.टी., नीरी एवं सिचांई विभाग, उत्तर प्रदेश एवं उत्तराखण्ड के साथ मिलकर भी कार्य कर रहा है।





चित्र–3.5 : अध्ययन क्षेत्र में कार्य करते हुए जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग के वैज्ञानिक तथा कर्मचारीगण।

3.1.4 सतही जल जलविज्ञान प्रभाग (SWHD)

सतही जल जलविज्ञान के अनुसंधान के प्रमुख क्षेत्रों में: (i) जल उपलब्धता विश्लेषण, प्रवाह अवधि वक्र विश्लेषण और पर्यावरण प्रवाह आवश्यकता, (ii) बाढ़ आंकलन, (iii) बाढ़ मार्गाभिगमन (iv) जलविज्ञानीय निदर्शन, (v) बाढ़ प्रबंधन के संरचनात्मक और गैर–संरचनात्मक उपाय, (vi) हिम और हिमनद गलन प्रबोधन और निदर्शन, (vii) शहरी जल विज्ञान, (viii) जलविभाजक प्रबंधन अध्ययन, (ix) बाढ़ आपदा के सामाजिक–आर्थिक पहलू, (x) सूखा शमन और प्रबंधन और (xi) जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव आदि शामिल हैं।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ: सतही जल जलविज्ञान प्रभाग, जलविज्ञानीय चरम स्थितियों यथा: बाढ़ और सूखा, जलविज्ञानीय निदर्शन, अमापित बेसिनों में भविष्यवाणी, बाँध भंग विश्लेषण एवं आपातकालीन कार्य योजना की तैयारी, बाढ़ आप्लावन निदर्शन और बाढ़ जोखिम निर्धारण, क्षेत्र जलनिकासी अध्ययन, परियोजना जलविज्ञान, गहन शिक्षा तकनीकों के प्रयोग द्वारा बाढ़ पूर्वानुमान, एकीकृत जल संसाधन विकास और प्रबंधन के लिए CDSS (PM) का अनुप्रयोग, हिम और हिमनद गलन का निदर्शन, हिमनद झील विस्फोट बाढ़ (GOLF) निदर्शन, जल उपलब्धता विश्लेषण, पर्यावरणीय प्रवाह आवश्यकता मूल्यांकन, जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव, जलविज्ञान में सॉफ्ट कंप्यूटिंग तकनीकों के अनुप्रयोग आदि पर सक्रिय रूप से अनुसंधान कर रहा है । प्रभाग, रुड़की में एक मौसमविज्ञान वेधशाला का रखरखाव कर रहा है। यह प्रभाग प्रायोजित और परामर्शदात्री परियोजनाओं पर कार्य

कर रहा है। इसने सतही जल जलविज्ञान के क्षेत्र में विभिन्न सेमिनार/संगोष्ठियों/ प्रशिक्षण पाठ्यक्रम/कार्यशालाओं का आयोजन भी किया है।

अन्य संगठनों के साथ पारस्परिक संबंधः सतही जल जलविज्ञान प्रभाग के वैज्ञानिकों द्वारा विभिन्न संस्थानों जैसे केन्द्रीय जय आयोग, राज्य जल संसाधन विभाग, NTPC, NPCIL, BIS, FRI एवं विभिन्न अन्य शैक्षणिक तथा अनुसंधान और विकास संस्थानों और विभिन्न राज्य जल संसाधन संस्थानों जैसे IIT, NIT एवं केन्द्रीय विश्वविद्यालयों इत्यादि के साथ पारस्परिक संबंध स्थापित किये हैं।



चित्र–3.6 : रा.ज.सं. रुड़की में 9–14 अक्टूबर 2023 के दौरान बाढ़ संबंधी आपदा प्रबंधन सहायता के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के प्रयोग पर क्षमता निर्माण कार्यक्रम।

3.1.5 जल संसाधन तंत्र प्रभाग (WRSD)

विविध जलवायु और भौगोलिक संरचनाओं के साथ, भारत में जल संसाधनों के प्रबंधन में कई समस्याएं हैं जैसे कि: (1) हमारे यहाँ जल की उपलब्धता में बड़ी स्थानिक और कालिक विविधताएँ हैं और ये मांगों से मेल नहीं खाती हैं,जिसके परिणामस्वरूप अन्तर्क्षेत्रीय एवं अन्तराज्जीय घाटा और जल से सम्बन्धित प्राकृतिक आपदाएं जैसेः बाढ़, सूखा,मिट्टी का कटाव और जलाशय अवसादन, आदि जैसी आपदाएं आती हैं; (2) देश के बड़े हिस्से में मुख्य रूप से, जनसंख्या में तेजी से वृद्धि, सिंचाई की आवश्यकता, औद्योगीकरण, शहरीकरण और जलवायु परिवर्तन के कारण, जल का संकट बढ़ रहा है; और (3) जलविज्ञान और संबंधित क्षेत्रों पर सुलभ डेटाबेस का अभाव। जल संसाधन परियोजनाओं का इष्टतम उपयोग और पर्यावरण स्थिरता पर उचित ध्यान दिए बिना अक्सर अलग–अलग तरीके से योजना बनाई जाती हैं। जल संसाधन तंत्र प्रभाग इन समस्याओं का समाधान खोजने की दिशा में काम कर रहा है। यह प्रभाग बेसिन पैमाने पर जल संसाधनों के एकीकृत एवं इष्टतम प्रबन्धन के लिए पद्धतियों को विकसित कर जलकी समस्याओं का व्यवहार्य समाधान प्रदान करने हेतु प्रतिबद्ध है।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ: वर्तमान में प्रभाग हिमालयी क्षेत्र में प्रायोगिक जलविज्ञानीय अध्ययन कर रहा है, जिसमें उन्नत स्वचालित उपकरणों, स्वचालित मौसम कद्रें, स्वचालित जल स्तर रिकॉर्डर आदि से सुसज्जित एक अत्याधुनिक जलविज्ञानीय क्षेत्रीय वेधशाला की स्थापना शामिल है। प्रभाग ने हाल के दिनों में जल उपलब्धता, जल लेखांकन प्लस (WA+), हिम और हिमनद अध्ययन, के क्षेत्र में व्यापक कार्य किए हैं। सुदरू संवेदी आकंडा और GIS उपकरणों के उपयोग से जुड़े नदी बेसिन योजना के लिए विभिन्न मॉडलों का अनुप्रयोग प्रगति पर है। यह प्रभाग, राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना (NHP),

ISRO-DOS और राष्ट्रीय हिमालयी अध्ययन मिशन (NMHS) परियोजनाओं में सक्रिय रूप से भाग ले रहा है। यह प्रभाग, कुछ सॉफ्टवयेर जैसे NIH_ReSyP (NIH_ ReservoirSystemsPackage), और वेब–आधारित सचूना सॉफ्टवयेर के विकास में भी सक्रिय रूप से शामिल है, जिसमें निरतंर परिशोधन और सुधार किया जा रहा है। संस्थान ने वर्ष 2023–24 के दौरान 08 प्रौद्योगिकी हस्तांतरण/क्षमता निर्माण/जनजागरुकता गतिविधियां आयोजित की है।

अन्य संगठनों के साथ पारस्परिक संबंधः DSS अनुप्रयोगों हेतु, डेटाबेस विकास के लिए, प्रभाग के वैज्ञानिक विभिन्न राज्यों के जल संसाधन विभागों के साथ समन्वय कर रहे हैं। संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा पारिस्थितिकी एवं जलविज्ञानीय केन्द्र, यू.के. (UKCEH), क्रैनफील्ड विश्वविद्यालय, यूके के साथ अनुसंधान सहयोग को विकसित किया गया है। यह प्रभाग MOS-ISRO द्वारा वित्त पोषित एक राष्ट्रीय परियोजना में शामिल है। प्रभाग द्वारा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, NIT रायपुर, IGKV रायपुर, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय (JNU), दिल्ली, गोविन्द बल्लभ पंत हिमालयन पर्यावरण और विकास संस्थान (GBPNIHESD), राजीव गांधी राष्ट्रीय भूजल प्रशिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान, रायपुर भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (IIRS), देहरादून आदि के सहयोग से कुछ राष्ट्रीय अनुसंधान कार्यक्रम विकसित किए गए हैं। वैज्ञानिकगण सार्वजनिक क्षेत्र की इकाइयों अथार्त THDC, UJVNL, SJVNL, NTPC, ICFRE आदि के पदाधिकारियों के साथ उनकी विशिष्ट परियोजना की समस्याओं के समाधान के लिए सपंर्क स्थापित कर रहे हैं। प्रभाग के वैज्ञानिकगण, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, CWC, CGWB जैसे केंद्र सरकार के संगठनों के साथ भी विभिन्न अध्ययनों के लिए पारस्परिक संपर्क स्थापित कर रहे हैं।



चित्र–3.7: दिनांक 19–20 जनवरी 2024 को भूविज्ञान विभाग, अलगप्पा राजकीय कला विद्यालय, कराईकुडी में राष्ट्रीय कार्यशाला।



चित्र–3.8 : भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संस्थान द्वारा प्रायोजित परियोजना के अन्तर्गत हेनवल नदी के पुल पर स्थापित AWLR की लोकेशन



चित्र–3.9 : 22–27, 2023 मई के दौरान ''SWAT+ के प्रयोग द्वारा जलविज्ञानीय निदर्शन'' विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्घाटन सत्र

3.1.6 हिममंडल और जलवायु परिवर्तन अध्ययन केंद्र (C4S)

हिम और हिमनद हिमालयी जलविज्ञान के महत्वपूर्ण घटक हैं। हिमालय के हिमनदों और हिमनद झीलों पर वैज्ञानिक अध्ययन सबसे महत्वपूर्ण हैं। जलवायु परिवर्तन के वर्तमान वातावरण में हिमनदों और उनके हिमनदगलन की विशेषताओं का नियमित प्रबोधन अनुप्रवाह क्षेत्रों में जल सुरक्षा को पूर्ण करने के लिए बहुत आवश्यक है। वैश्विक

उष्णता और जलवायु परिवर्तन के कारण, कई हिमनदों और हिमनद झीलें झीलें कमजोर हो रही हैं। हिमालय में, निचले वायुमंडल के गर्म होने की प्रवृत्ति के कारण कई हिमनद और हिमाच्छादित क्षेत्र पीछे हट रहे हैं, जो हिम की गहराई, हिमाच्छादन अवधि और हिम–हिमनद प्रेरित हिमालयी जलक्षेत्रों पर हिमगलन सेप्राप्त अपवाह का एक महत्वपूर्ण कारण हो सकता है। जलवायु परिवर्तन का जल संसाधनों पर व्यापक प्रभाव पड़ता है, जो जल की उपलब्धता, गुणवत्ता और विश्वसनीयता को प्रभावित करता है। जलवायु परिवर्तन के कारण तापमान में वृद्धि, वर्षा में गंभीर स्थानिक–कालिक परिवर्तनवर्षा और उसके वितरण के साथ–साथ नदी केप्रवाह, भूजल और जल गुणवत्ता को प्रभावित कर सकता है। जलवायु परिवर्तन और हिममंडल के इन विषयों के प्रबंधन और समाधान के लिए, संस्थान में हिमनद और जलवायु परिवर्तन अध्ययन केंद्र (C4S) स्थापित किया गया है। इस केंद्र की स्थापना का का उद्देश्य वैज्ञानिक अनुसंधान की एक शाखा स्थापित करना है, जो जलवायु और हिममंडल के मध्य पारस्परिक संबंधों के अध्ययन और हिमालयी नदियों में जल की उपलब्धता पर प्रभाव पर केंद्रित है। केंद्र का ध्यान भारतीय हिमालयी क्षेत्र (IHR) के जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का अध्ययन करना है। केंद्र बदलती जलवायु परिस्थितियों के अंतर्गत भारतीय हिमालयी क्षेत्र में हिम, हिमनदों और हिमनद झीलों का उचित मानचित्रण करके सर्वोत्तम अभ्यास प्रदान करने और विभिन्न राष्ट्रीय संस्थानों और संगठनों के समन्वय में हिमालयी हिममंडल पर ज्ञानकोष विकसित करके जल की उपलब्धता का आकलन करने के लिए दृढ़ संकल्पित है। केंद्र एक हिममंडल प्रयोगशाला से भी सुसज्जित है।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास गतिविधियां: हिममंडल और जलवायु परिवर्तन अध्ययन केंद्र (C4S), हिमालयी क्षेत्र (गंगोत्री हिमनद, मिलेम हिमनद, खतलिंग हिमनद और त्रिलोकी हिमनद) में जलवायु परिवर्तन के साथ–साथ प्रायोगिक अध्ययन कर रहा है, जिसमें स्वचालित मौसम स्टेशन, स्वचालित जल स्तर रिकॉर्डर आदि जैसे उन्नत स्वचालित उपकरणों के साथ अत्याधुनिक जलविज्ञानीय क्षेत्रीय प्रेक्षणशालाओं की स्थापना सम्मिलित है। यधपि केंद्र प्रारंभिक अवस्था में है, परन्तु हिम और हिमनद के योगदान और हिम और हिमनद पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, हिमनद झील विस्फोट बाढ़ और द्रव्यमान संतुलन के क्षेत्र में व्यापक कार्य कर रहा है। सुदूर संवेदन आंकड़ों और भौगोलिक सूचना तंत्र उपकरण का उपयोग करके विभिन्न जल विज्ञानीय विश्लेषणों के लिए विभिन्न निदर्शों , जैसे स्नोमॉड, SPHY और VIC का अनुप्रयोग किया जा रहा है। हिममंडल और जलवायु परिवर्तन अध्ययन केंद्र, राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना (NHP), डीएसटी, भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान IIRS), हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र को बनाए रखने के लिए राष्ट्रीय मिशन (NMSHE) और हिमालयी अध्ययन पर राष्ट्रीय मिशन (NMHS) भाग ले रहा है। केंद्र, जल संसाधन सूचना के लिए वेब–आधारित पोर्टल विकसित करने में सक्रिय रूप से सम्मिलित है।

दृष्टिकोण और उद्देश्य : जल संसाधनों के लिए जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न चुनौतियों का समाधान करने के लिए बहुआयामी दृष्टिकोण की आवश्यकता है। हिममंडल और जलवायु परिवर्तन अध्ययन केंद्र (C4S) का दृष्टिकोण जलवायु और जलविज्ञान चक्र के मध्य जटिल अंतःक्रियाओं के बारे में उन्नत वैज्ञानिक ज्ञान और समझ विकसित करना है। केंद्र का उद्देश्य जलवायु परिवर्तन के अंतर्गत स्थायी जल संसाधन प्रबंधन प्रथाओं, अनुकूलन रणनीतियों और नीतियों के विकास में योगदान देना है। केंद्र का दृष्टिकोण है:

जल उपलब्धता, जल गुणवत्ता और जल प्रबंधन पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों की जांच करना। इसमें जलवायु परिवर्तनशीलता और दीर्घकालिक जलवायु परिवर्तन के प्रत्योत्तर में वर्षा पद्धति, तापमान, वाष्पीकरण दर और नदी प्रवाह में परिवर्तन का अध्ययन करना शामिल है।

परिवर्तनीय जलवायु परिस्थितियों के अंतर्गत जलविज्ञानीय प्रक्रियाओं का अनुकरण और भविष्यवाणी करने के लिए जलविज्ञानीय निदर्श, आंकडा विश्लेषण तकनीक और निर्णय समर्थन उपकरण विकसित करना और उनमें सुधार करना।

हिमालयी क्षेत्र में, तापमान में वृद्धि के परिणामस्वरूप हिम संचयन में कमी होती है, हिमगलन दर में वृद्धि होती है जिससे हिमनद गलन में वृद्धि पाई जाती हैं। केंद्र का उद्देश्य विभिन्न जलवायु परिदृश्यों के अंतर्गत हिम और हिमनदों के व्यवहार का अनुकरण और जल संसाधनों, नदी प्रवाह और जल उपलब्धता पर प्रभावों की भविष्यवाणी करने में सहायता करना है ।

जलवायु जल विज्ञान के क्षेत्र में अंतःविषय सहयोग और ज्ञान साझा करने को बढ़ावा देने के लिए राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों, अनुसंधान संस्थानों और हितधारकों के साथ

सहयोग करना।

जलवायु जल विज्ञान और जलसंसाधन प्रबंधन के क्षेत्र में शोधकर्ताओं, पेशेवरों और निर्णयकर्ताओं को प्रशिक्षण, शिक्षा और ज्ञान हस्तांतरण प्रदान करके क्षमता निर्माण प्रयासों में योगदान देना।

जल संसाधन प्रबंधन, निर्णय लेने और अनुकूलन रणनीतियों का समर्थन करने के लिए जलवायु जानकारी और पूर्वानुमान प्रदान करना। इसमें नीति निर्माताओं, जल प्रबंधकों और अन्य हितधारकों को जलवायु जानकारी को प्रभावी ढंग से संप्रेषित करने के लिए उपकरण और तकनीक विकसित करना शामिल है।

उन्नत अनुसंधान करने, मॉडल विकसित करने और जलवायु सेवाएं प्रदान करने के माध्यम से, केंद्र बदलती जलवायु परिस्थितियों के अंतर्गत जल संसाधन प्रबंधन के लिए अधिक लचीले और अनुकूली अनुसंधान की दिशा में योगदान करने के लिए दृढ़ संकल्पित है।

केंद्र के वैज्ञानिक हिममंडल और जलवायु परिवर्तन के क्षेत्र में उन्नत अनुसंधान और आंकडा बेस विकास के लिए राज्य जल संसाधन विभागों, केंद्र सरकार के विभागों जैसे, केन्द्रीय जल आयोग, केन्द्रीय भू–जल बोर्ड, विज्ञान और प्रौद्यौगिकी विभाग, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, DGRI, NESC, MOFCC, GBPNIHESD आदि के साथ बातचीत और समन्वय स्थापित कर रहे हैं। केंद्र संबंधित डोमेन में कुछ अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ सहयोगी अनुसंधान स्थापित करने की प्रक्रिया में भी संलग्न है। केंद्र के वैज्ञानिक, सार्वजनिक क्षेत्र की इकाइयों जैसे THDC, UJVNL, SJVNL, NHPC आदि के अधिकारियों के साथ उनकी विशिष्ट परियोजना समस्याओं के समाधान के लिए पारस्परिक सम्बन्ध स्थापित कर रहे हैं।



चित्र–3.10 : राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान और केंद्रीय भूजल बोर्ड द्वारा संयुक्त रूप से 22–27 जनवरी, 2024 के दौरान रुड़की में "स्प्रिंगशेड प्रबंधन के लिए उपकरण और तकनीक" पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम का आयोजन

3.2 बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र और क्षेत्रीय केंद्र

संस्थान ने देश के विभिन्न क्षेत्रों की विशिष्ट जलविज्ञानीय समस्याओं के समाधान के लिए और राज्यों के साथ प्रभावी तालमेल स्थापित करने के लिए, एक बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र (CFMS) और पांच क्षेत्रीय केंद्र (RC) स्थापित किए हैं।

3.2.1 बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र (CFMS), पटना

बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र (CFMS), जिसे पहले गंगा मैदानी उत्तरी क्षेत्रीय केंद्र (GPNRC) के नाम से जाना जाता था, की

स्थापना मई, 1991 में की गई थी। इस क्षेत्र की महत्वपूर्ण नदियाँ मुख्य रूप से हिमालय की विभिन्न पर्वत श्रृंखलाओं से निकलती हैं। ये हिमालयी नदियाँ भारी मात्रा में अवसाद लेकर आती हैं जो नदी मार्गों और मैदानी भू–भागों में एकत्रित हो जाती हैं। बताया जाता है कि हिमालयी मूल की अधिकांश नदियों में नदी का मार्ग परिवर्तित करना एक सामान्य घटना है। बाढ़ के अलावा, अधिकांश नदी घाटियों में चौर का निर्माण, जलभराव और जल निकासी संकुचन भी गंभीर चिंता का विषय है। पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड और पश्चिम बंगाल के गंगीय मैदानों की जलविज्ञान संबंधी समस्याओं के आधार पर, केंद्र वर्तमान में अभिकल्प बाढ़ आंकलन, बाढ़ मार्गाभिगमन, बाढ़ प्रबंधन के संरचनात्मक और गैर–संरचनात्मक उपायों, सुदूर संवेदन और भौगोलिक सूचना तंत्र के अनुप्रयोग से संबंधित अध्ययनों, जलभराव और जल निकासी संकुचन की समस्याओं, नदियों की भू–आकृति संबंधी विशेषताओं का मूल्यांकन, नदी प्रवाह निदर्शन, कटान और अवसादन निदर्शन, बाढ़ मैदान जोनिंग मानचित्रण, वर्षा जल संचयन संभावित मूल्यांकन और वर्षा जल संचयन संरचनाओं/सुविधाओं/प्रणालियों का अभिकल्पन और शहरी जल विज्ञान अभिकल्पन पर ध्यान केंद्रित कर रहा है। क्षेत्र और प्रयोगशाला आधारित अध्ययनों के अतिरिक्त, केंद्र विंध्य बेसिन और छोटा नागपुर पठार की वर्षा आधारित नदियों पर भी ध्यान केंदित करता है। विंध्य बेसिन की नदियाँ ऊपरी पहाड़ी क्षेत्र में कटाव और निर्मित संरचनात्मक स्थलों में वृहत्त मात्रा में अवसाद एकत्र करती है जबकि छोटा नागपुर पठार की मूल नदियों की बाढ़ से अनुप्रवाह क्षेत्रों में जल भराव एवंज ल निकासी की समस्या उत्पन्न होती है जबकि प्रति प्रवाह क्षेत्रों में जल की कमी पाई जाती है। केंद्र विभिन्न स्थानीय सरकारी संगठनों और प्रतिष्ठित संस्थानों के साथ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधियों और पारस्परिक सहयोग में संलग्न है। केंद्र जल संरक्षण और स्वच्छता के विषयों पर छात्रों और ग्रामीणों/किसानों/महिलाओं के लिए जन जागरूकता अभियानों के अंतर्गत विभिन्न गतिविधियाँ भी आयोजित कर रहा है।



बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र राष्ट्रीय जलविज्ञान संसीान पटना में क्षेत्रीय समन्वय समिति की 23वीं बैठक।



चित्र–3.11: बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केंद्र राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान पटना के कार्यालय परिसर में वृक्षारोपण।

केंद्र के उद्देश्य:(i) गंगा बेसिन के लिए बाढ़ प्रबंधन से संबंधित रणनीतिक और अनुकूली अनुसंधान गतिविधियों को कार्यान्वित करना (ii) जल विज्ञान और जल संसाधनों से जुड़े विभिन्न सरकारी संगठनों को बाढ़ प्रबंधन में तकनीकी प्रगति के बारे में सलाह देना और (iii) बाढ़ प्रबंधन के क्षेत्र में प्रगति के बारे में विभिन्न सरकारी संगठनों को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधियों के माध्यम से जागरूक करना।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ: केंद्र छः सक्रिय गतिविधियों सहित गंगीय मैदानी इलाकों की जलवैज्ञानिक समस्याओं के विभिन्न पहलुओं से संबंधित मूल और व्यावहारिक अनुसंधान में सक्रिय रूप से शामिल है। वर्तमान में इस केंद्र में राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान द्वारा वित्त पोषित कुल पांच अनुसंधान एवं विकास अध्ययन और एक प्रायोजित अध्ययन प्रगति पर हैं। केंद्र, वर्तमान में वर्ष 2023–2024 के अनुसंधान कार्यक्रम के अंतर्गत गंडक नदी बेसिन पर ध्यान केंद्रित कर रहा है। अध्ययन प्रकृति के अंतर्गत जलविज्ञानीय, जल–गतिकीय एवं अवसादन विश्लेषण संबंधी अध्ययन सम्मिलित हैं । NHP & PDS द्वारा वित्त पोषित एक प्रायोजित परियोजना रेवाघाट से हाजीपुर पुल तक गंडक नदी के 45 किलोमीटर भाग के लिए भू–आकारकीय निदर्शन पर केंद्रित है। संस्थान द्वारा वित्त पोषित अध्ययनों में (i) गंडक नदी बेसिन के लिए जलविज्ञानीय निदर्शन का मूल्यांकन, (ii) गंडक नदी बेसिन का मैक्रो–स्केल निदर्शन और (iii) SWAT मॉडल का उपयोग करके गंडक नदी बेसिन के लिए अवसाद एकत्रीकरण निदर्शन शामिल हैं। इसके अलावा स्थानीय शहरी क्षेत्र (फलवारी शरीफ) समाधान पर भी एक अध्ययन किया जा रहा है तथा क्षेत्र की जल निकासी डिजायन पहलू पर ध्यान केंद्रित किया जा रहा है। उत्तराखंड के किच्छा बैराज के लिए उपयुक्त स्थल के चयन का कार्य किया जा रहा है।

अन्य संगठनों के साथ पारस्परिक संबंध: केन्द्र ने अध्ययन क्षेत्र में स्थित जल संसाधन क्षेत्र के विभिन्न केंद्र और राज्य सरकार के संगठनों के साथ घनिष्ठ संपर्क स्थापित किया है। विभिन्न अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के अनुसरण में यह केन्द्र, NWDA, CWC, CGWB, GFCC, IMD, बिहार, झारखंड एवं उत्तर प्रदेश राज्य के जल संसाधन विभाग, के साथ पारस्परिक सम्बनध स्थापित कर रहा है। केन्द्र, सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों जैसे: NTPC, NHPC, एवं NPCIL, आदि के साथ भी निकट

संपर्क में है। केन्द्र द्वारा IIT रुड़की, IIT पटना, NIT पटना दक्षिणी बिहार केन्द्रीय विश्वविद्यालय एवं झारखंड केंद्रीय विश्वविद्यालय और WALMI, FMISC, MMC, ICAR क्षेत्रीय केन्द्र सहित अन्य प्रशिक्षण और अनुसंधान संस्थानों के साथ भी संपर्क स्थापित किया गया है। क्षेत्र के आपदा प्रबंधन और पुनर्वास कार्यों से संबंधित बिहार, झारखंड और पश्चिम बंगाल के गैर सरकारी संगठनों के साथ भी सहभागिता स्थापित की गई है।

प्रौद्योगिकी हस्ताक्षरण गतिविधियां:– प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधि के एक भाग के रूप में, उपयोगकर्ता एजेंसियों एवं छात्रों के लिए समय–समय पर अत्याधुनिक जलविज्ञान विधियों और उपकरणों पर प्रशिक्षण और अध्ययन विशिष्ट कार्यशालाओं का आयोजन किया जाता है। संस्थान ने इस वर्ष दो प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए। केंद्र में जनवरी 2024 के दौरान "नदी प्रवाह निदर्शन" तथा मार्च 2024 के दौरान "HEC-HMS के प्रयोग द्वारा जलविज्ञानीय निदर्शन" आयोजित की गई जिसमें भिन्न–भिन्न विश्वविद्यालयों के विद्यार्थियों तथा जल संसाधन विभागों के व्यावसायियों ने प्रतिभाग किया। इस केंद्र के वैज्ञानिकों ने ICAR, WALMI, NERIWALM इंजीनीयरिंग कॉलेज में व्याख्यान दिए तथा Ph.D, M.Tech एवं B.Tech के छात्रों का मार्गदर्शन किया।

3.2.2 कठोर शिला क्षेत्रीय केंद्र (HRRC), बेलागवी

भारत का लगभग 67% क्षेत्र कठोर शिला क्षेत्र है। यह क्षेत्र अक्सर सूखे और कभी–कभी बाढ़ का भी सामना करता है। भूजल, इस क्षेत्र के सबसे विश्वसनीय जल संसाधनों में से एक है। पिछले एक दशक में, भूजल के उपयोग में तेजी से वृद्धि हुई है, जिससे भूजल स्तर कम हो रहा है। दूसरी ओर, क्षेत्र में बढ़ती हुई मानवजनित गतिविधियों के परिणामस्वरूप भूमि उपयोग और भूमि आवरण में अप्रत्याशित परिवर्तन हुए हैं। इससे क्षेत्र की जल उपलब्धता अत्यधिक प्रभावित हुई है। क्षेत्र में वर्षा और मौसम संबंधी प्राचलों में प्राप्त परिवर्तनों के कारण ये समस्याएं और जटिल हो जाती हैं। प्रायद्वीपीय भारत की इन समस्याओं को ध्यान में रखते हुए, कठोर शिला क्षेत्रीय केंद्र, क्षेत्र की जल उपलब्धता, वन जलविज्ञान, भूजल, और जल भराव और लवणता अध्ययन से संबंधित अध्ययन कर रहा है। हालांकि, क्षेत्र की वर्तमान और भविष्य की जरूरतों को देखते हुए, सूखा अध्ययन, शहरी जलविज्ञान और जल संसाधन क्षेत्र पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को भी अध्ययनों में शामिल किया गया है।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ: क्षेत्रीय केंद्र कई वर्षों से क्षेत्र–आधारित अध्ययन आयोजित करने में सक्रिय रूप से शामिल है। वर्तमान में यह केंद्र कई अनुसंधान अध्ययनों जैसे, भारत के कर्नाटक राज्य के अंतर्गत बेलागावी शहर के भूजल गुणवत्ता प्रबोधन और मूल्यांकन, तेलंगाना राज्य की मंजीरा नदी बेसिन में भूजल व्यवस्था के कुछ भागों में रेत खनन का प्रभाव, गोवा राज्य के लिए जल उपलब्धता, उपयोग और जल समस्याओं के विस्तृत आंकलन, जलवायु परिवर्तन प्रभाव आंकलन अध्ययन, तेलंगाना के कृष्णा और गोदावरी नदी बेसिनों में कठोर चट्टान के सूक्ष्म बेसिन में भूजल निदर्शन का विकास, काली और शरवथी नदी बेसिनों में बाढ़ की समीक्षा, बांध भंग विश्लेषण, बाढ़ मानचित्रण, काली, शरवथी और वाराही नदी बेसिन में बांधों के लिए आपातकालीन कार्य योजना तैयार करने तथा भारत के कर्नाटक राज्य के हरंगी जलग्रहण क्षेत्र का व्यापक जल विज्ञानीय विश्लेषण संबंधी अध्ययनों पर कार्यरत है।

अन्य संगठनों के साथ पारस्परिक संबंध: क्षेत्रीय केंद्र ने महाराष्ट्र सिंचाई और भूजल विभाग, कर्नाटक जल संसाधन विभाग और गोवा के जल संसाधन विभाग के साथ सहयोगात्मक अध्ययन किये हैं। क्षेत्रीय केंद्र नियमित रूप से कर्नाटक सिंचाई विभाग; जल एवं भूमि प्रबन्धन संस्थान, धारवाड; जल अध्ययन संस्थान, तारामणि, चेन्नई; CGWB; खनन और भूविज्ञान विभाग कर्नाटक; गोगटे प्रौद्योगिकी संस्थान, बेलागावी, KLE Society's,कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी बेलागावी, एस.जी. बालेबुन्द्री प्रोद्योगिकी संस्थान बेलागावी कर्नाटक पॉवर कार्पोरेशन लिमिटेड कॉरपोरेशन लिमिटेड, रानी चेन्नमा विश्वविद्यालय, बेलागावी विश्वेश्वरया तकनीकी विश्वविद्यालय आदि के साथ पारस्परिक संबंध स्थापित कर रहा है। इसके अलावा केंद्र को विश्वेश्वरैया विश्वविद्यालय के तहत जलविज्ञान एवं जल संसाधन के क्षेत्र में एम.टेक और पी.एच.डी करने वाले छात्रों के मार्गदर्शन के लिए मान्यता प्राप्त है। इसके अतिरिक्त केंद्र द्वारा कर्नाटक के विभिन्न इंजीनियरिंग एवं विज्ञान कॉलेजों के स्नातक एवं स्नातकोत्तर छात्रों को इंटर्नशिप प्रशिक्षण दिया जा रहा है।



चित्र – 3.12 हार्ड रॉक क्षेत्रीय केंद्र, बेलागवी का कार्यालय भवन

3.2.3 मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केंद्र (CIHRC), भोपाल

मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केंद्र, भोपाल, जिसे पहले गंगा मैदान दक्षिण क्षेत्रीय केंद्र के रूप में जाना जाता था, 1 दिसंबर 1995 को सागर में स्थापित किया गया था। यह केंद्र 1 नवंबर 2012 को मध्य प्रदेश में भोपाल के वाल्मी परिसर में स्थानांतरित हुआ तथा वर्ष 2015 में इसे ''मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केंद्र'' के रूप में पुनर्नामित किया गया। मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केन्द्र (भोपाल) के अधिकार क्षेत्र में मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, उत्तर प्रदेश का दक्षिणी भाग, राजस्थान का दक्षिणी पूर्वी भाग, झारखंड का पश्चिमी भाग और महाराष्ट का विदर्भ क्षेत्र सम्मिलित है। इस केंद्र की स्थापना गंगा की उत्तर की ओर बहने वाली सहायक नदियों जैसे बनास, चंबल, कालीसिंध, बेतवा, धसान, केन, टोंस, सोन आदि के बेसिनों तथा उप–बेसिनों की जलविज्ञान संबंधी समस्याओं के समाधान हेतु अनुसंधान अध्ययन करने के लिए की गई। इस केन्द्र के अन्तर्गत पश्चिम की ओर प्रवाहित होने वाली नर्मदा और दक्षिण पूर्व की ओर प्रवाहित होने वाली महानदी और वैनगंगा आदि का भाग भी सम्मिलित है।

केंद्र के अंतर्गत आने वाला क्षेत्र, मुख्य रूप से वर्षा आधारित कृषि पर निर्भर है। उपयुक्त जल संसाधन प्रबंधन की कमी, निम्नीकृत जलविभाजक, नियमित सूखा, मिट्टी का अत्यधिक कटाव, भूजल का ह्रास, जल की गुणवत्ता में गिरावट और वनाच्छादन में कमी, इस क्षेत्र में अपर्याप्त जल उपलब्धता, फसल की उपज में कमी और गरीबी में वृद्धि का प्रमुख कारण है। इन परिस्थितियों में, इसकी गुणवत्ता सहित जल संसाधनों का अविरत प्रबंधन, अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों में प्रमुख चुनौतियों में से एक है। इस प्रकार केंद्र ने मध्य भारत क्षेत्र में जल संसाधनों के स्थायी प्रबंधन के लिए उपयुक्त तरीकों और पद्धतियों को विकसित करने और जलविज्ञानीय निदर्शन, जलवायु प्रबन्धन प्रभाग/आंकलन, क्षेत्रीय जलविज्ञान सूचकांकों को विकास, सूखा प्रबन्धन कै विकास, जलाशय नदी बेसिन योजना और प्रबन्धन, जलाशय संचालन, जलाशय अवसादन, सिंचित क्षेत्र प्रबन्धन, जलविभाजक प्रबन्धन, कृत्रिम भूजल आंकलन भूजल का कृत्रिम पुनः पूरण, वर्षा जल संचयन और जल गुणवत्ता आंकलन आदि पर वैज्ञानिक अनुसंधान क्षेत्रों में अपना ध्यान केन्द्रित किया है।

वर्तमान अनुसन्धान एवं विकास गतिविधियाँ: वर्तमान में क्षेत्रीय केंद्र विभिन्न प्रायोजित परियोजनाओं सहित आंतरिक अनुसंधान अध्ययनों और परियोजनाओं के संचालन में शामिल है। वर्ष 2023–24 के दौरान, केंद्र ने राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना (NHP) के अन्तर्गत तीन उद्देश्य संचालित अध्ययन तथा तीन इन–हाउस परियोजनाऐं किये है। ये पी.डी.एस. अध्ययन (PDS) जल संसाधन विभाग, मध्य प्रदेश, सरकार, एवं छत्तीसगढ सरकार के सहयोग से पूर्ण किये गये। ये पीडीएस अध्ययन मुख्य रूप से प्रमुख जलविज्ञान संबंधी समस्याओं जैसेः नर्मदा बेसिन में

जलविज्ञान पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का एकीकृत मूल्यांकन, मध्य प्रदेश में संजय सागर सिंचित क्षेत्र में सिंचाई क्षेत्र में जल संसाधनों के इष्टतम उपयोग के लिए वापसी प्रवाह एवं सिंचाई योजना का आंकलन, और छत्तीसगढ में महानदी जलाशय परियोजना परिसर के लिए एकीकृत जलाशय प्रचालन अध्ययन पर केंद्रित थी मध्य प्रदेश में सिंचाई योजना के आंकलन के वाष्पन–वाष्पोत्सर्जन का पुनः निर्धारण, मध्य प्रदेश में गंगा नदी उप–बेसिनों में परियोजना निर्माण के लिए जल उपलब्धता का आंकलन, तथा मध्य प्रदेश में कोलार जलाशय के लिए जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के अंतर्गत जलाशय प्रचालन योजना को विकसित करना सम्मिलित है।

अन्य संगठनों के साथ पारस्परिक सम्बन्धः क्षेत्रीय केंद्र मध्य प्रदेश, गुजरात, राजस्थान और छत्तीसगढ़ में CWC, CGWB, WALMI, WRD, PHED, CPCB सहित अन्य राज्यों और केंद्र सरकार के विभागों के सहयोग से कई राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय प्रायोजित अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं में शामिल रहा है। केंद्र ने चालू वर्ष के दौरान जल संरक्षण, जल निकायों का संरक्षण एवं उनकी स्वच्छता पर छह जन जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए हैं। केंद्र की गतिविधियों में तकनीकी संस्थानों जैसेः MANIT भोपाल, BHU वाराणसी, IIFM भोपाल, IGKVV रायपुर, JNKV जबलपुर और MPU उदयपुर के साथ घनिष्ठ पारस्परिक सम्बन्ध सम्मिलित हैं।



चित्र–3.13 : NCA इन्दौर में आयोजित मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केन्द्र (भोपाल) की क्षेत्रीय समन्वय समिति की 20वीं बैठक

3.2.4 पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र (NERC) राजसं, गुवाहाटी

पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र (NERC) जिसे पहले बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, गुवाहाटी के नाम से जाना जाता था, सात पूर्वोत्तर राज्यों, सिक्किम और पश्चिम बंगाल के कुछ भागों (तीस्ता बेसिन) के लिए शोध कार्य कर रहा है। इसे अगस्त 1988 में गुवाहाटी में स्थापित किया गया था, और यह क्षेत्र की विभिन्न जल संसाधन समस्याओं को हल करने के लिए कार्य कर रहा है। यह केन्द्र भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र की विशिष्ट जल विज्ञान चुनौतियों और आवश्यकताओं को संबोधित करने की दिशा में कार्यरत है। यह केंद्र पूर्वोत्तर राज्यों में जल संसाधन प्रबंधन के विकास और स्थिरता में योगदान हेतु क्षेत्र की विशिष्ट जलविज्ञानीय गतिशीलता को पूर्ण करने के लिए उपलब्ध संसाधनों का उपयोग करता है। केंद्र निम्नलिखित विशिष्ट क्षेत्रों में अनुसंधान एवं अध्ययन कार्य कर रहा हैः (i) बाढ़ का आंकलन और मार्गामिगमन, (ii) बाढ़ प्रबंधन के लिए संरचनात्मक/गैर–संरचनात्मक उपाय, (iii) बाढ़ नियंत्रण के लिए एकीकृत जलविभाजक प्रबंधन, (iv) जलविज्ञानीय आंकडा आधारित प्रबंधन प्रणाली, (v) जल निकासी संकुलता और अपरदन समस्याएं, (vi)जल गुणवत्ता की समस्याएं (vii)बाढ़ आपदा का सामाजिक–आर्थिक पहलू, (viii)झरना प्रबन्धन और (ix)प्रशिक्षण एवं जागरुकता कार्यक्रमों द्वारा प्रौद्योगिकी



चित्र–3.14: NERC गुवाहाटी का कार्यालय भवन

हस्तांतरण। केंद्र के पास प्रतिनिधि बेसिन अध्ययनों का एक दीर्घ कालिक कार्यक्रम है, और उसने बाढ़ अध्ययन के लिए उन्नत सॉफ्टवेयर और GIS पैकेज की खरीद की है।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ:

पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र गुवाहाटी की वर्तमान अनुसंधान और विकास (R&D) गतिविधियाँ जल विज्ञान और पर्यावरण प्रबंधन में महत्वपूर्ण विषयों से सम्बद्ध अनुप्रयुक्त और क्षेत्र–आधारित अध्ययनों पर बल देती हैं। वर्तमान में, यह केंद्र, बाढ़ जलप्लावन मानचित्रण, बाढ़ पूर्वानुमान, नदी तट कटाव विश्लेषण, सूखे की विशेषता और जलवायु के साथ–साथ भूमि उपयोग/भूमि आवरण परिवर्तन के प्रभाव संबंधी जैसे क्षेत्रों पर संस्थान द्वारा आतंरिक वित्त पोषित छः अनुसंधान और विकास अध्ययनों पर कार्यरत है । इन अध्ययनों के अलावा, केंद्र ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग– विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (DST - SERB) द्वारा वित्त पोषित "माजुली द्वीप, विश्व का सबसे बड़ा आवासीय नदी द्वीप, के साथ पश्च रेखीय कटाव प्रक्रिया के फोरेंसिक विश्लेषण के लिए एक युग्मित जल गतिकीय और तट गतिकीय निदर्शन दृष्टिकोण" विषय पर मार्च 2024 में एक महत्वपूर्ण परियोजना भी पूर्ण की है। माजुली द्वीप, दुनिया का सबसे बड़ा आवासीय नदी द्वीप होने के कारण, तट कटाव के कारण महत्वपूर्ण चुनौतियों का सामना करता है। इस परियोजना का उद्देश्य द्वीप को प्रभावित करने वाली कटाव प्रक्रियाओं का अध्ययन करना था, परियोजना के परिणाम प्रभावी कटाव नियंत्रण और प्रबंधन रणनीतियों के विकास में योगदान देंगे । परियोजना की अंतिम रिपोर्ट समीक्षा के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) को प्रस्तुत कर दी गई है।

अन्य संगठनों के साथ पारस्परिक संबंध : अपने स्थापना के समय से ही यह केंद्र, क्षेत्रीय समन्वय समिति की अनुशंसाओं के अनुरूप अध्ययन और अनुसंधान कार्यों के लिए विभिन्न राज्य/केंद्र सरकार के संस्थानों और ब्रह्मपुत्र बोर्ड, CWC, CGWB, IMD, NESAC, NERIWALM,मृदा संरक्षण सेवा जल संसाधन विभागों, राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, IIT गुवाहाटी, गुवाहाटी विश्वविद्यालय और असम इंजीनियरिंग कॉलेज जैसे शैक्षणिक संस्थानों के साथ सक्रिय रूप से तालमेल स्थापित कर रहा है।



चित्र–3.15: ERC गुवाहाटी में वर्ष 2023–24 के दौरान विभिन्न गतिविधियों के फोटोग्राफ

3.2.5 पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केंद्र (WHRC), जम्मू

जम्मू में स्थित पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केंद्र (WHRC) का मुख्य उद्देश्य देश के पश्चिमी हिमालय क्षेत्र के लिए जलविज्ञानीय अनुसंधान करना है। जम्मू और कश्मीर, लद्दाख, हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड का पर्वतीय क्षेत्र WHRCके अधिकार क्षेत्र में आते हैं। यह क्षेत्र तीव्र प्रवणता वाले हिमाच्छादित पर्वतों व पहाड़ियों से आच्छादित हैं, जो भारत के उत्तरी–पश्चिमी क्षेत्र की जलवायु परिस्थितियों को प्रभावित करती हैं और सिंधु–गंगा के मैदानों के लिए जल आपूर्ति का मुख्य स्रोत हैं।

परिवर्तनशील स्थलाकृति, भूविज्ञान, जलवायु, मिट्टी, भूमि उपयोग, भूमि आवरण आदि के कारण हिमालय क्षेत्र की जलविज्ञान संबंधी समस्याएं मैदानी क्षेत्रों से भिन्न हैं। जलवायु परिवर्तन के बढ़ते प्रभाव एवं भूमि उपयोग–भूमि आच्छादन में परिवर्तन, क्रायोस्फीयर संसाधनों में कमी, झरनों का सूखना, जल की उपलब्धता में कमी, उच्च तीव्रता वाली वर्षा के कारण जनित बाढ़, बादल फटना और हिमनद झील विस्फोट के कारण जनित बाढ़, जल गुणवत्ता की समस्याएं, मृदा कटान और अवसादन, विभिन्न स्तरों पर अपर्याप्त प्रशिक्षित जनशक्ति और प्रबोधन तंत्र के साथ–साथ जल सुरक्षा के संबंध में जन जागरूकता में कमी के परिणामस्वरूप जल के इष्टतम उपयोग के लिए प्रयोग की जाने वाली अपर्याप्त वैज्ञानिक योजना से जल का कुप्रबधन और बर्बादी के कारण पश्चिमी हिमालय क्षेत्र को विभिन्न प्रकार की जल विज्ञान संबंधी समस्याओं का सामना करना पड़ता है। इन्हें ध्यान में रखते हुए, पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीयकेंद्र (WHRC), जम्मू में अनुसंधान के लिए चयनित किये गए प्रमुख क्षेत्रों में, मौसम पद्धति पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव, जलवायु प्रतिक्रिया तथा क्षेत्रीय पद्धतियों, सुदूर संवेदी अनुप्रयोग और जलविज्ञानीय निदर्शन के प्रयोग द्वारा अनुप्रवाह जल उपलब्धता पर उनके प्रभाव पर विशिष्ट बल देते हुए हिम, हिमनद और पर्माफ्रॉस्ट सहित पश्चिमी हिमालय क्रायोस्फीयर की गतिशीलता, झरनों के पुनर्जीवन के लिए सूची बनाना, बाढ़ का जल विज्ञान, प्रतिनिधि बेसिन, जल की उपलब्धता और गुणवत्ता, झील जल विज्ञान व्यवस्था पर वनीकरण/वनों की कटाई के प्रभाव, जलविज्ञानीय नेटवर्क सुधार और मापयंत्रण प्रमुख हैं ।

वर्तमान अनुसन्धान एवं विकास गतिविधियाँ : पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र की जलविज्ञान सम्बन्धी समस्याओं को ध्यान



चित्र–3.16: 19–23 फरवरी 2024 के दौरान पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र जम्मू द्वारा ''हिममंडल, जलवायु परिवर्तन एवं आपदाः सैद्धान्तिक एवं व्यवहारिक'' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन

में रखकर, क्षेत्रीय केन्द्र कुछ समस्याओं के समाधान के लिए कार्यप्रणाली विकसित करने के लिए प्रयासरत है। लेह, लद्दाख में हिममंडल क्षेत्रीय केंद्र, प्राथमिक जल–मौसमविज्ञानीय और हिमनद विज्ञानीय आंकडा एकत्र कर रहा है , जिससे जलवायु–हिममंडल फीडबैक की परिवर्तनशीलता और शीत–शुष्क पारिस्थितिकी तंत्रों में जल की उपलब्धता पर इसके प्रभाव की प्रक्रिया को बेहतर ढंग से समझा जा सके। इसके अतिरिक्त क्षेत्रीय केन्द्र, जलविज्ञान चरों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के आंकलन और सांख्यिकीय विधियों का उपयोग करके क्षेत्रीय केंद्र के लिए उपयुक्त संश्लेषित आंकड़ा समूह तैयार करना; आधुनिक उपकरणों का उपयोग करके क्षेत्र में जलविज्ञानीय नेटवर्क को मजबूत करना; क्षेत्र में प्रबोधन एवं निदर्शन पर विशेष बल देते हुए क्रायोस्फीयर की जलविज्ञानीय विशेषताओं का प्रबोधन; एवं निदर्शन; बाढ़ आपदा जोखिम में कमी और पानी की उपलब्धता हेतु तवी नदी बेसिन के लिए एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन अध्ययन;

मृदा अपरदन मूल्यांकन के साथ–साथ झरनों का हॉट स्पॉट विश्लेषण और उनके संरक्षण की योजना सम्बन्धी विषयों पर अध्ययन करने में संलग्न है। इसके अलावा, क्षेत्रीय केन्द्र में नियुक्त वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मचारी राजसं मुख्यालय द्वारा प्रायोजित और आंतरिक अध्ययनों में सक्रिय रूप से शामिल हैं, साथ ही, जल गुणवत्ता और सुदूर संवेन/जीआईएस प्रयोगशालाओं को क्षेत्र की कुछ तात्कालिक आवश्यकताओं को पूर्ण करने के लिए सुसज्जित किया गया है।



चित्र–3.17: 08 से 16 सितंबर, 2023 के दौरान हिमनद जलवायु अंतर्क्रियाओं और अनुप्रवाह के जल संसाधनों पर प्रभाव पर अध्ययन के भाग के रूप में खारदुंग हिमनद, लेह जिला, लद्दाख का क्षेत्रीय दौरा

अन्य संगठनों के साथ पारस्परिक संबंध: क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जल मिशन के अंतर्गत राज्य विशिष्ट कार्य योजना का सहयोग करने के साथ–साथ राष्ट्रीय आपदा प्रबन्धन प्राधिकरण राष्ट्रीय हरित प्राधिकरणजल जीवन मिशन–जम्मू और कश्मीर, जम्मू और कश्मीर नियामक प्राधिकरण जम्मू एवं कश्मीर आर्द्रभूमि प्राधिकरण, जल शक्ति विभाग, जम्मू एवं कश्मीर सिंचाई और बाढ़ नियंत्रण विभाग, जम्मू, लोक जन स्वास्थ्य अभियांत्रिकी विभाग, जम्मू मृदा और जल संरक्षण विभाग, केंद्रीय भूजल बोर्ड, जम्मू–कश्मीर, जल शक्ति अभियान, आदि कार्यो में तकनीकी इनपुट प्रदान करके उनको सहायता प्रदान कर रहा है। यह क्षेत्रीय केंद्र, जल क्षेत्र से संबंधित मुद्दों पर क्षेत्र के शैक्षणिक संस्थानों जैसे जम्मू विश्वविद्यालय, केंद्रीय विश्वविद्यालय जम्मू, SKUAST, जम्मू, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान जम्मू, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मण्डी हिमाचल प्रदेश केन्द्रीय विश्वविद्यालय आदि के साथ भी परस्पर समन्वय स्थापित कर रहा है। क्षेत्रीय केंद्र विभिन्न IEC गतिविधियों के माध्यम से विशेष रूप से जम्मू और आस–पास के क्षेत्रों में उभरते युवाओं के बीच जल संरक्षण और जल सुरक्षा के बारे में जागरूकता उत्पन्न करने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।



चित्र–3.18: 22 मार्च 2024 (विश्व जल दिवस) को पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केंद्र द्वारा आयोजित स्वच्छता पखवाड़ा के अंतर्गत "कंडी बेल्ट में जल की कमी का प्रबंधन" विषय पर तकनीकी चर्चा

3.2.6 डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र (DRC), काकीनाडा

भारत का पूर्वी तट उपयोग योग्य जल संसाधनों में समृद्ध है, क्योंकि इस क्षेत्र में अधिकांश मध्य और प्रायद्वीपीय नदियाँ गंगा, महानदी, गोदावरी, कृष्णा और कावेरी जैसी महत्वपूर्ण नदियाँ, डेल्टाओं के माध्यम से बंगाल की खाड़ी की ओर बहती हैं। भारत के पूर्वी तट का लगभग 25 कि.मी चौड़ाई का क्षेत्र, विशिष्टतः नदियों के मुहाने और खाड़ी का क्षेत्र, चक्रवात की आपदा से ग्रस्त है। चक्रवात और बाढ़ के कारण, तटीय क्षेत्र अक्सर जलमग्न हो जाते हैं, सतही जल समस्याओं के अलावा तटीय क्षेत्रों में भूजल की समस्याएं भी विशिष्ट हैं। नदियों और नदियों के माध्यम से बैकवाटर, जलीय कृषि पद्धतियाँ, भूजल का अत्यधिक पंपिंग, बढ़ता तापमान उथले जलभृतों में लवणता संदूषण के मुख्य स्रोत हैं। लवणता के अलावा, भूजल और सतही जल का औद्योगिक अपशिष्टों, कम उपचारित सीवेज, सिंचाई वापसी प्रवाह, और असंतोषजनक घरेलू और सामुदायिक स्वच्छता स्थितियों के कारण अपक्षय हो रहा हैं। इसके अतिरिक्त, भारत का पूर्वी तट, अपने उच्च जनसंख्या घनत्व और महत्वपूर्ण आर्थिक गतिविधियों के कारण, जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों के प्रति संवेदनशील क्षेत्रों में से एक है। इस क्षेत्र को विगत दशकों में निरन्तर सूखे, लू, तटीय बाढ़ का सामना करना पडा है इसलिए, इस क्षेत्र में विभिन्न जल संसाधन एजेंसियों के साथ बातचीत के बाद कुछ महत्वपूर्ण क्षेत्रों की पहचान की गई है। शहरी जलविज्ञान, वास्तविक समय बाढ़ पूर्वानुमान, नदी के प्रवाह पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव, अमापित बेसिनों में अचानक बाढ़, जलाशयों का अवसादन, बिंदु और गैर–बिंदु भूजल स्रोत संदूषण, पानी के भीतर भूजल निर्वहन (SGD अध्ययन), खारे पानी का अवांछित प्रवेश निदर्शन, समय श्रृंखला और वर्षा–अपवाह निदर्शन, पर विशेष ध्यान दिया गया है। केंद्र, जल गुणवत्ता प्रयोगशाला, सुदूर संवेदी और जी.आई.एस. और अन्य जलविज्ञानीय सॉफ्टवेयर से भी सुसज्जित है।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ : डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा वर्तमान में विभिन्न राज्य सरकार विभागों द्वारा संदर्भित मांग आधारित अनुसंधान एवं विकास अध्ययनों पर काम कर रहा है। इसके अतिरिक्त डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा में "गांवों और सड़क किनारे के रेस्तराओं के लिए उच्च प्रदर्शन उन्नत सेप्टिक सिस्टम (HPAS)" पर प्रायोजित परियोजनाएँ "गोदावरी डेल्टा, आंध्र प्रदेश में भूजल लवणता पर नालियों, खाड़ियों और नदी के मुहाने के माध्यम से बैकवाटर के प्रभाव का आकलन", "तटीय शहर में चक्रवाती जल बाढ़ प्रबंधन – एक विषय विशेष अध्ययन", "भारत के पूर्वी तट पर भविष्य के परिदृश्यों के अंतर्गत जलवायु परिवर्तन प्रभाव आंकलनः जल–जलवायु चरम सीमाओं का अध्ययन", "बहु–निदर्श लघु–से–मध्यम–अवधि वर्षा पूर्वानुमानों का मूल्यांकन और पश्च–प्रक्रमणः सुवर्णरेखा बेसिन पर बाढ़ की पूर्व चेतावनी प्रणाली विकसित करने की दिशा में अध्ययन", विषयों पर संस्थान द्वारा वित्तपोषित अनुसंधान एवं विकास अध्ययन इस क्षेत्रीय केंद्र में किए जा रहे हैं। इन अध्ययनों के अतिरिक्त, संस्थान द्वारा वित्त पोषित 'तमिलनाडु मंत पलार नदी बेसिन के पुनर्भरण और निर्वहन क्षेत्रों की पहचान' विषय पर अनुसंधान एवं विकास अध्ययन कार्य वर्ष 2023–24 के दौरान पूर्ण हो गया है। इसके अतिरिक्त, "समुद्री जल अंतर्वेष निदर्शन", "जल लेखांकन+ (WA+) ढांचे का उपयोग करके जल लेखांकन", " क्षेत्रीय जल विज्ञान पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव और प्राकृतिक खतरे के जोखिम आकलन" से संबंधित अध्ययन कार्य प्रगति पर हैं।

अन्य संगठनों के साथ पारस्परिक संबंधः केंद्र उडीसा, तमिलनाडू एवं आंध प्रदेश के समस्त राज्य जल संसाधन विभाग के विभिन्न समिक्षा बैठकों में सक्रिय रूप से प्रतिभाग कर रहा है एवं एनजीटी मामलों में भी योगदान दे रहा है। इसके अलावा केंद्र जलविज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में प्रशिक्षण प्रदान कर रहा है तथा M.Tech. थीसिस का मार्गदर्शन कर रहा है और जनजागरूकता कार्यक्रम आयोजित कर रहा है।



चित्र – 3.19 डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा का कार्यालय भवन



चित्र 3.20 डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र (एनआईएच), काकीनाडा में जल गुणवत्ता प्रयोगशाला

3.2.7 पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केंद्र (NWRC), जोधपुर

जोधपुर, राजस्थान, जिसे सन सिटी व ब्लू सिटी के नाम से भी जाना जाता है तथा जो राजस्थान के थार रेगिस्तान क्षेत्र में स्थित है, में वर्ष 2023 में पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केंद्र (NWRC) के रूप में राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के 7 वें क्षेत्रीय केंद्र की स्थापना की गयी। NWRC के अधिकार क्षेत्र में भारत के उत्तर पश्चिमी राज्य अर्थात राजस्थान, गुजरात, हरियाणा और पंजाब शामिल हैं। ये राज्य बड़े पैमाने पर शुष्क और अर्ध–शुष्क क्षेत्रों में आते हैं, जो कम और अनियमित वर्षा के कारण बारम्बार सूखे, अचानक बाढ़, जल की कमी और जल संसाधनों के प्रदूषण जैसी चुनौतियों का नियमित रूप से सामना करते हैं। इसके अतिरिक्त, भूजल संसाधनों के अत्यधिक दोहन के कारण जल दायकों के जलस्तर में कमी आती है, जिससे कृषि, औद्योगिक और घरेलू उपयोग के लिए जल की उपलब्धता कम हो जाती है। यह क्षेत्र अकुशल जल प्रबंधन और जलवायु परिवर्तन की भेद्यता से भी ग्रस्त है। पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केंद्र (NWRC), जोधपुर का दृष्टिकोण, शुष्क और अर्ध–शुष्क क्षेत्रों में जल संसाधन प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं को शामिल करता है । इसके अतिरिक्त, इस केंद्र का लक्ष्य मरुस्थलीकरण से निपटना, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करना, वैकल्पिक जल संचयन विधियों का अन्वेषण, आपदा जोखिमों को कम करना, नदियों और अनुपयुक्त जल निकायों को पुनर्जीवित करना, जलाशय अवसादन, नदी निदर्शन और तटीय अध्ययन के साथ–साथ एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन योजना का कार्यान्वयन करना है।

वर्तमान अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ: वर्तमान अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ भारत के उत्तर पश्चिमी क्षेत्र में स्थायी जल प्रबंधन प्रथाओं को विकसित करने और जलवायु परिवर्तन और जल की कमी के प्रभावों को कम करने के लिए अभिन्न हैं। शुष्क और अर्ध–शुष्क क्षेत्रों की विविध चुनौतियों का समाधान करने के लिए, केंद्र ने जोधपुर शहर में भूजल स्तर में वृद्धि के लिए लंबे समय से चल रही महत्वपूर्ण समस्या के समाधान हेतु "इंदिरा गांधी नहर परियोजना सिंचित क्षेत्र में सुदूर संवेदी आंकड़ों का उपयोग करके खेत के स्तर पर फसलों की विविधता की पहचान करना" जैसे कई अध्ययन किए हैं । लूनी नदी की एक सहायक नदी जोजरी की नियमित निगरानी के लिए मापन स्थल नियोजित किये गए हैं। इसके अलावा, केंद्र ने लूनी बेसिन में भी "फ्लैश फ्लड घटनाओं का विश्लेषण और अतिरिक्त जल को संग्रहीत करने के लिए उपचारात्मक उपाय तैयार करना", "जल उत्पादकता का आकलन", भूमि उत्पादकता, कृषि सूखा और भू–स्थानिक डेटा का उपयोग करके विविध फसलों का मूल्यांकन" जैसे कई अध्ययन किए हैं । साथ ही, केंद्र गुजरात राज्य के सौराष्ट्र और कच्छ क्षेत्रों के तटीय भागों में लवणता के प्रवेश पर विस्तृत स्थिति रिपोर्ट तैयार करने के लिए GWRDC, गांधीनगर, गुजरात के साथ प्रायोजित शोध परियोजना में संलग्न है। इसके अतिरिक्त, क्षेत्रीय केंद्र में तैनात वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मचारी विभिन्न जलविज्ञान और जल–भू–रासायनिक पहलुओं पर राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के मुख्यालय द्वारा किए गए प्रायोजित और आंतरिक अध्ययनों में भी सक्रिय रूप से सम्मिलित हैं।

अन्य संगठनों के साथ पारस्परिक सम्बन्ध: पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केंद्र (NWRC), जोधपुर, राष्ट्रीय जल मिशन के अंतर्गत राज्य विशिष्ट कार्य योजना का सहयोग करने में सम्बद्ध रहा है। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जोधपुर (IITJ), केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान (CAZRI), केंद्रीय जल आयोग (CWC), केंद्रीय भूजल बोर्ड (CGWB), भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD), एमबीएम विश्वविद्यालय, कृषि विश्वविद्यालय, राजस्थान, तथा गुजरात, पंजाब और हरियाणा के राज्य सतही और भूजल विभाग और कई अन्य सरकारी और गैर–सरकारी संगठन जैसे उल्लेखनीय संगठन पारस्परिक सम्बन्ध स्थापित करने और परस्पर सहयोगी प्रयासों में संलग्न हैं।



15 मार्च 2024 को आयोजित क्षेत्रीय समन्वय समिति की द्वितीय बैठक



विश्व पृथ्वी दिवस–2024 के अवसर पर "जल संरक्षण एवं सुरक्षा" विषय पर जन जागरूकता कार्यक्रम



जोधपुर में 26 फरवरी से 1 मार्च, 2024 तक "प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन में सुदूर संवेदन और भौगोलिक सूचना तंत्र के अनुप्रयोग" पर प्रशिक्षण/कार्यशाला



जोजरी नदी, जोधपुर, राजस्थान का प्रबोधन और जल नमूना एकत्रीकरण

चित्र – 3.19: एनडब्ल्यूआरसी, जोधपुर में विभिन्न गतिविधियाँ

भारत के जल संसाधन

4

किसी देश के जल संसाधन उस देश की महत्त्वपूर्ण सम्पत्ति होते हैं। भारतवर्ष में लगभग 4000 घन किमी. वार्षिक अवक्षेपण प्राप्त होता है। भारतीय नदियों में प्रति वर्ष कुल माध्य वार्षिक जल प्रवाह 1953 घन किमी प्राप्त होता है। भारत में कुल वार्षिक पुनःपूरित योग्य भूजल संसाधनों की उपलब्ध मात्रा 432 घन किमी है। भारत में प्रति वर्ष वार्षिक उपयोगी सतही जल एवं भूजल संसाधनों का मान क्रमशः 690 घन किमी एवं 396 घन किमी आंकलित किया गया है। तीव्र गति से बढ़ती जनसंख्या तथा जनमानस के जीवन स्तर में सुधार के परिणामस्वरूप हमारे जल संसाधनों पर दबाव बढ़ रहा है तथा प्रति व्यक्ति जल संसाधनों की उपलब्धता में दिन प्रतिदिन कमी हो रही है। अवक्षेपण में स्थानिक एवं कालिक परिवर्तनीयता के कारण देश बाढ़ एवं सूखे की समस्या से प्रभावित है।

भूजल के अत्यधिक दोहन के कारण नदियों में न्यूनतम जल प्रवाह में कमी, भूजल संसाधनों में कमी, एवं तटीय क्षेत्रों के जलदायकों में लवणीय जल के प्रवेश की समस्याएं पाई जा रही हैं। कुछ आवाह क्षेत्रों में सिंचाई हेतु नहर जल के अत्यधिक प्रयोग के परिणामस्वरूप जलग्रसनता एवं लवणता की समस्या पाई गई है। बिन्दु एवं गैर बिन्दु स्त्रोतों से प्रदूषण भार में वृद्धि के कारण सतही एवं भूजल संसाधनों की गुणवता दूषित हुई है।

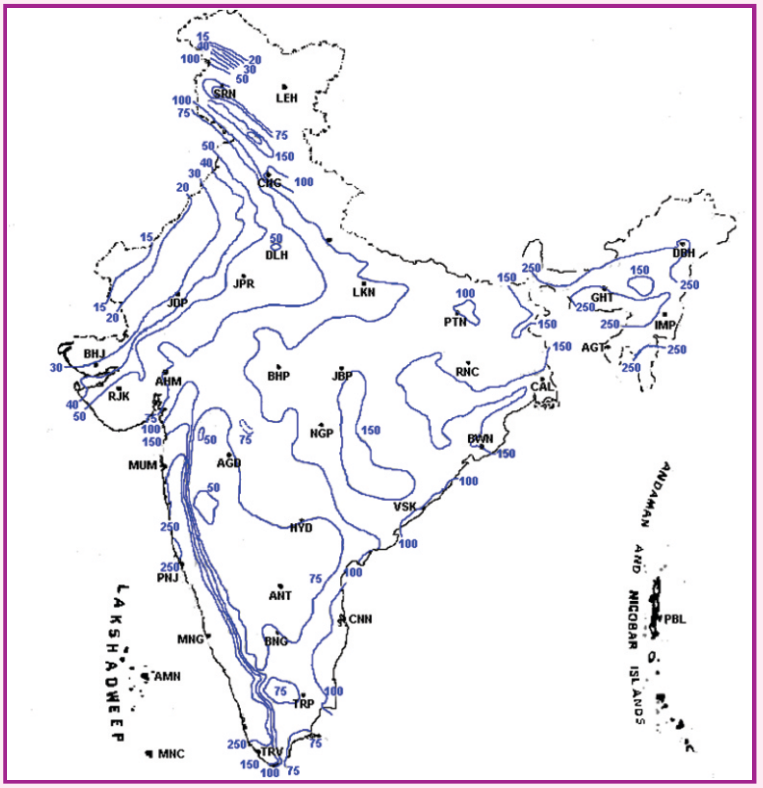
राष्ट्रीय एकीकृत जल संसाधन विकास आयोग द्वारा विभिन्न क्षेत्रों के लिए जल आवश्यकता का निर्धारण किया गया है। जिसे निम्न सारणी में सारणीबद्ध किया गया है।

भारतवर्ष की प्रक्षेपित जल आवश्यकताएं

जल क्षेत्र	जल आवश्यकता (BCM)	
	वर्ष 2025	वर्ष 2050
सिंचाई	611	807
पेयजल	62	111
उद्योग	67	81
ऊर्जा	33	70
अन्य	70	111
योग	843	1180

भारत की जलवायु

तापमान एवं वर्षा, दो महत्त्वपूर्ण चर राशि हैं, जो जलवायु को वर्गीकृत करती हैं। तमिलनाडु, जहाँ उत्तरी पूर्वी मानसून के प्रभाव के कारण अक्टूबर–नवम्बर माह में वर्षा होती है, के अतिरिक्त शेष भारत में दक्षिणी पश्चिमी मानसून के प्रभाव के कारण जून से सितम्बर माह के मध्य अधिकांश वर्षा होती है। भारतवर्ष में, वर्षा का मान, अत्यधिक परिवर्तनीयता, असामान्य मौसमी वितरण, असामान्य भौगोलिक वितरण एवं सामान्य से निरंतर विचलन को दर्शाता है, देश की दीर्घकालिक औसत वार्षिक वर्षा 1160 मिमी है, जो विश्व में समान आकार के किसी अन्य देश की तुलना में अधिकतम है।, भारत में वार्षिक वर्षा बहुत अधिक परिवर्तनीय है। भारतवर्ष के उत्तर–पूर्वी राज्य मेघालय में स्थित चेरापूँजी के निकट मौसिनराम में सर्वाधिक वर्षा लगभग 11690 मिमी रिकार्ड की गई है। इस क्षेत्र में एक दिन में अधिकतम वर्षा 1040 मिमी रिकार्ड की गई। दूसरी ओर देश के पश्चिमी क्षेत्र में जैसलमेर जैसे स्थलों पर मुश्किल से 150 मिमी वर्षा होती है। यद्यपि देश में होने वाली वर्षा की मात्रा पर्याप्त है तथापि देश में होने वाली वर्षा का लगभग तीन चौथाई भाग जून से सितम्बर माह के अन्तर्गत लगभग 120 दिनों से भी कम अवधि में बरसता है। देश के लगभग 21% क्षेत्र में 750 मिमी से भी कम वार्षिक वर्षा होती है। जबकि देश के 15% से अधिक भाग में 1500 मिमी से अधिक वर्षा होती है। देशान्तर 780 E पूर्वी क्षेत्रों में सामान्यतः 1000 मिमी से अधिक अवक्षेपण होता है। सम्पूर्ण पश्चिमी तटीय क्षेत्र एवं अधिकांश असम एवं पश्चिमी बंगाल के उप–हिमालयी क्षेत्रों में यह मान लगभग 2500 मिमी तक पहुँच जाता है। प्रायद्वीपीय भारत के वृहत्त क्षेत्रों में लगभग 600 मिमी से कम वर्षा होती है। पश्चिमी राजस्थान, गुजरात, हरियाणा एवं पंजाब के निकटवर्ती क्षेत्रों में 500 मिमी से कम वार्षिक वर्षा होती है। सहयाद्री के पूर्व में दक्षिणी पठार के आन्तरिक भागों में भी समान रूप से कम वर्षा होती है। निम्न अवक्षेपण का तृतीय क्षेत्र कश्मीर में लेह का समीपवर्ती क्षेत्र है। भारत में औसत वर्षा निम्न चित्र में दर्शायी गयी है। प्रमुख नदी बेसिनों में होने वाली औसत वर्षा को निम्न सारणी में दर्शाया गया है।



भारत में औसत वार्षिक वर्षा

सारणीः भारत के प्रमुख नदी बेसिनों में वार्षिक वर्षा

नदी बेसिन	सामान्य वार्षिक वर्षा	
	वर्षा (सेमी)	वर्षा के दिनों की संख्या
ब्रह्मपुत्र	268.7	112
कावेरी	119.8	65
गंगा	115.8	52
गोदावरी	116.1	59
सिन्धु	88.7	46
लूनी	40.6	20
महानदी	142.2	69
माही एवं साबरमती	84.0	37
नर्मदा	123.1	50
तापी	79.7	46

भारत मौसमविज्ञान विभाग (IMD) के अनुसार एक दिन में यदि 2.5 मिमी या अधिक वर्षा होती है तो उस दिन को वर्षा दिवस के नाम से जाना जाता है। भारत के उत्तरी पश्चिमी भागों (पश्चिमी राजस्थान एवं गुजरात का कच्छ क्षेत्र) में वर्षा दिवसों की माध्य वार्षिक संख्या 20 से कम तथा उत्तरी पूर्वी भागों में 180 से अधिक के मध्य पाई जाती है। पश्चिमी तटीय क्षेत्र के दक्षिणी भागों में भी वर्षा दिवसों की वार्षिक संख्या बहुत अधिक (लगभग 140 दिन) पायी जाती है। भारत के मध्य भागों में वर्षा दिवसों की वार्षिक संख्या 40–60 वर्षा दिवस के लगभग है। प्रेक्षित स्थानिक पद्धति के अनुसार वर्षा की औसत तीव्रता 10 से 40 वर्षा दिवस, के मध्य परिवर्तनीय पाई जाती है। चरम उत्तरी भागों में वर्षा तीव्रता का मान न्यूनतम (10 मिमी/दिवस से कम) पाया जाता है। भारत के उत्तरी–पश्चिमी क्षेत्रों में वर्षा तीव्रता का मान लगभग 10 मिमी/ वर्षा दिवस पाया जाता है। पश्चिमी तटीय क्षेत्रों एवं उत्तरी पूर्वी भारत के कुछ भागों में वर्षा

तीव्रता का उच्चतम मान लगभग 40 मिमी/दिवस पाया जाता है।

वर्षा ऋतु के आगमन के साथ ही अधिकतम तापमान में विशिष्ट कमी आती है, जबकि, वायुमंडल में सापेक्ष आर्द्रता में वृद्धि हो जाती है। अक्टूबर माह के पश्चात तापमान कम होने लगता है तथा दिसम्बर–जनवरी माह में न्यूनतम तापमान पाया जाता है। मार्च में महाविषुव के गुजरने के साथ ही शीत ऋतु, ग्रीष्म ऋतु को मार्ग प्रदान कर देती है। आन्ध्र प्रदेश के पूर्वी भाग, तमिलनाडु, गुजरात एवं उड़ीसा के कुछ भाग देश के सबसे गर्म भाग हैं। जम्मू एवं कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तरांचल एवं अरूणाचल प्रदेश सर्वाधिक ठंडे राज्य हैं।

भारत के मध्य भागों में अधिकतम तापमान अधिकांशतः 45°C से अधिक पाया जाता है, जबकि पश्चिमी तटीय क्षेत्रों में अधिकतम तापमान 35°C से 40°C के मध्य पाया जाता है। हिमाचल प्रदेश एवं जम्मू एवं कश्मीर के क्षेत्रों में अधिकतम तापमान 25°C रिकार्ड किया जाता है। भारत के सर्वाधिक उत्तरी क्षेत्रों (कारगिल) में निम्नतम तापमान का मान–40°C तक रिकार्ड किया गया है।

तापमान एवं अवक्षेपण परिवर्तन के आधार पर भारत में चार प्रमुख ऋतुएं पाई जाती हैं।

(i) शीत मौसम ऋतु – शीत मौसम ऋतु दिसम्बर माह के शुरू में प्रारम्भ होकर फरवरी के अन्त तक समाप्त होती है। जनवरी एवं फरवरी माह सर्वाधिक ठंडे माह हैं। इन महीनों में तापमान न्यूनतम एवं शुष्क रहता है। उत्तरी भारत में तापमान 10°C से 15°C तक तथा दक्षिणी भारत में लगभग 25°C तक पाया जाता है। पश्चिमी विक्षोभ के कारण इस अवधि में तमिलनाडु के तटीय क्षेत्र में भारी वर्षा होती है। इस मौसम में भारत के उत्तर–पश्चिम भाग में कुछ वर्षा या हिमपात भी होता है। देश के अन्य भागों में जनवरी एवं फरवरी माह बादल एवं वर्षा रहित होते हैं तथा मौसम सुहावना रहता है।

(ii) गर्म मौसम ऋतु – गर्म मौसम ऋतु का आगमन मार्च माह से होता है तथा इस ऋतु का अन्त मध्य जून में हो जाता है। भारत में ऊर्ध्वाधर सूर्य के प्रकाश के कारण इस ऋतु में मौसम अत्यधिक गर्म होता है। कुछ स्थलों पर दिन का अधिकतम तापमान 50°C तक पहुँच जाता है। अरब सागर से निम्न दाब आद्र वायु के कारण छोटा नागपुर, केरल एवं पश्चिमी घाट के भागों में वर्षा ऋतु से पूर्व वर्षा होती है। उत्तरी मैदानी क्षेत्र शुष्क रहता है, तथा दिन में गर्म हवाएं (लू) चलती हैं। पंजाब, हरियाणा एवं उत्तर प्रदेश में कभी–2 धूल भरी आँधी चलने के बाद हल्की वर्षा हो जाती है, जिसके कारण तापमान में काफी हद तक गिरावट आ जाती है।

(iii) प्रगामी वर्षा ऋतु – जैसा कि ऊपर वर्णित किया गया है, यह ऋतु जून से सितम्बर माह के मध्य पाई जाती है। इस ऋतु में बंगाल की खाड़ी एवं अरब सागर से प्रारम्भ होने वाली मानसूनी हवाओं के कारण सम्पूर्ण भारत में भारी वर्षा होती है।

(iv) मानसून की वापसी ऋतु – यह ऋतु अक्टूबर से नवम्बर माह तक पाई जाती है। इस मौसम में आसमान सामान्यतः साफ होता है, तथा आर्द्रता कम होती है। मानसून, सितम्बर माह के अन्त से अक्टूबर माह के प्रारम्भ तक वापिस होने लगता है। अक्टूबर एवं नवम्बर के शुरू की अवधि को ग्रीष्म वर्षा ऋतु से शुष्क शीत ऋतु में परिवर्तन काल के रूप में जाना जाता है।

हिम एवं हिमनद – हिमालय में 2450 मीटर और उससे अधिक ऊँचाई पर प्राप्त अवक्षेपण सामान्यतः हिम के रूप में जम जाता है। हिमाच्छादित पर्वतीय क्षेत्र, हिमालय के कुल क्षेत्र का लगभग 80% है। हिमालय के पश्चिमी भाग में पूर्वी भाग की तुलना में अधिक हिमपात होता है। हिमरेखा, पर्वतीय क्षेत्र पर वह निम्नतम रेखा है, जिस पर पूरे वर्ष बर्फ़ जमी रहती है। भूमध्य रेखा पर यह लगभग 5490 मीटर पर तथा हरित भूमि में 610 मीटर पर पाई जाती है। समशीतोष्ण क्षेत्र में यह लगभग 3050 मीटर पर पाई जाती है। शरद ऋतु में हिम रेखा 2500 मीटर तक की ऊँचाई तक नीचे आ जाती है। इसके पश्चात् हिमपात होने पर निम्न हिमस्तर पर दबाव में वृद्धि होने पर यह बर्फ दानेदार बर्फ में परिवर्तित हो जाती है। जब हिम भार में वृद्धि होती है, तथा हिम की गहराई 76 मीटर से अधिक हो जाती है, तब यह गतिमान होना प्रारम्भ हो जाती है, तथा इसे हिमनद के रूप में जाना जाता है। हिमनद गति की दर 0.3 मी/वर्ष से कई मीटर/वर्ष तक होती है।

भारतीय हिमालयी हिमनद :–

हिमनदों को प्राकृतिक जलाशय के रूप में जाना जाता है, जो शरद ऋतु में प्राप्त अवक्षेपण को एकत्र कर ग्रीष्म ऋतु में क्रमिक रूप से गलित जल के रूप में छोड़ते हैं। जिससे नदियों के जल प्रवाह में वृद्धि होती है। हिमालय को अनेकों हिमनदों के आवास स्थल के रूप में जाना जाता है, तथा ये हिमनद ध्रुव क्षेत्रों से बाहर हिम व बर्फ के वृहत्त जलाशय हैं। हिमालय से उद्गमित होने वाली नदियों में अप्रैल माह से हिम एवं हिमनद गलित अपवाह की एक विशिष्ट मात्रा प्राप्त होनी शुरू हो जाती है। हिम गलित जल की यह मात्रा

जलवायु परिस्थितियों के अनुसार अक्टूबर/नवम्बर माह तक प्राप्त होती रहती है।

हिमालय में प्रमुख हिमनदों को चार समूहों में विभक्त किया जा सकता है।

(i) पंजाब हिमालय समूह

(ii) गढ़वाल हिमालय समूह

(iii) नेपाल हिमालय समूह

(iv) असम हिमालय समूह

पंजाब हिमालय हिमनद समूह : पंजाब हिमालय हिमनद समूह के अन्तर्गत मुख्य हिमनदों में राखियोट हिमनद, कोल्हाई हिमनद, नेह–नर हिमनद, सरबाल हिमनद, कांगरिज हिमनद, ब्रह्मा हिमनद, ड्रंग–ड्रंग हिमनद, मुलकिला हिमनद समूह, बाराशिगरी हिमनद, ड़िबी बोकरी हिमनद, गारा हिमनद एवं गोरगरांग हिमनद सम्मिलित हैं।

गढ़वाल हिमालय हिमनद समूह : गढ़वाल हिमालय हिमनद समूह के अन्तर्गत गंगोत्री हिमनद, सन्तोपंथ हिमनद, केदारनाथ हिमनद, मिलम हिमनद, पिन्डारी हिमनद, शंकुलपा हिमनद एवं पोटिंग हिमनद सम्मिलित हैं।

नेपाल हिमालय हिमनद समूह : इस समूह के अन्तर्गत यालिंग हिमनद, चौंग कुमानद हिमनद, रूनडुन हिमनद, खुम्बु हिमनद, मकालु पीक के निकटवर्ती हिमनद एवं जेमु हिमनद आते हैं।

असम हिमालय हिमनद समूह : असम हिमालय हिमनद समूह के अन्तर्गत कंचनजंगा चोटी के निकटवर्ती हिमनद, सानलंग हिमनद एवं ग्यारा पारी शिखर के निकटवर्ती हिमनद आते हैं।

भारत के प्रमुख नदी समूह

स्थलाकृति के आधार पर भारत के नदी तंत्र को चार समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है। (i) हिमालयी नदियाँ, (ii) दक्षिण भारत में प्रवाहित होने वाली नदियाँ, (iii) तटीय नदियाँ, (iv) अन्तर्देशीय निकासी बेसिन की नदियाँ।

हिमालयी नदियों को जल प्रवाह के लिए जल, वर्षा के साथ–साथ हिमगलन एवं हिमनद गलन से प्राप्त होता है। अतः इन नदियों में पूरे वर्ष नियमित प्रवाह उपलब्ध होता है। मानसून माह, जून से सितम्बर के दौरान इन नदियों में वर्षा से बहुत अधिक जल प्राप्त होने के साथ–2 अधिकतम हिमगलन जल भी प्राप्त होता है, तथा इस अवधि में नदियाँ अपने वार्षिक प्रवाह का 80% या अधिक जल बहाकर ले जाती हैं। यही समय है जब इन नदियों में बाढ़ की समस्या पाई जाती है। हिमालय के मुख्य नदी तंत्र सिन्धु एवं गंगा–ब्रह्मपुत्र मेघना हैं। सिन्धु नदी का उद्गम तिब्बत में मानसरोवर के निकट से होता है। कश्मीर से गुजरते हुए यह नदी पाकिस्तान में प्रवेश करती है तथा अन्त में कराची के निकट अरब सागर में समाहित हो जाती है। भारत से गुजरने वाली सिन्धु नदी की कुछ प्रमुख सहायक नदियाँ सतलुज, व्यास, रावी, चेनाव एवं झेलम हैं।

दक्षिण भारत में प्रवाहित होने वाली नदियाँ मुख्यतः वर्षा ऋतु पर ही आधारित होती हैं अतः शुष्क ऋतुओं में इनमें बहुत ही कम जल प्रवाह पाया जाता है। इनमें से अधिकांश नदियों में प्रवाह केवल वर्षा ऋतु में ही पाया जाता है। दक्षिण भारत में प्रवाहित होने वाली नदियों को दो वर्गों में विभाजित किया जा सकता है; पश्चिमी प्रवाह की नदियाँ एवं पूर्व प्रवाह की नदियाँ। नर्मदा एवं तापी नदियाँ पश्चिम की ओर प्रवाहित होकर अरब सागर में समाहित होती हैं। महत्त्वपूर्ण पूर्व प्रवाह की नदियाँ ब्राह्मणी, महानदी, गोदावरी, कृष्णा, पेन्नार एवं कावेरी हैं। ये नदियाँ बंगाल की खाड़ी में समाहित होती हैं।

तटीय नदियों, विशिष्टतः पश्चिमी तटीय नदियों का आवाह क्षेत्र बहुत कम होता है, तथा नदियों की लम्बाई बहुत कम होती है। इनम से अधिकांश नदियों में मात्र वर्षा ऋतु में ही जल प्रवाह पाया जाता हैं। भारत में अनेकों तटीय नदियाँ पाई जाती है। जो तुलनात्मक रूप में छोटी होती हैं। पूर्वी तटीय नदियों में से मात्र कुछ नदियाँ ही डेल्टा के निकट समुद्र में समाहित होती हैं। जबकि पश्चिमी तटीय क्षेत्र में लगभग 600 तटीय नदियाँ पाई जाती हैं। तटीय नदियाँ अत्यधिक महत्त्वपूर्ण हैं, जो देश के मात्र 3% भूमि से प्रवाहित होकर देश के जल संसाधनों का 14% भाग अपने साथ प्रवाहित करती हैं।

अन्तर्देशीय नदियाँ, जो पश्चिमी राजस्थान के मध्य में पाई जाती हैं, बहुत कम वर्षा वाले वर्षों में वारम्बार लुप्त हो जाती हैं। ये नदियाँ मात्र वर्षा ऋतु में ही कुछ जल अपने साथ प्रवाहित करती हैं। राजस्थान में प्रवाहित होने वाली कुछ नदियाँ समुद्र में समाहित नही होती हैं। ये नदियाँ नमक युक्त झीलों में समाहित होती हैं, या रेतीले क्षेत्रों में ही बिना समुद्र में समाहित हुए लुप्त हो जाती हैं।

भारत के नदी बेसिनों को निम्न चित्र में दर्शाया गया है। इस चित्र को WRIS (जल संसाधन सूचना तंत्र) से लिया गया है।



भारत के नदी बेसिन

भारतवर्ष की भौतिक विशिष्टताएं

भारतवर्ष एशिया महाद्वीप के दक्षिणी मध्य प्रायद्वीप में स्थित है। मुख्य भू–भाग के अतिरिक्त भारत में अरब सागर में लक्षद्वीप एवं बंगाल की खाड़ी में अन्डमान एवं निकोबार नामक दो द्वीप समूह स्थित हैं। भारत का मुख्य भू–भाग $8^{o}4'$ से $37^{o}6'$ उत्तरी अक्षांश एवं $68^{o}7'$ से $97^{o}25'$ पूर्वी देशान्तर के मध्य स्थित है। अन्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह मुख्य भू–भाग के दक्षिण पूर्व में तथा लक्षद्वीप समूह मुख्य भाग के दक्षिण पश्चिम में स्थित है।

भारतवर्ष लगभग समस्त महत्त्वपूर्ण स्थलाकृति विशिष्टताओं उदाहरणतः उच्च पर्वत श्रंखलाओं, वृहत्त पठारी क्षेत्र, एवं विशाल नदियों वाले विशाल मैदानी क्षेत्रों से सम्पन्न है। देश उत्तर में हिमालय से तथा भारतीय समुद्र की ओर विशाल प्रायद्वीपय क्षेत्रों से घिरा है। उत्तर में हिमालय विश्व की सबसे विशाल पर्वत श्रंखलाएं हैं। देश की अन्य महत्त्वपूर्ण पर्वत श्रंखलाओं में अरावली, विन्ध्याचल, सतपुड़ा, पूर्वी एवं पश्चिमी घाट सम्मिलित हैं। नदियों में प्रवाह के प्राथमिक स्रोत पर्वत हैं, जो वर्षा, हिम व हिमनद गलन द्वारा नदियों को प्रवाह हेतु जल प्रदान करते हैं। पठार भारत में स्थलाकृति

की अन्य महत्त्वपूर्ण विशिष्टताएं हैं, तथा वे समुद्र तल से 300 से 900 मीटर की ऊँचाई पर स्थित हैं।

भारत 3,287,263 वर्ग किमी के भौगोलिक क्षेत्रफल वाला विश्व में सातवाँ सबसे बड़ा देश है। भारत में पृथ्वी का लगभग 2.42% भूमि क्षेत्र सम्मिलित है। भारत का अक्षांश एवं देशांतर में विस्तार लगभग 30° के समान मान पर स्थित है। उत्तरी छोर से दक्षिणी छोर तक की कुल दूरी 3200 किमी एवं पूर्वी छोर से पश्चिमी छोर तक की दूरी 3000 किमी है।

भारत में 51.09% कृषि भूमि, 21.81% वन एवं 3.92% चारागाह है। निर्मित क्षेत्र एवं अपशिष्ट भूमि लगभग 12.34% है, कुल भूमि का लगभग 5.17% भूमि व्यर्थ अपशिष्ट भूमि हैं। जिसे कृषि भूमि में परिवर्तित किया जा सकता है। अन्य प्रकार की भूमि 4.67% तक है।

भारतीय मृदा को सामान्यतः चार प्रमुख वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है। (i) सिन्धु–गंगा जलोढ़ मृदा (ii) काली कपास मृदा या रेगर मृदा, (iii) मेटामार्फिक चट्टान पर स्थित लाल मृदा (iv) लैटराइट मृदा

भारत जैव–विविधता में सम्पन्न है। भारत बहु विविधता वाले 12 राष्ट्रों में से एक है। देश में विश्व की जैव–विविधता का 7% उपलब्ध है तथा यह देश वृहत्त प्रकार की 16 वनस्पतियों का उत्पादन करता है। देश के लगभग 20 करोड़ लोग प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से अपने जीवन यापन के लिए वनों पर निर्भर हैं। वन पर्यावरणीय एवं आर्थिक निरंतरता के लिए महत्वपूर्ण हैं, तथा अनगिनत सामग्री एवं सेवायें प्रदान करते हैं, तथा जीवन दायी तंत्र को बनाये रखते हैं।

भारतीय वनों में अन्डमान एवं निकोबार द्वीप, पश्चिमी घाट एवं उत्तरी–पूर्वी राज्यों में सदाबहार, उष्णकटिबंध वन तथा हिमालय में शुष्क अल्पाइन वृक्ष पाये जाते हैं। इसके अतिरिक्त इन दो चरम प्रजातियों के मध्य की वन प्रजातियों के अन्तर्गत पाये जाने वाले वनों में अर्द्ध सदाबहार वर्षा वन, पर्णपाती मानसून वन, थ्रोन वन, उप उष्णकटिबंधी पाइन वन एवं मान्टेन जोन वन सम्मिलित हैं।

भारतीय सर्वेक्षण संस्थान द्वारा उपग्रह चित्रों एवं भू–सत्यापन द्वारा देश के वनाच्छादित क्षेत्रों का निर्धारण किया गया है। भारत में 51,285 वर्ग किमी सघन वन, 339279 वर्ग किमी माध्य घने वन, 28779 वर्ग किमी खुले वन एवं 99896 वर्ग किमी वृक्ष आच्छादित क्षेत्र उपलब्ध हैं। यह चित्रित करता है कि कुल वनाच्छादित क्षेत्र देश के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का कुल 23.68% है जिसमें वनाच्छादित क्षेत्र 20.64% एवं वृक्षाच्छादित क्षेत्रफल 3.04% है। देश का सर्वाधिक वनाच्छादित क्षेत्र 76429 वर्ग किमी मध्यप्रदेश में है। इसके बाद क्रमशः 68019 वर्ग किमी अरूणाचल प्रदेश व 48366 वर्ग किमी उडीसा में आता है।

किसी विशिष्ट क्षेत्र में विभिन्न प्रजातियों की वनस्पतियों को फ्लोरा के नाम से जाना जाता है। भारत में 49000 प्रजातियों की वनस्पतियाँ पायी गयी हैं, जो विश्व के किसी एक देश में पाई जाने वाली वनस्पतियों की सर्वाधिक संख्या है। फ्लोरा की 49000 प्रजातियों में से पुष्प एवं पुष्प रहित वनस्पतियों सहित लगभग 5000 प्रजातियाँ विशिष्ट रूप से भारत में ही पाई जाती हैं।

भारत में कृषि ऋतुएं

भारत में मुख्यतः दो कृषि ऋतुएंः खरीफ एवं रबी, पाई जाती हैं। खरीफ ऋतु में फसल जून–जुलाई माह में बोई जाती है तथा सितम्बर– अक्टूबर माह में काटी जाती है। खरीफ फसलों में चावल, मक्का, बाजरा, मूंगफली, जूट एवं कपास सम्मिलित हैं। इस ऋतु में दालों को भी बोया जाता है। रबी ऋतु की फसलों को नवम्बर माह में बोया जाता है, एवं अप्रैल–मई माह में काटा जाता है। रबी ऋतु का उत्पादन मुख्यतः मृदा की आर्द्रता पर निर्भर करता है। इस ऋतु की मुख्य फसलें गेहूँ, चना, सरसों एवं राई हैं।

इन दो मुख्य फसलों के अतिरिक्त सिंचित क्षेत्रों के कृषक मई से जुलाई माह के मध्य एक तीसरी फसल की भी खेती करते हैं। इस ऋतु को गर्म ऋतु या जायद के नाम से जाना जाता है। इस ऋतु की मुख्य फसलें मूंग एवं उड़द हैं। तरबूज एवं खीरा भी इस ऋतु में उगाया जाता है। खाद्य फसलों के अतिरिक्त भारत एक बृहत्त मात्रा में अखाद्य या नगदी फसलों जैसे गन्ना, चाय, कॉफी, कपास, तम्बाकू, रबड़ एवं मसालों का भी उत्पादन करता है। गन्ना एक बारहमासी फसल है, जो पूरे वर्ष भूमि को उपयोग में रखता है। भारत पूरे विश्व में उच्च गुणवत्ता वाली चाय जैसे दार्जिलिंग चाय के लिए प्रसिद्ध है। चाय बागान गर्म एवं आर्द्र जलवायु में उत्पादित होते हैं। चाय का उत्पादन मुख्यतः पश्चिमी बंगाल, असम, तमिलनाडु एवं केरल में होता है। कॉफी भी समान प्रकार का उत्पाद है, जिसके लिए समान जलवायु परन्तु निम्न वर्षा की आवश्यकता होती है। इसका उत्पादन मुख्यतः कर्नाटक, केरल एवं तमिलनाडु में होता है।

कॉफी के वृहत्त मात्रा में उत्पादन ने भारत को एक प्रमुख कॉफी निर्यातक के रूप में स्थापित किया है।

जल संसाधनों की आवश्यकता

वर्तमान में भारत में जल उपयोग क्षमता नहर सिंचाई द्वारा लगभग 40% एवं भूजल सिंचाई योजनाओं के द्वारा लगभग 60% आंकी गई है। 1991 की जनगणना के अनुसार सार्वभौम प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता 9231 घनमीटर/प्रति वर्ष की तुलना में भारत की प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता 2209 घन मीटर/वर्ष आंकलित की गई है। नदियों में जल का उपयोग या तो जलविद्युत, नौकायन, जल क्रीडा इत्यादि के लिए किया जाता है, अन्यथा इसे ऑफ–स्ट्रीम उपयोग के लिए स्थानान्तरित कर दिया जाता है। भूजल का उपयोग मुख्यतः सिंचाई या घरेलू उपयोगों के लिए किया जाता है। जल के प्रमुख उपयोग हैं : (i) कृषि हेतु सिंचाई, (ii) ग्रामीण एवं शहरी जल आपूर्ति, (iii) औद्योगिक जल आपूर्ति।

भारतीय अर्थव्यवस्था पारम्परिक रूप से कृषि पर आधारित है, और जल का मुख्य उपभोग सिंचाई के लिए होता है। वर्ष 1990 में जल के कुल उपयोग में 83% कृषि हेतु तथा शेष में 4.5% घरेलू उपयोग, 3.5% एवं ऊर्जा, तथा 2.7% आद्योगिक उपयोग के लिए प्रयोग में लाया गया। शेष 6% का प्रयोग पर्यावरणीय आवश्यकताओं सहित अन्य उपयोगों में किया गया। स्वतन्त्रता प्राप्ति के समय भारत को स्वावलम्बी बनाने एवं गरीबी उन्मूलन के लिए कृषि उत्पादन में वृद्धि हेतु सिंचाई क्षेत्र में विकास किया जाना अत्यधिक महत्त्वपूर्ण था। इसी को ध्यान में रखते हुए पंचवर्षीय योजनाओं में सिंचाई क्षेत्र को उच्चतम प्राथमिकता प्रदान की गई। सिंचाई सम्भाव्यता में वृद्धि एवं अधिकतम कृषि उत्पादन हेतु भाखड़ा नांगल, हीराकुंड, दामोदर घाटी, नागार्जुन सागर, राजस्थान नहर परियोजना जैसी वृहत्त योजनाओं का निर्माण किया गया। भारत में वर्षा से वार्षिक सम्भाव्य प्राकृतिक भूजल पुनःपूरण लगभग 342.42 घन किमी है, जो देश की कुल वाषिक वर्षा का 8.56% है।

नहर सिंचाई तंत्र से वार्षिक सम्भाव्य भूजल पुनःपूरण का मान लगभग 89.46 घन किमी है। अतः देश के कुल भूजल संसाधन 431.89 घन किमी हैं। घरेलू उपयोग के लिए 15% एवं औद्योगिक उपयोग के लिए 6% जल का निर्धारण करने के बाद शेष जल को सिंचाई हेतु उपयोग किया जा सकता है। अतः सिंचाई हेतु उपलब्ध भूजल संसाधन 361 घन किमी है, जिसमें से 325 घन किमी (90%) मात्रा का उपयोग किया जा सकता है।

भारत में बाँध एवं झीलें

भारत में बाँध मुख्यतः सिंचाई, जलविद्युत उत्पादन, बाढ़ नियंत्रण, एवं जल आपूर्ति के लिए तथा कुछ बाँध अन्य उद्देश्यों के लिए निर्मित किये जाते हैं। बीसवीं शताब्दी के प्रारम्भ में (वर्ष 1900) भारतवर्ष में कुल 42 बाँध थे। वर्ष 1901 से 1950 के मध्य 250 नये बाँध निर्मित किये गये। वह समय प्रथम पंचवर्षीय योजना (1950–1951) के प्राम्भ का था। उस समय तक भारतवर्ष में कुल 300 बाँध थे। अगले बीस वर्षों में बाँध निर्माण गतिविधि में तेजी आई तथा इस अवधि में 695 नये बाँध निर्मित किये गये, जिससे वर्ष 1970 तक भारत में बाँधों की कुल संख्या 1000 तक पहुँच गई। इसके पश्चात बाँध निर्माण गतिविधि में और अधिक तीव्रता आई तथा अगले दो दशकों में वर्ष 1990 तक भारत में कुल बाँधों की संख्या बढ़कर 3244 तक पहुँच गयी। (इसमें 236 बाँध जिनका निर्माण वर्ष उपलब्ध नहीं है, सम्मिलित नहीं किया गया है।) वर्ष 1990 से 2000 के मध्य मात्र 116 नये बाँध निर्मित किये गये। वर्ष 2003 तक भारत में 4291 वृहत बाँध एवं लगभग 250 वृहत्त बैराज (695 निर्माणाधीन बाँधों सहित) उपलब्ध थे। भारत में वृहत्त बाँधों का उनकी आयु के आधार पर वितरण निम्नानुसार है:–

सारणीः आयु के आधार पर वृहत्त बाँधों का विवरण

निर्माण पूर्ण होने का वर्ष	बाँधों की संख्या
1900 तक	42
1901-1950	251
1951-1960	234
1961-1970	461
1971-1980	1,190
1981-1990	1,066
1991 – 2000	116
निर्माण वर्ष उपलब्ध नहीं	236
निर्माणाधीन	695
योग	4,291

जल की गहराई एवं उसके उपयोग के आधार पर झीलों को देश के विभिन्न भागों में विभिन्न नामों जैसे झील, भील, मार्श, तालाब, टैंक से जाना जाता है। भारत में झीलों का अत्यधिक उपयोग किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप अधिकाशंतः इसका अत्यधिक दोहन किया जाता है। "द ऑल इण्डिया वेट लैन्ड सर्वेक्षेण" नामक झीलों की राष्ट्रीय सूची मध्य 1980 में तैयार की गई।

भारत में कुछ झीलें धार्मिक दृष्टि से भी अपनी विशिष्टता रखती हैं। पंजाब का अमृतसर शहर जो स्वर्ण मंदिर के कारण प्रसिद्ध है, उसे यह नाम अमृतसर नामक पवित्र झील के कारण मिला। (अमृतसर का अर्थ है अमृत की झील : देवताओं का पेय पदार्थ। कहते हैं कि जो इस अमृत को पीता है, वह अमर हो जाता है।) इस झील के जल में स्नान सौभाग्यशाली माना जाता है। भारत की प्रमुख झीलों में डल झील, नागिन झील, सुरिनसर झील, मानसर झील, खज्जर झील, नैनीताल झील, हरिके झील, लोकटक झील, पुष्कर झील आदि प्रमुख हैं।

समापन टिप्पणी

जल जीवन की अवरितता के लिए एक सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है। जल की मांग में निरन्तर वृद्धि एवं देश की अर्थव्यवस्था में विस्तार के कारण आने वाले दशकों में इसकी कमी सम्भावित है। स्थानिक एवं कालिक स्तर पर जलवायु विशिष्टताओं में परिवर्तन, भारत में अवक्षेपण के असमान वितरण के लिए उत्तरदायी है। अवक्षेपण के इस असमान वितरण के कारण स्थान एवं समय दोनों में उपलब्ध जल संसाधनों का असमान वितरण पाया जाता है। जिसके परिणामस्वरूप देश का विशाल भाग बाढ़ एवं सूखे से प्रभावित होता है। बाढ़ एवं सूखे से बचाव के लिए श्रेष्ठ एवं वैज्ञानिक संरचनात्मक एवं असंरचनात्मक पद्धतियों की आवश्यकता है। मानसून वर्षा के शुद्ध पुर्वानुमान के लिए गणितीय निदर्शों की आवश्कता है, जिनका उपयोग सूखे एवं बाढ़ के प्रबन्धन के लिए उपयुक्त पद्धतियों को तैयार करने हेतु नीति निर्माताओं एवं किसानों द्वारा किया जा सकता है। देश में जल उपलब्धता में वृद्धि एवं इसकी मांग में कमी किये जाने की आवश्यकता है। जल संसाधनों की उपलब्धता में वृद्धि किये जाने के लिए उपलब्ध बाँधों के श्रेष्ठ प्रबन्धन एवं आर्थिक पर्यावरणीय एवं सामाजिक पहलुओं पर विचार करते हुए लघु, मध्यम एवं वृहत्त बाँधों के निर्माण द्वारा अतिरिक्त संचयन क्षमता को विकसित किये जाने की आवश्यकता है। विलुप्त होती झीलों, तालाबों और टैंकों के पुनरुद्धार और भूजल पुनर्भरण के कृत्रिम साधनों को बढ़ाकर जल संसाधनों की उपलब्धता को और अधिक बढ़ाया जा सकता है।

भारत में जलवायु परिवर्तन का प्रभाव 5

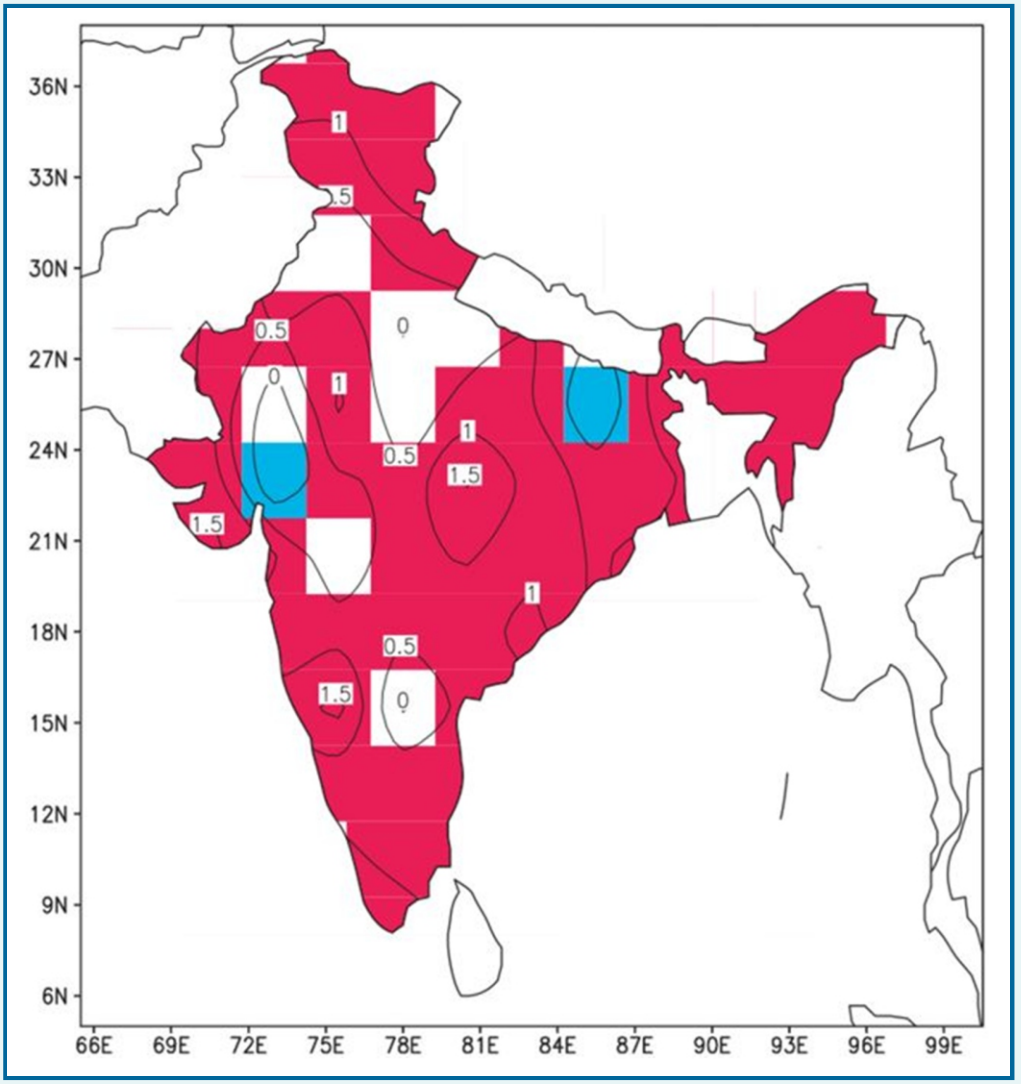
प्रस्तावना :– भारतीय जल संसाधन जनसंख्या वृद्धि, आर्थिक विकास, औद्योगिकीकरण, शहरीकरण, भूजल का अत्यधिक दोहन एवं सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण रूप से जल के अप्रभावी उपयोग के कारण दबाव में हैं। विभिन्न समस्याओं एवं जलवायु परिवर्तन के कुप्रभावों के कारण यह समस्या और अधिक जटिल हो रही है। जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप तापमान में वृद्धि, अवक्षेपण में स्थानिक – कालिक परिवर्तन, असम्भावित मौसम के कारण वर्षा एवं इसके वितरण के साथ–2 नदी प्रवाह एवं भूजल पर प्रभाव तथा जल गुणवत्ता में ह्रास जैसी समस्याऐं पाई जाती हैं। जलवायु परिवर्तन के कारण चरम अवक्षेपण, सूखे एवं उष्ण कटिबन्धी चक्रवात की तीव्रता एवं बारम्बारता में भी वृद्धि पाई गई है। विगत 100 वर्षों में भारत में प्रतिवर्ष बाढ़ के कारण लगभग 47% प्राकृतिक आपदाएं पाई गईं, तथा प्रतिवर्ष लगभग 20% कुल बाढ़ ग्रस्त क्षेत्र प्रभावित हुआ। जलवायु परिवर्तन के कारण भविष्य में सूखे की बारम्बारता में भी वृद्धि सम्भावित है। भारत को अपनी बढ़ती जनसंख्या के लिए जल, भोजन एवं ऊर्जा सुरक्षा को सुनिश्चित करना है तथा अपने जन मानस को जल सम्बन्धी ऐसी आपदाओं से बचाव भी करना है, जिसकी समय के साथ बारम्बारता, तीव्र एवं व्यापक होने की संभावना है। वर्तमान में अगस्त 2021 में जलवायु परिवर्तन पर अन्तः शासकीय पैनल द्वारा प्रकाशित छठी निर्धारण रिपोर्ट (AR6): कार्यकारी समूह (WGI) (भौतिक विज्ञान आधारित), पूर्व में प्रकाशित रिपोर्ट AR5 के समान परन्तु विस्तृत है, तथा एक मुख्य क्षेत्र में इसमें पूर्व रिपोर्ट की तुलना में अन्तर है, कि वैज्ञानिकों ने यह सुनिश्चित कर दिया है, कि जलवायु परिवर्तन का मुख्य कारण मानवीय गतिविधियाँ है। अतः यह आवश्यक होगा कि जलवायु परिवर्तन के कुप्रभावों से बचाव हेतु प्राथमिक कार्यवाही प्रारम्भ की जाए जिससे अवसंरचना एवं जनसंख्या की हानि को न्यूनतम किया जा सके।

जलवायु परिवर्तन के सम्भावित प्रभावः–

भारतीय उपमहाद्वीप में क्षेत्रीय जलवायु, विविध स्थानिक एवं कालिक स्तर पर, वायुमंडलीय–समुद्र–भूमि–क्रायोस्फियर तंत्र के जटिल सम्बन्धों पर प्रभाव डालती है। इसके अतिरिक्त इस बात का प्रमाण है कि, वर्तमान दशकों में क्षेत्रीय जलवायु को मानवजनित गतिविधियों ने प्रभावित किया है।

(i) वर्षा – इन्डो–गंगीय मैदानों एवं पश्चिमी घाट के क्षेत्रों में उल्लेखनीय कमी सहित, वर्ष 1951 से 2015 तक भारत के ग्रीष्म मानसून अवक्षेषण (जून से सितम्बर) में लगभग 6% तक की कमी पाई गई है। विविध आंकड़ा समूहों एवं जलवायु निदर्श अनुकरण के आधार पर सर्वसम्मति से यह अनुसंधान किया गया है कि उत्तरी गोलार्द्ध पर मानवजनित ऐरोसोल वलो के विकिरणी प्रभाव ने GHG चेतावनी से अनुमानित अवक्षेपण वृद्धि को काफी हद तक कम किया है, तथा ग्रीष्म मानसून अवक्षेपण में प्रेक्षित कमी में सहयोग किया गया है। वर्षा मात्रा एवं पद्धति पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के अध्ययन के क्रम में 1^0x1^0 रिजोल्यूशन पर दैनिक ग्रिड वर्षा आँकड़ों के प्रयोग द्वारा भारतीय नदी बेसिनों में वर्षा की मात्रा एवं वर्षा दिवसों की संख्या की प्रवृत्ति के निर्धारण हेतु एक वृहत्त विश्लेषण किया गया है। 135 वर्षों (1871–2005) के वर्षा आंकड़ों के प्रवृत्ति विश्लेषण, सम्पूर्ण भारत के वार्षिक, मौसमी एवं मासिक आंकड़ों के लिए कोई विशिष्ट प्रवृत्ति नहीं दर्शाते हैं।

(ii) तापमान – तापमान अनेकों वर्षों के लिए परिवर्तन को दर्शाने वाला दूसरा महत्त्वपूर्ण चर है। भारत के सतही तापमान में, विशिष्ट रूप से वर्ष 1980 से, तीव्र वृद्धि दर्ज की गई है, तथा GHG चित्रण के अन्तर्गत 21वीं सदी के अन्त तक इसमें 2.5^0C से 5.5^0C तक वृद्धि हो सकती है। भारत के हिमालयी क्षेत्रों, उत्तरी मध्य एवं पश्चिमी भाग में तापमान वृद्धि का अधिकतम प्रभाव तथा भारत के दक्षिणी भाग में न्यूनतम प्रभाव अनुभव किया गया। तथा पाया गया कि शीत दिनों एवं रात्रि की तुलना में गर्म दिन एवं रातें अधिक होंगी। 1901 से 2019 तक की अवधि के लिए आँकड़ों पर आधारित तापमान अनियमितता, देश के कुछ राज्यों जैसे राजस्थान, गुजरात, उत्तरप्रदेश एवं बिहार के कुछ भागों, (जहाँ तापमान में विशिष्टतः घटती प्रवृत्ति प्रेक्षित की गई) को छोडकर, देश के अधिकांश भागों में विशिष्ट धनात्मक (वृद्धि) की प्रवृत्ति पाई गई।

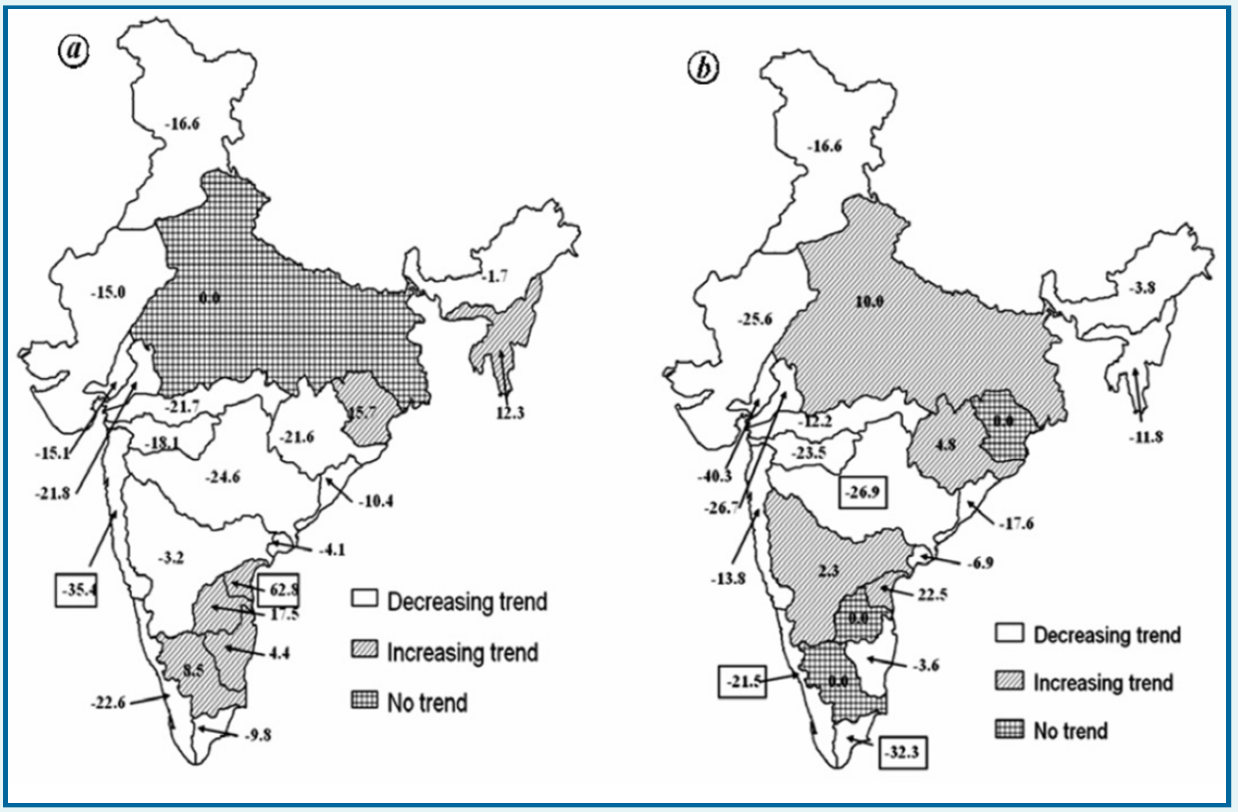


1901–2016 के दौरान भारत के 95% स्तर पर वार्षिक माध्य विशिष्ट तापमान की प्रवृत्ति (Rose et al, 2018) (लाल रंग वृद्धि प्रवृत्ति को जबकि नीला रंग घटती प्रवृत्ति को दर्शाता है।)

(iii) जल उपलब्धता – बढ़ती जनसंख्या के लिए भविष्य की भोजन एवं ऊर्जा की आवश्यकता को पूर्ण करने के लिए मानव समाज में जल उपलब्धता एक महत्त्वपूर्ण घटक है। किसी नदी बेसिन में सतही एवं भूजल की उपलब्धता में विशिष्ट परिवर्तनों का मुख्य सम्भावित कारण जलवायु परिवर्तन है। जल सन्तुलन के प्रभाव को, विशिष्टतः अपवाह एवं पुनःपूरण की मात्रा (जो मानव एवं पारिस्थितिक तंत्र के लिए जल संसाधनों की उपलब्धता निर्धारित करती है।) के लिए प्रक्षेपित किया गया है। सिंचाई मांगों में वृद्धि के कारण, सरिता प्रवाह एवं भूजल पुनः पूरण में सम्भावित कमी के कारण क्षेत्र में जल पर दबाव में वृद्धि होगी।

जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप तापमान, अवक्षेपण एवं वाष्पन–वाष्पोत्सर्जन में परिवर्तन के कारण भूजल पर प्रभाव सम्भावित है, जो मृदा जल संतुलन एवं भूजल पुनः पूरण को प्रभावित करता है। भूजल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन का प्रत्यक्ष प्रभाव, भूजल पुनः पूरण की मात्रा एवं वितरण में परिवर्तन पर निर्भर करता है।

हिमालय क्षेत्र में तापमान में वृद्धि एवं अवक्षेपण पद्धति में परिवर्तन, हिमालय हिमाच्छान एवं हिमनदों के स्वास्थ्य के लिए चिंता का प्रमुख विषय है। यह क्षेत्र विगत पाँच दशकों से विशिष्ट रूप से हिम गलन एवं हिमनदों के पीछे हटने का अनुभव कर रहा है। बीसवीं सदी के दौरान उत्तरी पश्चिमी हिमालय में अधिकतम, न्यूनतम एवं माध्य तापमान में दीर्घावधि प्रवृत्ति, उत्तरी पश्चिमी हिमालय में वायु तापमान में



भारत में विभिन्न नदी बेसिनों के लिए वर्षा परिवर्तन की प्रवृत्ति एवं मात्रा। विशिष्ट प्रवृत्ति बॉक्स में दर्शायी गयी है। (ए) वार्षिक वर्षा (माध्य का प्रतिशत/100 वर्ष) (बी) वार्षिक वर्षा दिवस (माध्य का प्रतिशत/100 वर्ष)

एक विशिष्ट वृद्धि को दर्शाती है। हिमनदों के निरंतर नष्ट होने एवं हिम झीलों के समरूप प्रगतिशील विकास को बढ़ते तापमान, विशेष रूप से न्यूनतम तापमान, के लिए जिम्मेदार ठहराया गया है।

(i) जल मांग – तापमान में वृद्धि एवं मौसम विज्ञानीय अवयवों में परिवर्तन जल मांग में भी परिवर्तन कर देंगे, परिणामतः जलवायु परिवर्तन के अन्तर्गत अधिकांश जल उपयोगों में उपयोगकर्ता की मांग एवं आपूर्ति में असंतुलन उत्पन्न हो सकता है, तथा स्थिति खराब हो सकती है।

कृषि क्षेत्र में जल उपयोग – भारतीय कृषि महत्त्वपूर्ण क्षेत्रीय एवं जलवायु अवयवों सहित मुख्यतः जलवायु पर आधारित है। जलवायु परिवर्तन एवं सामाजिक–आर्थिक क्षेत्रों जैसे जनसंख्या वृद्धि, बढ़ता शहरीकरण एवं औद्योगिकीकरण जैसे अनेकों तनावों के कारण कृषि क्षेत्र बहु आयामी दबाव का अनुभव कर रहा है। अवक्षेपण, तापमान एवं सूर्य विकिरण के रूप में मुख्यतः जलवायु परिवर्तन, सिंचाई एवं वर्षा, दोनों पर आधारित फसलों, फसल वृद्धि एवं उत्पादकता के लिए जल उपलब्धता एवं जल मांग को प्रभावित करेगा। फसल जल मांग विभिन्न फसलों के लिए भिन्न होती है, तथा जलवायु परिवर्तन द्वारा यह विशिष्ट रूप से प्रभावित कर सकती है।

घरेलू एवं औद्योगिक जल उपयोग – 2011 की जनगणना के आधार पर भारत की शहरी जनसंख्या 37.7 करोड़ थी। जो देश की कुल जनसंख्या का लगभग 31% है। वर्तमान में लगभग चार बिलियन लोग वर्ष में कम से कम एक माह तक स्वच्छ जल की तीव्र कमी के अन्तर्गत निवास करते हैं। जबकि विश्व के लगभग आधा बिलियन लोग पूरे वर्ष जल की कमी का अनुभव करते हैं। जलवायु परिवर्तन, आपूर्ति/मांग में असंतुलन एवं जल संसाधनों के कुप्रबन्धन के कारण जल की कमी के क्षेत्र में भारत जल की गंभीर और दीर्घकालिक कमी से जूझ रहा है। जनसंख्या वृद्धि एवं अन्य घटकों के कारण वर्ष 2050 तक भारत में जल की भारी कमी होने की आशंका है।

ऊर्जा उत्पादन में जल उपयोग –

भारत विश्व का सातवाँ सबसे बड़ा जल विद्युत शक्ति उत्पादक देश है, तथा यहाँ जल शक्ति उत्पादन की बहुत

अधिक सम्भावना है। सरिता प्रवाह के समय एवं मात्रा में परिवर्तन, प्रवाह के अन्तः वार्षिक परिवर्तन में वृद्धि, मांग का प्रकार एवं परिवर्तन, जलाशय से वाष्पन एवं अवसादन फ्लक्स में परिवर्तन, द्वारा जलशक्ति जनन पर जलवायु परिवर्तन का सम्भावित प्रभाव पड़ता है। मौसमी हिम एवं हिमनद द्रव्यमान में परिवर्तन, सरिता प्रवाह की मात्रा एवं समय में परिवर्तन पर प्रभाव की सम्भावना को प्रदर्शित करेगा। ये सभी परिवर्तन प्रत्यक्षतः जल शक्ति प्रचालन को प्रभावित कर सकते हैं।

पर्यावरण के लिए जल –

जलवायु परिवर्तन के कारण स्वच्छ जल पर्यावरण एवं पारिस्थितिक तंत्र (जैसे मतस्य पालन पर्यटन, जल शुद्धीकरण) में भी परिवर्तन सम्भावित होगा। जल पर्यावरण के विभिन्न प्रकारों के कारण घटित जल रासायनिक प्रक्रमों पर इसके अनेक सम्भावित प्रभाव होते हैं। प्रमुख प्रभावों में (i) कुपोषण, लवणीकरण एवं अपोषक तत्वों में वृद्धि, (ii) जल पिन्डों के pH मान एवं घुलित ऑक्सीजन में कमी, (iii) बारम्बार होने वाले चरम चक्रवात के कारण जल पिन्डों में प्रदूषकों की वृद्धि, (iv) रोगजनक कीटाणुओं के कारण जल से होने वाली बीमारियों में वृद्धि, (v) जलीय जैव विविधता संरचना में परिवर्तन।

जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के कारण जल के तापमान में वृद्धि के परिणामस्वरूप पेयजल गुणवत्ता में ह्रास होगा।

जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के निर्धारण एवं प्रभावों से बचाव या प्रभावों को कम करने में चुनौतियाँ

(Iप्रक्षेपणों में अनिश्चितता – जलविज्ञानीय अध्ययनों में यह प्रश्न उठता है कि अधिक विश्वसनीय एवं क्षेत्रीय पैमाने के प्रक्षेपणों को कैसे विकसित किया जाए जिससे उनका प्रभावी तरीके से जलविज्ञानीय निदर्शन के लिए प्रयोग किया जा सके। भविष्य के जलवायु परिवर्तन में अनिश्चितता, स्वीकार्य योजना के लिए एक प्रमुख चुनौती प्रस्तुत करती है। भारतीय स्थितियों के लिए जलवायु निदर्शों को तैयार करना भी एक चुनौती है।

(ii) जलवायु परिवर्तन के कारण मानव प्रवासन – जलवायु पर अन्तः शासकीय पैनल द्वारा अपनी रिपोर्ट में बताया गया कि जलवायु परिवर्तन का एक मात्र सबसे बड़ा प्रभाव मानव प्रवासन हो सकता है, जिसके अन्तर्गत तटरेखा अपरदन, तटीय बाढ़ एवं कृषि नष्ट होने के कारण लाखों लोग विस्थापित हो सकते हैं।

जलवायु परिवर्तन का भविष्य में जैव विविधता में हानि का प्राथमिक चालक होना सम्भावित है। जलवायु परिवर्तन, पारिस्थितिक तंत्र पर अतिरिक्त दबाव डालता है जो पहले से ही अत्यधिक उपयोग, अपकर्ष एवं सम्पूर्ण उपयोग में हानि के कारण, पहले ही दबाव में हैं। जब ये घटक परस्पर सम्बन्ध स्थापित करते हैं, तब ये न केवल पारिस्थितिक तंत्र को वरन् परिवर्तनीय वातावरण सहित मानव के विकल्पों को कम करता है। भारत में विशाल जनसंख्या ऐसे क्षेत्रों में निवास करती है, जो बाढ़ एवं जल दबाव से ग्रस्त हैं। इन स्थानों पर कृषि उत्पादकता भी निम्नतम है, अतः लोगों का ऐसे स्थलों से विस्थापित होना सम्भावित है। तटीय क्षेत्रों में बाढ़, भूस्खलन, सूखा एवं चक्रवात की अधिकता के कारण, जनमानस की कृषि एवं दैनिक आवश्यकताओं की निर्भरता पूर्ण न हो सकने के परिणामस्वरूप, जनमानस को विस्थापन सम्बन्धी चुनौतियों का सामना करने पर विवश होना पड़ेगा।

(iii) चरम जलविज्ञान को समझना – चरम जलीय जलवायु जैसे बाढ़ एवं सूखा मानसूनी भू–भाग के स्वाभाविक पहलू हैं। जलवायु परिवर्तन के कारण, लघु आवाह पैमाने पर सार्वभौम जलवायु निदर्शो के डाउनस्केलिंग में शुद्धता सम्बन्धी विषयों के कारण, जलवायु परिवर्तन में होने वाले चरम घटकों (बाढ़ एवं सूखा) का मात्रात्मक अध्ययन एक प्रमुख चुनौती है। दैनिक एवं उप–दैनिक समय पैमाने पर स्थानीय तीव्र वर्षा की बारम्बारता में वृद्धि ने भारत में बाढ़ जोखिम में भी वृद्धि की है। बारम्बारता में वृद्धि के कारण बाढ़ के प्रभाव पर भी शहरी क्षेत्रों में वृद्धि हो रही है। विगत 6–7 दशकों में मौसमी ग्रीष्म मानसून वर्षा में कुल कमी ने भारत में सूखे की प्रवृत्ति में वृद्धि की है। सूखे की बारम्बारता एवं स्थानिक विस्तार में वर्ष 1951– 2016 के दौरान विशिष्ट वृद्धि हुई है। इस अवधि के दौरान मध्य भारत के क्षेत्रों, उत्तर पश्चिमी तटीय क्षेत्र, दक्षिणी प्रायद्वीप एवं उत्तरी पश्चिमी भारत के भागों ने औसतन प्रति दशक दो बार से अधिक सूखे का अनुभव किया है।

(iv) फसल उत्पत्ति एवं खाद्य उत्पादन – जलवायु परिवर्तन का विभिन्न स्थलों पर अनेकों नकारात्मक प्रभाव हो सकते हैं। इसके हानिकारक प्रभाव को अनुभव किया भी जा रहा है। एक बड़ी संख्या में निदर्शों की भविष्यवाणी दर्शाती है कि बिना सुधार तकनीकों को प्रयोग किये मुख्य कृषि फसलों की लब्धि (गेहूँ, चावल, मक्का) उष्ण कटिबन्धी क्षेत्रों में बुरी तरह प्रभावित होती है। भविष्य में खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए सघन, नवीन एवं स्थल विशिष्ट अनुकूलन की आवश्यकता है।

(v) जल, खाद्य एवं ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित करना– भारत एक ऐसा देश है, जो जलवायु परिवर्तन से बहुत अधिक प्रभावित है, तथा सार्वभौम जलवायु जोखिम सूचकांक 2018 में छठे पायदान पर है। भारत के मिश्रित जल प्रबन्धन सूचकांक 2018 के अनुसार देश की साठ करोड़ से अधिक लोग जल की भयंकर कमी से त्रस्त हैं।

ऊर्जा, जलवायु परिवर्तन का प्राथमिक स्त्रोत्र है, क्योंकि यह बहुत अधिक मात्रा में ग्रीन हाऊस गैसों का उत्पादन करती है। विश्व की जीवाश्म ईधन पर निर्भरता एवं उनके बढ़ते उपयोग ने वर्तमान स्थितियों में योगदान किया है। जलवायु परिवर्तन की समस्या तब तक हल नही होगी जब तक कि ऊर्जा संबंधी मुद्दों के सभी पहलुओं पर ध्यान नहीं दिया जाता।

दूसरी ओर जलवायु परिवर्तन ने पेय उपयोग एवं कृषि के लिए जल उपलब्धता की गुणवत्ता एवं मात्रा को सीमित किया है। बढ़ते तापमान, चरम ऊष्मा, बाढ़, सूखा एवं प्रति वर्ष वर्षा परिवर्तनीयता में वृद्धि, (जो वर्षा पर आधारित कृषि खाद्य उत्पादन को प्रभावित कर सकती है, तथा फसल लब्धि पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है) के कारण देश की खाद्य सुरक्षा बहुत अधिक दबाव में है। हिमालयी क्षेत्र में हिमनद का पीछे हटना एवं हिम गलन में कमी, बढ़ती जनसंख्या एवं परिवर्तनीय भूमि उपयोग/भूआच्छादन का जल सुरक्षा पर भयंकर प्रभाव पड़ता है।

ऊर्जा सुरक्षा एवं जलवायु परिवर्तन पारस्परिक संयुग्मी विषय हैं तथा भारत को ऐसी तकनीकों को स्वीकार करने की आवश्यकता होगी, जो इसकी ऊर्जा आवश्यकताओं को पूर्ण कर सकेंगी, एवं आर्थिक विकास में न्यूनतम विघ्न उत्पन्न करेंगी। साथ ही कार्बन उत्सर्जन को भी कम करेंगी। यह चुनौती ऊर्जा सुरक्षा एवं जलवायु परिवर्तन के क्षेत्र में उपयुक्त प्रबन्धन करने में सक्षम होगी।

(vi) अवसंरचना एवं गवर्नेंस आवश्यकता – सामाजिक प्रक्रम एवं विकास के मार्ग में आपदा जोखिम में कमी हेतु विभिन्न मार्गों को ज्ञात करने हेतु प्रभावी जलवायु परिवर्तन अनुकूलन की आवश्यकता है। भारत को मुख्य जलवायु कार्यवाही, विभिन्न क्षेत्रों में स्वीकार्य प्रयासों में अविरत वृद्धि एवं लचीली निर्माण क्षमता को स्वीकार करना चाहिए तथा GHG उत्सर्जन में कमी हेतु अविरत विकास एवं प्रगतिशील समाधानों के क्षेत्र में प्रयासों को भी जारी रखना चाहिए। इस क्षेत्र में गवर्नेंस फ्रेमवर्क का प्रयोग आवश्यक होगा जिसके अन्तर्गत मुख्य घटक एवं विभिन्न घटकों के मध्य फीडबैक सम्मिलित होगा। जैसे हम जानते है कि जलवायु परिवर्तन अध्ययन बहु आयामी है अतः विभिन्न अंतःविषय क्षेत्रों में विशेषज्ञता रखने वाले विभिन्न संस्थानों का उपयुक्त पारस्परिक सम्बन्ध उद्देश्य को पूर्ण करने में सहायक होगा।

सुअवसर एवं आवश्यक कार्यवाही

(i) शमन और अनुकूलन

जलवायु परिवर्तन,आंकड़ा प्रवृत्ति एवं सम्भावित प्रभावों के कारणों को समझने के लिए एक विस्तृत वैज्ञानिक अध्ययन की अत्यधिक आवश्यकता है। इसके लिए क्षेत्रीय एवं राष्ट्रीय स्तर पर जलवायु के प्रभाव का भी निर्धारण करना चाहिए। अनुकूलन उपायों से विकसित करने के लिए जलवैज्ञानिकों को चरम घटकों की सम्भावनाओ के आधार पर, परिदृश्यों को जनित करने की जल वैज्ञानिकों को आवश्यकता है। ऐसे परिदृश्य जलीय अवसंरचना के प्रदर्शन और लचीलेपन के साथ–साथ किसी भी महत्त्वपूर्ण डिजायन और संचालन अंतराल को प्रकट कर सकते हैं।

भूमि उपयोग, निर्माण, जलवायु, स्थलाकृति आदि परिवर्तनो की गणना करने के लिए निश्चित अन्तराल पर प्रत्येक बेसिन के सम्भावित बाढ़ आप्लावन मानचित्र को तैयार करने की आवश्यकता है।

वर्षा जल संग्रहण, मृदा कटान वाले क्षेत्रों में वृक्षारोपण, जल पुनः चक्रण एवं पुनः उपयोग, अलवणीकरण, प्रभावी फसल जल प्रबन्धन एवं तालाब एवं आर्द्र भूमि बहाली जैसी अनुकूलन पद्धतियों को प्रोन्नत किये जाने की आवश्यकता है।

(ii) जल विज्ञानीय चरम घटकों का प्रबन्धन

क्योंकि चरम घटनाएं बारम्बार अधिक तीव्रता से घटित होती हैं अतः यह आवश्यक है कि बढ़ती परिवर्तनीयता से बचाव हेतु सतही एवं भूजल संसाधनों के लिए संरचनात्मक एवं असंरचनात्मक अवसंरचनाओं को सुदृढ़ किया जाए। हमें उच्च प्रवाह के दौरान जल को संचित करने के मार्ग एवं साधन विकसित करने तथा शुष्क ऋतु में संचयित जल का लाभकारी उपयोगों में प्रयोग करके हानिकारक प्रभावों को न्यूनतम किये जाने की आवश्यकता है। इस सम्बन्ध में बाँध/तालाबों/आद्रभूमि या नदी जोड़ो योजनाओं के प्रयोग द्वारा उपयुक्त स्थलों पर जल संरक्षित करने तथा जल संग्रहण एवं कृत्रिम भूजल पुनः पूरण तकनीकों द्वारा जलदायकों को पुनः पूरित करने की आवश्यकता है। पर्याप्त आकार का सतही जल संचयन स्थल प्रवाह की कालिक

परिवर्तनीयता के विरूद्ध लचीलापन प्रदान करता है। जबकि नदी जोड़ो परियोजना नदी बेसिनों में उपलब्ध जल संसाधनों की स्थानिक परिवर्तनीयता को ध्यान में रखकर समस्या के समाधान को विकसित करती है। यदि राष्ट्रीय परिपेक्ष्य योजना के अनुसार नदी जोड़ो परियोजना को ही कार्यान्वित कर दिया जाये तो यह योजना ही उपयोगी जल संसाधनों को लगभग 200–250 BCM तक बढ़ा सकती है।

वर्तमान स्थिति में विभिन्न प्रकार की जलीय संसरचनाओं के अभिकल्प बाढ़ आंकलन एवं बाढ़ आप्लावन तथा भविष्य में जलवायु परिवर्तन के प्रभाव पर विचार करने हेतु जलविज्ञानीय निदर्शन, सॉफ्ट कम्प्यूटिंग, GIS एवं सुदूर संवेदन, GCM एवं RCM आँकडों की डाउनस्केलिंग एवं जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का निर्धारण इत्यादि जैसी नवीन प्रौद्योगिकी एवं तकनीकों के अनुप्रयोग में संलग्न संस्थानों एवं विभागों के मध्य सक्रिय पारस्परिक सहयोग होना चाहिए। बाढ़ की आशंका वाले क्षेत्रों एवं शहरी क्षेत्रों में, शहर में एकत्र जल को तीव्रता से निकासी के लिए उपयुक्त निकासी तंत्र अभिकल्पन के लिए आपातकालीन निकासी योजना सहित बाढ़ की आशंका वाले क्षेत्रों एवं बाढ़ मैदानी क्षेत्रों में शहरी विकास नियमन की आवश्यकता है।

(iii) अनुसंधान एवं विकास पहलू

जलवायु प्रणाली के व्यवहार को समझने के लिए विशिष्ट रूप से चार प्रमुख क्षेत्रों – (I) क्षेत्रीय जलवायु भविष्यवाणी; (II) अवक्षेपण पूर्वानुमान; (III)एयरोसोल; (IV) पेलिओक्लाइमेट आंकडे ; में अधिक अनुसंधान किये जाने की आवश्यकता है।

जलवायु संबंधी घटनाओं की बेहतर समझ

जलवायु अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम, पृथ्वी तंत्र के भौतिक, रासायनिक एवं जीवविज्ञानीय घटकों, जलवायु एवं भू–उपयोग परिवर्तन के कारणों एवं प्रभावों तथा इन परिवर्तनों के प्रति पृथ्वी तंत्र की भेद्यता तथा लचीलेपन को समझने का प्रयास करते हैं। जलवायु परिवर्तन एवं इसके प्रभावों के कारणों एवं ऐतिहासिक प्रवृत्ति को वैज्ञानिक दृष्टि से समझना, समस्या के समाधान हेतु अति आवश्यक है। यह नकारात्मक परिणामों को कम करने के लिए आवश्यक कार्यवाही करने में सहायता प्रदान करेगा। स्थानीय एवं क्षेत्रीय स्तर पर भविष्य के जलवायु प्रक्षेपण अनिश्चितता से परिपूर्ण हैं। ये प्रक्षेपण अनुकूलन सुधारात्मक परियोजनाओं जैसे कार्यों के लिए आधार के रूप में कार्य करेगा। जैसा कि विश्व में अनेक निदर्शन समूह अपने निदर्शों को बेहतर बनाने में कार्यरत हैं अतः यह उम्मीद है कि निदर्शों की अगली पीढ़ी द्वारा निर्मित क्षेत्रीय प्रक्षेपणों की अनश्चितता में कमी आयेगी, तथा ये योजनाविदों एवं नीति निर्माताओं के लिए उपयोगी सिद्ध होंगे। इन प्रयोगों को श्रेष्ठ आंकड़ों एवं अधिक शक्तिशाली संगणकों की अपलब्धता से सहायता मिलेगी।

उन्नत जलविज्ञानीय एवं समबद्ध आंकड़ा एकत्रीकरण

जलवायु आंकड़े प्रभावशाली जलवायु अनुसंधान एवं अनुप्रयोगों के लिए आवश्यक हैं। इनके अन्तर्गत जलवायु परिवर्तनीयता का विश्लेषण, जलवायु परिवर्तनीयता के प्रभाव की प्रवृति एवं निदर्शन, तथा विभिन्न सामाजिक आर्थिक गतिविधियों पर परिवर्तन सम्मिलित हैं। देश में जलविज्ञानीय, आर्थिक एवं अन्य क्षेत्रों पर आंकडों की कमी के कारण देश के भविष्य के जलवायु प्रक्षेपण में काफी अनश्चितता है। अनिश्चितता के दृष्टिगोचर होने का कारण, जलवायु प्रक्षेपकों के लिए GCM का प्रयोग, डाउनस्केलिंग तकनीकों एवं जलविज्ञानीय निदर्शों का उपयोग है। भारतवर्ष के जल क्षेत्र में कई महत्त्वपूर्ण डेटा अंतराल हैं। परिवर्तनों की भविष्यवाणी के लिए विश्वसनीय बेसलाइन आंकडों की आवश्यकता है। देश में मौसम विज्ञानीय एवं जलविज्ञानीय अवयवों में परिवर्तनों को बेहतर समझने के लिए उच्च गुणता वाले दीर्घकालिक आंकडों को प्रदान करने की क्षमता वाले सन्दर्भ जलवायु आंकडा स्थलों के नेटवर्क को स्थापित करने की आवश्यकता है। तथा हमें विभिन्न ग्रीन हाउस गैस सान्द्रता के लिए सूक्ष्म स्थानिक एवं कालिक विश्लेषण हेतु अधिकतम तापमान, न्यूनतम तापमान, माध्य तापमान एवं अवक्षेपण के भविष्य के अनुमान विकसित करने की आवश्यकता हैं।

इसके साथ–साथ जो समाज जानकार एवं जागरूक है वह अधिक लचीला है और जोखिमों का प्रबंधन करने में बेहतर ढंग से तैयार हो सकता है। अतः समाज को जागरूक बनाना चाहिए तथा जलवायु परिवर्तन के जोखिमों के बारे में उनकी जानकारी में वृद्धि करनी चाहिए। भारतवर्ष में जल गुणवत्ता आंकड़ों की कमी है, तथा जल गुणवत्ता के सीमित अवयवों का ही मापन उप इष्टतम बारम्बारता पर किया जाता है। भूजल संसाधनों के उन्नत निर्धारण, उन पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव एवं भूजल प्रदूषण के लिए जल भूगर्भीय मानचित्रों की आवश्यकता है। इसके विभिन्न उपयोगों में जल का उपयोग कदाचित ही मापा जाता है। अतः जल उपयोग के आंकलन में काफी अनिश्चितता है, जिसका समाधान किये जाने की आवश्यकता है।

उन्नत जल प्रबन्धन पद्धतियाँ

परिवर्तनीय जल मांगों एवं जल उपलब्धता वितरण सहित, जल संसाधन परियोजना के अभिकल्पन एवं प्रचालन प्रोटोकॉल (जैसे कम जल उपलब्धता प्रबन्धन के लिए नियम वक्र तथा अधिकता की स्थिति में जल प्रबन्धन हेतु बाढ़ प्रचालन नीतियां) को नियमित समय अन्तराल पर संशोधित किये जाने की आवश्यकता है। एकीकृत जल संसाधन प्रबन्धन (IWRM), को परिवर्तनीय वातावरण में प्रतिस्पर्धी या परस्पर विरोधी मांगों की स्थिति में जल संसाधनों के प्रबन्धन की एक समग्र विधि के रूप में देखा जा रहा है। IWRM में प्राथमिक रूप से तीन प्रमुख घटक सम्मिलित हैंः सभी संभावित आपूर्ति–पक्ष और मांग–पक्ष कार्यों पर स्पष्ट विचार, निर्णय लेने की प्रक्रिया में सभी हितधारकों को शामिल करना, एवं जल संसाधन स्थितियों की निरंतर निगरानी एवं समीक्षा, जलवायु परिवर्तन की अनुपस्थिति में IWRM, कार्यान्वयन के लिए कई औचित्यों सहित एक प्रभावी पद्धति है। एकीकृत जल संसाधन प्रबन्धन, को अपनाने से जलवायु परिवर्तन के अनुकूल जल प्रबन्धको की क्षमता में सुधार करने में काफी मदद मिलेगी।

समापन टिप्पणी – भारत उन देशों में से है जो भौगोलिक स्थिति के साथ–साथ स्थलाकृति, अर्थव्यवस्था एवं जनसंख्या वृद्धि के परिणामस्वरूप, जलवायु परिवर्तन के प्रति अतिसंवेदनशील है। IPCC की रिपोर्टें एवं अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर विचार विमर्श, देशों को जलवायु परिवर्तन के कारण उत्पन्न चुनौतियों का सामना करने के लिए कार्यवाही शुरू करने हेतु आग्रह करती रही हैं। इसके प्रत्युत्तर में भारत सरकार ने 2008 में जलवायु परिवर्तन पर एक राष्ट्रीय कार्य योजना (NAPCC) तैयार की, तथा सभी राज्यों को जलवायु परिवर्तन पर राज्य कार्य योजना (SAPCC) तैयार करने को कहा। NAPCC ने जलवायु परिवर्तन के विभिन्न पहलुओं से अनुकूलन एवं शमन के लिए आठ लक्ष्य स्थापित किये हैं। इन लक्ष्यों में जल क्षेत्र से सम्बन्धित लक्ष्य हैः राष्ट्रीय जल मिशन, हिमालयी पारिस्थितिक तंत्र की अविरतता के लिए राष्ट्रीय मिशन, सतत कृषि के लिए राष्ट्रीय मिशन एवं जलवायु परिवर्तन पर युक्तिपूर्ण जानकारी के लिए राष्ट्रीय मिशन।

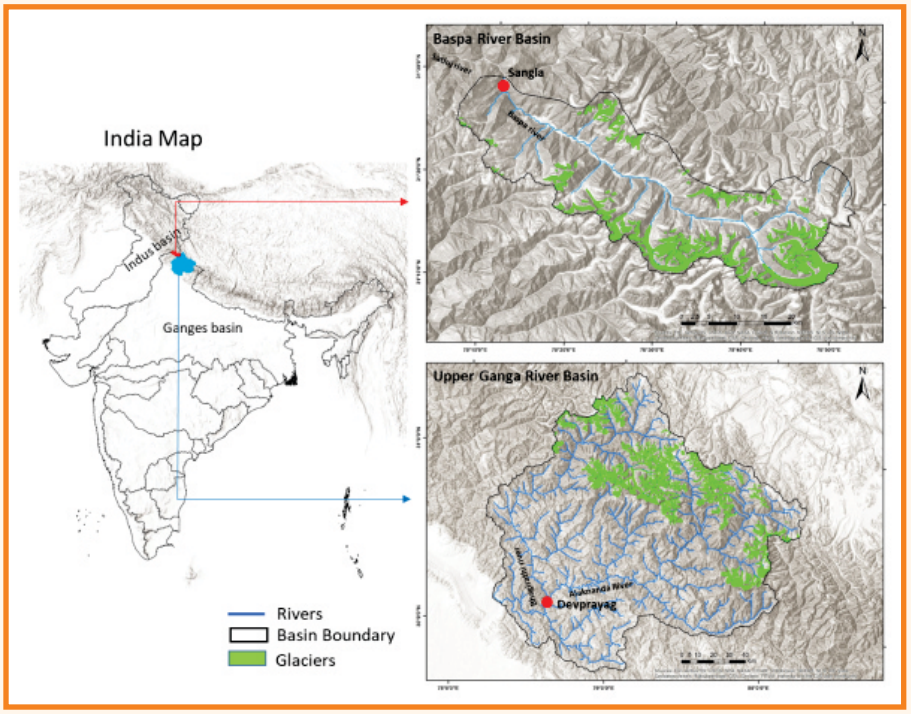
6 अनुसंधान एवं विकास

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पिछले चालीस से अधिक वर्षों से जलविज्ञान अनुसंधान में लगा हुआ है। वर्तमान में, संस्थान में अनुसंधान और विकास गतिविधियाँ मुख्यालय में स्थित छह वैज्ञानिक प्रभागों तथा बेलगावी (कर्नाटक), जम्मू (जम्मू–कश्मीर), काकीनाडा (आंध्र प्रदेश), भोपाल (मध्य प्रदेश) और गुवाहाटी (असम) में सात क्षेत्रीय केंद्रों और पटना (बिहार) में स्थित बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र (सीएफएमएस) में की जाती हैं। संस्थान के वर्ष 2023–24 के अध्ययन एवं अनुसंधान का कार्यक्रम को परिशिष्ट–VII में दिया गया है। वर्ष 2023–24 के दौरान पूर्ण और चल रहे कुछ महत्वपूर्ण अध्ययनों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है।

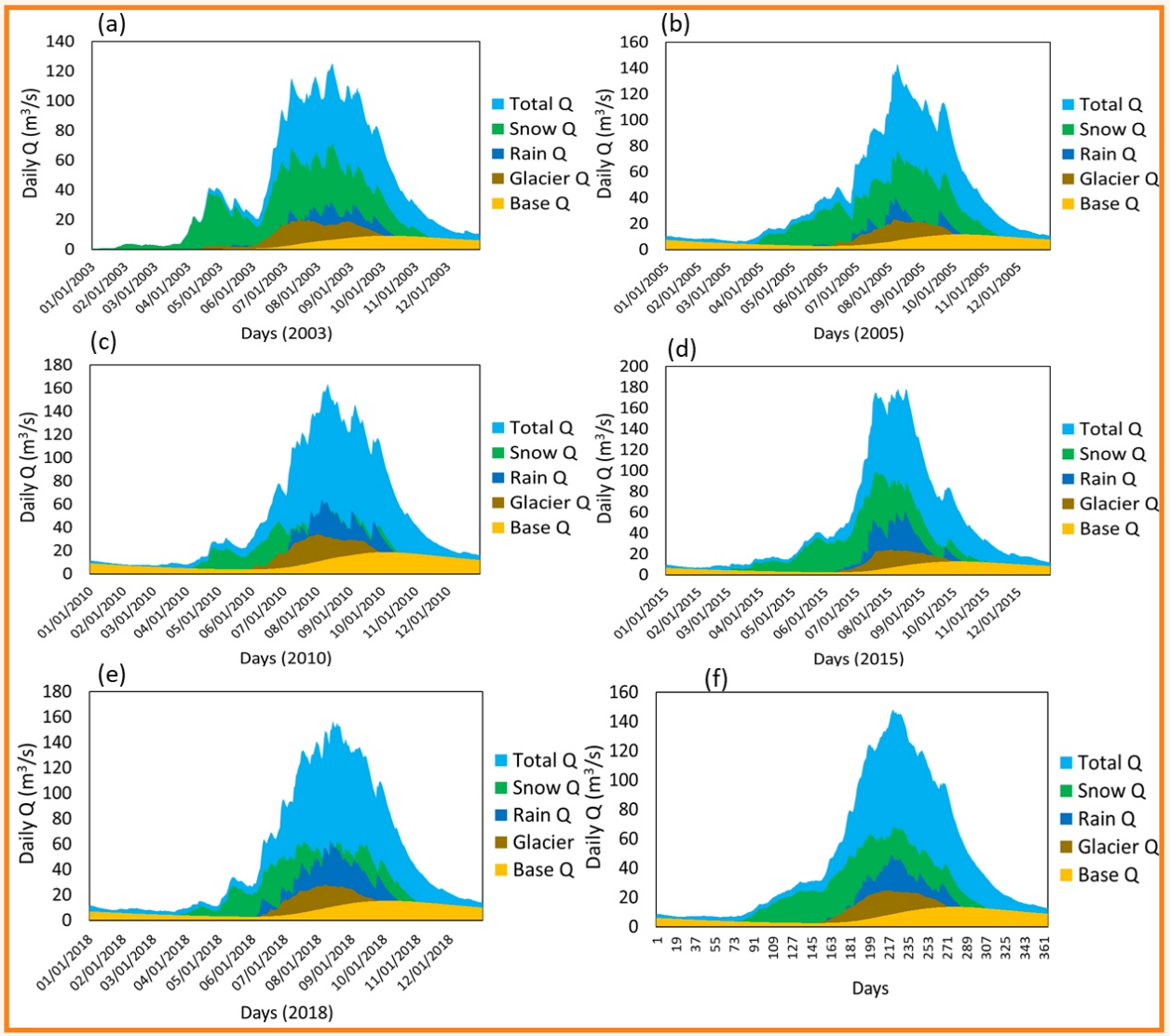
6.1 वर्ष 2023–24 के दौरान पूर्ण हुए अनुसंधान एवं विकास अध्ययन

हिमालय क्षेत्र के चयनित बेसिनों के अपवाह पर ग्लेशियर और जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

इस अध्ययन में दीर्घकालिक समय सीमा (जैसे कि 21वी सदी) में ग्लेशियर और जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का आकलन करने के लिए हिमालय पर एक शोध विश्लेषण किया गया । ग्लेशियर परिवर्तन विश्लेषण के लिए, SPHY जैसे हिम–हिमनद जलविज्ञानिय मॉडल पर आधारित एक नवीन दृष्टिकोण को शामिल किया गया है। SPHY मॉडल एक ग्रिड–आधारित मॉडल है और कई विषयगत और मौसम संबंधी आंकड़ों का उपयोग करता है। इस अध्ययन में हमने विशेष रूप से हिमालय की स्थितियों के लिए डिजाइन किए गए परिवर्तनीय डिग्री–दिन कारकों (बर्फ, स्वच्छ बर्फ ग्लेशियर और मलबे ग्लेशियर के लिए अलग कारक का उपयोग करता है) का SPHY में उपयोग करते हुए एक तापमान सूचकांक मॉडल का उपयोग प्रत्येक ग्रिड पैमाने पर हिम और हिमनद पिघल अपवाह का विश्लेषण करने के लिए किया है। इससे हिम और ग्लेशियर के पिघलने से हुए योगदान के आकलन में सुधार हुआ है। इस प्रकार का प्रत्येक ग्रिड के लिए परिवर्तनीय डिग्री–दिन कारक लागू नहीं किया गया है। जलवायु परिवर्तन विश्लेषण के लिए,



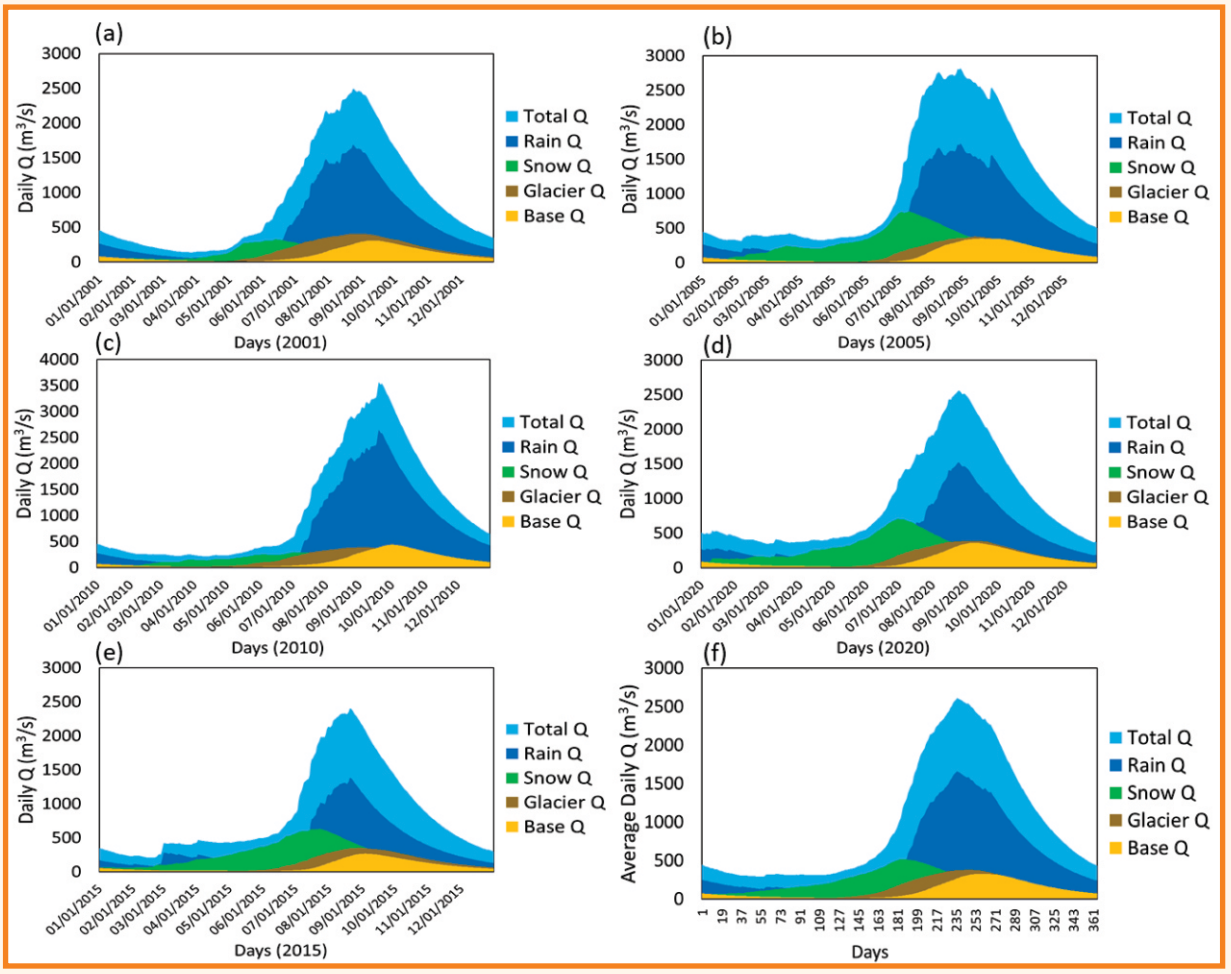
चित्र – 6.1 : अध्ययन क्षेत्र मानचित्र



चित्र – 6.2 : बसपा नदी बेसिन में सांगला पर अपवाह घटकों का पृथक्करण और वार्षिक बदलाव

SWAT मॉडल के साथ नवीनतम CMIP5/CMIP6 GCM का उपयोग किया गया है। रिमोट सेंसिंग–आधारित हिम–आवरण और ग्लेशियर परिवर्तन की गतिशीलता को चयनित हिमालयी नदी घाटियों जैसे बसपा, ऊपरी गंगा और तीस्ता नदी घाटियों में आँकलित किया गया है। सांख्यिकीय और गणितीय कारकों को निष्पादित करके हिम आवरण और ग्लेशियर परिवर्तन का विश्लेषण किया गया है। वास्तविक समय रिमोट सेंसिंग डेटा उत्पादों और प्रेक्षित जलविज्ञानीय आंकड़ों का उपयोग करके मॉडल अंशांकन और सत्यापन किया गया है। ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव और जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में हिम तथा ग्लेशियर के पिघलने पर उनके प्रभावों का विश्लेषण किया गया है। आंशिक उन्नयन बैंड दृष्टिकोण को लागू करके हिम और ग्लेशियर के पिघलने से प्रेरित अपवाह परिवर्तनों का आकलन किया गया है। ऊंचाई पर निर्भर उष्मिकरण और हिम–ग्लेशियर परिवर्तनों पर उनके प्रभाव हिमालय के विभिन्न क्षेत्रों में किए गए हैं। कुल निर्वहन में हिम और ग्लेशियर के पिघले अपवाह के योगदान को ध्यान में रखा गया है और सभी चयनित हिमालयी घाटियों में उनके उतार–चढ़ाव का विश्लेषण किया गया है। सभी चयनित घाटियों में परिवर्तनशीलता को उजागर करने के लिए तुलनात्मक मौसमी और मासिक हिम आवरण और ग्लेशियर परिवर्तन (क्षेत्र/मात्रा) की गणना की गई है।

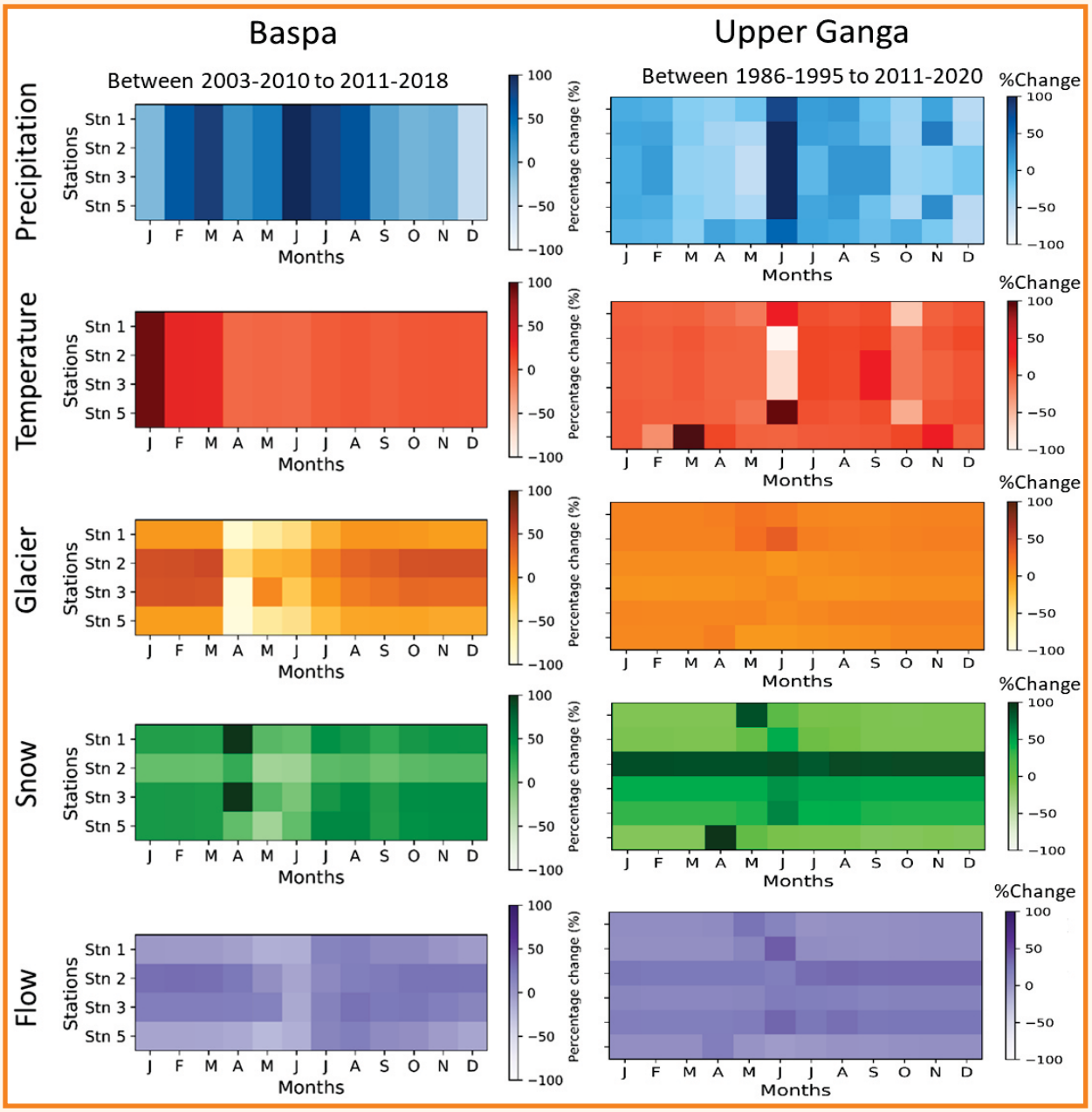
SPHY सभी अपवाह घटकों यथा हिम Q, ग्लेशियर Q,



चित्र – 6.3 : ऊपरी गंगा नदी बेसिन में ऋषिकेश पर अपवाह घटकों का पृथक्करण और वार्षिक बदलाव

आधार Q, वर्षा Q और कुल Q, का बसपा और ऊपरी गंगा घाटियों में पृथक्करण और परिमाणीकरण के मूल्यांकन में अच्छा प्रदर्शन करता है। SPHY द्वारा व्युत्पन्न हिम आवरण क्षेत्र (जिसका मासिक पैमाने पर परीक्षण किया गया) MODIS द्वारा व्युत्पन्न हिम आवरण क्षेत्रों के तुलनीय पाया गया। ग्लेशियर परिवर्तन विश्लेषण के आधार पर, बड़े आकार के ग्लेशियरों की तुलना में छोटे क्षेत्र के आकार के ग्लेशियरों के द्रव्यमान में अधिक कमी आई है और ऊंचे ऊंचाई वाले ग्लेशियरों के द्रव्यमान में कम ऊंचाई वाले ग्लेशियरों की तुलना में कम कमी पाई गई है। अवलोकनों से पता चलता है कि बड़े आकार के ग्लेशियरों के मामले में, गलित अपवाह में वृद्धि हुई है, जबकि छोटे आकार के ग्लेशियरों के मामले में, ग्लेशियर का आवरण कम होने के कारण पिघले हुए अपवाह में कमी आई है। बसपा बेसिन में गंगा की तुलना में ग्लेशियर द्रव्यमान में अधिक हानि देखी गई है और इसलिए, ग्लेशियर पिघलने का प्रवाह कम हो जाता है, जबकि गंगा के मामले में, यह थोड़ा बढ़ जाता है।

बसपा के मामले में, सब 2 को छोड़कर, अधिकांश महीनों और उपबेसिनों में हिम Q में वृद्धि देखी गई है, और अप्रैल महीना Q में वृद्धि के लिए अधिक महत्वपूर्ण पाया गया है। ग्लेशियर Q में सब 2 और सब 3 पर काफी वृद्धि हुई है, खासकर के दौरान सर्दियों में, जबकि उप 1 और उप 5 में अप्रैल से जुलाई के दौरान ग्लेशियर फ में मामूली कमी देखी गई है। ऊपरी गंगा के मामले में, अप्रैल से जून तक सभी उप बेसिनों में बर्फ Q में स्पष्ट वृद्धि देखी जाती है। अप्रैल–जुलाई के दौरान सभी उपबेसिनों में कुल प्रवाह में भी वृद्धि हुई है, जबकि सब 40, सब 79 और सब 146 में अन्य उपबेसिनों की तुलना में थोड़ी अधिक वृद्धि देखी गई है।

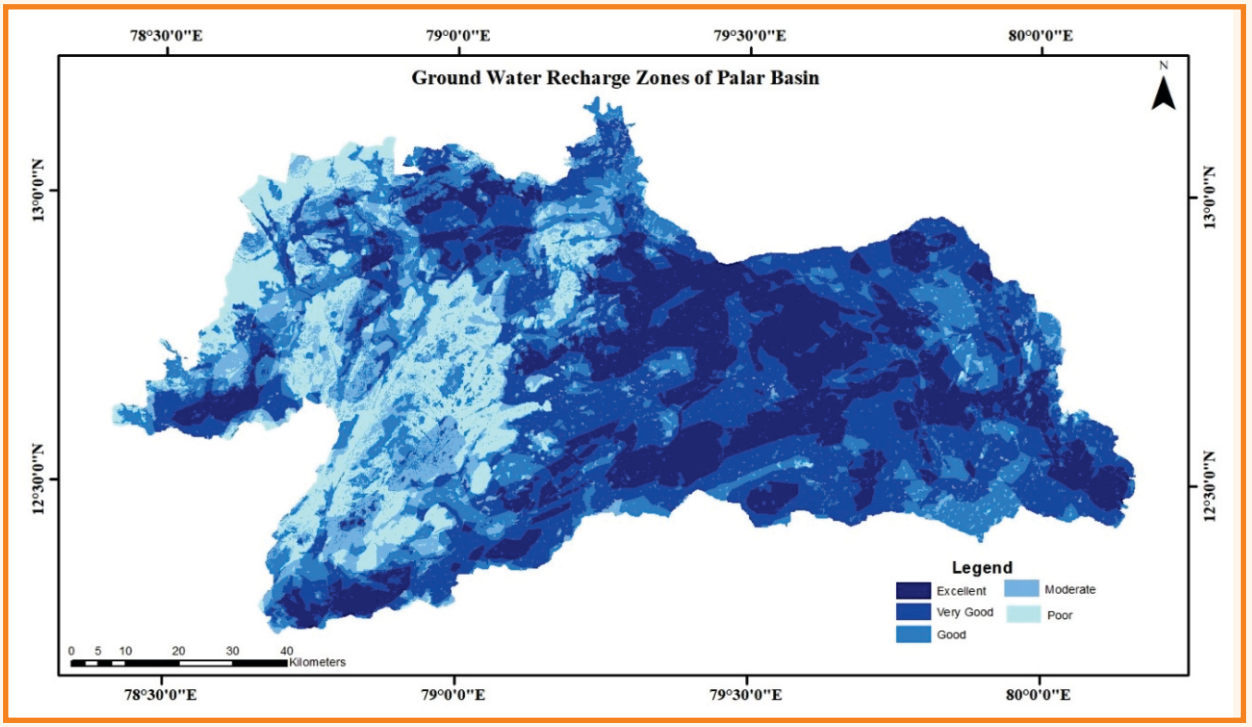


चित्र – 6.4 : अपवाह घटकों में मासिक विविधताओं का तुलनात्मक मूल्यांकन

तमिलनाडु के पलार नदी बेसिन के पुनर्भरण और निर्वहन क्षेत्रों की पहचान

तमिलनाडु के पलार बेसिन का कुल जलग्रहण क्षेत्र 10,273 वर्ग किमी है । इस अध्ययन में जल निकासी घनत्व, मिट्टी, ढलान, भू–आकृति विज्ञान, भूविज्ञान, भूमि उपयोग / आवरण (एलयूएलसी), लिनेमेंट घनत्व और भूजल स्तर में उतार–चढ़ाव के आंकड़ों का उपयोग करके पलार बेसिन के रिचार्ज जोन की पहचान करने के लिए वेटड इंडेक्स ओवरले विश्लेषण (WIOA) तकनीक लागू की गई है। विषयगत मानचित्र में प्रत्येक पैरामीटर को विश्लेषणात्मक पदानुक्रम प्रक्रिया से प्राप्त मूल्यों के आधार पर 1 से 5 तक रैंक दी गई। अध्ययन क्षेत्र में मुख्य रूप से जलोढ़ मैदान, बजदा, दबे हुए पेडिमेंट्स, बाढ़ के मैदान, इनसेलबर्ग आदि जैसी भू–आकृति विज्ञान इकाइयाँ शामिल हैं। जिन इकाइयों में उच्च अन्तःस्यंदन की विशेषताएं हैं, उन्हें रैंक 5 दी गई है। मध्यम इकाइयों को 2 से 4 दी गई हैं। जिन इकाइयों में

अन्तःस्यंदन की विशेषताएं कम हैं, उन्हें रैंक 1 दिया गया है। अध्ययन क्षेत्र के ढलान को पांच वर्गों में वर्गीकृत किया गया है। कम से मध्यम ढलान (1% से 20%) में उच्च पुनर्भरण क्षमताएं होती हैं, इसलिए इन इकाइयों को रैंक 5 और 4 दिया गया है। उच्च ढलान (>20%) को 1 से 3 रैंक दिया गया है। पलार बेसिन के LULC में फसल भूमि (46.27%), परती भूमि (8.05%), पर्णपाती वन (21.60%), वन रिक्त (1.62%), वन वृक्षारोपण (1.98%), निर्मित क्षेत्र (4.64%), बंजर भूमि (9.56%) और जल निकाय (6.28%) शामिल हैं। LULC इकाइयों को उनकी पुनर्भरण विशेषताओं के अनुसार रैंक दी गई । अध्ययन क्षेत्र में, रेखीय घनत्व 0 से 120 किमी/वर्ग किमी तक है । रेखीय घनत्व को पांच श्रेणियों अर्थात, 0–10.8, 10.9–26.3, 26.4–42.3, 42.4–62.0, और 62.1–120.0 किमी/वर्ग किमी में वर्गीकृत किया गया था । अध्ययन क्षेत्र के मध्य भाग जो 100 से 200 मीटर एमएसएल की ऊंचाई के बीच स्थित है, में रेखीय घनत्व अपेक्षाकृत अधिक था। उच्च रेखीय घनत्व उच्च पुनर्भरण विशेषताओं को दर्शाता है और उच्च रैंक (5) मान प्रदान करता है। इसी तरह, जल निकासी घनत्व, मिट्टी और भूविज्ञान के मापदंडों को भी रैंक प्रदान की गई । उपर्युक्त विश्लेषण के आधार पर पलार बेसिन के पुनर्भरण/निर्वहन क्षेत्रों को निम्न, मध्यम, मध्यम से अच्छा, अच्छा और उत्कृष्ट के रूप में वर्गीकृत किया गया है। इसके अलावा, स्थिर आइसोटोप विश्लेषण किया गया है जिसके लिए भूजल, धारा जल, तालाब/झील के पानी से नमूने एकत्र किए गए थे। स्थिर आइसोटोप विश्लेषण के लिए $\delta^{18}O$ और $\delta^{2}H$ का विश्लेषण एनआईएच, रूड़की प्रयोगशाला में किया गया है। इन नमूनों के स्थिर आइसोटोप मूल्यों से पता चलता है कि भूजल पुनर्भरण पलार बेसिन के मध्य भाग में होता है और बेसिन के निचले हिस्से में निर्वहन होता है। पलार नदी बेसिन में WIOA के परिणामों से भी इसका समर्थन मिलता है। इसलिए, पलार बेसिन में पानी की उपलब्धता बढ़ाने के लिए चिन्हित क्षेत्रों में चेक डैम, नाला बांध और रिचार्ज शाफ्ट जैसी रिचार्ज संरचनाओं का निर्माण किया जा सकता है।



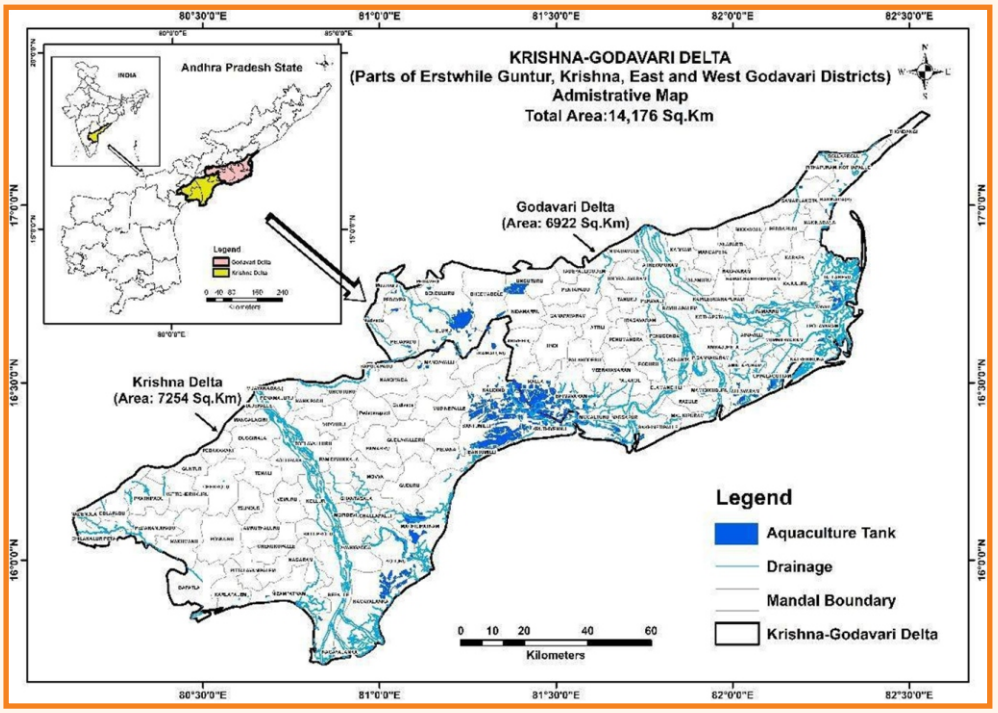
चित्र – 6.5 : पलार बेसिन में भूजल पुनर्भरण हेतु पहचाने गए क्षेत्र

भूजल स्तर, जल रसायनविज्ञान, आइसोटोप और उभरते संदूषकों का उपयोग करके कृष्णा–गोदावरी डेल्टा अंतरिम में भूजल गतिशीलता निरूपण

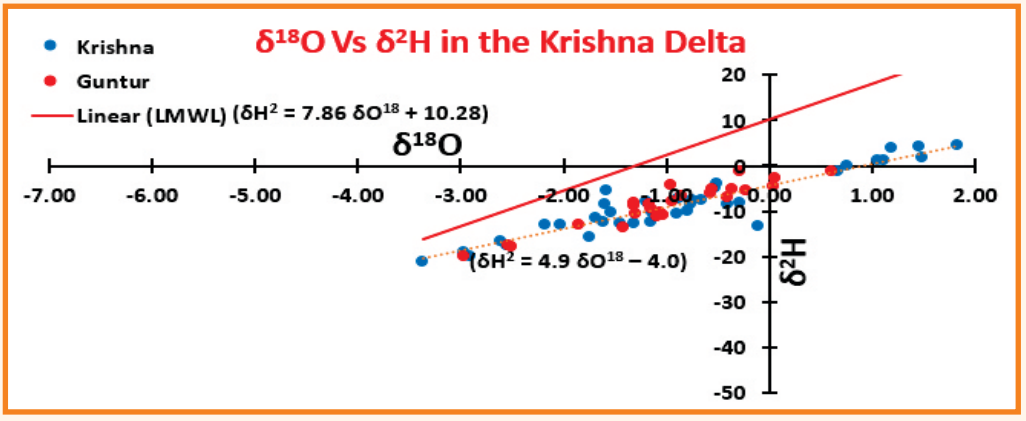
उभरते संदूषक (ईसी) शब्द का प्रयोग आम तौर पर उन यौगिकों को संदर्भित करने के लिए किया जाता है जिन्हें पहले भूजल में वितरण औरध्या एकाग्रता के संदर्भ में महत्वपूर्ण नहीं माना जाता था या जाना जाता था, परंतु अब इनका अधिक व्यापक रूप से पता लगाया जा रहा है और इनमे संदिग्ध प्रतिकूल पारिस्थितिक या मानव स्वास्थ्य प्रभावित करने की क्षमता है। उभरते संदूषको में

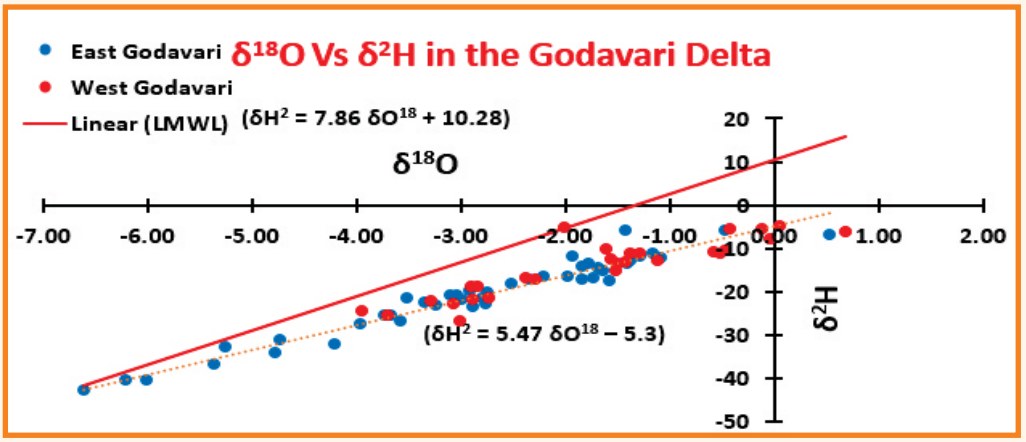
पेरफ्लूरिनेटेड यौगिक (पीएफसी), नैनोमटेरियल्स, कीटनाशक, फार्मास्यूटिकल्स, औद्योगिक यौगिक, व्यक्तिगत देखभाल उत्पाद, सुगंध, जल उपचार उप–उत्पाद, लौ रिटार्डेंट और सर्फेक्टेंट, यूवी–फिल्टर के साथ–साथ कैफीन और निकोटीन शामिल हैं। उपरोक्त को ध्यान में रखते हुए, कृष्णा–गोदावरी (केजी) डेल्टा अंतरिम में भूजल गतिशीलता के लक्षण वर्णन को जियोकेमिकल, आइसोटोप और उभरते प्रदूषण विश्लेषण और दूषित स्रोतों का उपयोग करके प्रस्तावित किया गया और मानव स्वास्थ्य पर इसके प्रतिकूल प्रभावों की पहचान की गई ।

प्री–मॉनसून (जून 2022) और पोस्ट–मॉनसून सीजन (दिसंबर 2022) के दौरान कुल 137 भूजल नमूने एकत्र किए गए और भौतिक–रासायनिक मापदंडों, धातु सांद्रता, कीटनाशकों, पॉलीन्यूक्लियर एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (पीएएच), पॉलीक्लोराइनेटेड बाइफिनाइल्स (पीसीबी) और वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (वीओसी) का विश्लेषण किया गया। पीने के उद्देश्य के लिए भूजल की उपयुक्तता की जांच करने के लिए बीआईएस और डब्ल्यूएचओ मानकों के अनुसार प्री और पोस्ट–मानसून सीजन के जल –रासायनिक आंकड़ों को संसाधित किया गया था। निम्नीकृत जल गुणवत्ता वाले क्षेत्रों, प्रदूषण के संभावित स्रोतों और पीनेधसिंचाई जल गुणवत्ता मानकों के अनुरूप नहीं होने वाले विशिष्ट मापदंडों की पहचान करने के लिए समोच्च आरेख के रूप में स्थानिक वितरण मानचित्र तैयार किए गए । कृष्णा बेसिन डेल्टा में टीडीएस और कठोरता के बहुत उच्च मूल्य विशेष रूप से देखे गए। उच्च सोडियम मूल्यों को आधार–विनिमय घटना के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है जो सोडियम खतरों का कारण बनता है। स्कैटर प्लॉट और गिब्स प्लॉट का उपयोग करके भूजल की रासायनिक संरचना को नियंत्रित करने वाली भू–रासायनिक प्रक्रियाओं को समझने के लिए जल –रासायनिक आंकड़ों को भी संसाधित किया गया था, जिससे पता चलता है कि भूजल का जल रसायन विज्ञान वाष्पीकरण क्रिस्टलीकरण की प्रक्रिया और कृष्णा बेसिन डेल्टा में चट्टान बनाने वाले खनिजों के विघटन द्वारा नियंत्रित होता है जबकि गोदावरी बेसिन डेल्टा में चट्टान बनाने वाले खनिजों के विघटन से । कार्बोनेट अपक्षय भूजल में घुले आयनों का एक प्रमुख स्रोत है। धनायन विनिमय प्रक्रिया और हेलाइट विघटन भूजल के रसायन विज्ञान को नियंत्रित करते हैं। गोदावरी डेल्टा की तुलना में कृष्णा डेल्टा में भूजल अधिक खारा है। कृष्णा डेल्टा में भूजल लवणता के स्रोत समुद्री जल घुसपैठ के कारण अधिक हैं। LMWL और भूजल स्तर के बीच तुलना से संकेत मिलता है कि जलोढ़ संरचनाओं के कारण उथले भूजल में कोई प्रत्यक्ष वर्षा पुनर्भरण नहीं है। स्थिर आइसोटोप से संकेत मिलता है कि गोदावरी डेल्टा की तुलना में कृष्णा डेल्टा में अधिक वाष्पीकरण है, जो विविधताओं का समर्थन करता है। केजी डेल्टा में भूजल के ट्रिटियम मान (TU) से पता चलता है कि कृष्णा डेल्टा का भूजल गोदावरी डेल्टा से भी पुराना है। डी–एक्ससेस बनाम कुएं की गहराई से संकेत मिलता है कि केजी डेल्टा में महत्वपूर्ण वाष्पीकरण और मिश्रण प्रक्रियाएं पाई जाती हैं। कई नमूनों में भारी धातुओं की उपस्थिति दर्ज की गई है और प्री–मानसून अवधि के दौरान गोदावरी बेसिन डेल्टा के कुछ नमूनें लोहा, एल्यूमीनियम, बोरान, मैंगनीज, निकल, सीसा, पारा और आर्सेनिक के लिए पानी की गुणवत्ता मानकों के अनुरूप नहीं पाए गए । जबकि कृष्णा बेसिन डेल्टा में कुछ नमूनों में लोहा, एल्यूमीनियम, बोरान, पारा, मैंगनीज, सीसा, यूरेनियम और आर्सेनिक की सांद्रता का उल्लंघन किया है। कई नमूनों में कीटनाशकों की उपस्थिति देखी गई और अध्ययन क्षेत्र के कुछ नमूनों में बीएचसी–अल्फा अधिकतम निर्धारित सीमा से अधिक पाया गया है। नमूनों में पॉलीक्लोराइनेटेड बाइफिनाइल भी पाए गए हैं, लेकिन कुल पीसीबी की अनुमेय सीमा के अंदर । गोदावरी बेसिन डेल्टा से एकत्र किए गए 60: से अधिक नमूनों में कुल पीएएच अधिकतम निर्धारित सीमा से अधिक है। केजी डेल्टा के कुछ नमूनों में वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (बेंजीन) की उपस्थिति भी देखी गई। उपरोक्त निष्कर्षों से यह अनुमान लगाया जा सकता है कि उभरते संदूषकों के विशेष संदर्भ में अध्ययन क्षेत्र में भूजल गुणवत्ता की चिंताजनक स्थिति है और नियमित निगरानी के साथ–साथ नियंत्रण उपायों की भी आवश्यकता है।

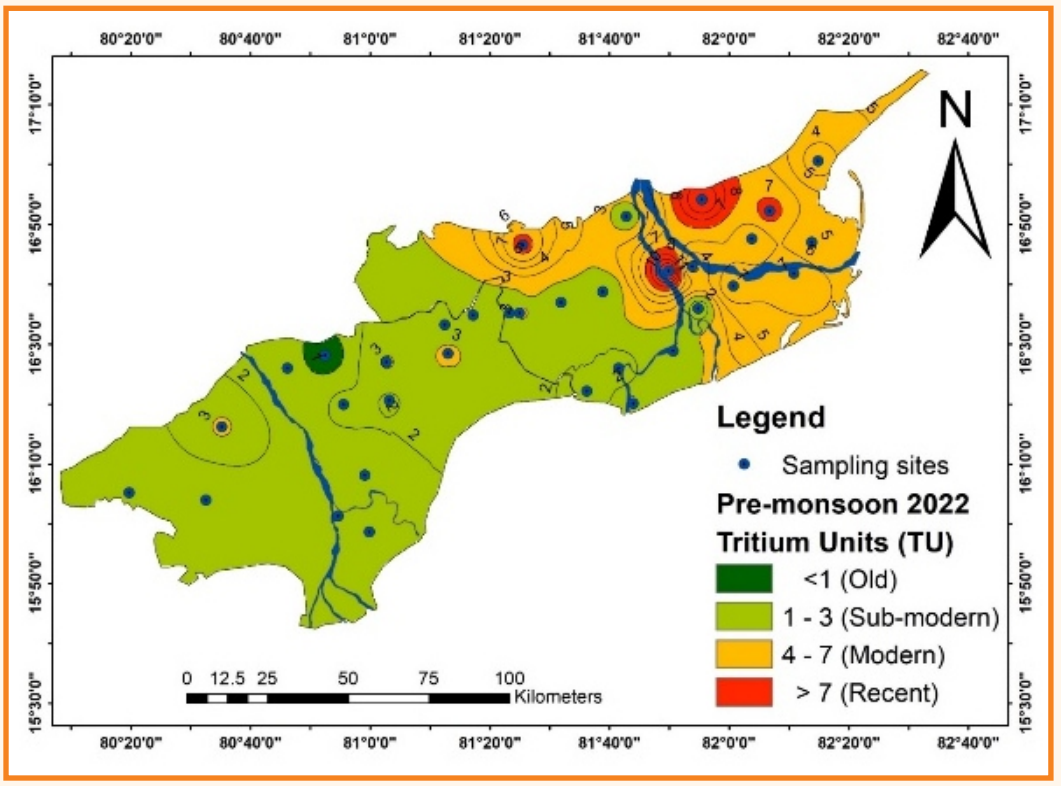


चित्र – 6.6 : कृष्णा गोदावरी डेल्टा के अध्ययन क्षेत्र का मानचित्र

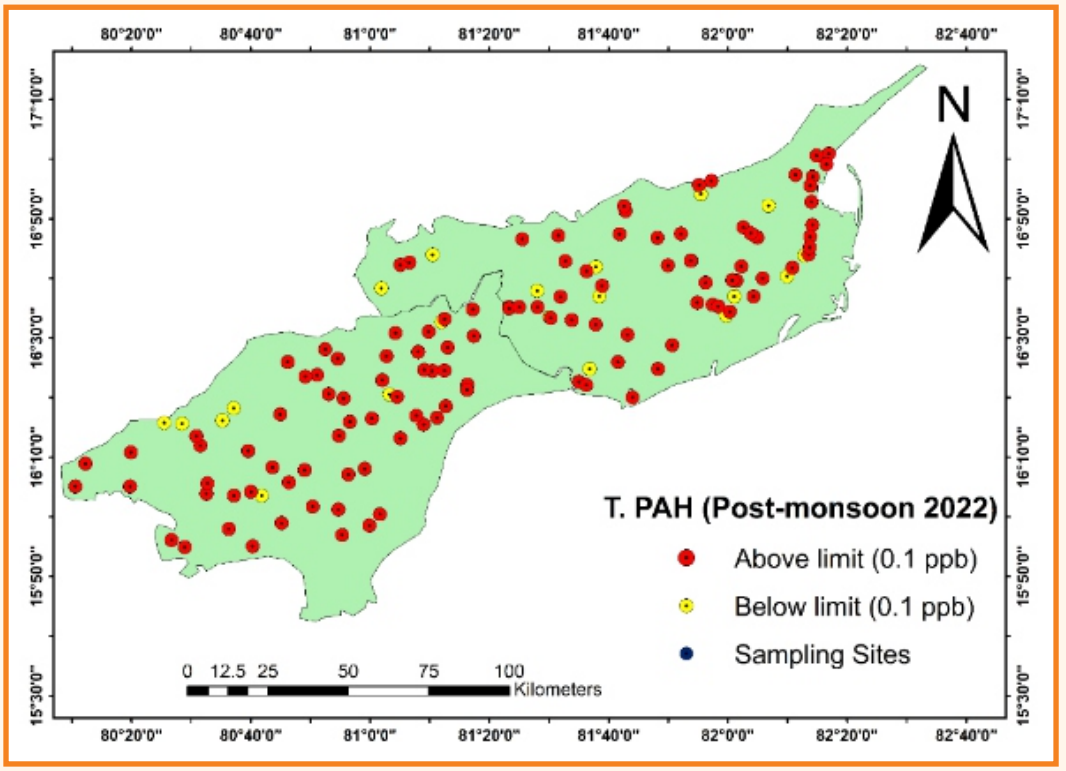




चित्र – 6.7 : कृष्णा गोदावरी डेल्टा में $\delta^{18}O$ बनाम $\delta^{2}H$



चित्र – 6.8 : ट्रिटियम (टीयू) का स्थानिक वितरण



चित्र – 6.9 : उथले भूजल में पीएएच का वितरण

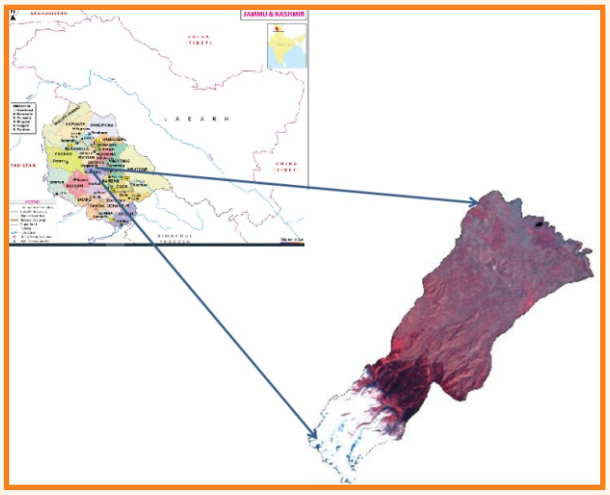
बेलागवी शहर, कर्नाटक, भारत की भूजल गुणवत्ता की निगरानी और मूल्यांकन

यह अध्ययन बेलागवी शहर, जो कर्नाटक के उत्तरी भाग के तेजी से बढ़ते शहरों में से एक है, की भूजल गुणवत्ता की निगरानी के लिए प्रस्तावित किया गया था । पिछले 2–3 दशकों से, शहर में औद्योगीकरण, बढ़ी हुई व्यावसायिक गतिविधियों और बेहतर शिक्षा प्रणाली के कारण लोगों का बड़े पैमाने पर प्रवासन देखा गया है। इससे प्राकृतिक संसाधनों पर दबाव पड़ता है और प्राकृतिक संसाधनों का क्षरण होता है। अध्ययन के उद्देश्य हैं: बेलगावी शहर की भूजल गुणवत्ता का मूल्यांकन करने के लिए शहर में भूजल गुणवत्ता की समस्याओं की पहचान करने के लिए जल गुणवत्ता सूचकांक के आधार पर भूजल को वर्गीकृत करने के लिए, और भूजल प्रदूषण के प्रति संवेदनशीलता का आकलन करने के लिए क्लोज्ड मॉडल का अनुप्रयोग। अध्ययन का उद्देश्य भूजल प्रदूषण के स्रोतों का आकलन करना है और भविष्य में उपयोग के लिए भूजल की सुरक्षा के लिए अपशिष्ट निपटान प्रणालियों के उचित प्रबंधन और पर्याप्त जल निकासी सुविधाओं के लिए दिशानिर्देश सुझाना है।

विश्लेषण से पता चलता है कि कई नमूनों में उच्च टीडीएस मान रिपोर्ट किए गए हैं, जिसका कारण क्षेत्र में सीवेज जल प्रदूषण और उर्वरक अनुप्रयोग है। कानाबर्गी क्षेत्र के खुले कुएं के आंकड़े 1656 मिलीग्राम/लीटर का टीडीएस मान दर्शाते हैं, जो इसे सिंचाई के लिए अनुपयुक्त बनाता है। लगभग सभी नमूने कुल कठोरता के उच्च से बहुत उच्च मान दर्शाते हैं। 1200 मिलीग्राम/लीटर (कनाबर्गी) की कुल कठोरता पीने के उद्देश्य से अनुपयुक्त है। अधिकांश अप्रयुक्त कुओं में प्रदूषकों की सांद्रता अधिक होती है। क्लोराइड सांद्रण 1242 मिलीग्रामध्लीटर (कनाबर्गी) के अनुचित स्तर तक चला जाता है, जिससे यह पीने के लिए अनुपयुक्त हो जाता है। बेल्लारी नाला के अतिरिक्त खासभाग कुओं में ठोस अपशिष्ट निपटान स्थल से एकत्र किए गए पानी के नमूनों में कठोरता, कैल्शियम, मैग्नीशियम की बढ़ती सांद्रता दिखाई देती है और जैसे–जैसे हम नाले से दूर जाते हैं, एकाग्रता कम होती जाती है। इसका कारण सिंचाई के लिए सीवेज जल का उपयोग है। हालाँकि, अधिकांश खुले कुओं की सघनता सीमा के भीतर है। कुछ नमूने अत्यधिक प्रदूषित/दूषित हैं जैसे खासभाग, शाहपुर और मुख्य बाजार क्षेत्र (खड़े बाजार, पुराना बेलगावी, आदि)। पाइपर ट्रिलिनियर वर्गीकरण के अनुसार, यह पाया गया है कि सबसे प्रभावशाली वर्ग $CaHCO_3$, मिश्रित $CaNaHCO_3$और मिश्रित CaMgCl (लगभग 85%) है, जिसके बाद NaCl, CaCl और $NaHCO_3$ आते हैं (लगभग 15%)। US लवणता वर्गीकरण के अनुसार, भूजल के नमूने निम्न से उच्च लवणता और निम्न सोडियम श्रेणी के हैं। EC मूल्यों के आधार पर, भूजल के नमूने निम्न से बहुत उच्च लवणता क्षेत्र के अंतर्गत आते हैं। SAR मान दर्शाते हैं कि क्षेत्र का पानी उत्कृष्ट श्रेणी का है और सोडियम के खतरों से मुक्त है। जल गुणवत्ता सूचकांक मूल्यों के आधार पर, पानी के नमूने प्री–मानसून के दौरान उत्कृष्ट से बहुत खराब श्रेणी में आते हैं और मानसून के बाद के दौरान खराब से बहुत खराब श्रेणी में आते हैं। तेजी से शहरीकरण और अनुचित अपशिष्ट प्रबंधन के कारण 2001, 2009 और 2023 में DRASTIC सूचकांक में काफी भिन्नता है। पानी की गुणवत्ता में भी इसी तरह के बदलाव देखे गए जो EC, TDS, क्लोराइड और सोडियम की उच्च सांद्रता को दर्शाता है। अपशिष्ट प्रबंधन के प्रभाव को समझने के लिए जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करना और पानी की गुणवत्ता की नियमित निगरानी आवश्यक है। शहर के विभिन्न हिस्सों में सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट लगाने की जरूरत है।

कश्मीर, भारत के हिमालयी जलविभाजक में भूजल की हाइड्रोजियोलॉजिकल और आइसोटोपिक जांचस्थिर जल समस्थानिक – हाइड्रोजन (δ^2H) और ऑक्सीजन ($\delta^{18}O$) का पारंपरिक हाइड्रोजियोलॉजी और हाइड्रोजियोकेमिस्ट्री के साथ संयोजन कई महत्वपूर्ण जलविज्ञानीय समस्याओं को हल करने के लिए प्रभावी उपकरण के रूप में पाया गया है। यह अध्ययन दूधगंगा नदी के पहाड़ी जलक्षेत्र में हाइड्रोजन और ऑक्सीजन आइसोटोप पर ऊंचाई के प्रभाव और सतह तथा भूजल के बीच परस्पर संबंधों की जांच के लिए किया गया। अध्ययन के विशिष्ट उद्देश्य हैं (i) हाइड्रो–जियोकेमिकल विश्लेषण का उपयोग करके सतह और भूजल की गुणवत्ता का आकलन करना, (ii) आइसोटोपिक हस्ताक्षरों का उपयोग करके भूजल पुनर्भरण के स्रोतों को चित्रित करने के लिए भूजल और सतही जल में समस्थानिक हस्ताक्षरों को चिह्नित करना, और (iii) भूजल पुनर्भरण क्षेत्र और भूजल संदूषण स्थल/या भूजल संदूषण जोखिम मानचित्रण का आकलन कर चित्रण करना।

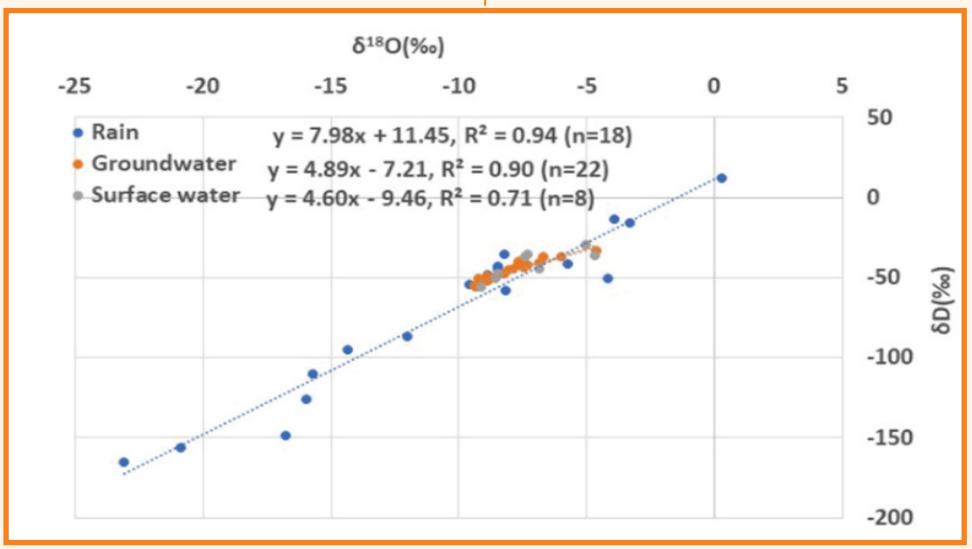
यह अध्ययन कश्मीर घाटी में 33° 42′ से 34° 50′ उत्तरी अक्षांश और 74° 24′ से 74° 54′ पूर्व देशांतर के बीच स्थित दूधगंगा नदी के पहाड़ी जलक्षेत्र, जोकि 655 वर्ग किमी.^{2} के क्षेत्र में फैला हुआ है, के लिए किया गया है। दूधगंगा नदी,



चित्र– 6.10 : दूधगंगा जलविभाजक के अध्ययन क्षेत्र का मानचित्र

झेलम नदी के बाएं किनारे की सहायक नदियों में से एक है, जो टाटाकुटी शिखर के नीचे पीर–पंजाल पर्वत श्रृंखला के पूर्वी ढलानों से निकलती है। वाटरशेड की स्थलाकृति विविध है और समुद्र तल से 1,548 से 4,634 मीटर की औसत ऊंचाई के मध्य स्थित है। जलग्रहण क्षेत्र का ऊपरी भाग आमतौर पर बर्फ से ढका होता है और इसमें 70% से अधिक की अत्यधिक खड़ी ढलान होती है, इसके बाद 60 से 70% की तुलनात्मक रूप से कम खड़ी ढलान होती है जो मुख्य रूप से वाटरशेड के मध्य भागों में करेवा संरचनाओं के विभिन्न पहलुओं को दर्शाती है। जलविभाजक के निचले क्षेत्र में बहुत हल्का ढलान है।

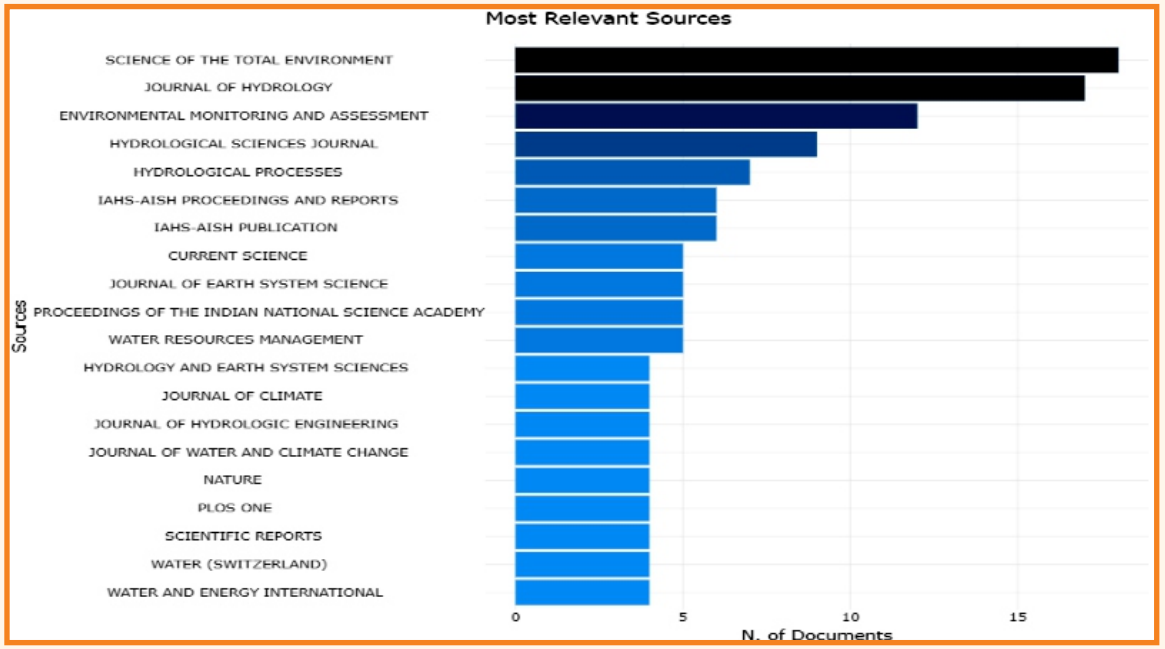
भूजल के पुनर्भरण क्षेत्रों की पहचान करने के लिए वर्षण और भूजल के हाइड्रोजन ($\delta^{2}H$) और ऑक्सीजन ($\delta^{18}O$) का मूल्यांकन किया गया और उस ऊंचाई से सहसंबंधित किया गया जिस पर वर्षण जमीन में घुसपैठ कर सकती थी। भूजल प्रदूषण स्रोतों का आकलन किया गया। जीआईएस का उपयोग करके हाइड्रो–जियोकेमिकल और आइसोटोपिक विशेषताओं की स्थानिक परिवर्तनशीलता का आकलन किया गया और जलीय संदूषण के हॉटस्पॉट की पहचान की गई। वर्षा की समस्थानिक ($\delta^{18}O$) संरचना महत्वपूर्ण मासिक भिन्नता दर्शाती है। दिसंबर की बारिश सबसे अधिक अवक्षयित (ढ–20‰) है। अन्य महीनों में, यह –4‰ और –9‰ के मध्य है। प्री–मानसून अवधि (अप्रैल) के दौरान, 0‰ से –3‰ तक की अत्यधिक समृद्ध संरचना देखी गई। समस्थानिक डेटा, $\delta D=7.92\ \delta^{18}O+14$ समीकरण के साथ एक स्थिर समस्थानिक विशेषता रेखा को प्रकट करता है । भूजल की समस्थानिक संरचना आम तौर पर पूरे वर्ष में –8±1.3‰ का औसत मूल्य बनाए रखती है, कभी–कभी समृद्ध मूल्यों के अपवादों के साथ, कुछ स्थानों पर –5‰ तक पहुंच जाती है। भूजल का $\delta^{18}O$ मान –6.7‰ से –9.3‰ तक होता है। कुछ अपवादों के साथ, ळॅ समस्थानिक डेटा स्थानीय मौसम संबंधी जल रेखा (LMWL) के साथ संरेखित होता है, जो स्थानीय वर्षा जल से इसकी उत्पत्ति और मिट्टी की अच्छी सतह पुनर्भरण विशेषता का संकेत देता है। विभिन्न ऊंचाई (समुद्र तल से 1600 मीटर से 2100 मीटर तक) से एकत्र किए गए वर्षा जल के नमूने ऊँचाई पर कोई महत्वपूर्ण निर्भरता नहीं दिखाते हैं। इससे पता चलता है कि किसी विशिष्ट स्थान पर वर्षा की स्थिर समस्थानिक संरचना, नमूना स्थानों की ऊंचाई की तुलना में वर्षा की मात्रा और गिरती वर्षा की बूंदों के वाष्पीकरण प्रभाव से अधिक प्रभावित होती है।



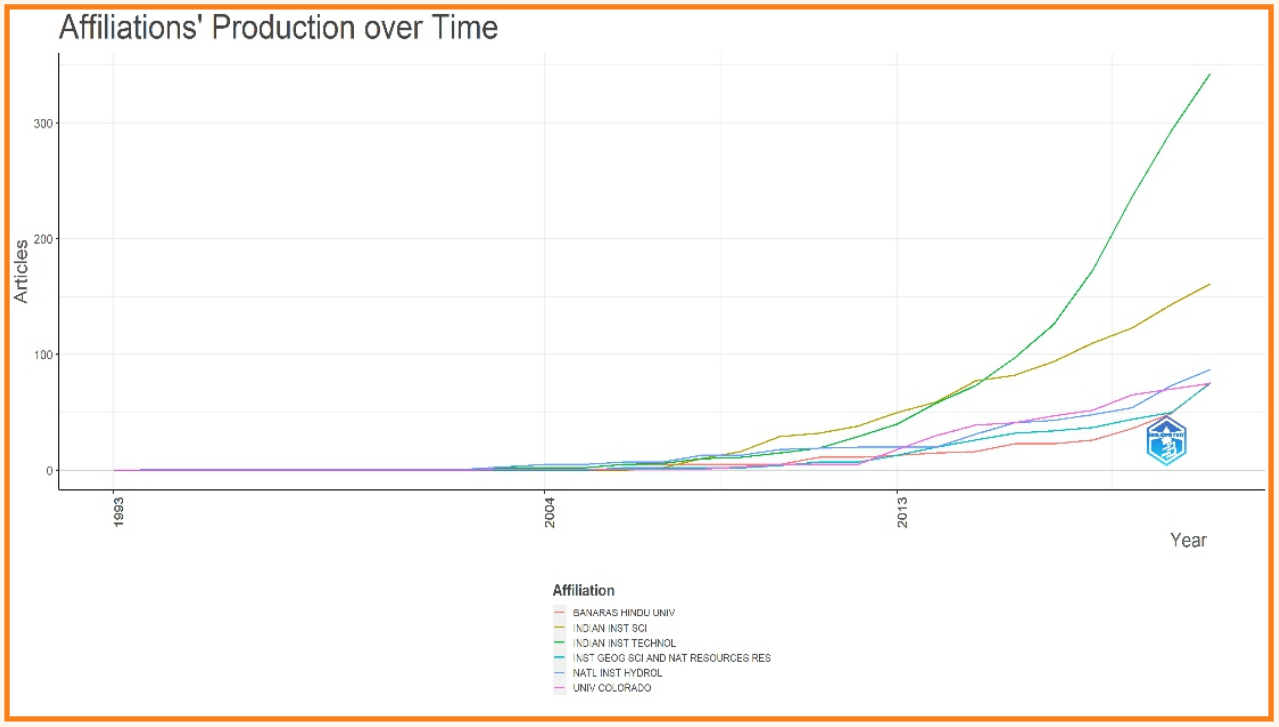
चित्र– 6.11 : दूधगंगा के जलविभाजक के जल का आइसोटोप लक्षण वर्णन

साइंटोमेट्रिक्स के माध्यम से भारत में जलविज्ञान और जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव में अंतराल क्षेत्रों, वर्तमान रुझानों और अनुसंधान की भविष्य की दिशाओं की जांच करना

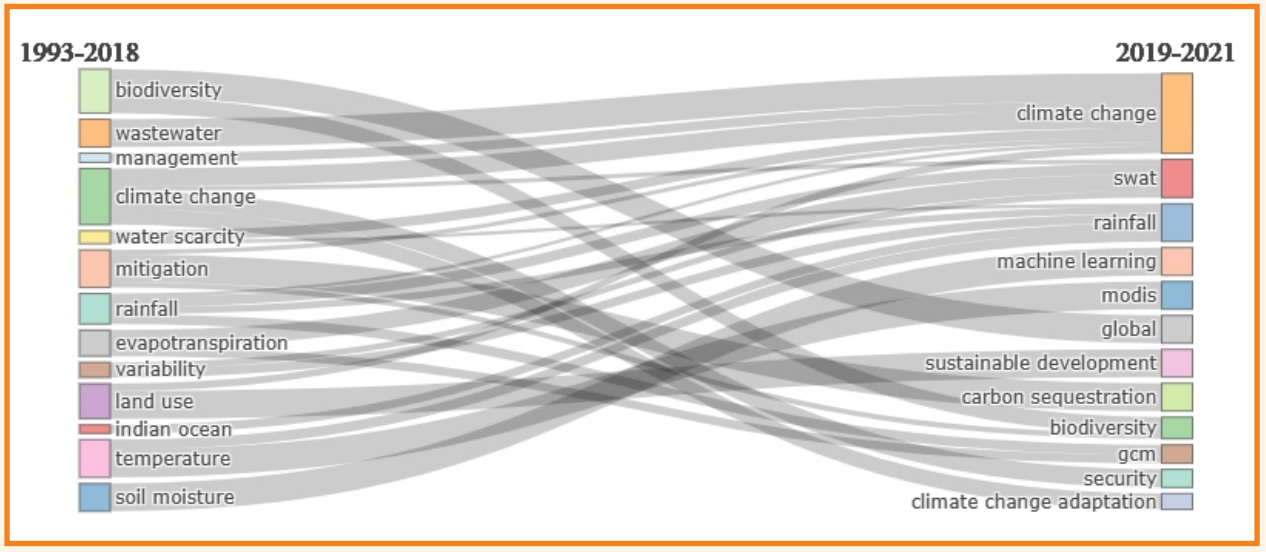
साइंटोमेट्रिक्स को किसी दिए गए वैज्ञानिक क्षेत्र के विकास का पता लगाने का एक शक्तिशाली उपकरण माना जाता है, जिससे अंतराल क्षेत्रों और उभरती अनुसंधान समस्याओं का पता चलता है, और संस्थानों, क्षेत्रों, देशों आदि के वैज्ञानिक योगदान और अनुसंधान उत्पादकता का मूल्यांकन होता है। उभरते रुझानों को देखने के लिए तकनीकी प्रगति के साथ इसकी सिफारिश की जाती है । बिबिलोमेट्रिक विश्लेषण और साइंटोमेट्रिक मैपिंग अनुसंधान परिणामों का अध्ययन करके शोधकर्ताओं की मानसिकता में बदलाव दिखा सकते हैं। भविष्य में जलवायु परिवर्तन अनुकूलन और आपदा जोखिम न्यूनीकरण रणनीतियों का समर्थन करने के लिए जलवायु विज्ञान और नीति विकास को फिर से जोड़ने की सख्त आवश्यकता है। साइंटोमेट्रिक विश्लेषण के लिए, स्कोपस ने आईआईटी, रूड़की की लाइब्रेरी से भारतीय लेखकों द्वारा 'हाइड्रोलॉजी' और 'जलवायु परिवर्तन' कीवर्ड के लिए अनुसंधान डेटाबेस (1992–2021) संदर्भित किया । डेटाबेस में शोध पत्र, पुस्तक अध्याय, सम्मेलन पत्र, समीक्षा लेख, किताबें, संपादकीय, लघु सर्वेक्षण और सम्मेलन कार्यवाही शामिल हैं। भारत में जलविज्ञान–जलवायु परिवर्तन अनुसंधान से संबंधित प्रारंभिक परिणाम निकालने के लिए एकत्र किए गए डेटा को R-बिब्लियोशिनी पैकेज में संसाधित और विश्लेषण किया गया था। प्राप्त गई जानकारी में शोध लेखों में लेखक का योगदान (एकल लेखक, बहु–लेखक, प्रति दस्तावेज लेखक, प्रति दस्तावेज सह–लेखक आदि) शामिल है। जानकारी में प्रति दस्तावेज औसत उद्धरण और शोध के सहयोग सूचकांक पर भी प्रकाश डाला गया। अन्य परिणामों में अधिकांश उद्धृत दस्तावेज, प्रासंगिक दस्तावेज, वर्ड क्लाउड और विषयगत विकास शामिल हैं। वर्ड क्लाउड परिणाम से पता चला कि अनुसंधान जलवायु मॉडल, जल आपूर्ति, जलविज्ञान मॉडलिंग, जल संसाधन, पर्यावरण निगरानी, वर्षा, अपवाह, नदियों, वाष्पोत्सर्जन आदि पर केंद्रित है। विषयगत विकास के अनुसंधान से पता चलता कि जलवायु परिवर्तन का मनुष्यों और पर्यावरण पर भी प्रभाव पड़ा है। अध्ययन के महत्वपूर्ण निष्कर्ष नीचे दिखाए गए हैं।



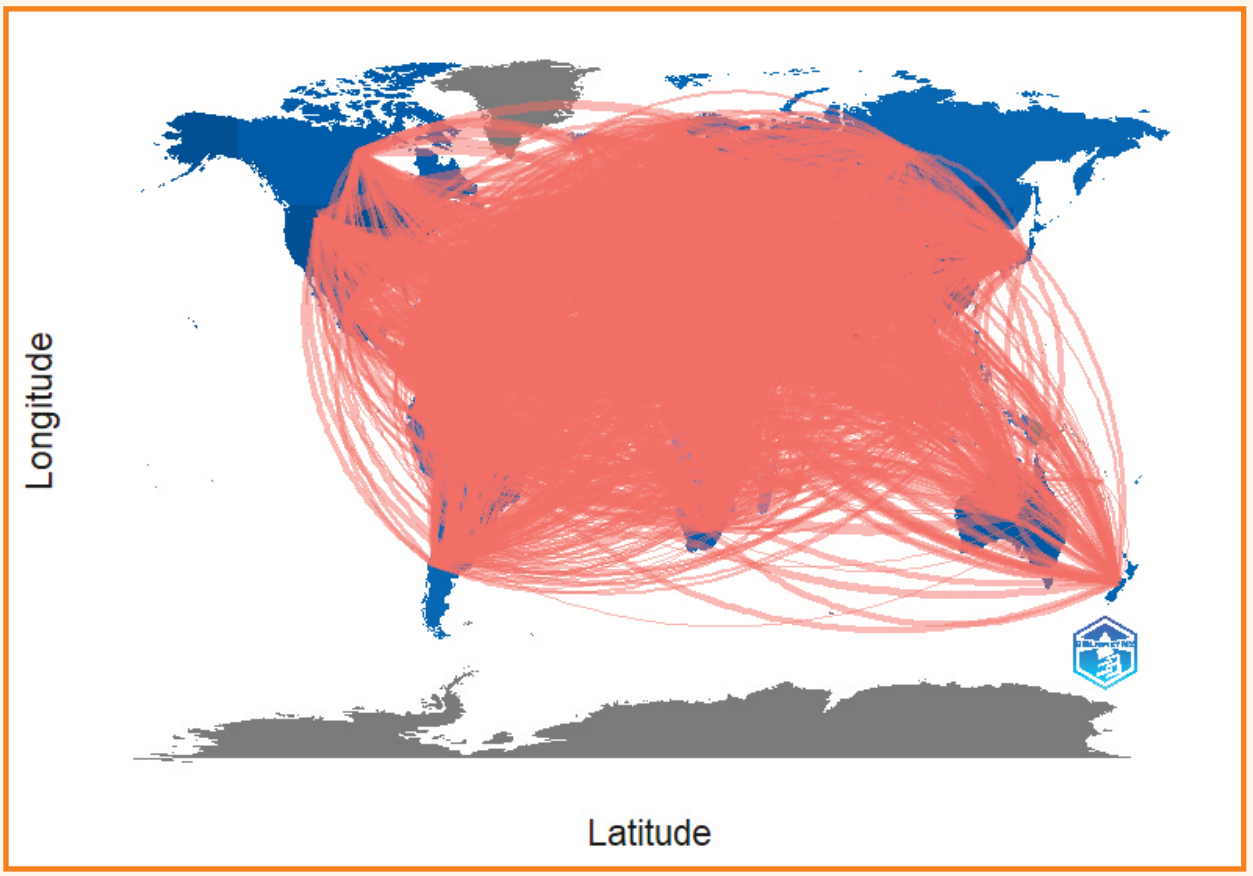
चित्र – 6.12 : सर्वाधिक प्रासंगिक स्रोत



चित्र – 6.13 : भारत में संस्थानों की उत्पादकता



चित्र – 6.14 : विषयगत मूल्यांकन



चित्र – 6.15 : विश्व सहभागिता

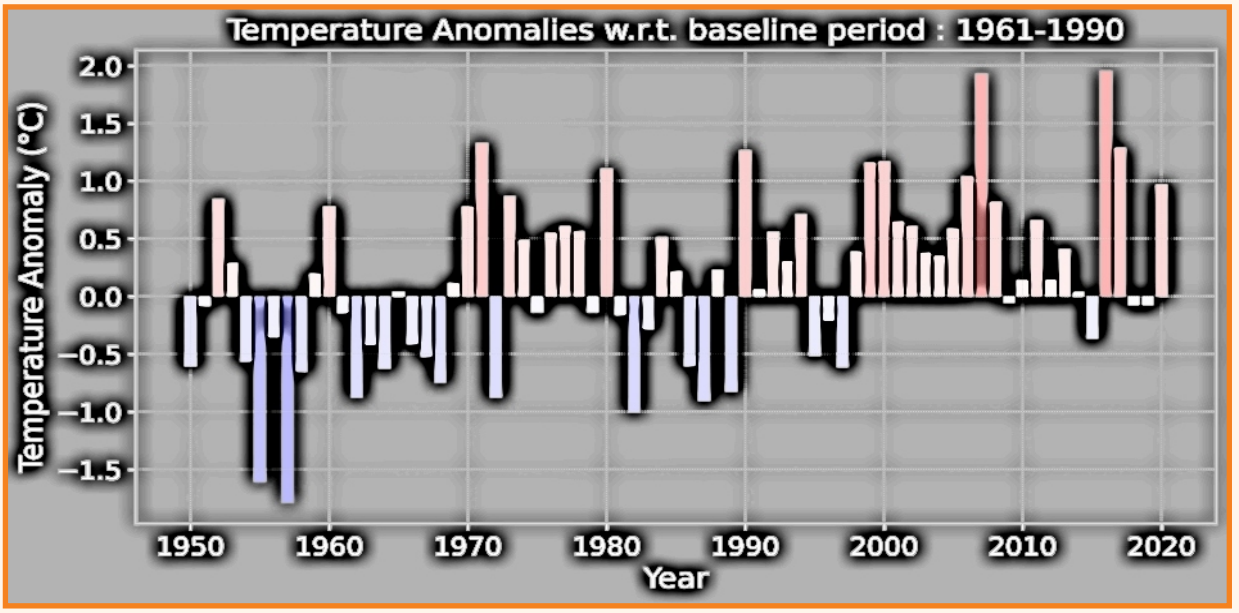
6.2 वर्ष 2023–24 के दौरान चल रहे अनुसंधान एवं विकास अध्ययन

जांस्कर नदी बेसिन, लद्दाख में हिम आवरण गतिकी पर 21वीं शताब्दी के शुरुआती हस्ताक्षर

हिमालयी परिदृश्य में हिमनद और अस्थायी हिम का, जोकि वैश्विक जल संसाधनों को प्रभावित करते हैं, बड़े पैमाने पर प्रसार है। फिर भी, उनके विशिष्ट प्रभावों को कम ही समझा गया है, विशेषकर लद्दाख क्षेत्र में। हिम आवरण वैश्विक जल और ऊर्जा चक्र का अभिन्न अंग है, जो विकिरण प्रतिक्रिया तंत्र के साथ–साथ ताजे पानी के भंडारण और रिहाई को प्रभावित करता है। उत्तर पश्चिम हिमालय में पर्याप्त बर्फबारी होती है, जिसके परिणामस्वरूप हिम और हिमनदों से पिघला हुआ पानी नदी के बहाव में महत्वपूर्ण योगदान देता है। हिम आवरण के मानचित्रण के पारंपरिक तरीके विभिन्न कारकों के कारण चुनौतीपूर्ण हैं हालाँकि, MODIS सेंसर से युक्त टेरा और एक्वा जैसे अंतरिक्ष–आधारित रिमोट सेंसिंग उपग्रहों ने 2000 के बाद से हिम आवरण, हिमनद के विस्तार और उच्च ऊंचाई वाली झीलों की निगरानी के लिए उच्च–रिजॉल्यूशन डेटा प्रदान किया है। वैश्विक उष्मिकरण ने इस क्षेत्र में हिमनदों के पिघलने की दर को बढ़ा दिया है, जिससे हिम आवरण और नदी प्रवाह पैटर्न प्रभावित हुआ है। ERA&5 जैसे रीएनालिसिस उत्पाद जलवायु–क्रायोस्फीयर इंटरैक्शन का अध्ययन करने में सहायक हैं। वर्तमान समझ को आगे बढ़ाने के लिए, क्षेत्रीय जलवायु विज्ञान के संबंध में हिम आवरण की सीमा की गहन जांच आवश्यक है। पूर्व में किए गए शोधों का मुख्य रूप से बड़े पैमाने के विश्लेषणों पर ध्यान केंद्रित हैं, अक्सर क्षेत्रीय जटिलताओं की उपेक्षा करते हैं । उपग्रह इमेजरी और बेहतर पैमाने के पुनर्विश्लेषण उत्पादों का उपयोग करने से जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के बारे में बहुमूल्य जानकारी मिल सकती है। इस अध्ययन में, लद्दाख में जांस्कर नदी बेसिन को निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ विश्लेषण के लिए चुना गया था: (ए) ऊंचाई, ढलान और पहलू के संबंध में जांस्कर नदी बेसिन में हिम आवरण सीमा के स्थानिक वितरण का विश्लेषण करना (बी) जांस्कर नदी बेसिन में हिम आवरण की सीमा में मौसमी परिवर्तनशीलता का विश्लेषण

करना; और (सी) वर्ष 2001–2020 के दौरान हिम आवरण के प्रसार पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव की जांच करना ।

वर्ष 1950–2021 के दौरान ERA5 रीएनालिसिस डेटा से पता चला कि बेसिन का औसत तापमान –9.9°C पाया गया है, और केवल कुछ महीनों में मानसून के मौसम के दौरान धनात्मक तापमान पाया गया। 21वी शताब्दी के पहले 20 वर्षों के आंकड़ों का विश्लेषण करते समय यह पाया गया कि बेसिन का औसत तापमान –9.9°C (1950–2021), से –9.5°C (2000–2020), 0.4°C बढ़ गया है। हालाँकि, केवल मानसून के महीनों में ही धनात्मक तापमान दिखा, जो ज्यादातर जुलाई और अगस्त के दौरान होता है। क्षेत्रीय और ग्रिड–आधारित तापमान आंकड़ों के सांख्यिकीय विश्लेषण से बेसिन में महत्वपूर्ण उष्मिकरण प्रवृत्ति का पता चला। तापमान में इस वृद्धि से हिम आवरण के वितरण में काफी बदलाव आने की संभावना है, जिससे जल संसाधनों और ऊर्जा फीडबैक की उपलब्धता प्रभावित होगी।

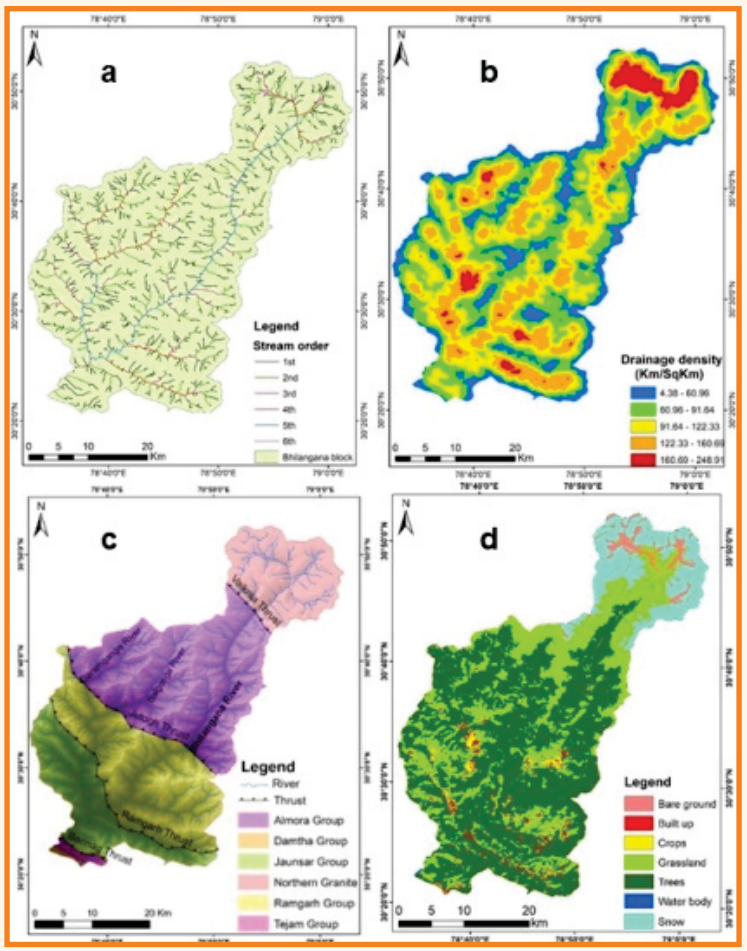


चित्र–6.16 : ज़ांस्कर क्षेत्र में तापमान विसंगति

उपयुक्त हस्तक्षेपों के माध्यम से झरनों के मानचित्रण और झरनों की स्थिरता के लिए अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों के उपयोग की प्रभावकारिता का पता लगाना

वर्तमान अध्ययन उत्तराखंड के टिहरी गढ़वाल जिले की भिलंगना घाटी के लिए किया जा रहा है। अध्ययन क्षेत्र भिलंगना नदी, जो समुद्र तल से लगभग 3750 मीटर की ऊंचाई पर खतलिंग ग्लेशियर (30.83 डिग्री उत्तर, 78.90 डिग्री पूर्व) से निकलती है, के जलविभाजक में स्थित है । खतलिंग ग्लेशियर के मुहाने पर अपने उद्गम से भिलंगना लगभग 95 किमी की यात्रा करती है और टिहरी में भागीरथी नदी से मिलती है। भिलंगना की प्रमुख सहायक नदियाँ बालगंगा और धर्मगंगा हैं। जलग्रहण क्षेत्र की जलवायु उष्णकटिबंधीय मानसून प्रकार की है। इस क्षेत्र में अप्रैल से जून तक गर्मी का मौसम, जून से सितंबर तक मानसून का मौसम और दिसंबर से मार्च तक ठंडी सर्दी का मौसम होता है। क्षेत्र में हवा का औसत तापमान 4.6°C से 36.5°C के बीच रहता है। वार्षिक वर्षा 1600 मिमी औसत के साथ 1409 मिमी से 2000 मिमी तक होती है और क्षेत्र की सापेक्ष आर्द्रता में 36% से 75% के बीच उतार–चढ़ाव होता है। अध्ययन का उद्देश्य झरनों के मानचित्रण के लिए अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी की पर्याप्तता की जांच करना है। एसआरटीएम डीईएम (30 मीटर का स्थानिक रिजॉल्यूशन), सीजीडब्ल्यूबी के प्रकाशित आँकड़े और ईएसआरआई सेंटिनल –2 डेटा (10 मीटर का स्थानिक रिजॉल्यूशन) का उपयोग करके विभिन्न विषयगत मानचित्र यानी जल निकासी, जल निकासी घनत्व, भूवैज्ञानिक, एलयूएलसी आदि तैयार किए गए ।

भारतीय सर्वेक्षण विभाग (एस.ओ.आई) द्वारा प्रदान की गई झरनों की स्थिति के सत्यापन और एस.ओ.आई द्वारा मानचित्रित नहीं किए गए अन्य झरनों के मानचित्रण के लिए फरवरी से नवंबर, 2023 के दौरान परियोजना टीम द्वारा



चित्र–6.17 : विषयगत मानचित्र अर्थात। (ए) जल निकासी, (बी) जल निकासी घनत्व, (सी) भूविज्ञान, और (डी) भिलंगना ब्लॉक, टिहरी गढ़वाल, उत्तराखंड का एलयूएलसी

क्षेत्र भ्रमण किया गया है। कोबो टूलबॉक्स का उपयोग करके कुल 134 झरनों को जियोटैग किया गया और क्षेत्र के भ्रमण के दौरान विस्तृत जल गुणवत्ता और आइसोटोपिक विश्लेषण के लिए 123 झरनों के नमूने एकत्र किए गए। फिजियोकेमिकल पैरामीटर (यानी, पीएच, तापमान, डीओ, ओआरपी और ईसी) को ऑनसाइट मापा गया। सर्वेक्षण किए गए झरनों का विवरण नीचे तालिका में दिया गया है।

क्षेत्र जांच के अनुसार झरनों के आंकड़ों का विवरण

क्र .सं.	डेटासेट	झरनों की संख्या
1	एस.ओ.आई द्वारा दिए गए झरनों के स्थान	76
2	रा.ज.स. द्वारा जियोटैग किए गए झरनों के स्थान	134
3	पहचान किए गए नए झरने	66
4	एस.ओ.आई स्थान पर पाए गए झरने	30 (±100मी.)
6	दुर्गम क्षेत्रों में झरने	28
7	एस.ओ.आई के स्थानों पर नहीं मिले झरने	12

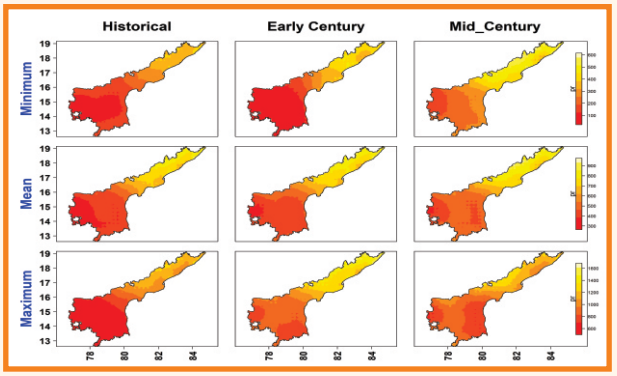
डब्ल्यू.एच.ओ के पेयजल मानकों के अनुसार भिलंगना ब्लॉक के कुल सर्वेक्षण किए गए झरनों में से 26.4% झरने सुरक्षित हैं, 31% झरने कम जोखिम में हैं, 29% झरने मध्यम जोखिम में हैं और 14% झरने उच्च जोखिम में हैं। इसलिए, विभिन्न भू–रासायनिक और रोगजनकों से संबंधित पहलुओं के लिए भिलंगना ब्लॉक के झरनों की नियमित रूप से निगरानी करने की आवश्यकता है। झरनों की गुणात्मक स्थिति का विस्तार से विश्लेषण करने का प्रस्ताव है। एकत्र किए गए आंकड़ों और विश्लेषित जल–भू–रासायनिक और आइसोटोपिक आंकड़ों के क्षेत्र में झरनों के स्रोतों को समझने के लिए उपयोगी होने की उम्मीद है। इस कार्य को टिहरी गढ़वाल जिले के प्रतापनगर सीडी ब्लॉक और रुद्रप्रयाग जिले के उखीमठ सीडी ब्लॉक तक विस्तारित किया जाना प्रस्तावित है।

आंध्र प्रदेश के लिए जलवायु परिवर्तन परिदृश्य और पेन्नार नदी बेसिन में प्रवाह और भूजल स्तर पर इसका प्रभाव

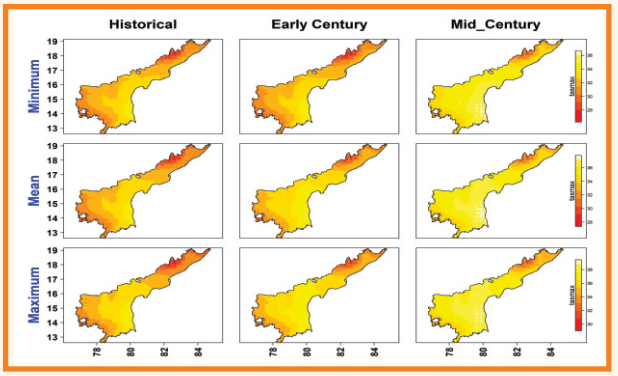
यह विश्व स्तर पर स्वीकार किया गया है कि बदलती जलवायु से जलविज्ञान प्रणालियों में महत्वपूर्ण बदलाव आ रहा है, जिससे अंततः जलविज्ञानीय चरम सीमाओं की विशेषताओं में बदलाव आ रहा है। जलविज्ञानीय चरम पर जलवायु के प्रभावों पर नवीनतम विशेष अंक में, ऐतिहासिक रूप से प्रेक्षित जलविज्ञानीय चरमों और ये चरम दुनिया भर में बदलती जलवायु से कैसे जुड़े हुए हैं, पर केंद्रित था। इसलिए, बेसिन जलविज्ञान और/या जलविज्ञान चरम सीमाओं पर बदलती जलवायु के प्रभावों का मूल्यांकन करने के लिए, जलवायु और जलविज्ञान प्रणालियों के बीच जटिल संबंधों का ज्ञान महत्वपूर्ण है। इस अध्ययन का उद्देश्य CMIP6 GCMs से अनुमानित वर्षा और तापमान डेटा का विश्लेषण करना और आंध्र प्रदेश राज्य के लिए बहु–मॉडल जलवायु परिवर्तन परिदृश्य उत्पन्न करना है। अध्ययन का अन्य उद्देश्य एक कैलिब्रेटेड और मान्य जलविज्ञानीय मॉडल का उपयोग करके जलविज्ञानीय परिदृश्य उत्पन्न करना और पेन्नार नदी बेसिन (पीएनबी) के जलविज्ञान पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का मूल्यांकन करना है। इस अध्ययन में, CMIP6 के तहत आयोजित GCMs रन से प्राप्त वैश्विक जलवायु परिदृश्यों का उपयोग किया गया था। इन परिदृश्यों को NASA द्वारा 0.25 x 0.25 डिग्री के सामान्य ग्रिड तक डाउनग्रेड किया गया और इन्हे NASA अर्थ एक्सचेंज ग्लोबल डेली डाउनस्केल्ड प्रोजेक्शन, NEX-GDDP&CMIP6 के माध्यम से उपलब्ध कराया गया है।

हाल ही में प्रकाशित साहित्य की सिफारिशों के आधार पर और 2 एसएसपी परिदृश्यों यथा SSP2-4.5 और SSP3-7.0 के लिए 35 मौजूदा जीसीएम में से दस का चयन किया गया था। इन डेटासेटों को पहले आईएमडी से वर्षा और तापमान के ग्रिडेड डेटासेट के साथ डेल्टा–परिवर्तन दृष्टिकोण का उपयोग करके ठीक किया गया । बाद में पूर्वाग्रह–सुधारित अनुमानों का उपयोग आंध्र प्रदेश राज्य के लिए वर्षा और तापमान के विभिन्न परिवर्तन परिदृश्यों को उत्पन्न करने के लिए किया गया । इसके अलावा, पीएनबी के लिए 5 किमी के रिजॉल्यूशन के साथ एक VIC मॉडल विकसित किया गया, जिसे चेन्नूर मापन स्थल से प्रेक्षित ऐतिहासिक धारा प्रवाह के आंकड़ों के साथ कैलिब्रेट और मान्य किया गया था।

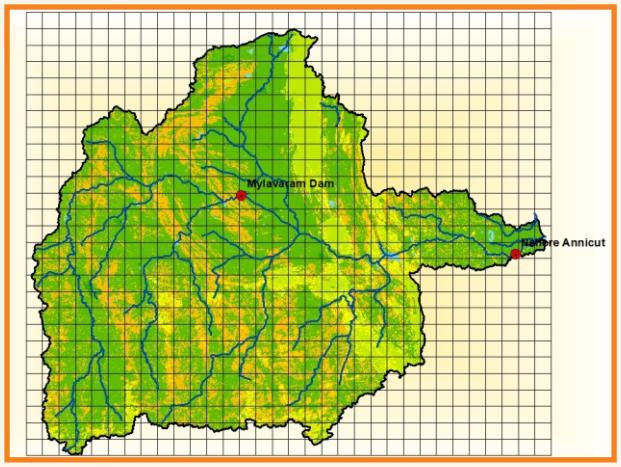
मॉडल को नेल्लोर एनीकट से प्राप्त आंकड़ों के साथ कैलिब्रेट किया जाएगा। 21वी शताब्दी की पूर्वाग्रह–संशोधित अनुमानित जलवायु का उपयोग जलविज्ञानीय परिदृश्य उत्पन्न करने के लिए किया जाएगा। इसके अलावा, बेसिन में भूजल स्तर का अनुकरण करने के लिए एक यादृच्छिक–वन–आधारित मॉडल विकसित किया



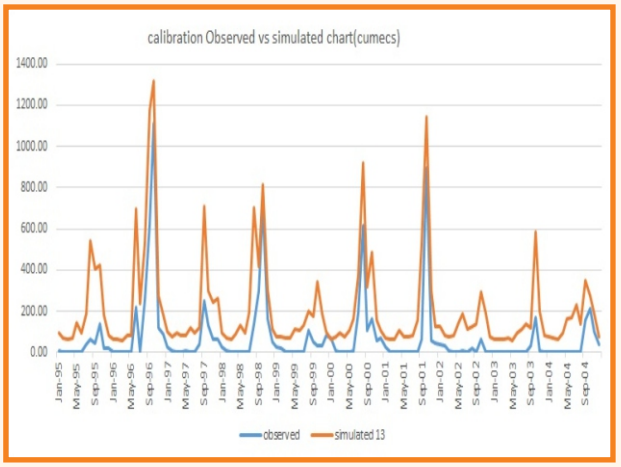
आंध्र प्रदेश राज्य के लिए मल्टी–मॉडल (10 GCM) अधिकतम, औसत और न्यूनतम वर्षण (pr) परिदृश्य



आंध्र प्रदेश राज्य के लिए मल्टी–मॉडल (10 GCM) अधिकतम, औसत और न्यूनतम अधिकतम तापमान (tmax) परिदृश्य



पेन्नार नदी बेसिन के लिए VIC मॉडल ग्रिड



चेन्नूर में VIC मॉडल का कैलिब्रेशन प्लॉट

चित्र – 6.18: पेन्नार नदी बेसिन में जलवायु परिवर्तन का प्रभाव विश्लेषण

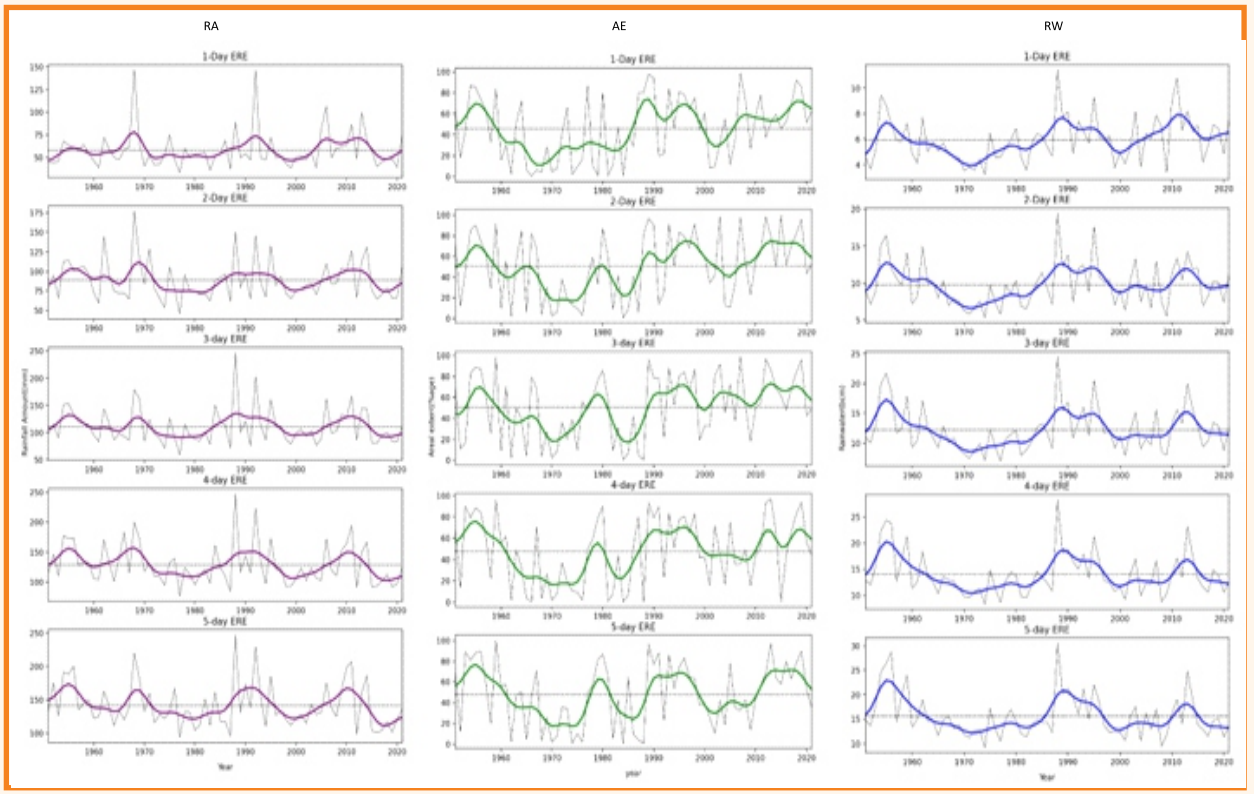
जाएगा। इस अध्ययन के परिणामों के जल प्रबंधकों, सिंचाई और पनबिजली इंजीनियरों के लिए जल के प्रभावी उपयोग हेतु योजना बनाने और उचित जल आवंटन तथा बाढ़ और सूखे के प्रतिकूल प्रभावों को कम करने में लाभप्रद होने की संभावना है।

वैश्विक वायुमंडलीय थर्मल और परिसंचरण परिवर्तनों के संबंध में उत्तर पश्चिमी हिमालय में मौसमी चरम की घटनाओं पर जांच

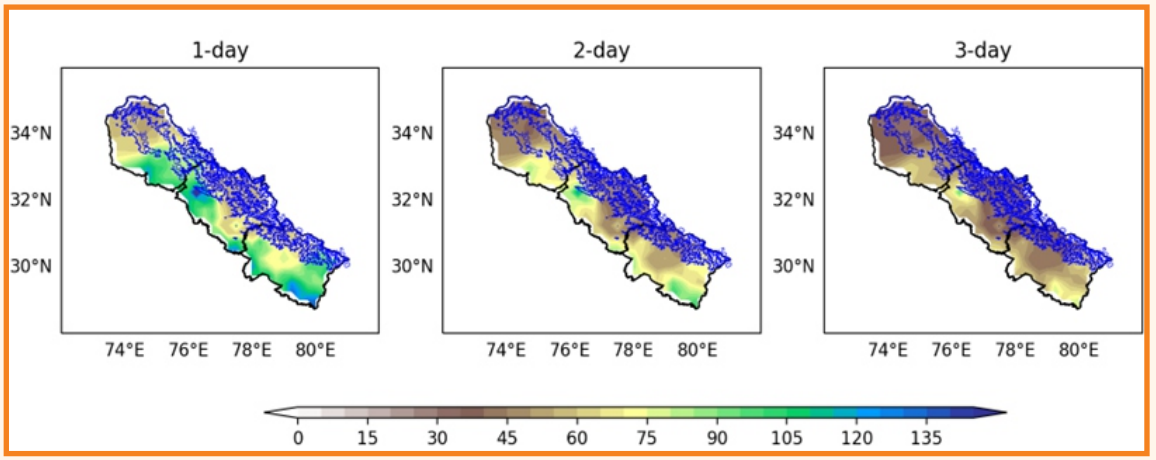
अत्यधिक जटिल भूभाग और उष्णकटिबंधीय–अधिक उष्णकटिबंधीय इंटरैक्टिव वातावरण के प्रभाव में उत्तर–पश्चिम हिमालय (एनडब्ल्यूएच) पर भारी बारिश की घटनाएं हाल के वर्षों में उग्र होती जा रही हैं। उत्तर–पश्चिम हिमालय स्थित तीन राज्यों (हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, जम्मू और कश्मीर) पर भारत मौसमविज्ञान विभाग के 1951 से 2021 के दौरान के 0.25 ग्रिडयुक्त वर्षा आंकड़ों का उपयोग करके बड़े पैमाने पर लंबी अवधि की अत्यधिक बारिश की घटनाओं (ईआरई), जिनका उद्देश्य लगातार तीव्र बारिश की गंभीरता को मापना है जिससे गंभीर बाढ़ और स्थानिक–अस्थायी (एसटी) पृथक ईआरई से पता चलता है कि अभूतपूर्व क्षेत्रीय स्थानीय वर्षा की गणना की गई है। । मान–केंडल परीक्षण का उपयोग करके वर्ष 1951 से 2021 के दौरान एनडब्ल्यूएच की वार्षिक और मानसूनी वर्षा में कोई महत्वपूर्ण प्रवृत्ति नहीं देखी गई है । हालाँकि, हाल के 20 वर्षों में, पिछले 51 वर्षों की तुलना में OND वर्षा में 25% की उल्लेखनीय कमी आई है। उत्तराखंड राज्य (यूके) की वार्षिक और मानसूनी वर्षा श्रृंखला में कोई महत्वपूर्ण दीर्घकालिक रुझान नहीं देखा गया है, हालांकि 1951–2021 के दौरान OND वर्षा में दीर्घकालिक गिरावट देखी गई है। हाल के 20 वर्षों में, पिछले 51 वर्षों के रिकॉर्ड की तुलना में इसमें 35% की उल्लेखनीय कमी आई है। 1951–2021 के दौरान हिमाचल प्रदेश (एचपी) की वार्षिक वर्षा में महत्वपूर्ण घटती दीर्घकालिक प्रवृत्ति देखी गई है, हालांकि अन्य मौसमी वर्षा श्रृंखलाएं समरूप और यादृच्छिक हैं। हाल के 20 वर्षों में, हिमाचल प्रदेश की वार्षिक वर्षा में क्रमशः ~13%, मानसून में ~8.5%, ओएनडी में ~33%, जेएफ में ~17% और एमएएम में ~17% की कमी आई है। 1951–2021 के दौरान जम्मू और कश्मीर (जेके) की जेएफ वर्षा में महत्वपूर्ण बढ़ती दीर्घकालिक प्रवृत्ति देखी गई है, हालांकि वार्षिक और अन्य मौसमी वर्षा श्रृंखला सजातीय और यादृच्छिक हैं। हाल के 20 वर्षों में, जेके में मानसूनी वर्षा पिछली अवधि की तुलना में ~18/% बढ़ गई है। 1951–2021 के दौरान, जेके में, 1 से 7 दिवसीय ईआरई–आरए का एई और 1 से 2 दिवसीय ईआरई–आरडब्ल्यू का आरडब्ल्यू महत्वपूर्ण बढ़ती प्रवृत्ति दर्शाता है।

आम तौर पर एनडब्ल्यूएच में 1 से 10 दिन की अवधि की वर्षा की मात्रा (ईआरई–आरए) से संबंधित बड़े पैमाने पर अत्यधिक बारिश की घटनाओं की वर्षा की मात्रा 58 मिमी से बढ़कर 203.36 मिमी हो जाती है। ईआरई–आरए के आरए में कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं देखा गया है, लेकिन 1 से 3 दिन की अवधि वाले ईआरई की क्षेत्रीय सीमा (एई) में 28–43% की उल्लेखनीय वृद्धि हुई है और वर्षा जल (ईआरई–आरडब्ल्यू) के संबंध में 1–दिवसीय चरम वर्षा जल (आरडब्ल्यू) में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। हाल के 20 वर्षों में 16% की वृद्धि। एचपी पर, 3 से 10 दिनों के ईआरई–आरए

का आरए और 4–10 दिनों के ईआरई–आरडब्ल्यू का आरडब्ल्यू महत्वपूर्ण कमी दर्शाता है। यूके राज्य में, हाल के 20 वर्षों में विभिन्न अवधियों के बड़े पैमाने पर ईआरई की वर्षा मात्रा में 10–23% और वर्षा जल में 14–34% की वृद्धि हुई है। जम्मू–कश्मीर राज्य में, हाल के 20 वर्षों में 1–दिवसीय बड़े पैमाने पर ईआरई–आरए की वर्षा की मात्रा में 16% और ईआरई–आरडब्ल्यू के वर्षा जल में 23% की वृद्धि हुई है, जबकि विभिन्न अवधियों की क्षेत्रफल सीमा में 19–23% की वृद्धि हुई है। हिमाचल प्रदेश राज्य में, हाल के 20 वर्षों में विभिन्न अवधियों के बड़े पैमाने पर ईआरई–आरए की वर्षा मात्रा में –10 से –20% और वर्षा जल में –14 से –19% की कमी आई है। 3 दिन तक की अवधि के अधिकांश प्रचंड एसटी–ईआरई समुद्र तल से 3000 मीटर नीचे पाए जाते हैं, जो ज्यादातर एचपी और यूके के राज्यों में हैं।



चित्र–6.19 : एनडब्ल्यूएच पर 1 से 5 दिन की अवधि के एलएस–ईआरई की वर्षा की मात्रा, क्षेत्रफल विस्तार और वर्षा जल में अंतर–वार्षिक बदलाव



चित्र–6.20 : उत्तर पश्चिम हिमालय में 1 से 3 दिन की ईआरई और ऊंचाई (समुद्रतल से >3000 मीटर) की औसत वर्षा की तीव्रता

बहु–मानदंड निर्णय–निर्माण का उपयोग करके ऊपरी गंगा बेसिन में फाइन स्केल सैटेलाइट और रीएनालिसिस वर्षा उत्पादों का तुलनात्मक विश्लेषण

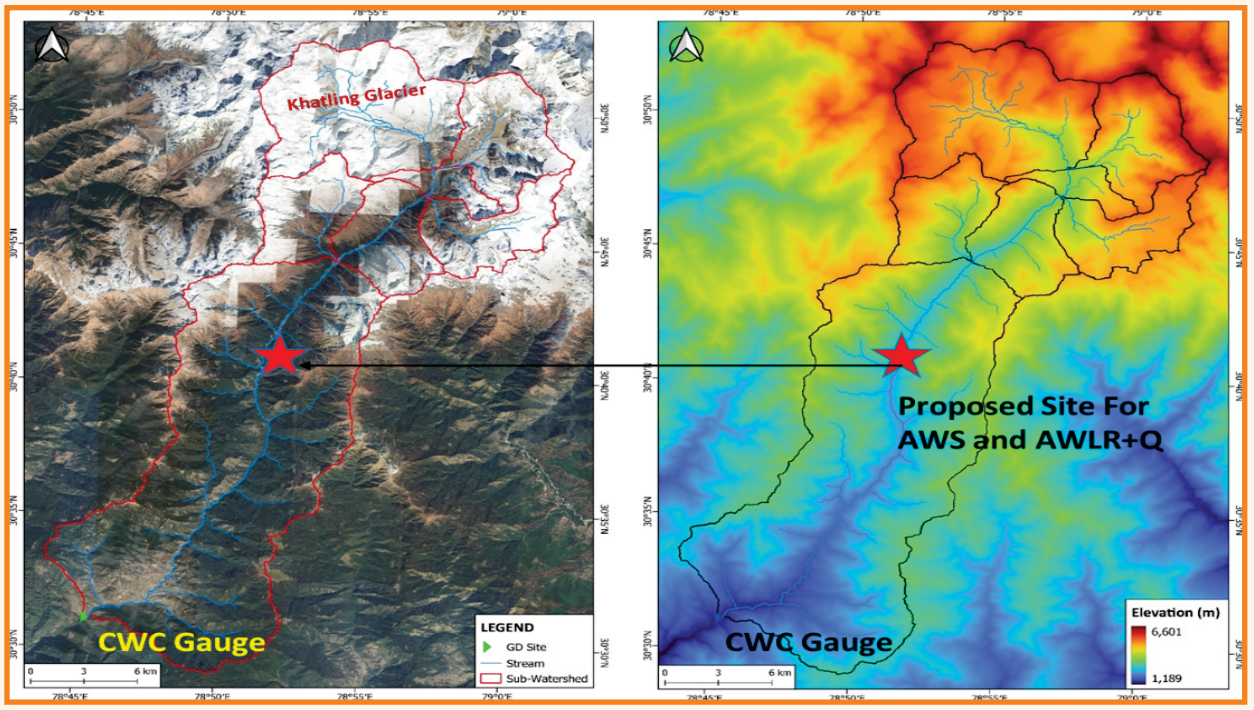
इस अध्ययन में भारत मौसमविज्ञान विभाग और सीडब्ल्यूसी द्वारा प्रबंधित वर्षामापक नेटवर्क के आंकड़ों का उपयोग किया गया, जिसमें ऊपरी गंगा बेसिन (यूजीबी) में क्रमशः 47 और 11 स्टेशन शामिल थे। आंकड़ा प्रोसेसिंग के बाद, विश्लेषण के लिए 37 स्टेशनों (19 आईएमडी और 11 सीडब्ल्यूसी) का चयन किया गया। इस प्रयास के बावजूद, बेसिन के एक बड़े हिस्से में कवरेज का अभाव था, जिससे जलविज्ञानीय मॉडलिंग के लिए व्यापक स्थानिक डेटा प्राप्त करने के लिए अतिरिक्त संसाधनों की खोज की आवश्यकता हुई। हाल के वर्षों में, विभिन्न उच्च–रिजॉल्यूशन वर्षा उत्पाद, जैसे IMERG, ERA5 लैंड आवर्ली डेटा और IMDAA, विभिन्न संगठनों द्वारा उपलब्ध कराए गए हैं। 0.05° से 0.12° तक के स्थानिक रिजॉल्यूशन वाले इन उत्पादों ने शोधकर्ताओं के बीच लोकप्रियता हासिल की है। हालाँकि, ऊपरी गंगा बेसिन में स्टेशन रिकॉर्ड के आधार पर उनके उपयोग की उपयुक्तता का पूरी तरह से मूल्यांकन नहीं किया गया। इसके अलावा, ऐसे अध्ययनों की कमी है जो प्रेक्षित स्टेशन डेटा के सापेक्ष इन उत्पादों के प्रदर्शन को रैंक करते हैं। एक पूर्व अध्ययन में सतलुज नदी बेसिन में विभिन्न ग्रिडयुक्त वर्षा उत्पादों का आकलन करने के लिए एमसीडीएम दृष्टिकोण का उपयोग किया गया था। यह सांख्यिकीय पद्धति किसी विशिष्ट क्षेत्र में ग्रिड उत्पादों की सटीकता का मूल्यांकन करने के लिए प्रभावी साबित हुई। इस दृष्टिकोण पर आधारित, वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य ऊपरी गंगा बेसिन में स्थानीय वर्षा पैटर्न का सटीक प्रतिनिधित्व करने के लिए स्टेशन रिकॉर्ड का उपयोग करके उच्च–रिजॉल्यूशन वाले ग्रिड उत्पादों की उपयुक्तता का मूल्यांकन करना है। अध्ययन के दो मुख्य उद्देश्य हैं: पहला, स्टेशन रिकॉर्ड की तुलना में ऊपरी गंगा बेसिन में सूक्ष्म पैमाने पर उपग्रह और पुनर्विश्लेषण वर्षा उत्पादों का सांख्यिकीय मूल्यांकन करना दूसरा, MCDM और समूह निर्णय–निर्माण तकनीकों का उपयोग करके इन उत्पादों के प्रदर्शन को रैंक करना। IMERG, ERA5 और IMDAA से वर्षा अनुमानों का सांख्यिकीय विश्लेषण इंगित करता है कि ऊपरी गंगा बेसिन की वर्षा व्यवस्था का अध्ययन करने के लिए IMERG सबसे उपयुक्त उत्पाद है। विशेष रूप से, IMDAA ने क्षेत्र के वर्षा चक्र को कैप्चर करने में उच्चतम स्तर का अधिअनुमान प्रदर्शित किया।

जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत भारत के पश्चिमी हिमालय के त्रिलोकी समूह के ग्लेशियरों और खटलिंग ग्लेशियरों का अध्ययन करने के लिए हिम–ग्लेशियर संबंधित मापदंडों की वास्तविक समय निगरानी और एन्सेम्बल जलविज्ञानीय मॉडलिंग (ईएचएम)

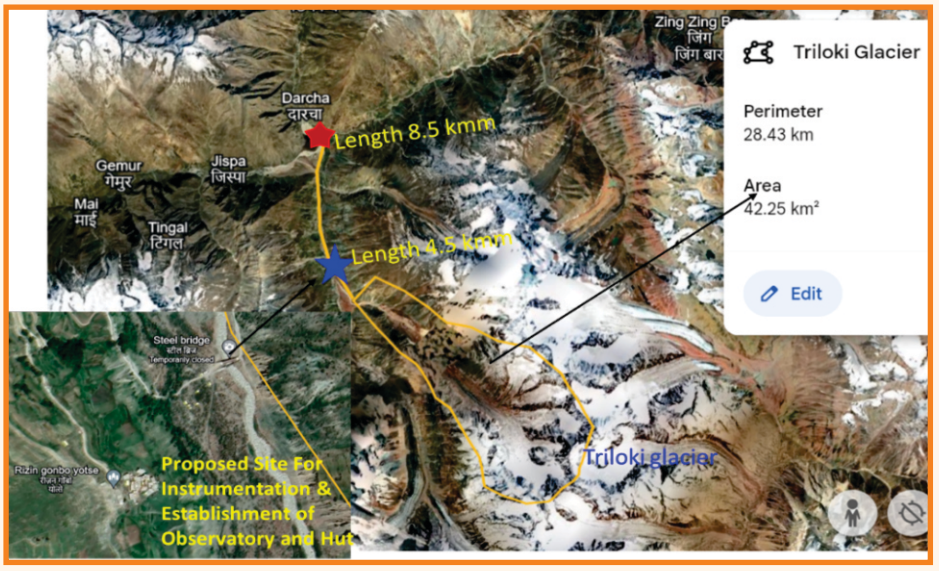
इस अध्ययन के तहत ग्लेशियर परिवर्तन और नदी अपवाह तथा अन्य जलविभाजक घटकों पर इसके प्रभाव के विश्लेषण के लिए सबसे उपयुक्त ग्लेशियरों की पहचान करने के लिए एक भौतिक मॉडल ग्लेशियर सर्वेक्षण किया जा रहा है। इस अध्ययन के उद्देश्य हैं (i) हिम–ग्लेशियर गतिशीलता पर क्षेत्र आधारित माप और हिम आवरण और ग्लेशियर मानचित्र तैयार करना, (ii) सैटेलाइट रिमोट सेंसिंग और क्षेत्र आधारित प्रेक्षणों का उपयोग करके हिम आवरण और ग्लेशियरों (गहराई और क्षेत्रफल) में दीर्घकालिक परिवर्तन का आकलन आधारित अवलोकन, (iii) विभिन्न स्थलाकृतिक और जलवायु परिस्थितियों के तहत ग्लेशियर परिवर्तन और नदी अपवाह पर इसके प्रभाव को संबोधित करने के लिए एक बेहतर मॉडलिंग ढांचे (तापमान सूचकांक मॉडल और ऊर्जा संतुलन विधियों) का विकास, (iv) चरम स्थितियों और जीएलओएफ के तहत हिम–ग्लेशियर अपवाह के डाउनस्ट्रीम अनुभागों में खतरे का आकलन, (v) ऊंचाई और तापमान प्रवणता में परिवर्तन के सापेक्ष CMIP6 जलवायु मॉडल का उपयोग कर 21वी शताब्दी के लिए हिम आवरण अनुमान और (vi) CMIP6 जलवायु मॉडल का उपयोग कर 21वी शताब्दी के लिए ग्लेशियर क्षेत्रफल एवं मोटाई का अनुमान। जलवायु मॉडल का उपयोग कर 21वी शताब्दी के लिए हिम आवरण अनुमान और (vi) CMIP6 जलवायु मॉडल का उपयोग कर 21वी शताब्दी के लिए ग्लेशियर क्षेत्रफल एवं मोटाई का अनुमान।

वर्तमान अध्ययन में, निर्धारित प्रायोगिक जलविभाजक के भीतर मौसम संबंधी चर, मिट्टी और अपवाह की निगरानी की जाएगी। अपवाह की मॉडलिंग, मृदा नमी की निगरानी और मॉडलिंग तथा इन–सीटू सेंसर के साथ उपग्रह मृदा नमी उत्पाद की तुलना और सत्यापन प्रस्तावित है। मौसम संबंधी डेटासेट के लिए, एक उच्च रिजॉल्यूशन ग्रिडयुक्त दैनिक वर्षा डेटासेट (0.05×0.05) का निर्माण आईएमडी वर्षा, टीआरएमएम आधारित वर्षा, जीपीएम आधारित वर्षा और सीएचआईआरपी वर्षा डेटासेट के ऐतिहासिक समय के लिए उनकी उपलब्धता के अनुसार किया जाएगा। पूर्वाग्रह सुधार उन्नत पूर्वाग्रह सुधार विधियों (जैसे क्वांटाइल मैपिंग, लीनियर स्केलिंग आदि) का उपयोग करके किया जाएगा।

समग्र मॉडलिंग के लिए, SWAT, जलविज्ञान में स्थानिक प्रक्रिया (SPHY) और परिवर्तनीय घुसपैठ क्षमता (VIC) मॉडल का उपयोग चयनित हिमालयी नदी घाटियों पर बर्फ के पिघलने और ग्लेशियर अपवाह के आकलन के लिए किया जाएगा। बर्फ से ढके क्षेत्रों (SCAs) और ग्लेशियर मैपिंग के लिए, MODIS, LISS 3, LISS 4 और सेंटिनल सैटेलाइट सेंसर डेटा का उपयोग किया जाएगा। बर्फ आवरण निष्कर्षण के लिए बादल हटाने की तकनीक पर आधारित सामान्यीकृत अंतर स्नो इंडेक्स (NDSI) का उपयोग किया जाएगा जैसा कि पहले विभिन्न शोधकर्ताओं द्वारा किया है । बर्फ और ग्लेशियर के पिघलने की गणना के लिए एक परिवर्तनीय डिग्री दिन कारक–आधारित तापमान सूचकांक मॉडल लागू किया जाएगा।



चित्र–6.21 : ऊपरी भिलंगना नदी बेसिन (मुख्य रूप से खटलिंग ग्लेशियर)



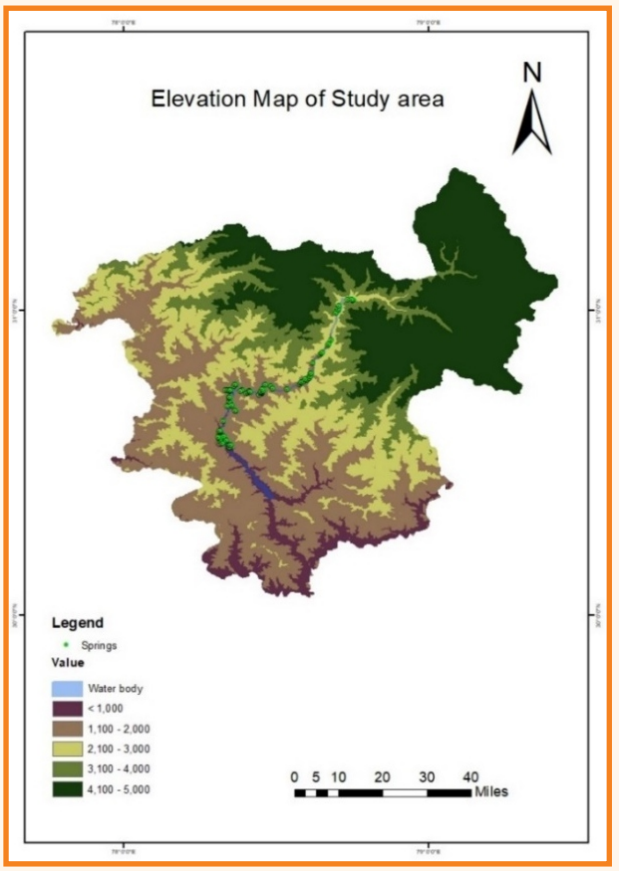
चित्र–6.22 : त्रिलोकी ग्लेशियर (चंद्रभागा बेसिन) की स्थिति

झरनों की उपस्थिति के भू–जल–रासायनिक और समस्थानिक पहलू: भागीरथी बेसिन, उत्तराखंड, भारत के प्रमुख बस्ती वाले क्षेत्रों के बेसिन का एक प्रकरण अध्ययन

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में, झरने ग्रामीण परिवारों के लिए पीने योग्य और सिंचाई के पानी का प्रमुख स्रोत हैं। अधिकांश हिमालयी नदियों का उद्गम झरनों के रूप में होता है जो पानी की कमी वाले मौसम में नदियों के आधार प्रवाह को बनाए रखते हैं। झरने के पानी पर किए गए कई अध्ययन अधिकतर गुणात्मक विश्लेषण पर केंद्रित हैं। हालाँकि, किसी भी क्षेत्र में झरनों की घटना को क्षेत्रीय भूविज्ञान और स्थलाकृति, दोष, फ्रैक्चर, जोड़ों आदि जैसी रेखीय विशेषताओं की उपस्थिति द्वारा नियंत्रित किया जाता है। इसके अतिरिक्त, रेखीय विशेषताओं की उपस्थिति द्वितीयक सरंध्रता और पारगम्यता के विकास में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। कठोर चट्टानी भूभाग में चट्टानों की ढलान दिशा, भ्रंश और दरारें स्प्रिंगशेड में पानी के प्रवाह की दिशा निर्धारित करती हैं। क्षेत्रीय भूविज्ञान और संरचनात्मक विशेषताओं के संबंध में झरनों की उत्पत्ति पर ध्यान केंद्रित करने वाले ऐसे अध्ययनों का हिमालय क्षेत्र में अभाव है। इसलिए, वर्तमान अध्ययन आयनिक स्रोतों की पहचान और झरने के पानी की गुणवत्ता के आकलन के अलावा झरनों की उत्पत्ति और प्रमुख संरचनात्मक विशेषताओं के साथ उनकी परिवर्तनशीलता पर केंद्रित है।

वर्तमान अध्ययन उत्तराखण्ड में भागीरथी नदी, जो विशाल गंगा की नदी की सहायक नदी है, के किनारे नई टिहरी से हर्षिल तक किया जाएगा। प्रमुख बस्तियों के क्षेत्र को ध्यान में रखते हुए अध्ययन नदी के दोनों किनारों पर लगभग 2 किमी के क्षेत्र पर केंद्रित होगा। भूगर्भिक दृष्टि से, इस क्षेत्र में लघु हिमालय और केंद्रीय क्रिस्टलीय चट्टानें हैं, जो सैंज (उत्तरकाशी–गंगोत्री रोड के पर उत्तरकाशी शहर से 20 किलोमीटर) के पास मुख्य केंद्रीय जोड से अलग होती हैं। लघु हिमालयी भाग में क्वार्टजाइट, चूना पत्थर, स्लेट्स, शिस्टोश–क्वार्टजाइट्स और एपिडियोराइट्स और केंद्रीय क्रिस्टलीय भाग में जनीस, शिस्ट्स, एम्फीबोलाइट्स और मिग्मेटाइट्स शामिल हैं। यह क्षेत्र उत्तरी अल्मोडा थ्रस्ट, वैकृता थ्रस्ट, मुन्सियारी थ्रस्ट जैसे कई प्रमुख विवर्तनिक वंशावलियों को समाहित करता है।

एक व्यापक क्षेत्रीय सर्वेक्षण किया गया, जिसके परिणामस्वरूप 111 झरनों की पहचान और जियोटैगिंग हुई। सर्वेक्षण के दौरान, साइट पर फिजियोकेमिकल मापदंडों का



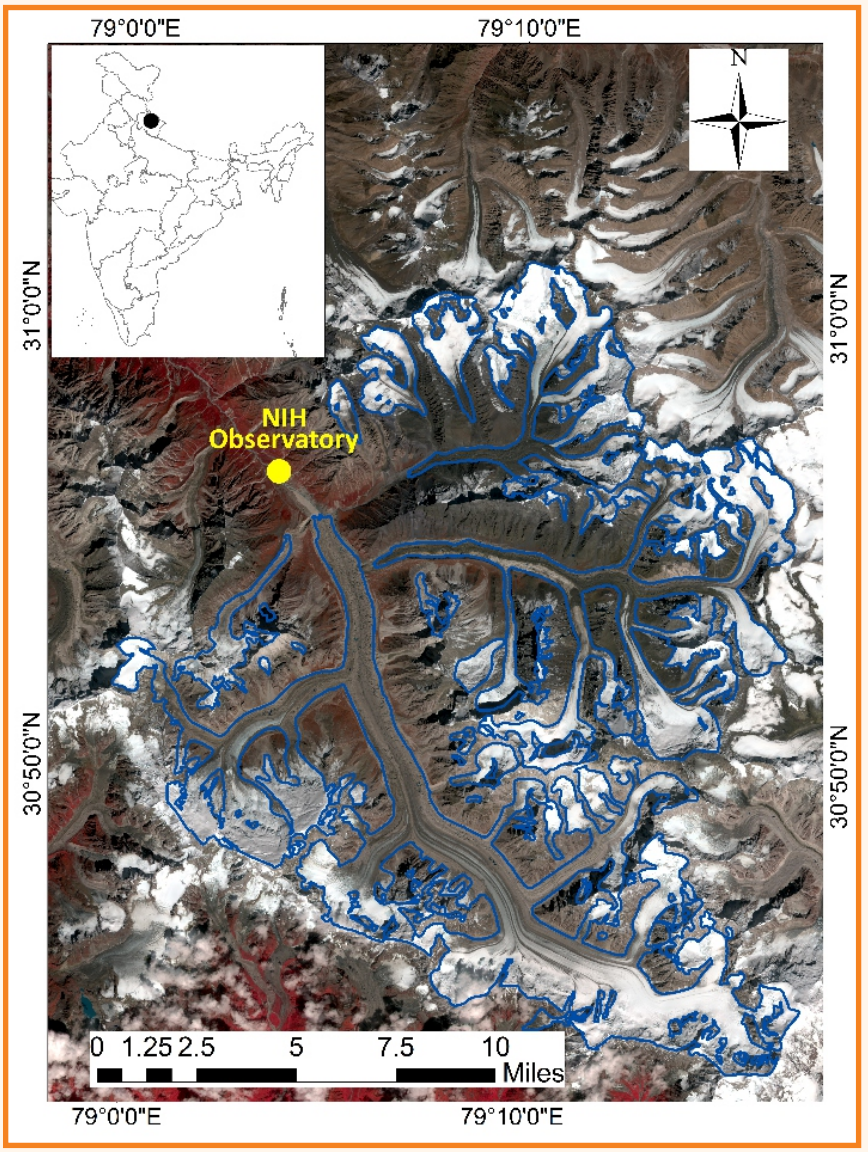
चित्र–6.23 : अध्ययन क्षेत्र और जियोटैग्ड झरनों के स्थान

सावधानीपूर्वक रिकॉर्ड बनाए रखा गया और पानी के नमूने व्यवस्थित रूप से एकत्र किए गए। पानी की गुणवत्ता और समस्थानिक विशेषताओं का पता लगाने के लिए इन नमूनों का गहन प्रयोगशाला विश्लेषण किया जाता है। अध्ययन के एक हिस्से के रूप में, भूवैज्ञानिक मानचित्र और LULC मानचित्र सहित विभिन्न आधार मानचित्र तैयार किए गए हैं। ये मानचित्र अध्ययन क्षेत्र के भीतर भूवैज्ञानिक संदर्भ और भूमि उपयोग पैटर्न को बेहतर ढंग से समझने के लिए आवश्यक उपकरण के रूप में काम करते हैं। Ph स्तर, विद्युत चालकता, अपवाह, भूविज्ञान और LULC विशेषताओं के आधार पर झरनों का व्यापक वर्गीकरण किया गया।

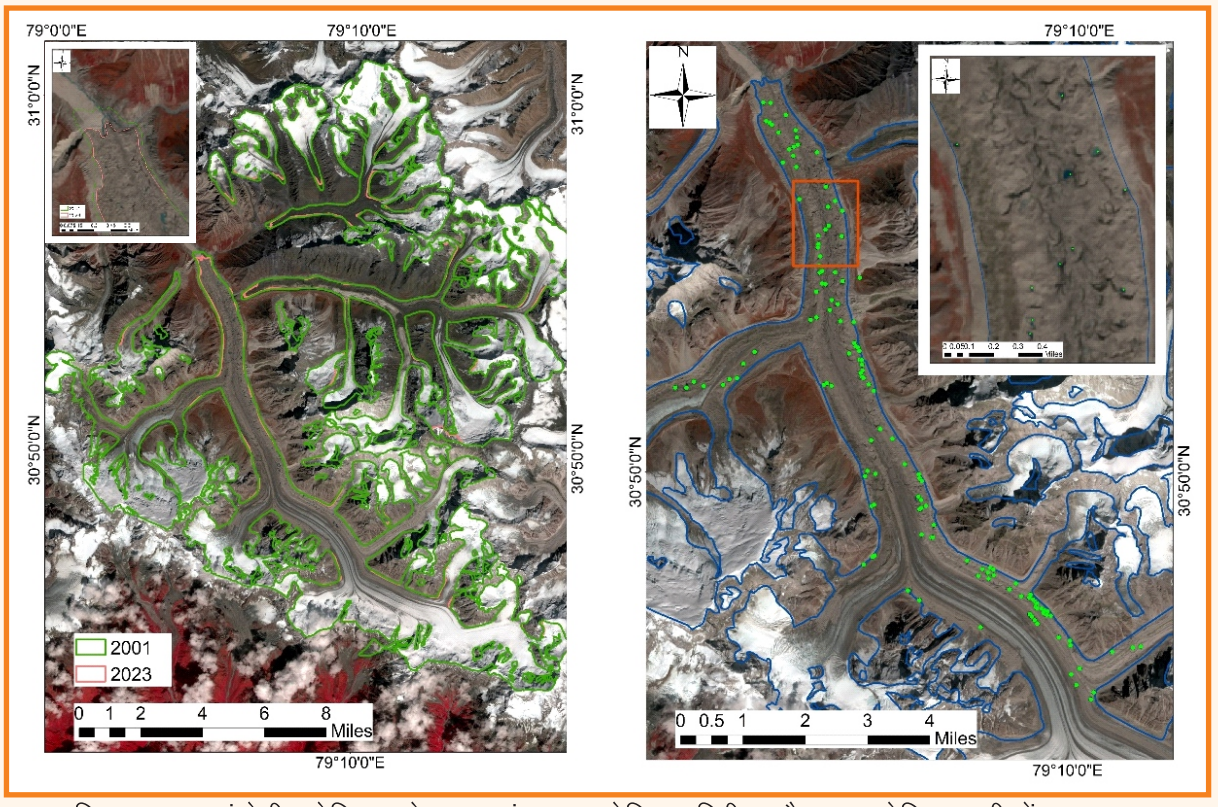
गंगोत्री ग्लेशियर प्रणाली की दीर्घकालिक हिमनदीय–जलविज्ञानीय जांच और मॉडलिंग

हिमालय के सबसे बड़े ग्लेशियरों में से एक, गंगोत्री ग्लेशियर (भागीरथी नदी का स्रोत), उत्तराखंड राज्य (मध्य हिमालय, भारत) में स्थित है, जिसने सिंचाई, पर्यटन, जलविद्युत उद्देश्यों के माध्यम से अरबों लोगों के लिए बहुत

योगदान दिया है। इन कारणों से, हाल के दिनों में हिमालय के क्रायोस्फीयर क्षेत्र में जलविज्ञान संबंधी अध्ययनों ने बड़े पैमाने पर गति पकड़ी है। जलवायु परिवर्तन और ग्लोबल वार्मिंग ने गंगोत्री ग्लेशियर और गंगा नदी के स्वास्थ्य के लिए भी चिंता बढ़ा दी है। इसलिए, अवलोकन विधियों, रिमोट सेंसिंग आधारित भू–स्थानिक तकनीकों और मॉडलिंग का उपयोग करके गंगोत्री ग्लेशियर प्रणाली की जलविज्ञान प्रणाली का व्यापक तरीके से अध्ययन करना आवश्यक है ताकि डाउनस्ट्रीम क्षेत्र में इन ग्लेशियर जलग्रहण क्षेत्रों से भविष्य में जल आपूर्ति की भविष्यवाणी सटीक रूप से की जा सके।.



चित्र–6.24 : गंगोत्री ग्लेशियर प्रणाली और भोजवासा में राजस वेधशाला



चित्र–6.25 : गंगोत्री ग्लेशियर के मुख्य ट्रंक पर ग्लेशियर रिट्रीट और सुप्राग्लेशियल झीलों का वितरण (स्रोतः सेंटिनल 2बी, MSS, 2023)

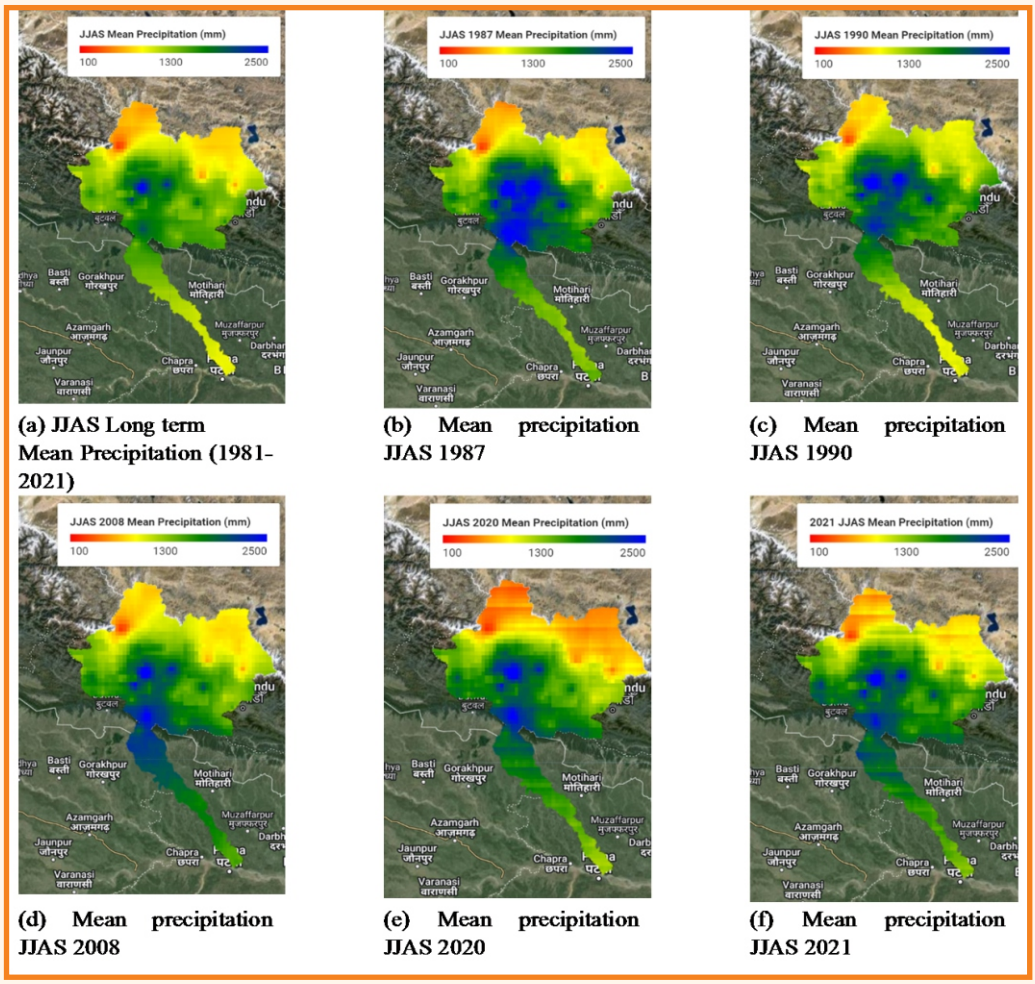
वर्ष 2023 के दौरान गलनकाल के समय दीर्घकालिक जल–मौसम विज्ञान डाटासेट, तलछट के नमूने एकत्र किए गए। गलनकाल के दौरान, औसत तापमान 2.1–15.7 डिग्री सेल्सियस के बीच था। कुल वर्षा 269 मिमी थी। जुलाई और अगस्त के दौरान उच्च तापमान और वर्षा प्रेक्षित की गई। औसत मासिक अपवाह 26.1 से 51.9 घन मीटर/सेकंड तक था, और जुलाई और अगस्त के दौरान उच्च अपवाह देखा गया। वर्ष 2022 के गंगोत्री ग्लेशियर से कुल निलंबित तलछट 1.50×10^6 टन, होने का अनुमान लगाया गया, जबकि गलन काल के दौरान 1.36×10^6 टन का अनुमान लगाया गया था। वर्ष 2001 से 2023 की अवधि के लिए उपग्रह अवलोकनों ने 4.41 किमी^{2} (0.18 कि.मी^{2}/ए) एरियल क्षति और 358 मीटर (16.4 मीटर/ए) टर्मिनस रिट्रीट का संकेत दिया । इसके अतिरिक्त, मुख्य चैनल पर सुपरग्लेशियल झीलों की संख्या भी 121 से बढ़कर 169 हो गई।

गंडक नदी बेसिन के लिए जलविज्ञानीय मॉडल का मूल्यांकन

कंप्यूटिंग सुविधाओं की प्रगति के साथ निर्णय निर्माताओं के लिए कई जलविज्ञानीय मॉडल मौजूद हैं। इसलिए, जल संसाधन की बेहतर योजना बनाने और कुशल बाढ़ पूर्वानुमान प्रदान करने के वर्षण लिए इन मॉडलों की तुलना की आवश्यकता है। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य तीन व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाले जलविज्ञानीय मॉडलों के प्रदर्शन का मूल्यांकन करना है। अध्ययन का उद्देश्य हैं (i) गंडक नदी बेसिन के प्रवाह की अंतर–तुलना के लिए HEC-HMS SWAT एवं MIKE Hydro-Basin का उपयोग करके बहु आयामी जलविज्ञानीय मॉडल विकसित करना और (ii) सीडब्ल्यूसी जीडी स्थलों पर गंडक नदी के लिए प्रेक्षित अपवाह और जल स्तर डेटा के संबंध में मॉडल प्रदर्शन का मूल्यांकन करना। कार्यप्रणाली को अंतिम रूप दे दिया गया है और अध्ययन के लिए मल्टी–सैटेलाइट रिमोट सेंसिंग डेटासेट का उपयोग किया जा रहा है। अध्ययन में गंडक नदी बेसिन के लिए CHIPRS, TRMM और APHRODITE डेटासेट का विश्लेषण और मॉडलिंग के लिए इनका उपयोग किया गया है। MK test का उपयोग करके वर्षा की प्रवृत्ति का विश्लेषण किया गया है। 1981 से 2021 तक के CHIRPS डेटासेट मासिक औसत वर्षा मूल्यों का भी विश्लेषण किया गया है।

इस डेटासेट के लिए MK test कोई महत्वपूर्ण प्रवृत्ति नहीं दिखाता है (सेन्स स्लोपः –0.00066, इंटरसेप्टः 21.197)। CHIRPS डेटा के साथ MK test अधिकतम वर्षण के लिए घटती प्रवृत्ति दिखा रहे हैं। हालाँकि, बरसात के दिनों की संख्या में वृद्धि देखी जा रही है। CHIRPS डेटासेट के लिए स्थानिक वर्षा वितरण मानचित्रों को अंतिम रूप दे दिया गया है। TRMM वर्षा दर (मिमी/दिन) मासिक औसत मूल्य (1998–2019) विशेष रूप से जून, जुलाई और अगस्त के महीनों में गिरावट की प्रवृत्ति दिखा रहे हैं। GRB के लिए GRACE डेटासेट का भी विश्लेषण किया गया है। GRACE के सभी तीन उप–डेटासेट अर्थात CSR, GFZ और JPL में गिरावट का रुझान दिख रहा है। वैश्विक मृदा नमी सक्रिय निष्क्रिय डेटासेट जिसे आमतौर पर SMAP (2016–2021) के रूप में जाना जाता है, का GRB के लिए विश्लेषण किया गया है। इस डेटासेट की मुख्य बाधा सामयिक सीमा उपलब्धता है जो केवल मार्च 2015 से वर्तमान तक 9 किमी स्थानिक रिजॉल्यूशन पर मौजूद है। विश्लेषण के लिए 2016 से 2021 तक का डेटासेट चुना गया है। इस डेटासेट के लिए MK test किया गया है, लेकिन कोई महत्वपूर्ण रुझान नहीं पाया गया है।

मॉडल सेटअप 12.5 m x 12.5 m स्थानिक रिजॉल्यूशन के साथ ALOS PALSAR रेडियोमेट्रिक टेरेन करेक्टेड (RTC) उत्पाद का उपयोग करके HEC-HMS मॉडल के लिए बनाया गया है और अंशांकन प्रक्रिया जारी है। अर्ध–वितरित मॉडलिंग दृष्टिकोण अपनाया गया है। दीर्घकालिक जलग्रहण प्रतिक्रियाओं को सटीक रूप से पकड़ने के लिए HMS में मृदा नमी लेखांकन (SMA) पद्धति का उपयोग किया जा रहा है। SWAT मॉडल के लिए मॉडल



(a) JJAS Long term Mean Precipitation (1981-2021)

(b) Mean precipitation JJAS 1987

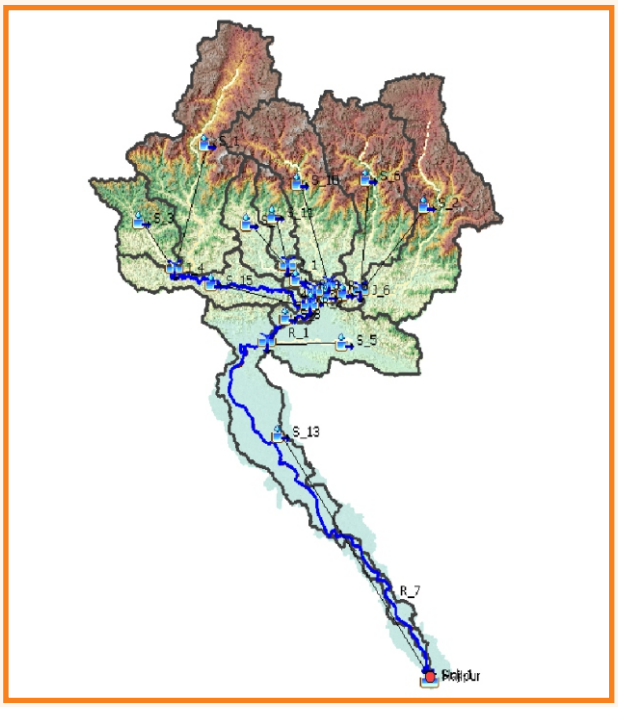
(c) Mean precipitation JJAS 1990

(d) Mean precipitation JJAS 2008

(e) Mean precipitation JJAS 2020

(f) Mean precipitation JJAS 2021

चित्र–6.26 : मानसून के दौरान गंडक नदी बेसिन पर स्थानिक वर्षा वितरण



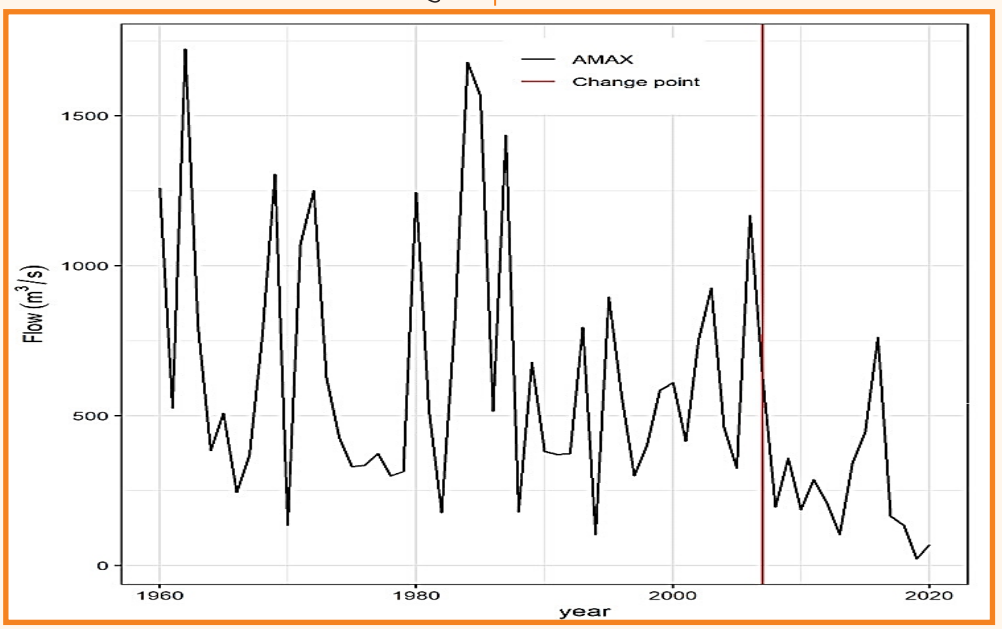
चित्र–6.27 : गंडक नदी बेसिन के लिए HEC-HMS मॉडल सेटअप

सेटअप भी प्रगति पर है। इन जलविज्ञानीय मॉडलों का उपयोग परिष्कृत हाइड्रोलिक मॉडलों में सीमा की स्थिति स्थापित करने के लिए किया जा सकता है जो सटीक बाढ़ मैदान मानचित्रण में मदद कर सकते हैं।

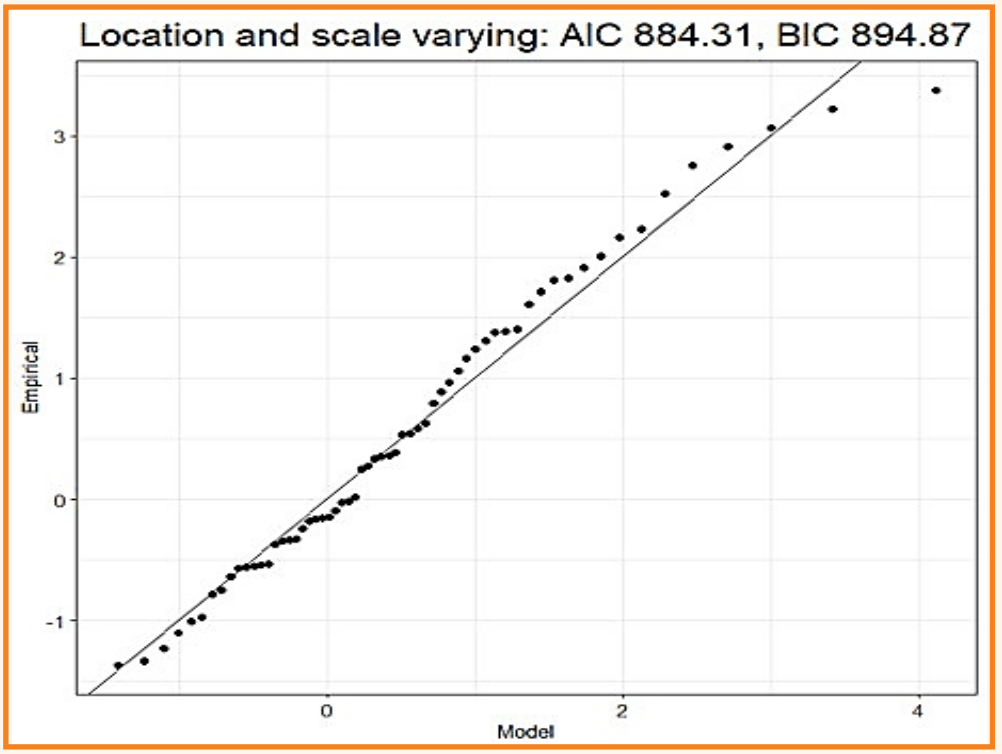
दक्षिण–बिहार क्षेत्र के बाढ़ आवृत्ति विश्लेषण पर गैर–स्थिरता का प्रभाव

पारंपरिक बाढ़ आवृत्ति विश्लेषण (FFA) वर्षा और जलग्रहण विशेषताओं की स्थानिक–अस्थायी परिवर्तनशीलता की उपेक्षा करते हुए, चरम की स्वतंत्रता और स्थिरता को मानता है। सटीक डिजाइन फ्लड के लिए एफएफए में जलवायु और मानवजनित गैर–स्थिरता को शामिल करना महत्वपूर्ण है। इस अध्ययन का उद्देश्य (i) अधिकतम वार्षिक प्रवाह (MAF) श्रृंखला में गैर–स्थिरता का संकेत देने वाले रुझानों और ब्रेकप्वाइंट का पता लगाना है (ii) MAF श्रृंखला के गैर–स्थिर (एनएस) मॉडल में सहसंयोजक (समय, वार्षिक वर्षा, एलयूएलसी) के प्रभाव का मूल्यांकन करना; (iii) कुशल FFA के लिए सबसे उपयुक्त गैर–स्थिर मॉडल का निर्धारण करना और इसकी तुलना स्थिर मॉडल से करना ; और (iv) स्थिर और गैर–स्थिर मॉडल से प्राप्त बाढ़ मात्रा और वापसी अवधि की तुलना करना। इसमें सोन को छोड़कर दक्षिण–बिहार क्षेत्र के प्रमुख जलग्रहण क्षेत्र पुनपुन, फालुगु, किउल–हरोहर शामिल हैं। अध्ययन MLE या बायेसियन–MCMC विधियों के माध्यम से अनुमानित विभिन्न संयोजनों में सहसंयोजकों के रैखिक कार्यों के रूप में स्थान और पैमाने के मापदंडों का निर्धारण करके, आरस्टूडियो का उपयोग करके NS-FFA का संचालन करेगा। EV1, GEV, LOG, GLOG, NOR, GNOR, UNF, PE-III, EXP, GPA, Kappa, और Wakeby से मजबूत वितरण का उपयोग करते हुए विशिष्ट रिटर्न अवधि के लिए बाढ़ मात्रा की तुलना की जाएगी। सर्वश्रेष्ठ–फिटिंग मॉडल का चयन Zi–स्टेटिस्टिक, लॉग–संभावना अनुमान, अकाइक और बायेसियन सूचना मानदंड (AIC, BIC), एल–मोमेंट अनुपात आरेख और डायग्नोस्टिक प्लॉट (क्वांटाइलः Q-Q, संभावनाः P-P) का उपयोग करके किया जाएगा। डब्ल्यूआरडी, बिहार और सीडब्ल्यूसी कई जीडी साइटों से प्राप्त MAF श्रृंखला को संयुक्त किया गया। 35 गेज स्टेशनों में से 15 से 61 वर्ष तक के एमएएफ डेटा रखने वाले 12 स्टेशनो का चयन किया गया। ऑटोकॉरलैशन प्लॉट डेटा की यादृच्छिकता का आकलन करते हैं, जबकि प्रवृत्ति परीक्षण रुझान या ब्रेकप्वाइंट का पता लगाते हैं। स्टेशनरी और NS वितरण (GEV और GLO) को 12 स्टेशनों की MAF श्रृंखला में फिट किया गया। एक स्थिर (MLE–आधारित) और तीन एनएस मॉडल, भिन्न–भिन्न स्थान, पैमाने या दोनों मापदंडों में भिन्न, फिट किए गए थे, जिसमें सहसंयोजक मूल्यों में सकारात्मकता के लिए स्केल पैरामीटर लॉग–रूपांतरित किया गया था। संक्षेप में कहें तो पहला उद्देश्य हासिल कर लिया गया है। इसके अतिरिक्त, दूसरे उद्देश्य के अनुसार, समय को सहसंयोजक के रूप में शामिल करते हुए, NS-GEV और GLO आधारित डिजाइन बाढ़ पर इसके प्रभाव का विश्लेषण किया गया। सांख्यिकीय सूचकांकों का उपयोग करके सर्वोत्तम–फिटिंग मॉडल (चाहे स्थिर हो या एनएस) का चयन किया गया था तथा Q-Q प्लॉट, विभिन्न रिटर्न अवधियों के लिए निकले गए फ्लड quantile की तुलना की गई। आगे के विश्लेषण में अंतर्दृष्टि बढ़ाने और अनिश्चितता को कम करने के लिए अन्य प्रवृत्ति परीक्षण, पीडीएफ, पैरामीटर अनुमान विधियां, फिट मानदंड और अन्य सहसंयोजक शामिल होंगे। पेटिट और PLET दोनों परीक्षणों से लखीसराय गेज साइट पर एक ऋणात्मक प्रवृत्ति का पता चलता है, जिसमें 2007 में एक ब्रेकप्वाइंट देखा गया। GEV–आधारित Q-Q प्लॉट्स से संकेत मिलता है कि, अलग–अलग स्थान और पैमाने के साथ एनएस मॉडल सबसे उपयुक्त प्रदर्शन करता है। सर्वोत्तम फिट

मॉडल का उपयोग करके लखीसराय के लिए निकाली गई 50 साल की वापसी अवधि के लिए बाढ़ की मात्रा 3139 से 1013 मीटर तक की महत्वपूर्ण कमी का संकेत देती है। विभिन्न वापसी अवधियों के लिए डिजाइन बाढ़ का अनुमान लगाने के लिए एनएस दृष्टिकोण का उपयोग करने से स्थानीय बाढ़ प्रबंधकों से मौजूदा बाढ़ प्रबंधन योजनाओं को बढ़ाने और बाढ़ के जोखिम को कम करने का आग्रह किया जाएगा।



चित्र–6.28 : PELT परीक्षण का उपयोग करके रुझान या ब्रेकप्वाइंट का पता लगाना



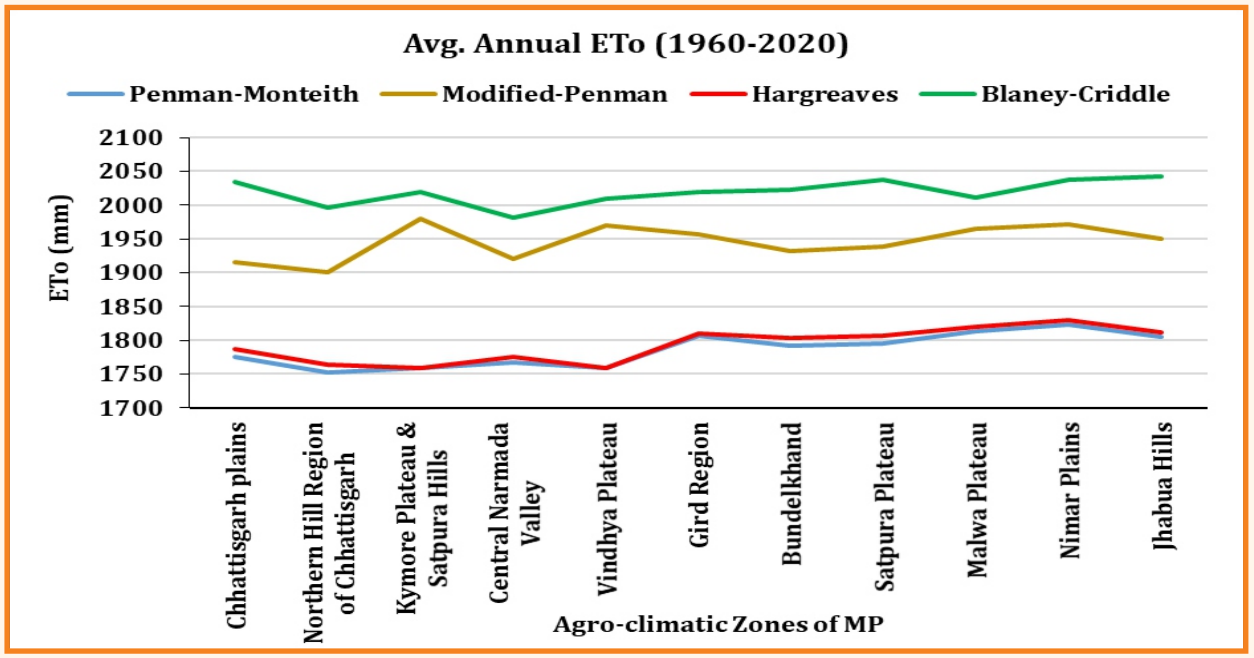
चित्र–6.29 : सर्वश्रेष्ठ फिट एनएस मॉडल के लिए GEV आधारित Q-Q प्लॉट

मध्य प्रदेश में सिंचाई योजना के अनुमान के लिए वाष्पोत्सर्जन (ET0) का पुनर्मूल्यांकन

मध्य प्रदेश (एमपी) में, फसल और सिंचाई के लिए पानी की आवश्यकता का अनुमान जून, 1990 के जल संसाधन विभाग (WRD) के तकनीकी परिपत्र (टीसी) – 25 में सुझाई गई पद्धति के अनुसार लगाया गया है। जलवायु परिवर्तन, जैविक मूल्यांकन, बदलती हुई कृषि पद्धतियों, और मानवजनित हस्तक्षेपों के कारण, वाष्पीकरण–उत्सर्जन (ET0) अनुमानों को अधिक मूल्यांकन दिया गया है और सिंचाई नियोजन के लिए इनके फिर से मूल्यांकन करने की आवश्यकता है। अध्ययन का उद्देश्य ET0 और सिंचाई आवश्यकता (IR) के आकलन की विधि को सत्यापित करना है, तथा टीसी–25 में बदलाव हेतु सुझाव देने हैं एवं ET0 के आकलन के लिए सटीक तरीके और सॉफ्टवेयर विकसित करना है। ET0 और आईआर के आकलन के लिए आईएमडी स्टेशन डेटा, आईएमडी ग्रिड डेटा, NASAPOWER जैसे विभिन्न स्रोतों से प्राप्त 52 जिला स्टेशनों और 11 कृषि जलवायु क्षेत्रों के दीर्घकालिक जलवायु आंकड़ों का उपयोग किया गया। ET0 के आकलन के लिए CROPWAT, ईटी–कैलकुलेटर और एक्सेल आधारित डैशबोर्ड जैसे सॉफ्टवेयर का उपयोग किया गया। एक्सेल आधारित डैशबोर्ड को चार तरीकों, पेनमैन–मोंटेथ, हरग्रीव्स, ब्लैनी–क्रिडल और संशोधित पेनमैन का उपयोग करके ET0 का अनुमान लगाने के लिए विकसित किया गया है। यह देखा गया कि टीसी–25 में उपयोग की जाने वाली संशोधित पेनमैन विधि ET0 को अधिक महत्व देती है, इसलिए हाल के जलवायु आंकड़ों का उपयोग करके पेनमैन–मोंटेथ विधि का उपयोग करके टीसी–25 को संशोधित करने की आवश्यकता है। हरग्रीव्स विधि पेनमैन–मोंटेइथ विधि का अनुकरण करती है। परियोजना नियोजन टीसी–15 (1988) के लिए नहर प्रणाली के लिए अनुशंसित दक्षताओं की तालिका को वर्ष 2002 में संशोधित किया गया है और इसे सिंचाई योजना के लिए अनुशंसित किया गया है। पेनमैन–मोंटेथ विधि और टीसी–15 (2002) का उपयोग करके गेहूं के लिए अनुमानित फसल जल आवश्यकता (CWR) टीसी–25 पर आधारित पुराने अनुमानों की तुलना में काफी कम पाई गई। मिट्टी की विशेषताओं और फसल पैटर्न में कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं देखा जा सका जो सीडब्ल्यूआर और आईआर को प्रभावित कर सकता हो। एक्सेल में विकसित सरल डैशबोर्ड अनुमान ET0 के लिए विश्वसनीय पाया गया है। विश्लेषण का काम पूरा हो चुका है और रिपोर्ट तैयार करने का काम चल रहा है।



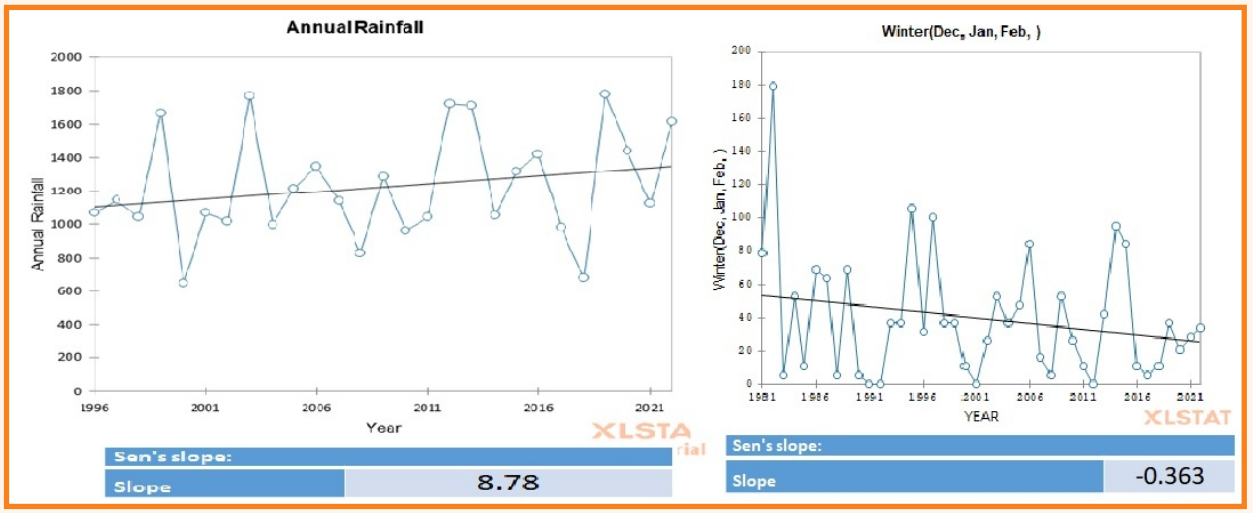
चित्र–6.30 : कोलार कमाण्ड क्षेत्र में संचालित अन्तस्यंदन परीक्षण



चित्र–6.31 : मध्य प्रदेश के 11 कृषि जलवायु क्षेत्रों में आईएमडी ग्रिडेड डेटा का उपयोग करके ET_0 का अनुमान

मध्य प्रदेश में कोलार जलाशय के लिए जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के तहत जलाशय संचालन योजना का विकास

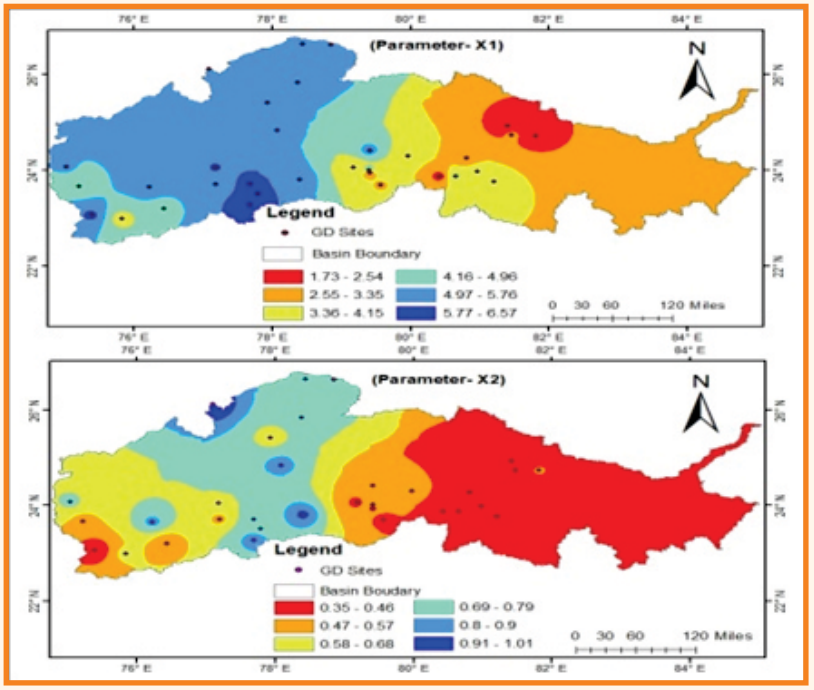
कोलार जलाशय भोपाल शहर के लिए पीने योग्य पानी और सिंचाई का एक महत्वपूर्ण स्रोत है। यह परियोजना 45,078 हेक्टेयर क्षेत्र को सिंचित करने के लिए प्रस्तावित थी, लेकिन पानी की कमी के कारण वर्तमान में केवल 31,000 हेक्टेयर क्षेत्र की सिंचाई की जा रही है। पिछले वर्षों में जलाशय भंडारण में कमी को देखते हुए, इस अध्ययन की परिकल्पना कोलार जलाशय में पानी के इष्टतम उपयोग के लिए परिदृश्य–आधारित मांग–आपूर्ति विश्लेषण और प्रबंधन विकल्प का आकलन करने के लिए की गई है। यह अध्ययन निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ किया गया है: (i) जलाशयों के प्रवाह के आकलन के लिए वर्षा–अपवाह मॉडल का विकास, (ii) कोलार बांध के वर्तमान और भविष्य की आपूर्ति मांग परिदृश्य का आकलन, (iii) बदलती जलवायु, जनसांख्यिकी के तहत परिदृश्य विकास और जल संसाधन प्रबंधन पहलू, और (iv) बदले हुए परिदृश्यों के तहत जलाशय संचालन नीति का विकास। बदले हुए परिदृश्यों के तहत बेहतर जल प्रबंधन प्रथाओं के लिए संशोधित जलाशय संचालन नीति अध्ययन का परिणाम होगी। विभिन्न स्रोतों से जलविज्ञान, मौसम संबंधी मापदंडों, मिट्टी, भूविज्ञान आदि के आंकड़ों का संग्रह और एक जीआईएस डेटाबेस तैयार किया गया है जिसमें जल निकासी, नहरें, डिजिटल उन्नयन मॉडल, मिट्टी, कोलार जलग्रहण क्षेत्र और कोलार कमांड का LULC मानचित्र शामिल है। वार्षिक और मौसमी वर्षण तथा अधिकतम तापमान के रुझान का विश्लेषण MK परीक्षण और सेन ढलान अनुमानक का उपयोग करके 26 वर्ष (1996–2021) की समय अवधि के लिए किया गया है। सेन के ढलान अनुमानक ने वार्षिक वर्षा में उल्लेखनीय वृद्धि की प्रवृत्ति का खुलासा किया है, जबकि मौसमी सर्दियों और मानसून के बाद की अवधि में वर्षा में मामूली गिरावट की प्रवृत्ति दिखाई दे रही है। कोलार बेसिन के लिए तापमान की प्रवृत्ति महत्वपूर्ण नहीं है। बेसलाइन और वर्तमान अवधि के दौरान CROPWAT 8.0 मॉडल का उपयोग करके कोलार कमांड की रबी फसलों के सीडब्ल्यूआर का अनुमान लगाया गया है, जो क्रमशः 110 एमसीएम और 149.9 एमसीएम है। एनएएम मॉडल सेटअप और विस्तृत विश्लेषण प्रगति पर है।



चित्र–6.32 : कोलार बेसिन और उसके कमांड क्षेत्र की वार्षिक वर्षा (मिमी) और मौसमी वर्षा (मिमी) का रुझान विश्लेषण

मध्य प्रदेश में गंगा नदी के उप–घाटियों में परियोजना निर्माण के लिए जल उपलब्धता आकलन

पानी की उपलब्धता का आकलन करने के लिए, उस स्थान पर दीर्घकालिक अपवाह रिकॉर्ड (लगभग 30 वर्ष) की आवश्यकता होती है जहां जलाशय बनाया जाएगा। किसी निकटवर्ती स्थान से आंकडों को स्थानांतरित करके सरिता प्रवाह के आंकड़ों की कमी को सरल बनाया जा सकता है। हालाँकि, दाता जलग्रहण क्षेत्र का चयन और आंकड़ों की अवधि के मामले में योजनाकारों के पूर्वाग्रह और विश्लेषण संबंधी चिंताएँ अभी भी हैं। अध्ययन में, बेतवा, चंबल, केन, सिंध, सोन और टोंस बेसिन के कुछ जी/डी साइटों पर GR2M, SCS-CN in GEE, MIKE 11 NAM, रैखिक प्रतिगमन और NAPI मॉडल सहित विभिन्न मॉडल लागू किए गए।



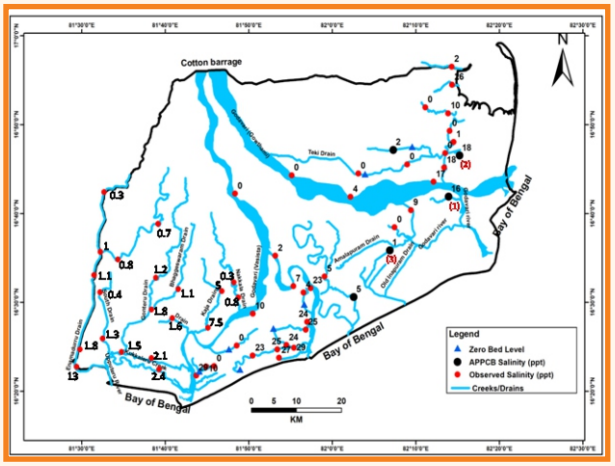
चित्र–6.33: मध्य प्रदेश में गंगा के उप–बेसिनों में GR2M मॉडल के मापदंडों का स्थानिक वितरण

यह निष्कर्ष निकाला गया कि GR2M मॉडल सभी बेसिनों के लिए उपयुक्त पाया गया। इसके अलावा, इन बेसिनों में 33 साइटों पर GR2M मासिक वर्षा–अपवाह मॉडल लागू किया गया था, जहां अंशांकन के दौरान क्षमता 75.4% (सिंध बेसिन में डीडी जी/डी साइट) से 94.1% (चंबल बेसिन में कुनो जी/एस साइट) और सत्यापन में 61.2% (बेतवा बेसिन में नीमखेड़ा जी/डी साइट) से 98% (सिंध बेसिन पर दबोह जी/डी साइट) तक थी। परियोजना जल उपलब्धता के आकलन के लिए आवश्यक मासिक जल उपज का आकलन करने के लिए मासिक आधार पर काम करने वाले GR2M मॉडल को लागू किया गया और इसे सबसे उपयुक्त पाया गया। GR2M मॉडल के मापदंडों का स्थानिक वितरण नीचे दिखाया गया है।

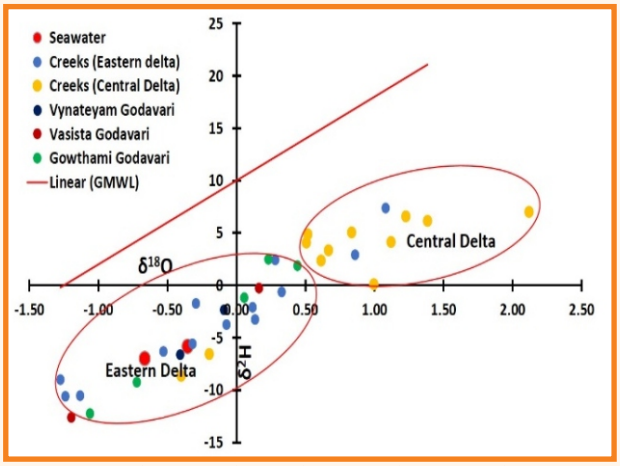
गोदावरी डेल्टा, आंध्र प्रदेश में भूजल लवणता पर नालियों, खाड़ियों और नदी के मुहाने के माध्यम से बैकवाटर के प्रभाव का आकलन

पूर्वी और मध्य गोदावरी डेल्टा में जून 2023 में गोदावरी नदी की 3 शाखाओं और खाड़ियों/नालों में पहला गहन क्षेत्रीय अध्ययन किया गया और 35 नमूने एकत्र किए गए थे तथा यथा स्थान पीएच, तापमान, ईसी और लवणता स्तर का मापन किया गया। ट्रेस मेटल मूल्यांकन और स्थिर आइसोटोप लक्षण वर्णन के लिए पानी के नमूने एकत्र किए गए थ। पूर्वी गोदावरी डेल्टा में नालों के लवणता स्तर को समझने के लिए आंध्र प्रदेश प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड से 13 नालों पर अप्रैल, 2018 से मई 2023 की अवधि के दौरान के ऐतिहासिक जल गुणवत्ता आंकड़ों को एकत्र किया गया। नालों का जलीय विवरण आंध्र प्रदेश जल निकास विभाग से एकत्र किया गया और शून्य तल स्तर चिह्नित किए गए जिससे लवणता को और अधिक समझने में मदद मिली। नालों पर लवणता आंकड़ों के दूसरे सेट को इकट्ठा करने के लिए, फरवरी 2024 में एक और गहन क्षेत्र अध्ययन किया गया, जिसमें पूर्वी और मध्य डेल्टा सहित पश्चिमी गोदावरी डेल्टा को सम्मिलित किया गया। इस क्षेत्र भ्रमण के दौरान, बड़े/छोटे नालों (24), नदियों के बैकवाटर (2), समुद्र (3), नहरों (17), भूजल (5) और जलीय तालाबों (4) से कुल 55 पानी के नमूने ट्रेस तत्वों, आइसोटोप और रासायनिक विश्लेषण के अनुमान के लिए एकत्र किए गए। गोदावरी डेल्टा में सभी खाड़ियों/नालों पर पानी के नमूने के स्थान और उनके लवणता मान चित्र में दिखाए गए हैं। पानी के नमूनों की लवणता, पीएच, तापमान और ईसी का मापन यथा स्थान किया गया ।

ट्रेस तत्वों और स्थिर आइसोटोप का विश्लेषण राजसं, रूड़की में किया गया। यह पाया गया कि सभी खाड़ी जल के नमूने बोरान (बी) और मरकरी (एचजी) को छोड़कर, अनुमेय सीमा के भीतर हैं। मध्य और पूर्वी डेल्टा में खाड़ियों/नालों के $\delta^{18}O$–$\delta^{2}H$ की संबंध प्रवृत्ति की तुलना वैश्विक मौसम जल रेखा (GMWL) के समीकरण से की गई है। यह पाया गया कि पूर्वी डेल्टा में खाड़ियों और गोदावरी नदी (बैकवाटर) के नमूनों के स्थिर समस्थानिक हस्ताक्षर समुद्री जल के नमूनों के करीब हैं और मध्य डेल्टा में समुद्री जल के नमूनों से दूर हैं। यह खाड़ियों की लंबी और बड़ी जल निकासी प्रणाली के माध्यम से बैकवाटर के उच्च प्रवाह (उच्च ज्वार के दौरान) के कारण हो सकता है।



गोदावरी डेल्टा में खाड़ियों/नालियों पर जल नमूनाकरण स्थान



मध्य और पूर्वी डेल्टा में खाड़ियों/नालियों का $\delta^{18}O$–$\delta^{2}H$ संबंध

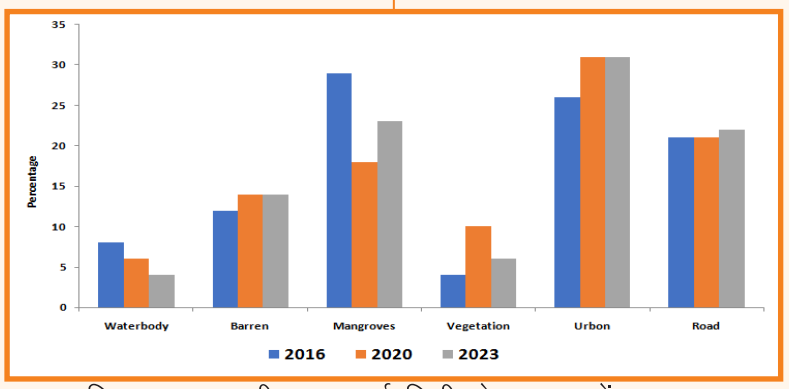
चित्र–6.34: खाड़ियों/नालों पर जल नमूनाकरण स्थल एवं समस्थानिक संबंध

हालाँकि, पूर्वी डेल्टा की खाड़ियों में लवणता का मान तुलनात्मक रूप से कम (1–18 पीपीटी) है। यह उच्च सिंचाई वापसी प्रवाह के कारण हो सकता है जो बैकवाटर को पतला कर देता है। गौतमी नदी (गोदावरी) में मीठे पानी का उच्च प्रवाह समुद्री जल की लवणता और परिणामस्वरूप बैकवाटर की लवणता को भी कम कर सकता है। सेंट्रल डेल्टा की खाड़ियों में समृद्ध समस्थानिक हस्ताक्षर बैकवाटर के लंबे निवास समय के कारण उच्च वाष्पीकरण प्रक्रिया का संकेत देते हैं। सेंट्रल डेल्टा की खाड़ियाँ अंतर्देशीय डेल्टा से अच्छी तरह से जुड़ी नहीं हैं और ज्यादातर तट के पास तक ही सीमित हैं। सिंचाई वापसी प्रवाह कम है और इसलिए उच्च लवणता मान (10–24 पीपीटी) सेंट्रल डेल्टा की खाड़ियों के लिए जिम्मेदार हैं। खाड़ियों के पानी की गुणवत्ता का विश्लेषण (Cl और HCO_3) अध्ययन स्थिर समस्थानिकों के साथ जा रहा है। पश्चिमी डेल्टा की खाड़ियों/नालों में लवणता का मान 0.3–13 पीपीटी के बीच है जो पूर्वी और मध्य डेल्टा की तुलना में बहुत कम है। पश्चिमी डेल्टा में खाड़ियों और अन्य पानी के नमूनों में ट्रेस धातुओं और आइसोटोप का विश्लेषण राजसं, रूड़की में किया जा रहा है। अध्ययन प्रगति पर है.

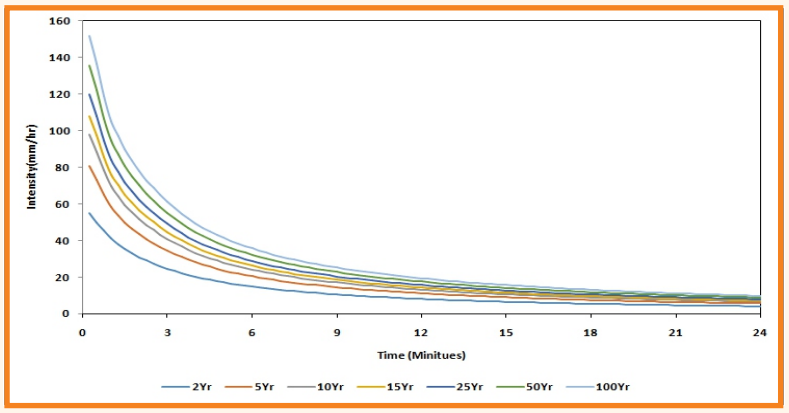
तटीय शहर में तूफान जल बाढ़ प्रबंधन–प्रकरण अध्ययन

काकीनाडा एक विशेष आर्थिक क्षेत्र और प्रस्तावित 'पेट्रोलियम, रसायन और पेट्रोकेमिकल निवेश क्षेत्र (पीसीपीआईआर)' का हिस्सा है। यह अपने गहरे पानी के बंदरगाह और गैस क्षेत्रों से निकटता के कारण क्षेत्र में गहरे समुद्र की सभी खोज गतिविधियों का केंद्र है। भारत सरकार के आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय ने प्रथम स्मार्ट सिटी का चरण के दौरान काकीनाडा शहर को "स्मार्ट सिटी" के रूप में चुना । काकीनाडा नगर निगम (केएमसी) से जल निकासी नेटवर्क विवरण, 0.5 मीटर समोच्च अंतराल और स्मार्ट सिटी बेसिन मानचित्र एकत्र किया गया और केएमसी अधिकारियों के साथ क्षेत्र सर्वेक्षण किया गया था। स्मार्ट सिटी का DEM तैयार कर लिया गया है और मौजूदा जल निकासी नेटवर्क के क्षेत्र सत्यापन के साथ उप–जलग्रहण क्षेत्रों को रेखांकित किया गया है। ऐसा देखा गया है कि मौजूदा तूफान जल निकासी नेटवर्क प्राकृतिक जल निकासी प्रणाली का पालन नहीं करता है।

अध्ययन क्षेत्र के प्रमुख LULC विवरण का अनुमान सेंटिनल 2 (स्थानिक रिजॉल्यूशन 10 मीटर) (2016 से 2023) से



चित्र–6.35: काकीनाडा स्मार्ट सिटी के LULC में बदलाव



चित्र–6.36: काकीनाडा स्मार्ट सिटी का IDF वक्र

लगाया गया था। प्रमुख LULC में जल निकाय, बंजर भूमि, मैंग्रोव, वृक्षारोपण, शहरी और सड़क पाए गए। वर्ष 2016 से 2023 तक अभेद्य क्षेत्र 54 से बढ़कर 58% हो गया है। वर्ष 2007 से 2023 की अवधि के लिए जीआईएस वर्षा डेटा (15 मिनट) में ढलान और मिट्टी समूहों के प्रतिशत के विषयगत मानचित्र डीआरसी जल–मौसम विज्ञान वेधशाला से एकत्र किए गए तथा विभिन्न वापसी अवधियों के लिए आईडीएफ वक्र विकसित किए गए थे। 2, 5, 10, 15, 25, 50 और 100 वर्ष की वापसी अवधि की 5 मिनट की अधिकतम चरम तीव्रता क्रमशः 55, 81, 98, 108, 120, 136 और 152 मिमी/घंटा पाई गई है। SWMM मॉडल सेटअप और मूल्यांकन प्रगति पर है।

भारत के पूर्वी तट पर भविष्य के परिदृश्यों के तहत जलवायु परिवर्तन प्रभाव आकलनः जल–जलवायु चरम सीमाओं पर फोकस

भारत का पूर्वी तट, अपने उच्च जनसंख्या घनत्व और महत्वपूर्ण आर्थिक गतिविधियों के साथ, उन क्षेत्रों में से एक है जो जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों के प्रति अत्यधिक संवेदनशील हैं। ऐतिहासिक जल जलवायु विज्ञान के मूल्यांकन में अलग–अलग समय के पैमाने पर गैर–पैरामीट्रिक (संशोधित एमके परीक्षण, सेन के ढलान और स्पीयरमैन के Rho) परीक्षणों का उपयोग करके वर्षा, अधिकतम और न्यूनतम तापमान का रुझान विश्लेषण, वर्षा एकाग्रता सूचकांक का उपयोग करके वर्षा मौसमी/एकाग्रता विश्लेषण और चरम विशेषताओं का विश्लेषण शामिल है। आईएमडी ग्रिडेड (0-25° × 0-25°, दैनिक) वर्षा आंकड़ों का उपयोग करते हुए, अत्यधिक वर्षा सूचकांक, अर्थात, अधिकतम 1–दिन की वर्षा (r×a), अधिकतम 5–दिन की वर्षा (r×5d), वर्षा के दिनों की संख्या (dr), आर्द्र दिनों में कुल वर्षा (rtwd), भारी वर्षा की घटनाओं की संख्या (d64), अधिकतम लगातार आर्द्र दिन (cwd), और सरल दैनिक तीव्रता सूचकांक (sdii) की गणना आईएमडी–आधारित सीमाओं को ध्यान में रखते हुए प्रत्येक वर्ष के लिए की गई और उनके अस्थायी पैटर्न का विश्लेषण किया गया। इसी तरह, सबसे गर्म दिन, सबसे ठंडी रात, तापमान सीमा का अंतर और हीटवेव का आकलन आईएमडी ग्रिडेड TMAX डेटा (रिजॉल्यूशनः 1°×1°, दैनिक) का उपयोग करके किया गया। पूर्वी तटीय राज्यों में विभिन्न मौसमों में महत्वपूर्ण/गैर–महत्वपूर्ण सकारात्मक और नकारात्मक रुझानों का मिश्रण देखा जाता है। विशेष रूप से, गोदावरी डेल्टा के लिए, अत्यधिक वर्षा की घटनाओं की आवृत्ति हाल के वर्षों में काफी अधिक रही है, भले ही प्रवृत्ति रेखा ने r×a और r×5d के लिए गिरावट का पैटर्न दिखाया हो; cwd और dr; के लिए बढ़ती प्रवृत्ति देखी गई है; मानसून के बाद और सर्दियों के मौसम में वर्षा में काफी कमी आई है। अध्ययन क्षेत्र के कई हिस्सों में लू की आवृत्ति में वृद्धि पाई गई है। भविष्य के अनुमानों के लिए, SSP2-4.5 और SSP5-8.5 परिदृश्यों के अनुरूप NEX-GDDP-CMIP6 डेटासेट से कुल 15 GCM चुने गए हैं। पूर्वी तटीय राज्यों का डेटा डाउनलोड कर लिया गया है। कई मानदंडों को समायोजित करने वाले एक बेहतर पूर्वाग्रह–सुधार का तंत्र की प्रक्रिया जारी है।

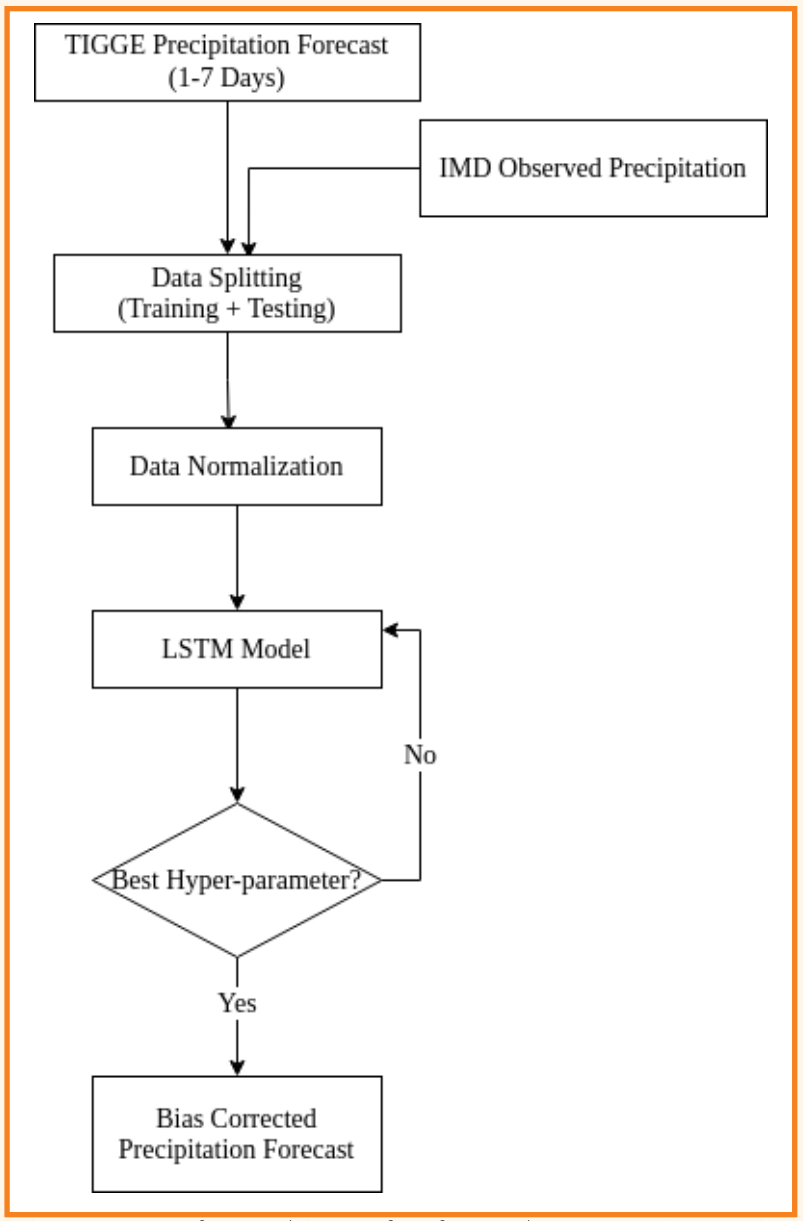
मल्टी–मॉडल शॉर्ट–टू–मीडियम–रेंज वर्षा पूर्वानुमानों का मूल्यांकन और पोस्ट–प्रोसेसिंग' सुवर्णरेखा बेसिन पर बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली विकसित करने की ओर

एक मजबूत बाढ़ चेतावनी प्रणाली (FWS) विकसित करने के लिए पर्याप्त समय के साथ सटीक वर्षा पूर्वानुमान एक शर्त है, जो भारत जैसे विकासशील देशों में विशेष रूप से चुनौतीपूर्ण है। थॉर्पेक्स इंटरएक्टिव ग्रैंड ग्लोबल एन्सेम्बल (TIGGE) जैसे संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान मॉडल ने इन चुनौतियों को कम करने की क्षमता दिखाई है। वर्ष 2010 से 2016 के लिए 7 टीआईजीजीई मॉडल से मात्रात्मक वर्षा पूर्वानुमान (QPF) 7 दिनों तक के लीड समय के साथ एकत्र किया गया। उसी अवधि के लिए आईएमडी ग्रिडयुक्त वर्षा का उपयोग संदर्भ डेटासेट के रूप में किया गया । तीन लोकप्रिय पूर्वाग्रह–सुधार तकनीकें, अर्थात् स्थानिक–अस्थायी पूर्वाग्रह सुधार (STB), पावर ट्रांसफॉर्मेशन (PT) और क्वांटाइल मैपिंग (QM) की जांच अलग–अलग लीड समय (1–दिन, 3–दिन, 5–दिन, और 7–दिन) के लिए टीआईजीजीई वर्षा पूर्वानुमान के पूर्वाग्रह सुधार में उनके तुलनात्मक प्रदर्शन के लिए की जाती है।

पूर्वाग्रह सुधार के लिए प्रस्तावित पद्धति नीचे दिखाई गई है। अपरिष्कृत QPF अनुमानों में उच्च पूर्वाग्रह के साथ निम्न से मध्यम पूर्वानुमान कौशल पाया जाता है, जिसमें पूर्वाग्रह सुधार के बाद काफी सुधार हुआ है। इसके अलावा, लीड टाइम बढ़ने के साथ पूर्वानुमानों की गुणवत्ता खराब हो गई। विभिन्न देशों में विभिन्न संकल्पों पर QPF पूर्वानुमान तालिका में दिए गए हैं। वर्षा पूर्वानुमान में ECMWF और UKMO मॉडल ने अन्य TIGGE मॉडल की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया। वर्तमान में, एक LSTM–आधारित पूर्वाग्रह सुधार योजना प्रगति पर है, जिसकी तुलना QPF अनुमानों की सटीकता में सुधार के लिए तीन लोकप्रिय तकनीकों से की जाएगी।

तालिका–6.2: QPF मॉडल का पूर्वानुमान विभिन्न देशों में विभिन्न रिजॉल्यूशन पर उपलब्ध है

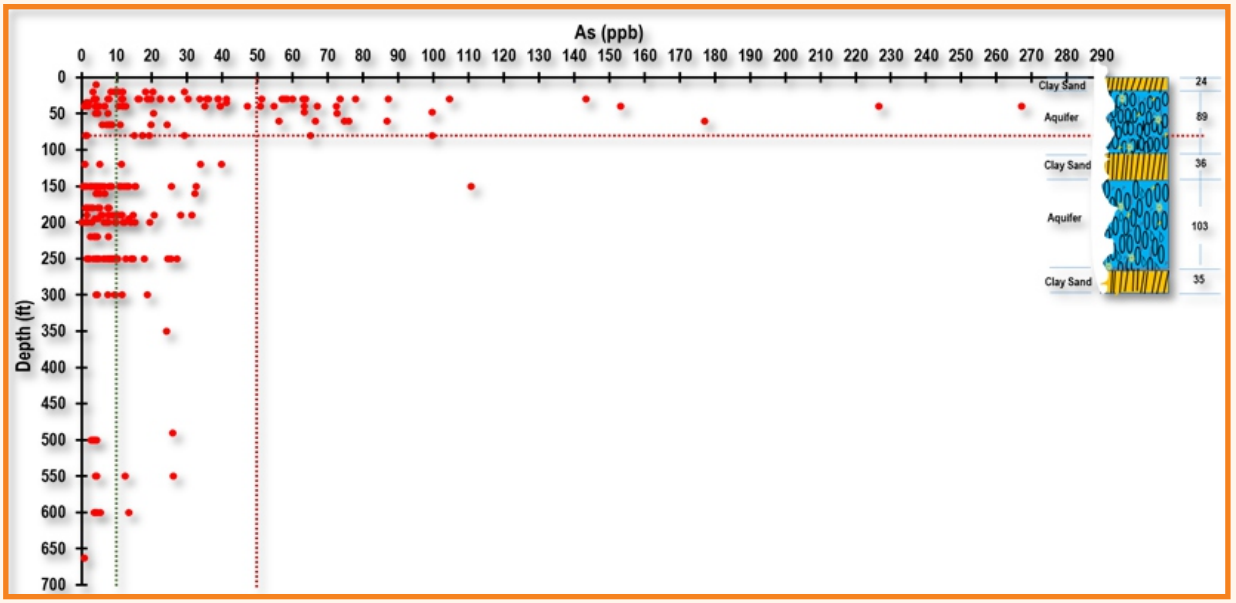
संक्षिप्त नाम	देश / क्षेत्र	संकल्प
CMA	चीन	0.5° × 0.5°
CPTEC	ब्राजिल	0.94° × 0.94°
ECCC	कनाडा	0.25° × 0.25°
ECMWF	यूरोप	0.3° × 0.3°
KMA	कोरिया	0.3° x 0.45°
NCEP	संयुक्त राज्य अमेरिका	0.5° × 0.5°
UKMO	यूनाइटेड किंगडम	~0.19°x 0.28°



चित्र–6.37 : पूर्वाग्रह संशोधित वर्षा पूर्वानुमान के लिए प्रस्तावित पद्धति

हरिद्वार के भूजल में आर्सेनिक एकत्रीकरण को समझना और निवारण उपाय सुझाना

यह अध्ययन हरिद्वार की लक्सर और रूड़की तहसीलों के जलभृतों में आर्सेनिक (As) के जमाव के लिए जिम्मेदार जैविक और अजैविक भू–रासायनिक तंत्र की पड़ताल करता है। अध्ययन क्षेत्र से मासिक नमूनों का विश्लेषण जल गुणवत्ता मापदंडों के लिए किया गया, जिसमें आर्सेनिक और भूजल (जीडब्ल्यू) में इसकी उपस्थिति के लिए जिम्मेदार कारक पर जोर दिया गया। यह देखा गया कि उथले कुएं (<80 फीट) 267 पीपीबी की सांद्रता से काफी दूषित हैं और लगभग 68% नमूने पीने के पानी के लिए 10 पीपीबी की अनुमेय सीमा से अधिक हैं। इसी प्रकार, 150 फीट तक भूजल में सांद्रता 59% नमूनों में अनुमेय सीमा से अधिक पाई गई। गहरे कुओं (>150 फीट) में अधिकतम As सांद्रता 36.9 पीपीबी थी और लगभग 26% नमूने 10 पीपीबी की स्वीकार्य सीमा से अधिक थे। मानसून और मानसून के बाद की अवधि के दौरान भूजल संदूषकों के कमजोर पड़ने की सामान्य प्रवृत्ति के विपरीत, अध्ययन क्षेत्र के भूजल में सांद्रता मानसून अवधि में सबसे अधिक थी और बाद के अभियानों के दौरान कम सांद्रता देखी गई। भूजल में As की घटना पर अधिकांश शोध से संकेत मिलता है कि भूजल में As की सांद्रता भूजल के ORP के व्युत्क्रमानुपाती होती है, हालाँकि, इस अध्ययन में ऐसी कोई प्रवृत्ति नहीं देखी गई। यह भी देखा गया कि 20 पीपीएम से ऊपर नाइट्रेट सांद्रता वाले भूजल में कुछ अपवादों को छोड़कर As की मात्रा कम थी। यह देखा गया कि अध्ययन क्षेत्र के पानी के नमूनों में As प्रतिरोधी बैक्टीरिया हैं, और 29 आइसोलेट्स में से 14 आइसोलेट्स में As (III) को As (V) में बदलने की क्षमता है। इस अध्ययन में कई विरोधाभासी टिप्पणियाँ देखी गईं, जो अध्ययन क्षेत्र में जलीय तलछटों से As के एकत्रीकरण में भूमिका निभाने वाले विभिन्न चालकों का संकेत देती हैं।



चित्र–6.38 : गहराईवार के साथ As सांद्रता में परिवर्तन और जलभृत और लिथोलॉजिकल सी/एल

गंगा बेसिन में एसटीपी की कीटाणुशोधन इकाइयों का व्यापक मूल्यांकनः उभरते ऑक्सीकरण अग्रगामी के गठन की घटना और नियंत्रण

यह कार्य गंगा बेसिन में एसटीपी की क्लोरीन कीटाणुशोधन इकाइयों में कीटाणुशोधन उप–उत्पाद की उत्पत्ति की व्यापक खोज प्रस्तुत करता है। अध्ययन का मुख्य फोकस भौतिक–रासायनिक और सूक्ष्मजीवविज्ञानी गुणों के लिए विभिन्न सीवेज उपचार संयंत्रों की कीटाणुशोधन इकाइयों के प्रदर्शन की जांच करना, क्लोरीन कीटाणुशोधन इकाइयों के ट्रेसर अध्ययन, डीबीपी के गठन और लक्षण वर्णन और डीबीपी को नियंत्रित करने और हटाने के लिए एक तकनीकी समाधान का प्रस्तुत करना है। एसटीपी पर क्लोरीन कीटाणुशोधन इकाई और कीटाणुशोधन उप–उत्पाद विश्लेषण के लिए ऑनसाइट परीक्षण और नमूना संरक्षण नीचे दिखाया गया है।



एसटीपी में क्लोरीन कीटाणुशोधन इकाई



ऑनसाइट परीक्षण और नमूना संरक्षण

चित्र – 6.39: गंगा बेसिन में एसटीपी की कीटाणुशोधन इकाइयों के मूल्यांकन के लिए गतिविधियाँ

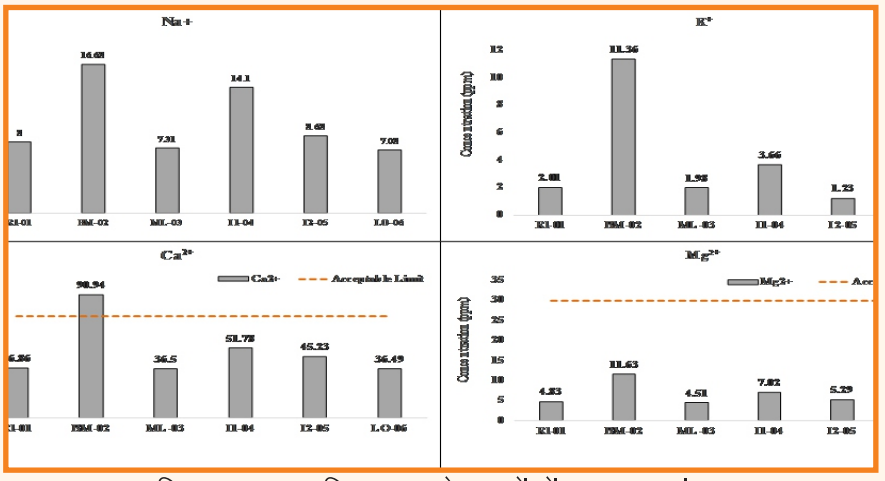
अध्ययन किए गए एसटीपी के कार्बनिक प्रदूषक (बीओडी, सीओडी और टीएसएस) डिस्चार्ज मानकों के तहत पाए गए। पौधों की क्लोरीन की खुराक 2.1 से 5 मिलीग्राम/लीटर की सीमा में थी। अधिकांश एसटीपी में अवशिष्ट क्लोरीन <0-2 mg/L था। कम अवशिष्ट क्लोरीन पौधे की कीटाणुशोधन दक्षता को प्रभावित करता है। अध्ययन किए गए एसटीपी में, ऋषिकेश में 5 एमएलडी एसटीपी को छोड़कर, टीएचएम सांद्रता मानक मानदंडों से कम थी।

रिवालसर झील के संरक्षण के लिए जलविज्ञान अध्ययन

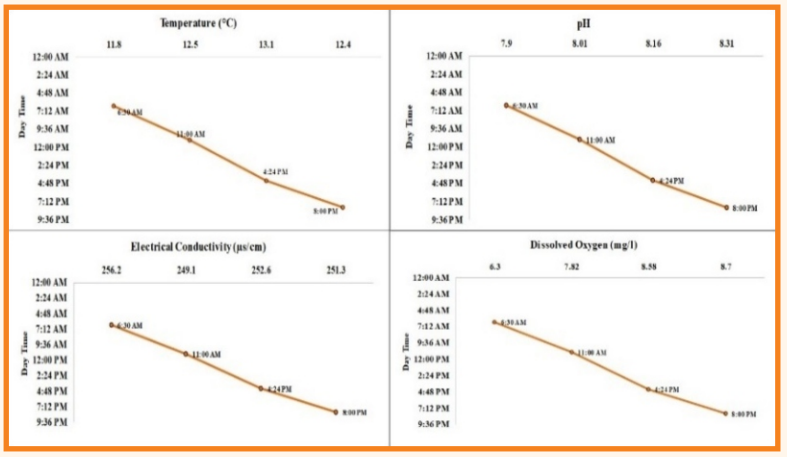
वर्तमान में रिवालसर झील पानी की गुणवत्ता, मछली की उच्च मृत्यु दर और गाद की लगातार घटनाओं से संबंधित समस्याओं का सामना कर रही है। रिवालसर आर्द्रभूमि पारिस्थितिकी तंत्र मुख्य रूप से जल प्रदूषण और जल निकाय में गाद के कारण गिरावट के गंभीर चरण में है। झील के आसपास बढ़ती पर्यटन गतिविधि और मानव बस्ती जलविज्ञान और पारिस्थितिक संकट पैदा करती है। विभिन्न गैर–बिंदु स्रोतों से झील में पोषक तत्वों के स्तर में वृद्धि भी यूट्रोफिक स्थितियों को जन्म देती है। इसे ध्यान में रखते हुए और HPSWA के सुझाव के अनुसार, रिवालसर झील की जलविज्ञान संबंधी जांच पर एक व्यवस्थित और व्यापक अध्ययन किया गया। अध्ययन के उद्देश्य हैं: (ए) झील की जल–रूपात्मक विशेषताओं की पहचान और जल संसाधनों के स्थायी प्रबंधन के लिए झील के जल संतुलन का अध्ययन (बी) मछली की मृत्यु के कारणों और झील की सुपोषण स्थिति की पहचान करना और (सी) अवसादन की दर का आकलन करना। अध्ययन के नतीजों के आधार पर प्रदूषण निवारण के लिए उपचारात्मक उपाय सुझाए जा सकते हैं।

रिवालसर झील की भौतिक–रासायनिक विशेषताओं का आकलन करने के लिए, झील के पानी के इनलेट स्रोतों से कुल 03 नमूने, झील से 02 नमूने और झील के आउटलेट से 01 नमूना एकत्र किए गए और उनका विश्लेषण किया गया। pH जलीय प्रणाली में अधिकांश जैविक प्रक्रियाओं को नियंत्रित करता है, और जलीय वनस्पति के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। वर्तमान अध्ययन में, pH मान 7.90 से 8.31 के बीच क्षारीय पाया गया है, हालांकि रात के समय (8.00 बजे) के दौरान pH मान 5.02 से 5.42 के बीच अम्लीय पाया गया है। झील के पानी में चे की सीमा में महत्वपूर्ण दैनिक भिन्नताएं देखी गईं, जो मुख्य रूप से जलीय वनस्पति की प्रकाश संश्लेषक और श्वसन गतिविधियों से प्रेरित थीं। झील से एकत्रित पानी के नमूनों

में EC का औसत मान 237 µs/cm से 256.2 µs/cm तक परिवर्तनीय था। झील के जल निकाय में सबसे प्रचुर धनायन सामग्री Ca2+ > Na+ > Mg2+ > K^+ > $NH4^+$ (54-76 mg/L > 10.66 mg/L > 6.99 mg/L > 5.11 mg/L > 0.92 mg/L) तत्पश्चात Cl- > $SO4^{-3}$ > $NO3^-$ > F (7.73 mg/L > 4.82 mg/L > 0.58 mg/L > 0.08 mg/L) प्रमुख ऋण आयन पाए गए । इसी तरह, झील के पानी का इनलेट1, इनलेट2 और आउटलेट झील के पानी के समान आयनिक प्रवृत्ति का अनुसरण करते हैं। डीओ और अन्य ऑन–साइट मापदंडों की निगरानी 4 बार (06:30 बजे, 11:00 बजे, 16:30 बजे और 20:00 बजे) की गई। डीओ में दैनिक भिन्नता 06:30 बजे पर 6.3 मिलीग्राम/लीटर से लेकर 20:00 बजे पर 8.7 मिलीग्राम/लीटर तक देखी गई, जो रात के समय से सुबह के समय तक डीओ के स्तर में महत्वपूर्ण कमी का संकेत देती है और गर्मी के महीनों के दौरान स्थिति और भी खराब हो सकती है। इनलेट2 से एकत्र किए गए नमूने में, NH4+ की सांद्रता और सीओडी सीमा के अंतर्गत पाए गए जो झील के बफर जोन से जुड़े कमजोर पड़ने वाले कारक का परिणाम हो सकता है। रिवालसर झील में रासायनिक ऑक्सीजन मांग (सीओडी) की औसत सांद्रता 22.7 मिलीग्राम/लीटर है, जो झील के किनारे घरेलू नालियों और धार्मिक प्रथाओं के कारण हो सकती है। झील के पानी में $CaCO_3$ के रूप में समग्र क्षारीयता 158 मिलीग्राम/लीटर पाई गई, जो मुख्य रूप से मानसून के दौरान कार्बोनेट/कैलकेरियस खनिजों और प्री–मानसून के दौरान सिलिकेट खनिजों से उत्पन्न होता है। कैल्साइट और डोलोमाइट के विघटन से झील के पानी में SO_4^{3} Mg^{2+} और उच्चतर Ca^{2+} सांद्रता का कारण बनता है। झील के पानी Na^+, K^+ और Cl^- जैसी क्षार धातुओं की सांद्रता को सिलिकेट अपक्षय के साथ–साथ हेलाइट के विघटन और जलग्रहण क्षेत्र में होने वाली मानवजनित गतिविधियों के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है, जबकि NO_3^-, NH_4^+,



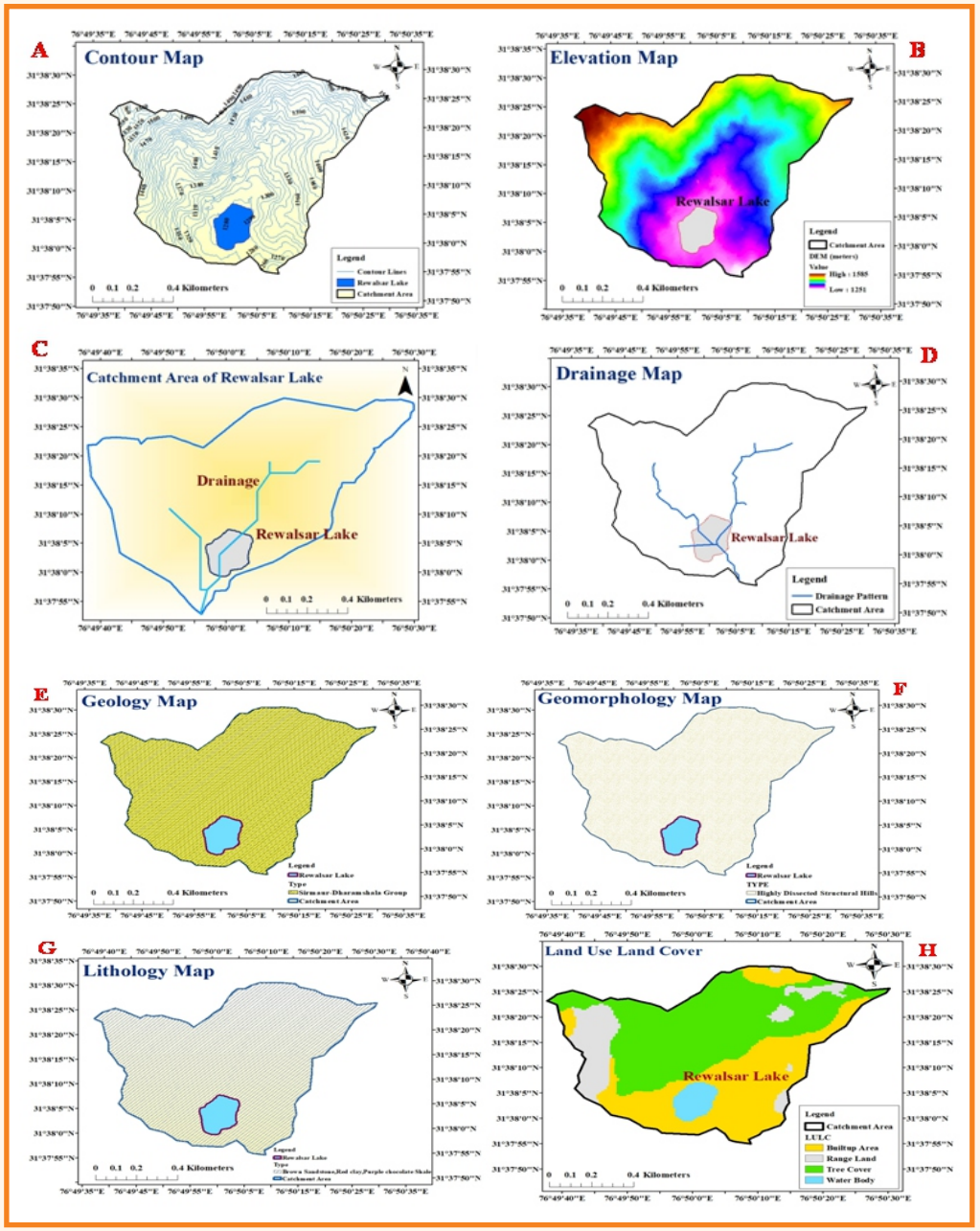
चित्र–6.40: एकत्रित जल के नमूनों में धनायन सांद्रण



चित्र–6.41: रिवालसर झील में इन–सीटू पैरामीटर्स की दैनिक प्रोफाइल

F^- जैसे पैरामीटर मुख्यतः मानवजनित गतिविधियों का परिणाम हैं।

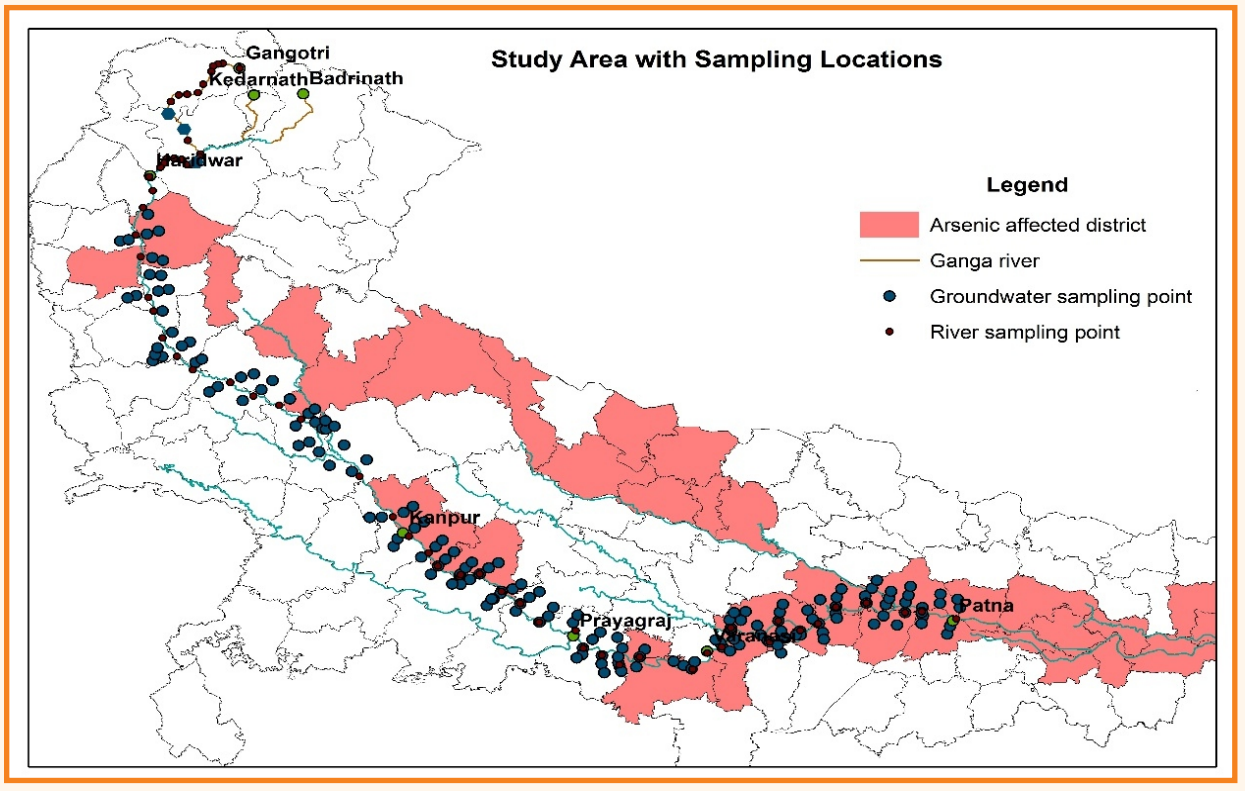
एकत्र किए गए पानी के नमूनों में तापमान प्रोफाइल, Ph स्तर, विद्युत चालकता और घुलनशील ऑक्सीजन सांद्रता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। इसी तरह, इनलेट और आउटलेट पानी के नमूनों में दैनिक भिन्नता देखी गई है। जलग्रहण क्षेत्र को डीईएम का उपयोग करके चित्रित किया गया था। ArcGIS में स्थानिक विश्लेषक उपकरण का उपयोग करके LULC, भूविज्ञान, भू–आकृति विज्ञान, लिथोलॉजी और जल निकासी जैसे विभिन्न स्थलाकृतिक पहलुओं के विषयगत मानचित्र बनाये गए । विषयगत मानचित्रों से प्राप्त जानकारी को क्षेत्र भ्रमण के माध्यम से सत्यापित किया गया।



चित्र–6.42: रिवालसर झील के विषयगत मानचित्र (ए) कंटूर; (बी) डीईएम; (सी) जलग्रहण क्षेत्र; (डी) जल निकासी; (ई) भूविज्ञान; (एफ) भू–आकृति विज्ञान; (जी) लिथोलॉजी; (एच) LULC

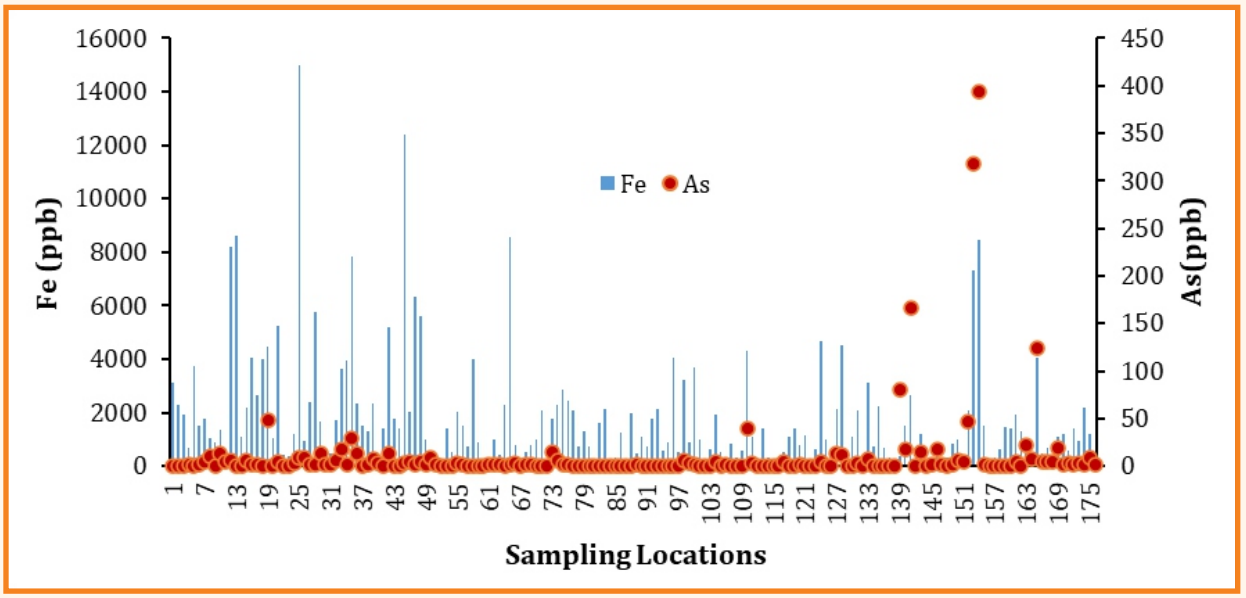
गंगा बेसिन में आर्सेनिक उत्पत्ति का अध्ययन करना और वैकल्पिक जल आपूर्ति प्रबंधन रणनीतियाँ विकसित करना

पानी का आर्सेनिक (As) संदूषण सार्वजनिक स्वास्थ्य के मामले में आजीविका पर सबसे बड़ा प्रभाव पैदा कर रहा है और इस प्रकार गंगा नदी बेसिन में आर्सेनिक आपदा ने लाखों लोगों की जान खतरे में डाल दी है। गंगा नदी और उसकी सहायक नदियों में तलछट पानी का रसायन निर्धारित करते हैं। बताया जाता है कि उच्च हिमालय से निकलने वाली प्रमुख नदियों की तुलना में शिवालिक पहाड़ियों से निकलने वाली नदियाँ अपने तलछट से अधिक आर्सेनिक और भारी धातुएँ छोड़ती हैं। गंगा बेसिन में आर्सेनिक की उपस्थिति और इसके ठोस से जल चरण में एकत्रीकरण के कारणों का अध्ययन करने के लिए, खनिज विज्ञान, भू–रसायन और संग्रहण अध्ययन करने की योजना बनाई गई है। वर्तमान अध्ययन के उद्देश्य हैं i) As की उत्पत्ति का पता लगाने के लिए भारतीय हिमालय क्षेत्र में तलछट और जल रसायन विज्ञान की खनिज विशेषता, (ii) As प्रभावित क्षेत्रों में पीने के पानी की आपूर्ति के लिए सुरक्षित जलभृत का सीमांकन करना, (iii) मध्य गंगा बेसिन में मौजूदा उपचार इकाइयाँ का प्रदर्शन मूल्यांकन और लागत, दक्षता और संचालन में आसानी आदि के संदर्भ में उनकी तुलना। उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए, जल गुणवत्ता मापदंडों के स्थानिक–अस्थायी भिन्नता का अध्ययन करने के लिए ऊपरी और मध्य गंगा बेसिन में ग्रिड–वार नमूनाकरण किया जा रहा है। अलग–अलग स्थानों पर नदी तल तलछट के नमूने एकत्र किए जा रहे हैं और कणों के आकार के लक्षण वर्णन और तात्विक लक्षण वर्णन का उपयोग करके तलछट लक्षण वर्णन के लिए उनका विश्लेषण किया जा रहा है। गंगा बेसिन में मौजूद As के खनिजों की पहचान करने में मदद के लिए खनिज अध्ययन भी किया जा रहा है। भूजल और सतही जल के नमूने कई क्षेत्रीय अभियानों के दौरान गहरे और उथले जलभृतों दोनों से एकत्र किए जाते हैं। रिचार्ज स्रोत और एसडब्ल्यू–जीडब्ल्यू इंटरैक्शन को समझने के लिए आइसोटोपिक नमूने भी एकत्र किए जा रहे हैं।



चित्र–6.43 : भूजल और नदी जल नमूनाकरण स्थान के साथ गंगा बेसिन का अध्ययन क्षेत्र मानचित्र

गंगा नदी के पानी के नमूनों का pH 6.8 से 9.3 (औसत 8.1) के बीच है। यह देखा गया कि जैसे–जैसे नमूना लेने का स्थान गंगोत्री से देवप्रयाग तक उतरता है pHमान बढ़ रहा है, उसके बाद यह 8 के आसपास स्थिर रहता है और आगे नीचे, प्रयागराज के आसपास pH 9 तक बढ़ जाता है और फिर वाराणसी के बाद 7–8 पर आ जाता है। गंगोत्री और आसपास के क्षेत्रों में pH अम्लीय था और सल्फेट की सांद्रता अधिक थी, जो सल्फाइड ऑक्सीकरण को दर्शाता है, जबकि नीचे की ओर आते समय बाइकार्बोनेट की सांद्रता बढ़ रही थी और यह समझा जा सकता है कि कार्बोनेट का विघटन हो रहा है। गंगा नदी के लिए पानी के नमूनों का EC 107 से 604 µs/cm (औसतः 218 –µs/cm) तक परिवर्तित होता है। यह देखा गया है कि EC मान गंगोत्री से देवप्रयाग तक भागीरथी नदी में गिरावट की प्रवृत्ति का अनुसरण कर रहे थे, उसके बाद, EC मान हरिद्वार तक बढ़ती प्रवृत्ति का पालन दर्शाते हैं और उसके बाद कानपुर तक यह 150 –200 µs/cm तक की सीमा में रहता है। कानपुर के बाद, EC बहुत तेजी से बढ़ता है और 250 µs/सेमी से ऊपर पहुंच जाता है। यमुना नदी का प्रभाव देखा जा सकता है क्योंकि EC मान प्रयागराज के आसपास 3 गुना तक बढ़ जाता है और फिर 200–300 µs/सेमी की सीमा तक नीचे चला जाता है। नदी में डीओ का मान 5.4 से 12.4 मिलीग्राम/लीटर के बीच है, जिसका औसत मान 8.2 मिलीग्राम/लीटर है। नदी के पानी के नमूनों का विश्लेषण ट्रेस धातुओं (As, Fe, Mn, Zn, Cu, Cr, Cd, Ni, Pb) के लिए किया गया था। नदी के पानी के अधिकांश नमूनों में AL की सांद्रता अनुमेय सीमा से अधिक पाई गई। कुछ मामलों को छोड़कर अधिकांश नदी नमूनों में As, Cr, Pb, Cd और Cu अनुमेय स्तर से नीचे थे। अध्ययन क्षेत्र के भूजल नमूनों का pH 6.4 से 7.9 (औसत 7.2) के बीच है। कुल मिलाकर, नमूनों का pH मान हल्का क्षारीय है और pH में भिन्नता व्यवस्थित नहीं है। गंगा नदी के किनारे भूजल के लिए पानी के नमूनों की EC 160 से 2910 µs/cm (औसतः 704 µs/cm) तक परिवर्तित होती है। यह देखा गया है कि EC मूल्य बढ़ती प्रवृत्ति का अनुसरण कर रहे थे। कुछ मामलों को छोड़कर अधिकांश भूजल नमूनों में As, Cr, Pb, Cd, Al, Ni, Cu और Mn अनुमेय स्तर से नीचे थे। हालाँकि, अधिकांश नमूनों में Fe अधिक पाया गया। ऊपरी गंगा क्षेत्र में भूजल नमूनों में As की घटना दुर्लभ है, लेकिन वाराणसी के बाद भूजल नमूनों में As के अधिक होने की आवृत्ति अधिक है। पूरे अध्ययन क्षेत्र में पानी के नमूनों में As की सांद्रता ND से 393.19 µg/L के बीच है और औसत मान 12 µg/L है। गंगा नदी के किनारे नमूना बिंदुओं के निचले हिस्से में As की घटना अधिक थी और औसत मूल्य बढ़कर 25.77 µg/L हो गया।



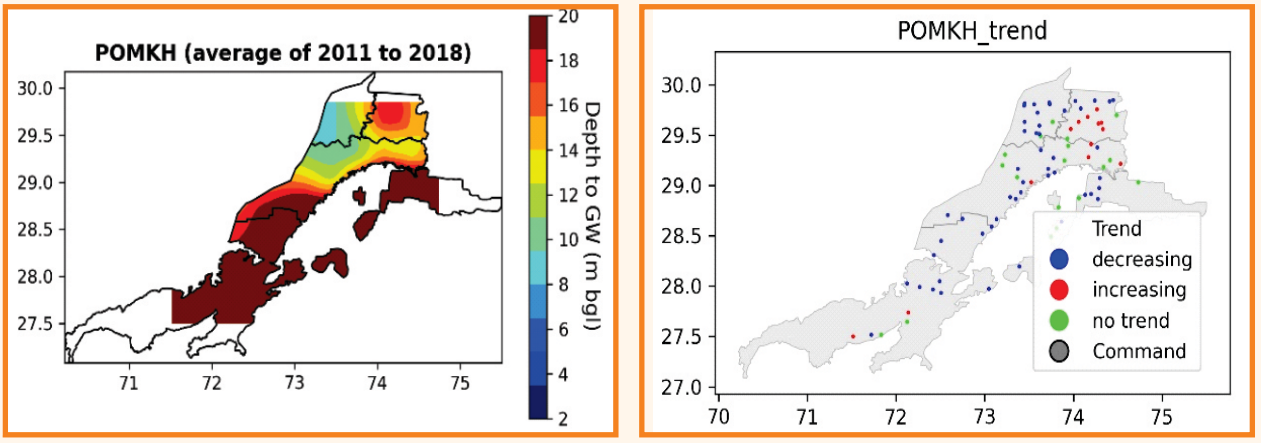
चित्र–6.44 : भूजल नमूनों में Fe और As सांद्रता

आईजीएनपी कमान में जल संसाधनों का संयुक्त प्रबंधन

सिंचाई के लिए सतही जल और भूजल के संयुक्त प्रबंधन को जल जमाव और जड़ क्षेत्र की लवणता के प्रभावी समाधान के रूप में पहचाना जाता है। जल संसाधनों का संयुक्त उपयोग सिंचाई के लिए पानी की लगातार उपलब्धता सुनिश्चित करता है और टिकाऊ जल प्रबंधन का समर्थन करता है। हालाँकि, इन फायदों के बावजूद नहर कमांडों में जल संसाधनों का संयुक्त प्रबंधन कम है। इंदिरा गांधी नहर परियोजना (आईजीएनपी) राजस्थान में 1.963 मिलियन हेक्टेयर (सीसीए) क्षेत्र को सिंचाई प्रदान करती है। यह परियोजना राजस्थान के अधिकांश थार रेगिस्तान को घरेलू जल आपूर्ति भी प्रदान करती है और इसलिए यह शुष्क राजस्थान में सबसे महत्वपूर्ण जल स्रोत है। परियोजना की शुरुआत के बाद से, बढ़ते जल स्तर और बढ़ती मिट्टी की लवणता से संबंधित विभिन्न मुद्दे सामने आए हैं। भूमि और जल संसाधनों के प्रभावी प्रबंधन के लिए आईजीएनपी कमांड में भूजल का वर्तमान परिदृश्य और जल–जमाव वाले क्षेत्र का मानचित्रण आवश्यक है। इस तरह के विश्लेषण से कमांड में सिंचाई क्षमता को अधिकतम करने और जड़ क्षेत्र में नमक जमाव को रोकने के लिए नहर के पानी के साथ भूजल की वर्तमान क्षमता को मापने में मदद मिलेगी। वर्तमान अध्ययन के उद्देश्य हैं: i) आईजीएनपी के कमांड मार्ग में वर्तमान भूजल परिदृश्य का विश्लेषण, ii) रिमोट सेंसिंग का उपयोग करके आईजीएनपी कमांड में जल–जमाव वाले क्षेत्र का मानचित्रण, iii) वर्तमान और भविष्य के तहत वर्षा, नहर और सिंचाई से भूजल पुनर्भरण का अनुमान जलवायु परिदृश्य, और, iv) आईजीएनपी नहर के मार्ग कमांड क्षेत्र में जल संसाधनों का संयुक्त प्रबंधन।

आईजीएनपी कमांड में भूजल की स्थिति का विश्लेषण सीजीडब्ल्यूबी के भूजल प्रेक्षणों का उपयोग करके किया गया। यह देखा गया है कि 1994 के दौरान भूजल सबसे गहरा था जो जमीनी स्तर (बीजीएल) से 20 से 50 मीटर नीचे था। वर्ष 2005–10 के दौरान, भूजल सबसे उथला पाया गया जो 2 से 50 मीटर बीजीएल के बीच था। हाल के वर्षों के दौरान, भूजल में फिर से गिरावट आई है और यह 10 से 35 मीटर प्रति बीजीएल के बीच है। यह भी देखा गया है कि अधिकांश कुएं भूजल स्तर में वृद्धि दर्शाते हैं (निम्न चित्र में नीला रंग भूजल स्तर की घटती गहराई को दर्शाता है)। प्रवृत्ति विश्लेषण से पता चला कि 58% कुओं में भूजल में वृद्धि देखी गई है, जबकि 16% कुओं में भूजल में गिरावट देखी गई है। लगभग 26% कुओं में कोई महत्वपूर्ण प्रवृत्ति नहीं है।

जल जमाव वाले क्षेत्र की वास्तविक समय में निगरानी करने के लिए, एक Google Earth इंजन (GEE) एप्लिकेशन विकसित किया गया है जिसे वेब के माध्यम से एक्सेस किया जा सकता है। एप्लिकेशन निर्दिष्ट अवधि के लिए जल घटना का अनुमान लगाता है और आईजीएनपी कमांड में भूजल की गहराई भी प्रदर्शित करता है।

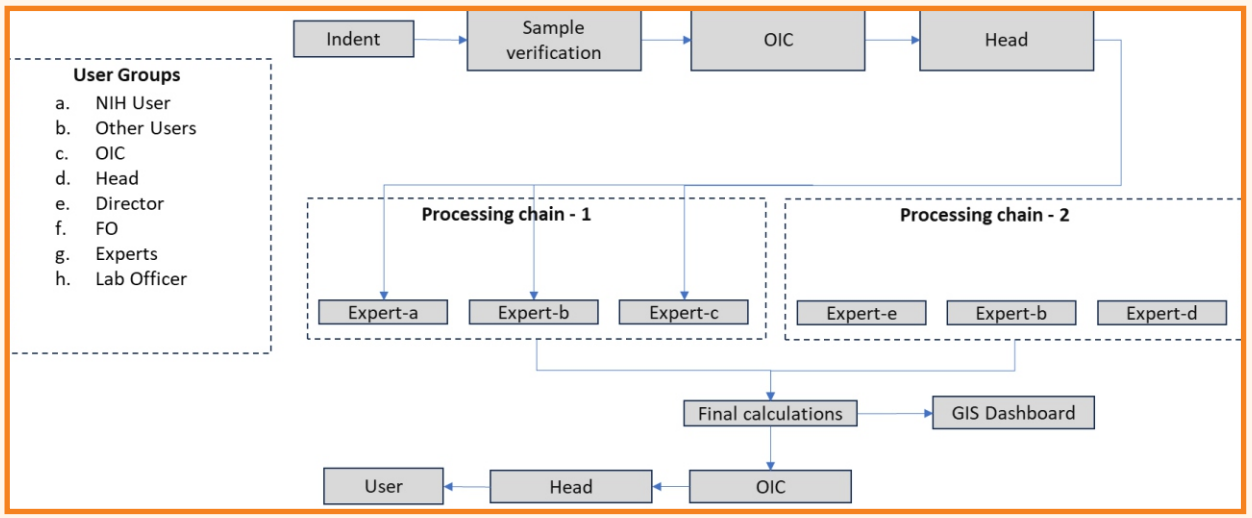


चित्र–6.45 : मानसून के बाद के मौसम के दौरान भूजल की गहराई और भूजल की गहराई के रुझान

मृदा जलीय विशेषताओं के पुरालेख का विकास

विभिन्न जलविज्ञानीय विश्लेषण और मॉडलिंग के लिए मृदा जलीय गुण अर्थात मिट्टी की बनावट, जलीय चालकता और मिट्टी की नमी अवधारण वक्र, आदि महत्वपूर्ण इनपुट हैं और शायद ही कभी उपलब्ध होते हैं। राजसं की मृदा जल (एसडब्ल्यू) प्रयोगशाला राजसं और बाहरी एजेंसियों द्वारा वित्त पोषित विभिन्न अनुसंधान एवं विकास अध्ययनों के तहत भारत के विभिन्न हिस्सों में ऐसी जांच कर रही है। राजसं वैज्ञानिक और एसडब्ल्यू लैब के कर्मचारी खेत से मिट्टी के नमूने एकत्र करने और मिट्टी के जलीय गुणों को प्राप्त करने के लिए प्रयोगशाला में विभिन्न जांच करने के लिए काफी प्रयास करते हैं। 2011 से कई मिट्टी के नमूनों का परीक्षण किया गया है जो विभिन्न जलविज्ञानीय विश्लेषण के लिए प्रचुर डेटा प्रदान करते हैं। विश्लेषण में रेत, मिट्टी और गाद अंशों की माप के साथ–साथ मिट्टी की बनावट की पहचान, मिट्टी की नमी विशेषता वक्र के लिए विभिन्न सक्शन दबावों पर मिट्टी की नमी प्राप्त करने के लिए दबाव प्लेट उपकरण पर विश्लेषण, मिट्टी की कार्बनिक सामग्री का विश्लेषण, मिट्टी की जलीय चालकता का अनुमान आदि शामिल है। यह परिकल्पना की गई है कि पिछले ऐतिहासिक काल में किए गए ऐसे मृदा परीक्षण परिणाम (परियोजना टीम द्वारा रिपोर्टिंग/प्रकाशन के लिए 4 साल के बफर अंतराल के साथ) यदि एनआईएच वेबसाइट पर जीआईएस–पोर्टल के माध्यम से प्रकाशित किए जाते हैं, तो शोधकर्ताओं और योजनाकारों को बेहतर जल प्रबंधन में उनके विश्लेषण में मदद मिल सकती है। इस संदर्भ में, मिट्टी–परीक्षण के परिणामों को डिजिटल प्रारूप में संग्रहीत करने और उन्हें जीआईएस पोर्टल के माध्यम से प्रसारित करने के लिए मृदा जलीय विशेषताओं का एक संग्रह विकसित करने की योजना बनाई गई है। अध्ययन के उद्देश्य हैं: i) मृदा जलीय विशेषताओं के संग्रह का विकास। पिछले वर्षों (2011–2022) के दौरान किए गए मृदा विश्लेषण के परिणामों को संग्रह में संलग्न करने के लिए एक मानकीकृत प्रारूप में डिजिटलीकृत किया जाएगा, ii) भविष्य में किए जाने वाले मृदा जलीय विश्लेषण के परिणामों को संग्रहीत करने के लिए एक स्वचालित प्रणाली का विकास और पोर्टल पर प्रकाशित करना, iii) मिट्टी की जलीय विशेषताओं को प्रकाशित करने के लिए एक वेब–आधारित जीआईएस–डैशबोर्ड का विकास।

ऐतिहासिक डेटा को संसाधित करने, संग्रह में संग्रहीत करने और पोर्टल पर प्रकाशित करने के लिए डिजिटल प्रारूप में परिवर्तित किया जाता है। प्रत्येक मिट्टी की जलीय विशेषता के लिए एक मानकीकृत प्रारूप तय किया जाता है और डेटा को हार्ड कॉपी से डिजिटल शीट में परिवर्तित करते समय इसका पालन किया जाता है। भविष्य में किए जाने वाले मृदा विश्लेषण के परिणामों के प्रसंस्करण और भंडारण के लिए एक स्वचालित प्रणाली विकसित की जा रही है। यह संग्रह में स्वचालित डेटा प्रविष्टि को सक्षम करेगा और विश्लेषण द्वारा निर्दिष्ट लॉक–इन अवधि (जैसे चार वर्ष) पूरा करने के बाद स्वचालित प्रकाशन की अनुमति देगा। स्वचालित प्रणाली के लिए पाइथान–डजनगो में एक रूपरेखा विकसित की गई है।



चित्र–6.46 : स्वचालित सिस्टम के वर्कफ्लो का योजनाबद्ध आरेख

NIH_WISDOM का संवर्धन और अनुप्रयोग

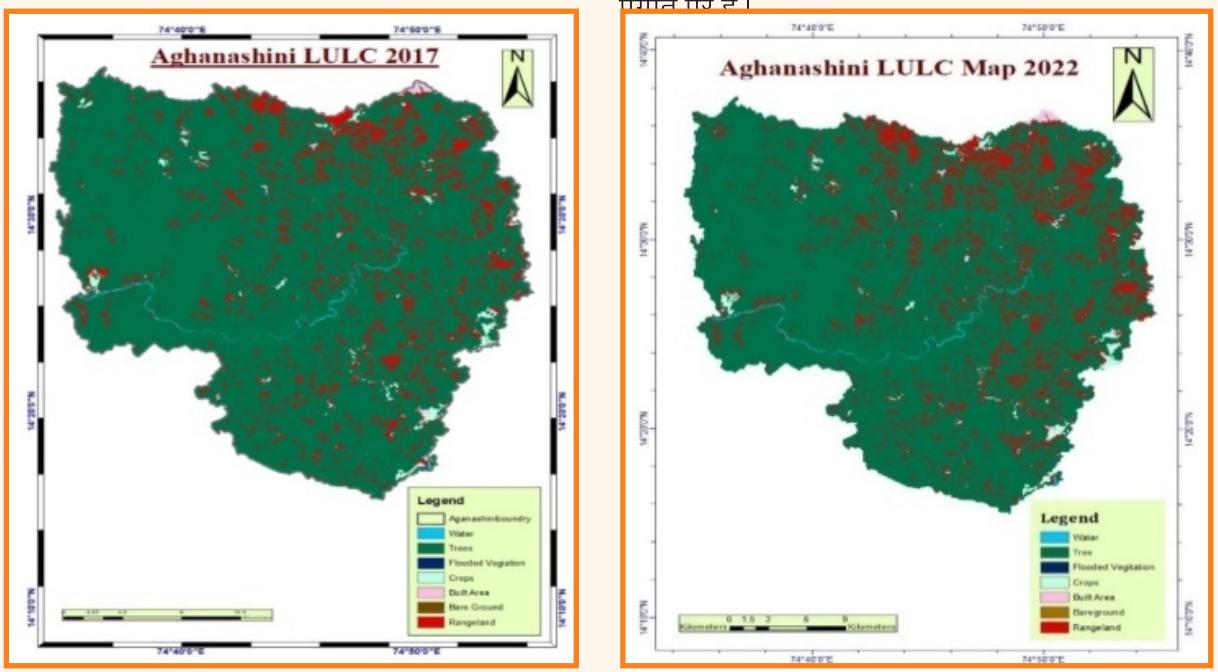
पानी की बढ़ती मांग के कारण अत्यधिक भूजल दोहन के परिणामस्वरूप भारत के कई हिस्सों में भूजल में तेजी से और व्यापक गिरावट आई है। जल संसाधनों को टिकाऊ तरीके से प्रबंधित करने के लिए भूजल प्रणाली की व्यापक समझ आवश्यक है। पुनर्भरण प्रक्रियाओं की समझ, वर्षा और सतही जल निकायों जैसे विभिन्न स्रोतों से पुनर्भरण की मात्रा का निर्धारण, भूजल निकासी के प्रभावों का आकलन, और सतह और उपसतह जलविज्ञान प्रणालियों के बीच प्रवाह के आदान–प्रदान को समझना विशेष महत्व का है। निर्णय लेने के लिए वेब–आधारित एकीकृत कैचमेंट मॉडलिंग सिस्टम (WISDOM) हाल ही में राजसं में विकसित किया गया है। एकीकृत जलविज्ञानीय मॉडलिंग के लिए भूजल पुनर्भरण अनुमान के लिए WISDOM के एक भाग के रूप में "GEE-MODFLOW" नामक एक मॉडल विकसित किया गया है। पुनर्भरण के आकलन के लिए सतह और उपसतह दोनों जलवैज्ञानिक प्रक्रियाओं के अनुकरण की आवश्यकता होती है। भूजल स्तर तक पहुंचने वाला पानी, जिसे पुनर्भरण कहा जाता है, सतह/उपसतह पर होने वाली विभिन्न प्रक्रियाओं का अंतिम परिणाम है जो विभिन्न प्रवाहों, जैसे अवांछित प्रवेश और सिंचाई, तथा जड़ जल अवशोषण और मिट्टी के वाष्पीकरण जैसे बहिर्प्रवाह द्वारा संचालित होता है। इसलिए, ऐसी सभी प्रक्रियाओं का अनुकरण करने के लिए, एक एकीकृत मॉडल की आवश्यकता है। एकीकृत GEE-MODFLOW मॉडल में विभिन्न मॉड्यूल शामिल हैं जो असंतृप्त और संतृप्त क्षेत्रों में सतह और उप–सतह प्रक्रियाओं का अनुकरण करते हैं। मॉडल में तीन सिमुलेशन मॉड्यूल हैं, अर्थात् रूट जोन फ्लो (RZF), अनसैचुरेटेड जोन फ्लो (UZF), और भूजल प्रवाह (GWF)। विकास प्रक्रिया के दौरान, भूजल पुनर्भरण अनुमान के लिए हिंडन नदी बेसिन में GEE-MODFLOW का परीक्षण किया गया था। हालाँकि, अन्य क्षेत्रों में इसकी प्रयोज्यता सुनिश्चित करने के लिए विस्तृत परीक्षण और सत्यापन की आवश्यकता है। इसलिए, अन्य बेसिनों में GEE-MODFLOW मॉडल का परीक्षण करने की योजना बनाई गई है।

WISDOM के वर्तमान संस्करण में मुख्य रूप से दो मॉडल हैं, RZF (राजसं में विकसित) और MODFLOW (यूएसजीएस द्वारा विकसित) जिसे भूजल पुनर्भरण का अनुमान लगाने के लिए विकसित किया गया था, हालांकि यह अन्य सभी जलविज्ञानीय घटकों, जैसे अपवाह, ET, मिट्टी की नमी और धारा प्रवाह का अनुमान लगाता है। WISDOM के कई फायदे हैं, जैसे उपयोग में आसान और वेब–ब्राउजर के माध्यम से मुफ्त पहुंच। अत्याधुनिक मॉडल, जैसे परिवर्तनीय अवांछित प्रवेश क्षमता (VIC) मॉडल का उपयोग करके सतह जलविज्ञान प्रतिरूपण क्षमता को बढ़ाने के लिए MODFLOW के साथ सतह जलविज्ञान मॉडल का एकीकरण प्रस्तावित है। इसके अलावा, मानचित्र निर्माता, प्रवृत्ति विश्लेषण आदि जैसे उपकरणों को शामिल करने से NIH_WISDOM की उपयोगिता और बढ़ जाएगी। अध्ययन के उद्देश्य हैं i) NIH_WISDOM में सतह जलविज्ञानीय मॉडल का एकीकरण, ii) जलविज्ञानीय विश्लेषण के लिए मानचित्र निर्माता, प्रवृत्ति विश्लेषण आदि जैसे उपकरणों का विकास, और iii) जलोढ़ जलभृत में सिम्युलेटेड भूजल पुनर्भरण की तुलना सीजीडब्ल्यूबी के मूल्यांकन के साथ करके विकसित मॉडल का परीक्षण iv) समतुल्य छिद्रयुक्त मॉडल विकसित करके हार्ड–रॉक क्षेत्र में NIH_WISDOM का अनुप्रयोग। मॉडल के परीक्षण के लिए दो बेसिन/अंतर–बेसिन, गंगा के मैदान और ऊपरी नर्मदा बेसिन की पहचान की गई है। एकीकृत मॉडलिंग के लिए VIC मॉडल को MODFLOW मॉडल के साथ एकीकृत किया जा रहा है। एकीकृत VIC-MODFLOW मॉडल के लिए एक इंटरफेस विकसित किया जा रहा है और इसे NIH_WISDOM में शामिल किया जाएगा। मानचित्र निर्माता और प्रवृत्ति विश्लेषण जैसे उपकरण भी पायथन कार्यक्रमों का उपयोग करके WISDOM में एकीकृत किए जाएंगे।

कर्नाटक के पश्चिमी घाट की बड़ी नदी घाटियों के जलविज्ञान का व्यापक मूल्यांकन

पश्चिमी घाट कर्नाटक राज्य में केरल सीमा से गोवा सीमा तक 300 किमी से अधिक तक फैला हुआ है। इस क्षेत्र में 80–90% से अधिक वर्षा दक्षिण–पश्चिम मानसून के मौसम के दौरान होती है और वार्षिक औसत वर्षा 4000 मिमी है। 15 से अधिक बड़ी और मध्यम नदियाँ हैं जो पश्चिमी घाट से निकलती हैं और उनमें से कुछ अरब सागर में गिरती हैं और उनमें से कई पूर्वी तट की ओर बहती हैं। अध्ययन के लिए विचारित नदी बेसिन नेत्रावती (1095 वर्ग कि.मी.), मालाप्रभा (540 वर्ग कि.मी.), सीतानदी (343 वर्ग कि.मी.), भद्रा (809 वर्ग कि.मी.), डिसगिनाला (502 वर्ग कि.मी.), टाटीहल्ला (1062 वर्ग कि.मी.) और अघनाशिनी (1006 वर्ग कि.मी.) हैं । अध्ययन के उद्देश्य हैं: (i) जल संसाधनों पर LULC परिवर्तनों के प्रभावों का आकलन करना और (ii) जल उपलब्धता के स्थानिक–सामयिक वितरण का आकलन

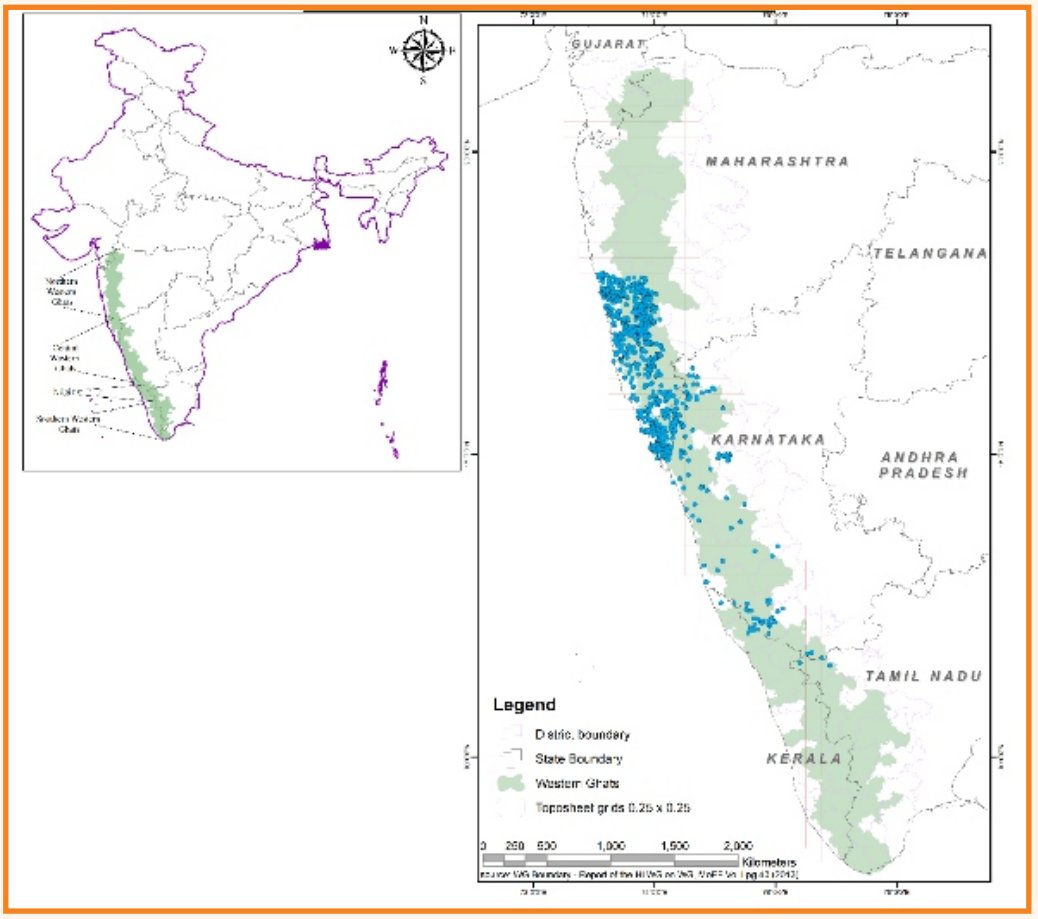
करना। अघानाशिनी नदी के लिए 2013 तक का धारा प्रवाह डेटा एकत्र किया गया है, जबकि अन्य नदियों का डेटा डब्ल्यूआरडीओ बंगलोर से एकत्र किया जाएगा। अघानाशिनी बेसिन में LULC परिवर्तनों का विश्लेषण वर्ष 2017 और 2022 के लिए किया गया है। पूरे पश्चिमी घाट के लिए वर्षा विश्लेषण पूरा हो चुका है और आगे का विश्लेषण प्रगति पर है।



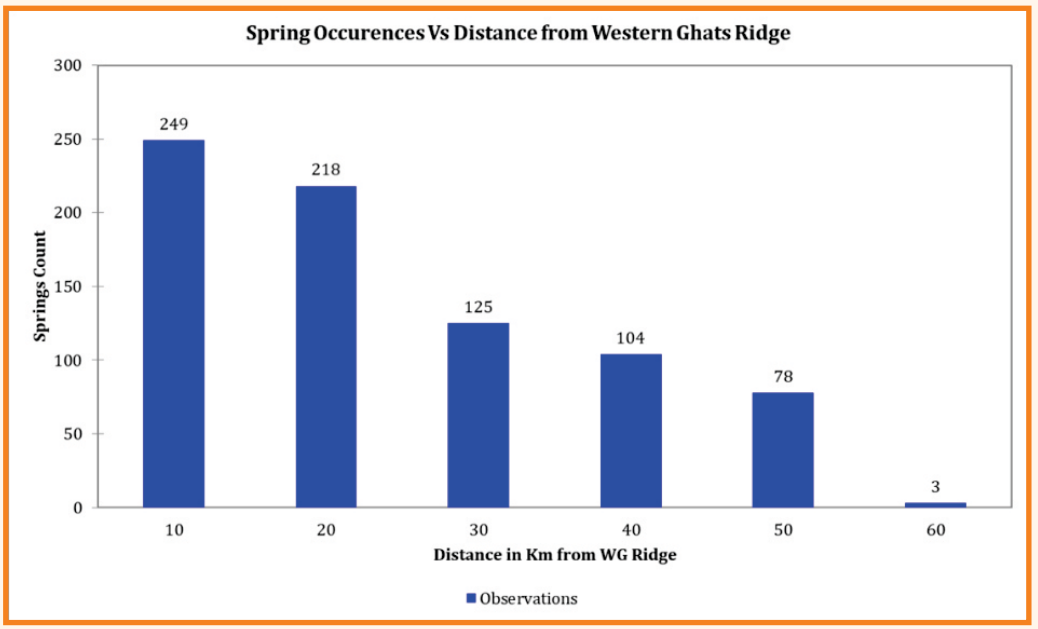
चित्र–6.47 : अघानाशिनी बेसिन में LULC परिवर्तन

भारत के पश्चिमी घाट के हिस्सों में झरनों की मौजूदगी, वितरण पर अध्ययन

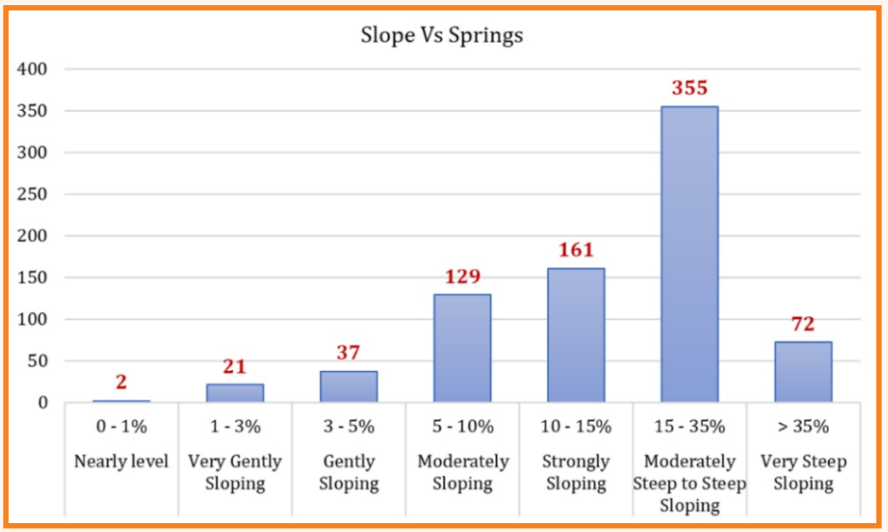
पश्चिमी घाट के दूरदराज के हिस्सों में कई घरों में पीने, घरेलू गतिविधियों और सिंचाई से संबंधित आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए झरने का पानी प्राथमिक स्रोत हैं। झरनों पर पहाड़ी समुदायों की गहरी निर्भरता उनके संरक्षण और पुनर्जीवन को जल सुरक्षा का बुनियादी पहलू बनाती है। इसके अलावा, झरने हमेशा पहाड़ी पारिस्थितिकी तंत्र का एक अभिन्न अंग रहे हैं। वनों की कटाई, अनियमित वर्षा की प्रवृत्ति, सर्दियों की बारिश में उल्लेखनीय गिरावट, LULC में परिवर्तन और जंगल की आग जैसे कारकों ने झरनों के अस्तित्व को गंभीर रूप से प्रभावित किया है। झरनों पर उचित ध्यान नहीं दिया गया और आज पश्चिमी घाट के कई हिस्सों में इनके अस्तित्व पर खतरा मंडरा रहा है। इसलिए यह जरूरी है कि सभी हितधारक अंत:विषयी दृष्टिकोण का उपयोग करके स्प्रिंग शेड की पहचान करने के लिए नए तरीकों और योजना उपकरणों को विकसित करने के लिए एक साथ आएं। स्प्रिंग शेड प्रबंधन के कुछ बुनियादी घटकों में स्प्रिंग्स इन्वेंट्री, डेटा मॉनिटरिंग, जलविज्ञानीय आकलन और रिचार्ज हस्तक्षेप और स्प्रिंग्स के संरक्षण के लिए सामुदायिक भागीदारी शामिल है। इसलिए यह शोध स्प्रिंगशेड प्रबंधन में भविष्य की पहल के लिए एक उपयोगी उपकरण साबित होगा। इसके अलावा, यह अध्ययन जल संकट से निपटने वाले जल प्रबंधकों, उपभोक्ताओं, संस्थानों और संगठनों के लिए बहुत मददगार होगा। कर्नाटक में पश्चिमी घाट के कुछ हिस्सों में भौतिक विज्ञान, भू–आकृति विज्ञान, स्थलाकृति, वर्षा जैसे जलवायु मापदंडों, एलयूएलसी के आधार पर झरनों की उपस्थिति और वितरण का मूल्यांकन करने का प्रस्ताव है। अध्ययन के उद्देश्य हैं (i) पश्चिमी घाट (कर्नाटक क्षेत्र) में झरनों की सूची विकसित करना, (ii) झरनों की स्थिति का आकलन करना, (iii) झरनों के पानी की गुणवत्ता का आकलन करना, (iv) झरनों की सूचना प्रणाली तैयार करना। गोवा और कर्नाटक के कुछ हिस्सों की स्प्रिंग्स सूची टोपो मानचित्रों, राज्य विभागों, गैर सरकारी संगठनों, जीएसआई और अन्य स्रोतों से प्राप्त माध्यमिक डेटा के आधार पर पूरी की गई है।



चित्र–6.48 : पश्चिमी घाट का अध्ययन क्षेत्र



चित्र–6.49 : पश्चिमी घाट रिज से झरनों का वितरण



चित्र–6.50 : पश्चिमी घाट के विभिन्न ढलानों पर झरनों का वितरण

भू–स्थानिक अनुकूलन तकनीकों द्वारा सिंचाई परियोजनाओं में जल उत्पादकता आकलन

भारत में, प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना (पीएमकेएसवाई) के तहत निर्धारित चार लक्ष्यों को लागू करने के लिए नीति आयोग द्वारा एक व्यापक कार्य योजना तैयार की गई है। लक्ष्यों में से एक 'प्रति बूंद अधिक फसल' का उद्देश्य स्पष्ट रूप से उपयुक्त जल परिवहन का उपयोग करके जल–उपयोग दक्षता में सुधार करना और पानी की प्रति यूनिट अधिक उत्पादन का उत्पादन करने के लिए सटीक जल अनुप्रयोग रणनीतियों को बढ़ावा देना है। जल संरक्षण कार्य के तहत योजना उपलब्ध पानी के उपयोग से अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए उपयुक्त फसल पैटर्न को अपनाने को बढ़ावा देती है। प्रस्तावित अध्ययन क्षेत्र नारायणपुरा लेफ्ट बैंक नहर आधुनिकीकरण परियोजना है जिसका उद्घाटन हाल ही में 19 जनवरी, 2023 को भारत के माननीय प्रधान मंत्री द्वारा किया गया था। जल उपयोग दक्षता और नहर जल प्रबंधन में सुधार के लिए, पीएमकेएसवाई की एआईबीपी योजना के तहत पर्यवेक्षी नियंत्रण और डेटा अधिग्रहण (एससीएडीए) नहर स्वचालन और आधुनिकीकरण को नहर लाइनिंग कार्यों के साथ लागू किया गया है। स्वचालन प्रणाली में मजबूत संचार प्रणाली और जीआईएस आधारित सिंचाई नेटवर्क प्रबंधन सूचना प्रणाली (आईएनएमआईएस) द्वारा समर्थित एससीएडीए–आधारित वास्तविक समय बांध से नहर आउटलेट तक वितरण संचालन शामिल है।

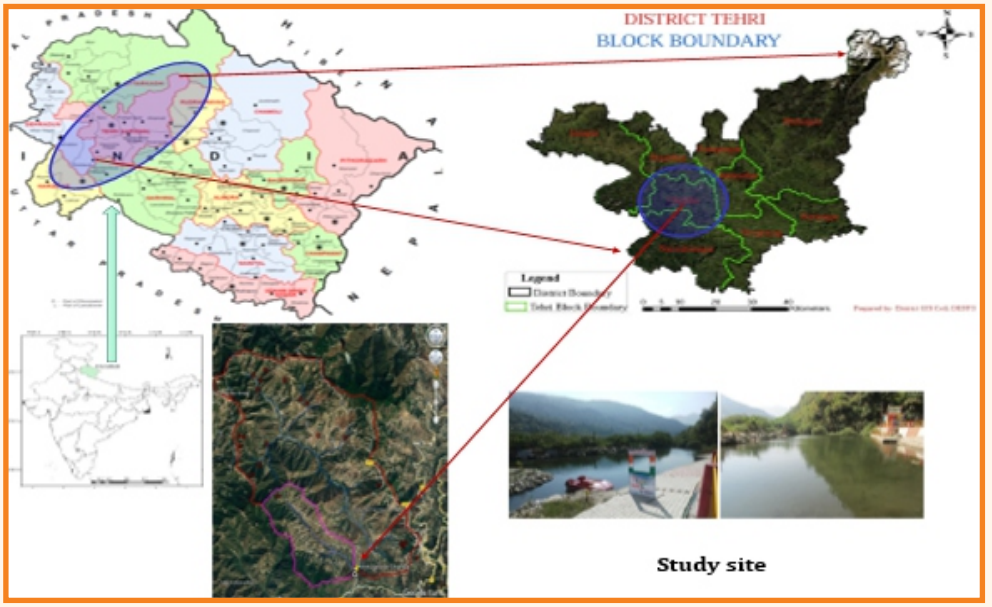
कमांड क्षेत्र प्रबंधन मुद्दों को हल करने में स्थानिक अनुकूलन तकनीकों के अंतर को कवर करने के लिए अनुसंधान प्रस्तावित है। अध्ययन में भू–स्थानिक तकनीकों के उपयोग से कमांड में पानी की कमी वाले क्षेत्रों की पहचान करने और कमांड की जल उपयोग दक्षता का आकलन करने और निर्णय समर्थन प्रणाली को बढ़ाने की परिकल्पना की गई है। अध्ययन का उद्देश्य हैं (i) विभिन्न अनुकूलन तकनीकों के उपयोग द्वारा कमांड में जल उत्पादकता का आकलन करना, (ii) कमांड में जल संकट वाले क्षेत्रों की पहचान करना, (iii) अनुकूलित सिंचाई शेड्यूल प्रदान करना और (iv) जल उत्पादकता पर आधुनिकीकरण के प्रभाव का अध्ययन करना। वर्षा और मौसम के आंकड़े (1960–2023) राज्य विभाग से एकत्र किए गए और वर्षा की प्रवृत्ति का विश्लेषण पूरा किया गया। नहर नेटवर्क की मैपिंग भी पूरी हो चुकी है। किसानों की जानकारी को एकीकृत करने के लिए भूमि पार्सल मानचित्रण किया गया है। फसल के मौसम के दौरान निरंतर निगरानी के लिए क्षेत्र का दौरा पूरा हो गया है और नमूना स्थानों को अंतिम रूप दिया गया है।

वर्षा जल संचयन रणनीतियाँ तय करने के लिए अपवाह और जल संग्रहण क्षमता का अनुमान

जलग्रहण क्षेत्र में वर्षा जल संचयन संरचनाओं (RWHs) की भंडारण क्षमता का सटीक अनुमान लगाने के लिए अपवाह की मात्रा और आयतनमितीय मूल्यांकन अधिक महत्वपूर्ण है। विभिन्न स्रोतों में विभिन्न रिजॉल्यूशन के स्थलाकृतिक आंकड़ों के अनिश्चितता का क्रम अलग–अलग हो सकता है। इससे अपवाह अनुमान में और बाद में जलग्रहण क्षेत्रों में वर्षा जल संचयन संरचनाओं की भंडारण क्षमता अनुमान में

त्रुटियां हो सकती हैं। इसलिए, इस अध्ययन का उद्देश्य वर्षा जल संचयन संरचनाओं की सतही अपवाह और भंडारण क्षमता के अनुमान पर विभिन्न रिजॉल्यूशन के डेटा की जटिलता को समझना है। अध्ययन के परिणाम जलग्रहण क्षेत्रों में प्रभावी वर्षा जल संचयन संरचना रणनीतियाँ तय करने के लिए नीति निर्माताओं, इंजीनियरों और प्रबंधन अधिकारियों के लिए उपयोगी हो सकते हैं। अध्ययन के लिए उत्तराखंड के टिहरी गढ़वाल जिले के पहाड़ी इलाके के एक जलग्रहण क्षेत्र को चुना गया है जहां वर्षा जल संचयन संरचनाएं पहले से ही उपलब्ध है;

विभिन्न स्रोतों से प्राथमिक और माध्यमिक डेटा एकत्र किये गए और साहित्य समीक्षा पूरी हो चुकी है। अध्ययन स्थान के लिए अलग–अलग स्रोतों (जैसे, एसआरटीएम 90 मीटर, एस्टर डेम 30 मीटर और अलोस्पल्सर 12.5 मीटर) से विभिन्न रिजॉल्यूशन के स्थलाकृतिक डेटा डाउनलोड किए गए हैं। जलग्रहण क्षेत्र का चित्रण किया गया है और अध्ययन क्षेत्र के लिए जीआईएस डेटाबेस तैयार किया गया है। सतही अपवाह (चरम दर और कुल आयतन) का अनुमान तर्कसंगत विधि और एससीएस वक्र संख्या विधि का उपयोग करके लगाया जाएगा। वर्षा जल संचयन संरचनाओं की जल भंडारण क्षमता का अनुमान स्थलाकृतिक डेटा और जलविज्ञानीय मॉडलिंग टूल के विभिन्न रिजॉल्यूशन का उपयोग करके लगाया जाएगा, जबकि अन्य डेटासेट को एक जैसा रखा जाएगा। वर्षा जल संचयन संरचनाओं के सुरक्षित डिजाइन के लिए वर्षा की विभिन्न वापसी अवधियों के लिए तीव्रता–अवधि–आवृत्ति (आईडीएफ) वक्र और स्ट्रीमफ्लो की स्थिरता विश्लेषण के लिए प्रवाह अवधि वक्र विकसित किए जाएंगे। जलग्रहण क्षेत्र में न्यूनतम लागत पर इष्टतम लाभ प्राप्त करने के लिए वर्षा जल संचयन संरचना रणनीति बनाने के लिए विभिन्न स्रोतों से स्थलाकृतिक डेटा के उचित समाधान के संबंध में उपयुक्त सिफारिशें की जाएंगी। विस्तृत विश्लेषण जारी है।



चित्र–6.51 : टिहरी गढ़वाल के अध्ययन क्षेत्र का स्थान मानचित्र

फुलहर झील, पीलीभीत (उ.प्र.) का अवसादन एवं जल गुणवत्ता अध्ययन

फुलहर झील से पानी का बहाव कम होने के कारण हाल के वर्षों में गोमती नदी में पानी का बहाव काफी कम हो गया है। फुलहर झील उत्तर प्रदेश के पीलीभीत शहर से 3 किमी पूर्व में समुद्र तल से 185 मीटर की ऊंचाई पर स्थित है। झील में लगभग 26 विभिन्न प्रकार के कछुओं की प्रजातियाँ मौजूद हैं। राज्य प्रशासन झील के पास एक कछुआ संरक्षण और अनुसंधान केंद्र विकसित कर रहा है। इसलिए, उत्तर प्रदेश राज्य सरकार की झील के जल गुणवत्ता अध्ययन में रुचि है। स्थानीय प्रशासन ने झील के अवसादन और जल गुणवत्ता अध्ययन के लिए राजसं से संपर्क किया है। इसलिए, वर्तमान अध्ययन निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ किया गया थाः i) झील की बैथीमेट्री निर्धारित करना ii) झील में अवसादन दर का अनुमान लगाना और iii) पानी की गुणवत्ता के आकलन के माध्यम से झील के पर्यावरणीय स्वास्थ्य का आकलन

करना। यह अध्ययन फुलहर झील के संरक्षण में उपयोगी होगा, जो उत्तर प्रदेश में पीलीभीत का एक महत्वपूर्ण धार्मिक स्थल है। प्रारंभिक सर्वेक्षण अप्रैल 2023 में किया गया था और नमूना स्थानों की पहचान की गई थी। मई और अक्टूबर 2023 के दौरान क्रमशः मानसून पूर्व और बाद के नमूने एकत्र करने के लिए दो क्षेत्रीय दौरे किए गए। भूजल स्तर को मापा गया और स्थिर आइसोटोप विश्लेषण ($\delta^{18}O$ एवं $\delta^{2}H$) के लिए भूजल के नमूने एकत्र किए गए। इसके अलावा, बहु–पैरामीटर जल गुणवत्ता किट का उपयोग करके जल गुणवत्ता मापदंडों (जैसे, तापमान, ईसी, pH) का इन–सीटू मापन किया गया। इसके अलावा, अध्ययन क्षेत्र के लिए विभिन्न विषयगत जीआईएस मानचित्र तैयार किए गए हैं जिनमें डिजिटल ऊंचाई मॉडल, भूमि उपयोग/भूमि आवरण, जल निकासी और ढलान आदि शामिल हैं। भविष्य में, झील का बैथीमेट्री सर्वेक्षण और आगे का नमूनाकरण किया जाएगा। समस्थानिक डेटा इंगित करता है कि नदी और भूजल (हैंड पंप और बोर वेल) दोनों के समस्थानिक मान IMWL पर पड़ते हैं। झील और तालाब के पानी के नमूने वाष्पीकरण प्रभाव दिखाते हैं। अब तक की गई प्रारंभिक जांच से पता चला है कि अध्ययन क्षेत्र में भूजल का पुनर्भरण स्रोत स्थानीय वर्षा है। इसके अलावा, अध्ययन क्षेत्र में फुलहर झील सहित सभी सतही जल निकाय मुख्य रूप से भूजल द्वारा रिचार्ज होते हैं। विस्तृत विश्लेषण जारी है।



चित्र–6.52 : अध्ययन क्षेत्र का स्थल मानचित्र

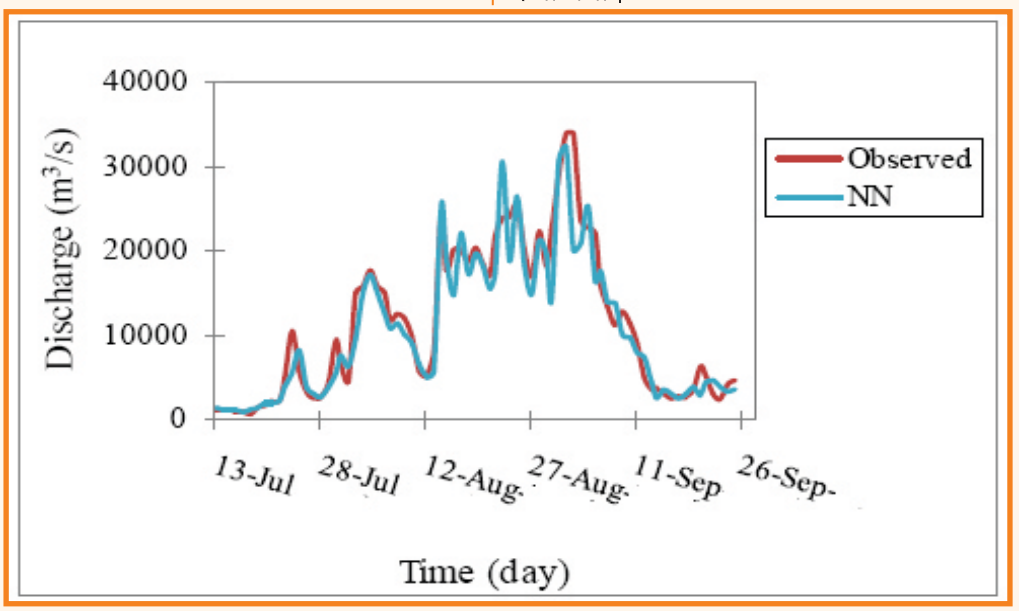


चित्र–6.53 : क्षेत्र में नमूना एकत्रीकरण

बेकी नदी बेसिन, असम के भीतर बूटस्ट्रैप आधारित कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क का उपयोग करके अल्पकालिक बाढ़ का पूर्वानुमान

नदी प्रवाह का पूर्वानुमान नदी प्रणाली के एक या एकाधिक स्थलों पर भविष्य के चरणों या प्रवाह के अनुमान से संबंधित है। जल संसाधन योजना और प्रबंधन के लिए दैनिक नदी प्रवाह पूर्वानुमान आवश्यक हैं जबकि प्राकृतिक आपदा को कम करने के लिए बाढ़ की चेतावनी जारी करने के लिए प्रति घंटा जल स्तर पूर्वानुमान आवश्यक हैं। अध्ययन का उद्देश्य यह प्रदर्शित करना था कि न्यूरल नेटवर्क को बाढ़ के पूर्वानुमान के लिए सफलतापूर्वक लागू किया जा सकता है। अध्ययन क्षेत्र बेकी नदी बेसिन है। बेकी (मानस) नदी तिब्बत से निकलती है, भूटान से होकर गुजरती है और असम के बारपेटा जिले में इसका विस्तृत बाढ़ क्षेत्र है। बेसिन का कुल क्षेत्रफल 32,725.92 किमी^{2} है। अध्ययन का उद्देश्य बेकी बेसिन में एएनएन का उपयोग करके बाढ़ पूर्वानुमान की क्षमता का पता लगाना और बूटस्ट्रैप तकनीक का उपयोग करके बाढ़ पूर्वानुमान में अनिश्चितता की मात्रा निर्धारित करना है।

बेकी बेसिन के लिए एएनएन विकसित करने के लिए न्यूरोपैथ सॉफ्टवेयर का उपयोग किया गया था। न्यूरोपैथ सॉफ्टवेयर बूटस्ट्रैप बैगिंग (बूटस्ट्रैप एग्रीगेटिंग) भविष्यवक्ताओं का उपयोग करता है। तंत्रिका नेटवर्क के प्रदर्शन का मूल्यांकन निर्धारण गुणांक (R^2) द्वारा किया गया। तंत्रिका नेटवर्क में अनिश्चितता को रूट मीन स्क्वायर एरर (RMSE) और मीन एब्सोल्यूट एरर (MAE) का उपयोग करके बूटस्ट्रैप अनुमानों द्वारा निर्धारित किया गया था। BANN मॉडल एक पदानुक्रमित दृष्टिकोण के बाद विकसित किए गए थे। BANN मॉडल 1 इनपुट के रूप में केवल वर्षा से एकमत है। BANN मॉडल 2 को दैनिक वर्षा और एक दिन अंतराल की वर्षा के इनपुट के रूप के साथ विकसित किया गया था। इसी प्रकार, BANN मॉडल 3 को दैनिक वर्षा और एक दिन और दो दिन अंतराल की वर्षा के इनपुट के साथ विकसित किया गया। यह प्रक्रिया तब तक दोहराई गई जब तक कि BANN मॉडल के प्रदर्शन में वृद्धि नहीं हुई। BANN मॉडल के प्रदर्शन का मूल्यांकन सांख्यिकीय प्रदर्शन संकेतकों का उपयोग करके किया गया था। परिणाम सीमित डेटा उपलब्ध होने पर बाढ़ की भविष्यवाणी में BANN मॉडल की प्रयोज्यता को दर्शाते हैं। BANN मॉडल में इनपुट की संख्या बढ़ाने से जरूरी नहीं कि प्रदर्शन में सुधार हो। BANN2 का प्रदर्शन सबसे अच्छा देखा गया।



चित्र–6.54 : BANN मॉडल 1 का प्रदर्शन

पूर्वी जैंतिया हिल्स, मेघालय में वर्षा प्रेरित बाढ़ के खतरे के जोखिम की संवेदनशीलता का आकलन

अध्ययन क्षेत्र, पूर्वी जैंतिया हिल्स जिला मेघालय राज्य के 11 जिलों में से एक है। यह 2040 वर्ग किमी के क्षेत्र में फैला हुआ है। यह समुद्र तल से 1200 मीटर की औसत ऊंचाई पर स्थित है। तीव्रता अवधि सीमा का विकास प्रगति पर है। वर्षा की तीव्रता अवधि की सीमा का मिलान तैयार की गई बाढ़ सूची से किया जाएगा। वर्ष 2018 से 2022 के मानसून

सीजन के लिए सैटेलाइट वर्षा उत्पादों का विश्लेषण किया जाएगा। नासा के GPM - IMERG V06 और JAXA के GSMaP V06 पर आधारित आधे घंटे और प्रति घंटे की ग्रिड वाली वर्षा दरों का 0.1° x 0.1° स्थानिक रिजॉल्यूशन के साथ उस वर्षा और वर्षा तीव्रता अवधि सीमा की पहचान के लिए विश्लेषण के मूल्यांकन के लिए किया जाएगा जो संवेदनशील क्षेत्रों में बाढ़ को ट्रिगर करती है। भू–भागीय संपत्तियों का उपयोग बाढ़ प्रसार भार के लिए किया जाएगा। स्न्स्ब एवं भू–आकृति विज्ञान मानचित्र तैयार किये जायेंगे। मृदा मानचित्र एनबीएसएस–एलयूपी से एकत्र किया जाएगा। लिथोलॉजी मानचित्र जीएसआई के जिला संसाधन मानचित्र से लिया जाएगा। आगे का विश्लेषण जारी है ।

ब्रह्मपुत्र बेसिन के कुछ हिस्सों में बाढ़ के पूर्वानुमान के लिए सैटेलाइट वर्षा डेटासेट का उपयोग करके रैखिक जलविज्ञानीय अनुमार्गण

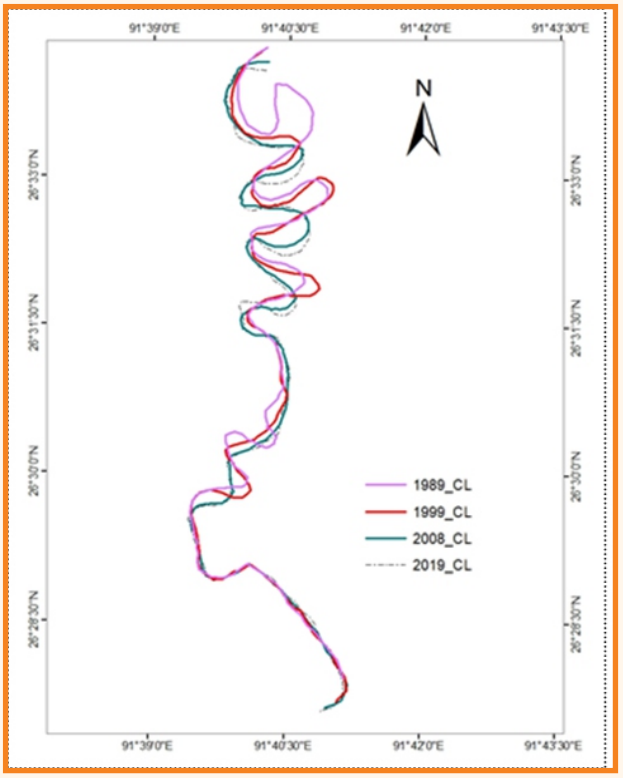
भारत के उत्तर पूर्वी क्षेत्र (NER) में भारी वर्षा होती है और ब्रह्मपुत्र तथा उसकी सहायक नदियों में वार्षिक बाढ़ का खतरा रहता है। NER के विशाल विस्तार के कारण, बाढ़ के प्रति संवेदनशील क्षेत्रों का क्षेत्र–आधारित सीमांकन कठिन कार्य है। इस प्रकार, बाढ़ संभावित क्षेत्रों की पहचान करने के लिए अनुमार्गण तकनीकों के साथ–साथ जलविज्ञानीय मॉडलिंग का उपयोग उपकरण के रूप में किया जाएगा। मॉडलिंग के लिए प्राथमिक इनपुट DEM और वर्षा डेटा के साथ–साथ LULC और मृदा विशेषताओं जैसे पूरक आँकड़े हैं। स्टेशन से प्राप्त वर्षा आंकड़ों के अलावा ग्रिड प्रारूप में उपग्रह से प्राप्त वर्षा आँकड़े उपलब्ध हैं। चूंकि डेटा के कई स्रोत उपलब्ध हैं, इसलिए सटीकता और रिपोर्ट किए गए पूर्वाग्रह के संदर्भ में एक उपयुक्त डेटासेट की पहचान करने की आवश्यकता है, जो अध्ययन का पहला उद्देश्य है। जलग्रहण क्षेत्र में वास्तविक वर्षा का प्रतिनिधित्व करने के लिए उपयुक्त डेटासेट का पूर्वाग्रह सुधार किया जाएगा ताकि बाढ़ के मामले में बाढ़ वाले क्षेत्रों की सटीक पहचान की जा सके, जो दूसरा उद्देश्य है। बाढ़ परिदृश्य और वर्षा दर को सहसंबंधित करने के लिए आईडीएफ वक्रों और बाढ़ आवृत्ति विश्लेषण का विकास किया जाएगा। विशिष्ट संवेदनशील क्षेत्रों में बाढ़ की सीमा और आवृत्ति की पहचान करने के लिए अनुमार्गण तकनीकों के साथ जलविज्ञानीय मॉडलिंग को नियोजित किया जाएगा, जो तीसरा उद्देश्य है। इस कार्य को करने के लिए HEC-HMS और HEC-RAS मॉडल का उपयोग किया जाएगा। इसके परिणाम के रूप में बाढ़ संभावित क्षेत्रों की पहचान और बाढ़ तथा अधिक वर्षा के बीच संबंध का पता होगा। इसके अलावा, बाढ़ का पूर्वानुमान लगाने के लिए इस तकनीक को भविष्य के मौसम संबंधी डेटा के साथ जोड़ा जा सकता है। अध्ययन प्रगति पर है।

असम में सूखे का लक्षण वर्णन और संवेदनशीलता का आकलन

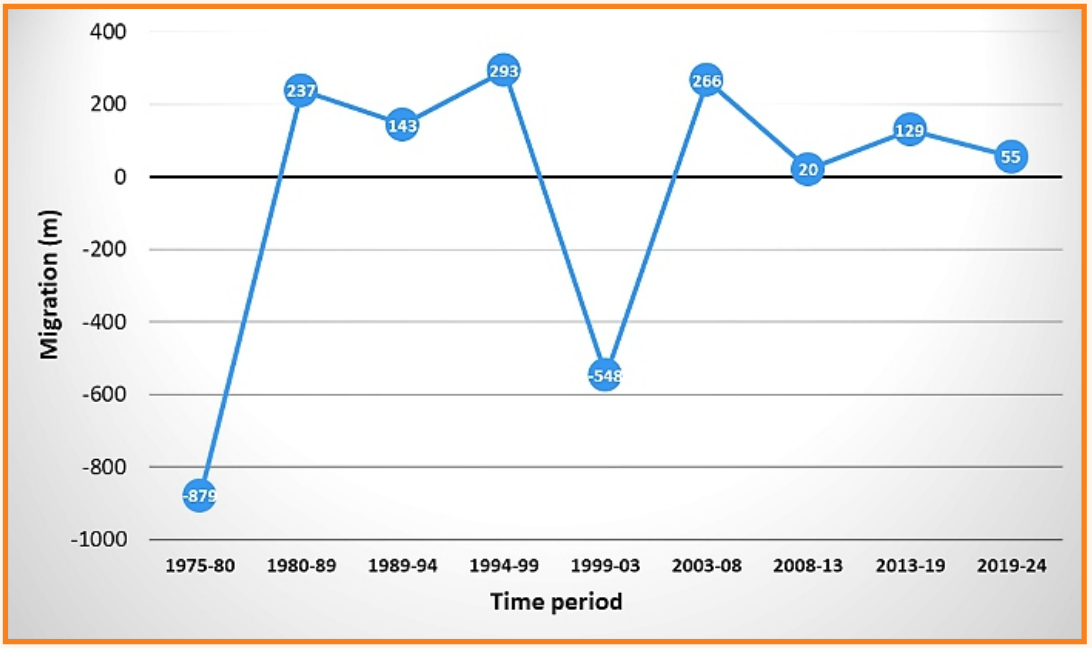
असम आम तौर पर बाढ़ प्रवण राज्य है, लेकिन इस क्षेत्र में दक्षिण–पश्चिम मानसून की कमी और जल संसाधनों के अत्यधिक दोहन के कारण पानी की उपलब्धता में कमी आई है। हाल के वर्षों में असम सूखे से प्रभावित देखा गया है। इसलिए, मानकीकृत वर्षा सूचकांक (SPI) की मदद से असम की सूखे की स्थिति का निरीक्षण और वर्णन करने के लिए एक अध्ययन किया गया है। इस अध्ययन का उद्देश्य हैं (i) असम के सभी जिलों के लिए ऐतिहासिक सूखे की घटनाओं का वर्णन करना, (ii) अनुमानित वर्षा का उपयोग करके जिला स्तर पर भविष्य में होने वाले सूखे की घटनाओं का अनुमान लगाना, और (iii) जिला स्तर पर असम का सूखा भेद्यता मानचित्र तैयार करना। भारत मौसमविज्ञान विभाग के प्रेक्षणों के साथ वर्ष 1951 से 2020 तक असम की पिछली सूखे की स्थिति को समझने के लिए जिलेवार (33 जिलों) सूखे का लक्षण वर्णन किया गया है। GCM यानी CPIM 6 मॉडल द्वारा उत्पन्न अनुमानित डेटा के माध्यम से 2026 से 2055 तक सूखे की भविष्य की संभावना और स्थिति की भविष्यवाणी करने पर ध्यान केंद्रित किया गया है। सूखे के आकलन के लिए चार भावी जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों (एसएसपी) पर विचार किया जाता है। अध्ययन के प्रमुख निष्कर्ष हैं: (i) सभी चार एसएसपी परिदृश्यों में अधिकांश जिलों में 2026–2055 के दौरान वर्षा में कमी आने का अनुमान है, (ii) 1951 से 2020 तक, औसतन 838 महीनों में से 122 महीने सूखे के अंतर्गत आए। (iii) सूखे की घटनाओं का औसत प्रतिशत कुल समय का लगभग 15% है, जो आर्द्र स्थितियों के हिस्से के लगभग समान है, (iv) 2026 और 2055 के बीच, SSP126, SSP245, SSP370, और SSP585 के तहत सूखे के औसत प्रतिशत को क्रमशः लगभग 16%, 17%, 18% और 17% के रूप में अनुमानित किया गया था, (v) कुछ जिले जैसे तिनसुकिया, डिब्रूगढ़, माजुली, नागांव, मोरीगांव, होजाई, दिमा हसाओ, कछार, हैलाकांडी, और करीमगंज में सभी जलवायु परिदृश्यों के तहत लगातार सूखे का अनुभव होगा, और (vi) 33 जिलों में से, 10 जिले मौसम संबंधी सूखे के प्रति बेहद संवेदनशील पाए गए, जबकि 7, 8 और 8 जिले अत्यधिक सूखे, मध्यम और कम असुरक्षित पाए गए।

नदी तट संरक्षण के लिए हाइड्रोडायनामिक मॉडलिंग –एक केस स्टडी

डब्ल्यूआरडी, असम सरकार के अधिकारियों के अनुसार, तामुलपुर डिवीजन में पुथिमारी नदी के किनारे बागरीबारी क्षेत्र विशेष रूप से लगातार कटाव के लिए अतिसंवेदनशील है। परियोजना का उद्देश्य निर्दिष्ट क्षेत्र में तट क्षरण की प्रक्रियाओं का विश्लेषण करना और क्षरण के खिलाफ तटों की सुरक्षा में विभिन्न निवारक उपायों की प्रभावशीलता का आकलन करना है। तट क्षरण के अनुकरण के लिए एक संख्यात्मक मॉडल की आवश्यकता होती है जो इन–चौनल ऊर्ध्वाधर क्षरण प्रक्रिया को पार्श्व तट क्षरण प्रक्रिया के साथ जोड़ने में सक्षम हो। पुथिमारी नदी दोनों किनारों पर अपनी अत्यधिक कटावकारी प्रकृति के कारण कई शोधकर्ताओं की चिंता का विषय बनी हुई है। स्ट्रीमतट क्षरण के प्रतिकूल परिणाम के कारण स्ट्रीम चैनल अस्थिरता पैदा हुई जिससे उच्च तलछट पैदावार पैदा हुई। इसलिए, यह अध्ययन तीन उद्देश्यों के साथ शुरू किया गया है: (i) पुथिमारी नदी के तट कटाव/जमाव और तटरेखा प्रवासन स्थिति का अध्ययन करना और पिछले तीन दशकों के दौरान नदी तट कटाव की दर का अनुमान लगाना, (ii) HEC-RAS तलछट परिवहन क्षमताओं और तट स्थिरता एवं टो इरोजन मॉडल (बीएसटीईएम) को एकीकृत करने वाली युग्मित मॉडल प्रक्रिया विकसित करना जिससे स्ट्रीमतट रिट्रीट की भविष्यवाणी की जा सके और (iii) स्थायी तट स्थिरता के लिए शमन उपायों का सुझाव देना। अध्ययन में प्रस्तावित शमन उपायों पर क्षेत्र में कार्यान्वयन की व्यवहार्यता के लिए डब्ल्यूआरडी के साथ चर्चा की जाएगी।



चित्र–6.55 : वर्ष 1989 से 2019 तक बोगारीबारी क्षेत्र के पास पुथिमारी के सुपरइम्पोज्ड तट



चित्र–6.56 : वर्ष 1989 से 2019 तक बागरीबारी क्षेत्र के पास पुथिमारी नदी का प्रवासन

जोधपुर, राजस्थान में जल स्तर वृद्धि संकट का आकलनः चुनौतियों और उपचारात्मक दृष्टिकोण के साथ एक व्यापक अनुवर्ती अध्ययन

यह अध्ययन जोधपुर में किया जा रहा है, जो एक शुष्क शहर है तथा पिछले दो दशकों से बढ़ते भूजल स्तर का अनुभव कर रहा है। इस मुद्दे में योगदान देने वाले कारकों और स्रोतों की पहचान करने और पर्यावरण, बुनियादी ढांचे और समाज पर इसके प्रभावों का आकलन करने के उद्देश्य से अध्ययन की योजना बनाई गई है। अध्ययन जल स्तर वृद्धि के मुद्दे के लिए संभावित शमन रणनीतियों का भी पता लगाएगा। वर्तमान में डेटा संग्रह प्रगति पर है जहां सीजीडब्ल्यूबी, भारत मौसमविज्ञान विभाग, एनबीएसएस इत्यादि जैसी विभिन्न एजेंसियों से भूजल स्तर, भूजल निष्कर्षण, मिट्टी डेटा और ओपन–सोर्स वर्षा एकत्र की गई है और आवश्यक अतिरिक्त प्रासंगिक डेटा प्राप्त किया जाना है। विषयगत मानचित्र समोच्च मानचित्र, भूमि उपयोग/भूमि आवरण, मृदा मानचित्र और DEM का विकास किया गया है। खुले स्रोत से एकत्रित वर्षा और जीडब्ल्यूएल डेटा का उपयोग वर्षा और भूजल प्रवृत्तियों का विश्लेषण करने और भूजल समोच्च मानचित्र तैयार करने के लिए किया गया है। सभी आवश्यक डेटा प्राप्त होने के बाद जल संतुलन अध्ययन आयोजित किया जाएगा। बढ़ते जल स्तर की समस्या के समाधान के लिए भूजल मॉडलिंग का उपयोग करके संभावित शमन रणनीतियों का पता लगाया जाएगा। अध्ययन जोधपुर में टिकाऊ जल प्रबंधन के लिए सिफारिशें प्रदान करेगा, जिसमें टिकाऊ पंपेज दरों का निर्धारण करना और आस–पास के पानी की कमी वाले क्षेत्रों के लिए पंप किए गए पानी के उपयोग का सुझाव देना शामिल है।



चित्र–6.57 : जोधपुर में भूजल स्तर की निगरानी



चित्र–6.58 : जोधपुर शहर में जल गुणवत्ता नमूना संग्रह

आईजीएनपी नहर कमांड क्षेत्र में रिमोट सेंसिंग डेटा का उपयोग करके फार्म स्केल पर विभिन्न फसलों की पहचान

इस अध्ययन का उद्देश्य स्वतंत्र रूप से उपलब्ध उपग्रह डेटा का उपयोग करके आईजीएनपी नहर कमांड क्षेत्र में बोई जाने वाली विभिन्न फसलों की पहचान करना और फसल के प्रकार के आधार पर जल बजट बनाना है। पायलट अध्ययन के लिए आईजीएनपी नहर की दन्तोर वितरिका का चयन किया गया है। फरवरी 2024 में इसके कमांड क्षेत्र में एक फील्ड सर्वेक्षण किया गया था और जीपीएस–सक्षम मोबाइल उपकरणों का उपयोग करके फसल स्थान के नमूने एकत्र किए गए थे। दन्तोर वितरिका से अपवाह आँकड़े आईजीएनपी कार्यालय, बीकानेर से प्राप्त किये गए। अध्ययन में, सेंटिनल–2 उपग्रह डेटा (10 मीटर का स्थानिक रिजॉल्यूशन) का उपयोग किया जा रहा है और फसलों की पहचान करने के लिए समय श्रृंखला विश्लेषण किया जाएगा। विभिन्न फसलों की पहचान के बाद, अध्ययन क्षेत्र के इष्टतम जल उपयोग के लिए जल बजट योजना तैयार की जाएगी।



चित्र–6.59 : ऑन फील्ड (आईजीएनपी कमांड) गेहूं फसल का आंकड़ा संग्रह



चित्र–6.60 : ऑन फील्ड (आईजीएनपी कमांड) सरसो फसल का आंकड़ा संग्रह

जोजरी नदी बेसिन में जलवैज्ञानिक निगरानी

इस अध्ययन की योजना जल स्तर, प्रवाह दर, भूजल स्तर और अन्य प्रासंगिक जलविज्ञानीय और जल गुणवत्ता मापदंडों की निगरानी के लिए जोजरी नदी बेसिन में एक उपयुक्त स्थल पर एक गेजिंग स्टेशन स्थापित करने के विशिष्ट उद्देश्य से बनाई गई है क्योंकि वर्तमान में यह अनगेज्ड है। इससे जोजरी नदी के आसपास होने वाली जलविज्ञान प्रक्रियाओं की समझ विकसित करने में मदद मिलेगी। इसके लिए, जोजरी नदी के किनारे एक प्रारंभिक क्षेत्र सर्वेक्षण पूरा कर लिया गया है और जोजरी नदी पर गेजिंग साइट स्थापित करने के लिए उपयुक्त अपस्ट्रीम/डाउनस्ट्रीम स्थानों की पहचान की गई है। नदी जल की गुणवत्ता की निगरानी के लिए जल गुणवत्ता नमूनाकरण शुरू किया गया है। इसके अलावा, गेजिंग साइटों के लिए स्टिलिंग वेल डिजाइन को अंतिम रूप दिया गया है।



चित्र–6.61 : जॉजरी नदी क्रॉस–सेक्सन मापन

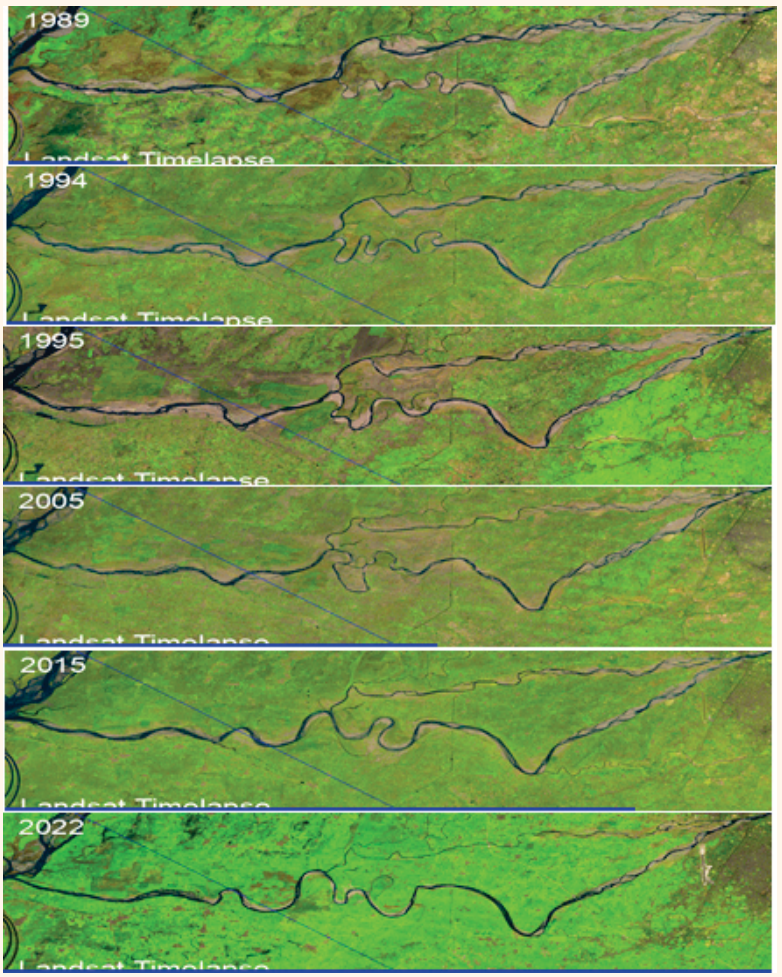


चित्र–6.62 : जॉजरी नदी जल नमूना संग्रह

आंकड़ों की कमी वाले पश्चिमी हिमालयी नदी बेसिन में क्लाउड–आधारित Google Earth इंजन (GEE) कंप्यूटिंग प्लेटफॉर्म का उपयोग करके नदी तल में परिवर्तन के आकलन के साथ–साथ बाढ़ मानचित्रण के हाइड्रोडायनामिक दृष्टिकोण की जांच

बाढ़ के खतरों और इससे होने वाले नुकसान से निपटने के लिए सामाजिक मांग बहुत अधिक है। आमतौर पर, काम आंकड़ों की उपलब्धता की स्थितियों में, भू–आकृतिक विशेषताओं के विश्लेषण पर निर्भर प्रक्रियाओं का उपयोग करके प्रारंभिक और लागत प्रभावी बाढ़ क्षेत्र का चित्रण किया जा सकता है। जैसा कि देखा गया है कि नदियों में भू–आकृतिक गतिशीलता में परिवर्तन दृढ़ता से समय–मान

पर निर्भर होते हैं, एक भू–आकृतिक अध्ययन को एक ही समय–सीमा तक सीमित करने से चैनल की गतिशीलता में पक्षपातपूर्ण अवलोकन हो सकते हैं। लंबी अवधि के मापों के कारण कम समय के पैमाने पर होने वाले कुल परिवर्तन का कम अनुमान लगाया जाता है। इन मुद्दों के आधार पर अध्ययन के उद्देश्य हैं (ए) नदी प्लानफॉर्म आकृति विज्ञान में अंतर–वार्षिक परिवर्तनों को व्यवस्थित रूप से पहचानने के लिए क्लाउड–आधारित जीईई कंप्यूटिंग प्लेटफॉर्म का उपयोग करना, (बी) चैनल परिवहन में परिवर्तनों की व्याख्या करना जो बाढ़ जोखिम मूल्यांकन के लिए प्रासंगिक हैं, (सी) बाढ़ मानचित्र के विकास में वर्षा–अपवाह– जलभराव (आरआरआई) मॉडल की पूर्वानुमानित क्षमताओं का मूल्यांकन करना और, (डी) HEC-RAS और HEC-HMS का उपयोग करके प्राप्त किए गए आरआरआई मॉडल–आधारित बाढ़ मानचित्रों की तुलना करना । नदी के प्लानफॉर्म और भू–आकृतिक गतिशीलता में बदलाव के कारण पारिस्थितिक, जलविज्ञान और पर्यावरणीय प्रभाव पड़ रहे हैं और जारी हैं। समग्र लैंडसैट डेटा के आधार पर 1988 से 2022 तक तवी प्लानफॉर्म में परिवर्तन नीचे दिखाया गया है।



चित्र–6.63: 1988 से 2022 के दौरान निचली तवी नदी योजना में देखे गए परिवर्तन

जैसा कि बाद के चित्र में दिखाया गया है, सिधारा गेजिंग स्थल के निचले प्रवाह में तवी नदी के समतल स्वरूप में काफी परिवर्तन देखे गए हैं। इसके अलावा, आवश्यक जल–मौसम विज्ञान, नदी क्रॉस–सेक्शन, गेज/डिस्चार्ज, रेटिंग वक्र डेटा और उपग्रह चित्र और विषयगत मानचित्र एकत्र किए गए हैं। इन वार्षिक सक्रिय चैनल मास्क का उपयोग करते हुए, MATLAB वातावरण में चैनल की चौड़ाई, प्रवासन, अभिवृद्धि और क्षरण के स्थानों तथा दरों के साथ–साथ कटऑफ गतिशीलता की अंतरिक्ष–समय विशेषताओं को मानचित्रित करने और मापने के लिए विभिन्न

प्रभावी तकनीकों का विकास किया गया है। तवी नदी के लिए विश्लेषण किया गया। 1988–2021 के दौरान तवी नदी में घुमावदार गतिशीलता और रूपात्मक परिवर्तन नीचे दिखाए गए हैं।



चित्र–6.64: तवी नदी में घुमावदार गतिशीलता और रूपात्मक परिवर्तन (1988–2021)

अध्ययन अवधि के दौरान नदी चैनल में दो महत्वपूर्ण कटऑफ घटनाएं देखी गईं। पहली कटऑफ घटना 2001 और 2005 के बीच हुई, जिससे लगभग 2.7 किमी^{2} क्षेत्र का निर्माण हुआ। दूसरी घटना 2015 और 2020 के बीच हुई, जिसके परिणामस्वरूप लगभग 1.2 किमी^{2} का क्षेत्र शामिल हो गया। 1988 में, कटाव की दर उल्लेखनीय रूप से 3,554 मीटर प्रति वर्ष थी, जो महत्वपूर्ण चैनल कटाव का संकेत देती है। 2012 में, अभिवृद्धि दर 4,100 मीटर प्रति वर्ष तक पहुंच गई, जो तलछट जमाव की एक उल्लेखनीय अवधि का संकेत देती है। ये निष्कर्ष तवी नदी के व्यवहार में आवश्यक अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं, इस महत्वपूर्ण नदी प्रणाली और इसके आसपास के वातावरण की दीर्घकालिक स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए अनुकूली प्रबंधन रणनीतियों की आवश्यकता पर बल देते हैं। 2डी वर्षा अपवाह बाढ़ मॉडल की स्थापना लगभग पूरी हो चुकी है। आवश्यक इनपुट पैरामीटर फाइलें और जीआईएस परतें तैयार की गईं। वर्तमान में, मॉडल मापदंडों का अंशांकन प्रगति पर है।

सूचकांक प्रवाह अवधि वक्रों के विश्वसनीयता अंतराल का अनुमान

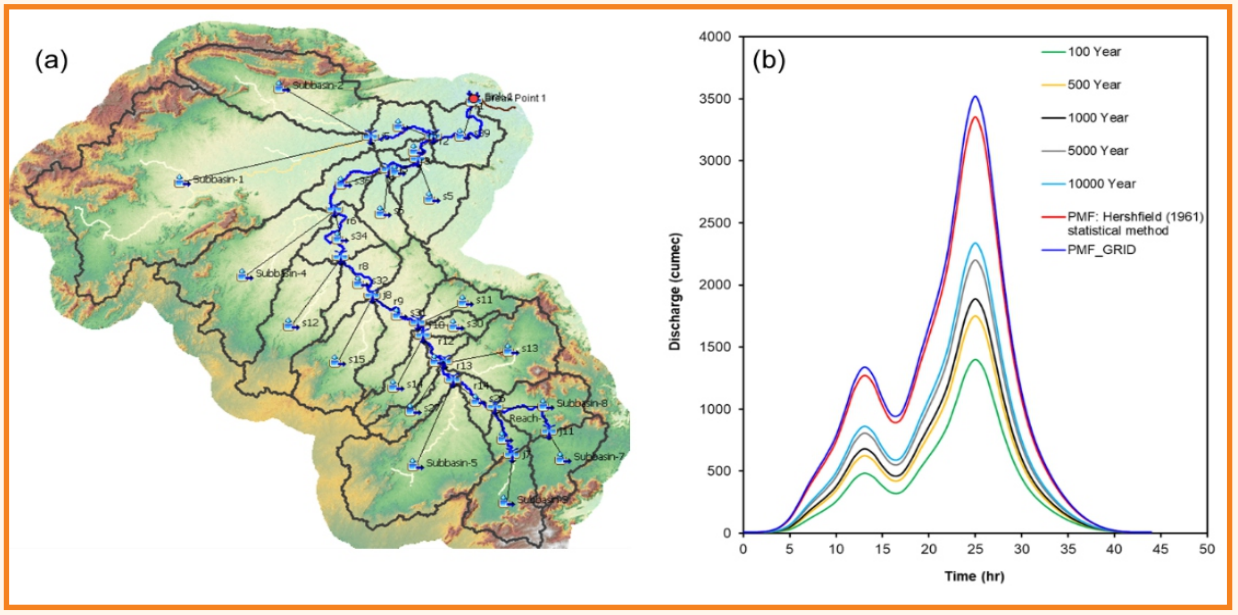
प्रवाह अवधि वक्र (FDC) दैनिक, साप्ताहिक, मासिक स्ट्रीमफ्लो के परिमाण और आवृत्ति के बीच संबंध को दर्शाता है, जो किसी दिए गए धारा प्रवाह के बराबर या उससे अधिक होने के समय के प्रतिशत का अनुमान प्रदान करता है। FDC एक नदी में धारा प्रवाह से जुड़ी समग्र ऐतिहासिक परिवर्तनशीलता का एक ग्राफिकल दृश्य प्रदान करता है और इस प्रकार जलविद्युत योजना, जल गुणवत्ता प्रबंधन, बाढ़ नियंत्रण, नदी और जलाशय अवसादन आदि में उपयोगी है। एक FDC संचयी वितरण फंक्शन (CDF) का पूरक है। दैनिक प्रवाह और उनकी व्याख्या रिकॉर्ड की उस विशेष अवधि पर निर्भर करती है जिस पर वे आधारित हैं। हालाँकि, यदि कोई N व्यक्तिगत FDC पर विचार करता है, प्रत्येक व्यक्तिगत N वर्षों के रिकॉर्ड में से एक के अनुरूप है, तो कोई उन N वार्षिक FDC के साथ उसी तरह व्यवहार कर सकता है जैसे कोई वार्षिक अधिकतम और वार्षिक न्यूनतम धारा प्रवाह की श्रृंखला के साथ व्यवहार करता है। यह वार्षिक आधारित व्याख्या विश्वास अंतराल और पुनरावृत्ति अंतराल को गैर–पैरामीट्रिक ढांचे में FDC के साथ जोड़ने में सक्षम बनाती है। AFDC के विश्वास अंतराल (सीआई) के आकलन के लिए वार्षिक प्रवाह अवधि वक्र (AFDC) और सूचकांक प्रवाह अवधि वक्र पर आधारित एक गैर–पैरामीट्रिक ढांचे का उपयोग किया जा रहा है। सूचकांक FDC और CIs का अनुमान लगाने के लिए, छ वार्षिक FDC, इनमें से प्रत्येक एक के अनुरूप N डेटा के वर्ष FDC को वार्षिक आधार पर विचार करके विकसित किया जाता है। निचले गोदावरी बेसिन में कई गेजिंग साइटों के लिए दैनिक निर्वहन (और जल स्तर) डेटा क्षेत्रीय संगठनों और सीडब्ल्यूसी द्वारा प्रकाशित संबंधित रिपोर्टों से एकत्र किया गया था। AFDC और इंडेक्स FDC विकसित करने

के लिए वर्णित पद्धति के अनुसार प्रत्येक गेजिंग साइट के डिस्चार्ज डेटा का विश्लेषण किया गया है। विकसित AFDC के लिए CI की गणना प्रगति पर है।

ओडिशा में खड़खाई बांध के डिजाइन बाढ़ और बांध भंग विश्लेषण की समीक्षा

खड़ाखाई बांध (सुलेइपत जलाशय) 1981 में खड़ाखाई नदी पर 365.4 मीटर लंबाई का एक मिट्टी का बांध है, जिसका निर्माण मुख्य रूप से सिंचाई के उद्देश्य से किया गया था। नींव से बांध की अधिकतम ऊंचाई 37 मीटर है। इसका निर्माण पहाड़ियों के दो अंतिम बिंदुओं यानी भीतरमदा पहाड़ी और करनझारन पहाड़ी पर किया गया है। अप्रैल 2012 में, चयनित बांधों की सुरक्षा और परिचालन प्रदर्शन में सुधार के उद्देश्य से डीओडब्ल्यूआर, आरडी और जीआर ने सीडब्ल्यूसी के माध्यम से विश्व बैंक की सहायता से बांध पुनर्वास और सुधार परियोजना (डीआरआईपी) शुरू की। डिजाइन बाढ़ समीक्षा और ईएपी की तैयारी डीआरआईपी में दो महत्वपूर्ण गतिविधियां हैं। पुराने बांधों को उस अवधि के सीमित डेटा और वायुमंडलीय वास्तविकताओं के साथ डिजाइन किया गया है। अब, चूँकि जलवायु संकट के साथ वे वास्तविकताएँ उल्लेखनीय रूप से बदल रही हैं, और उन पर फिर से विचार करने की आवश्यकता है। एक बांध संचालक को पानी छोड़ने और भंडारण चक्र का प्रबंधन इस तरह से करना होता है कि मानसून अवधि के अंत में जलाशय अपनी पूरी क्षमता पर हो। किसी बांध का भंडारण और रिलीज शेड्यूल एक नियम वक्र द्वारा नियंत्रित होता है। हालाँकि, ये नियम वक्र उस समय के मानसून पैटर्न पर आधारित हैं जब ऐसे पैटर्न कहीं अधिक पूर्वानुमानित थे, और आज की तुलना में जलवायु परिवर्तन से कम बाधित होते थे। बांध भंग मॉडलिंग एक सर्वांगीण और मजबूत बांध सुरक्षा कार्यक्रम का एक प्रमुख घटक है। विभिन्न शोधकर्ताओं और दिशानिर्देशों ने भंग मापदंडों के संयोजन की सिफारिश की जो चरम बाढ़ और परिणामी बाढ़ की सीमा के प्रति अत्यधिक संवेदनशील हैं। डिजाइन बाढ़, जलाशय संचालन नीति, जलाशय अवसादन आदि में अनिश्चितता के साथ यह और भी बढ़ गया है। बाढ़ मानचित्र और ईएपी विकसित करते समय इन्हें व्यवस्थित रूप से संबोधित करने की आवश्यकता है।

खड़खाई बांध की मुख्य विशेषताएं परियोजना प्राधिकरण और साहित्य से प्राप्त की गई हैं। बांध स्थल पर नदी जलग्रहण के भौतिक मापदंडों का अनुमान जीआईएस द्वारा STRM_DEM के प्रसंस्करण के माध्यम से लगाया गया है। SUH को निचले गंगा मैदानी सबजोन–1जी (सीडब्ल्यूसी, 1994) के लिए बाढ़ आकलन रिपोर्ट में प्रदान की गई इन जलग्रहण विशेषताओं और संबंधों का उपयोग करके विकसित किया गया है। डिजाइन बाढ़ के आकलन पर मैनुअल में क्षेत्र में तूफानों के समय वितरण पैटर्न का विश्लेषण किया गया है, जिसके लिए पर्याप्त स्वचालित वर्षा–गेज डेटा उपलब्ध हैं। मैनुअल का उपयोग करते हुए, प्रत्येक तूफान के लिए 6, 12, 18, 24, 36 और 48 घंटों की मानक अवधि के लिए अधिकतम वर्षा की गहराई का गहराई अवधि विश्लेषण प्राप्त किया गया और कुल तूफान की गहराई के प्रतिशत के रूप में व्यक्त किया गया। फिर आवरण प्रतिशत प्राप्त किया जाता है और अवलोकन संबंधी डेटा के आधार पर डिजाइन वर्षा को समायोजित करने के लिए लागू किया जाता है। प्रति घंटा वर्षा डेटा के अभाव में 1 दिन की अधिकतम वर्षा को 24 घंटे की अधिकतम वर्षा में बदलने के लिए 1.15 का कारक लागू करने की अनुशंसा की जाती है। सीडब्ल्यूसी रिपोर्ट में दिए गए समय वितरण के अनुसार 24 घंटे की बारिश को वृद्धिशील प्रति घंटा बारिश में विभाजित किया गया है। वर्षा के महत्वपूर्ण अनुक्रम को प्राप्त करने के लिए सबसे बड़ी वृद्धि को UH के शिखर के सापेक्ष रखा जाता है, फिर अगले सबसे बड़ी वृद्धि को अगले UH कोर्डिनेट के सापेक्ष रखा जाता है और इसी तरह जब तक कि सभी वर्षा वृद्धि व्यवस्थित नहीं हो जाती। फिर सभी समयों के लिए महत्वपूर्ण अनुक्रम प्राप्त करने के लिए अनुक्रम को उलट दिया जाता है। 24 घंटे की अवधि की वर्षा के मामले में क्रिटिकल स्थिति प्राप्त करने के लिए पहले और दूसरे 12 घंटे के ब्लॉक को आपस में बदल दिया जाता है। प्रभावी वर्षा हाइटोग्राफ प्राप्त करने के लिए डिजाइन हानि दर को प्रति घंटा वर्षा से घटाया जाता है और फिर इस प्रभावी वर्षा को SUH के साथ जोड़कर प्रत्यक्ष अपवाह हाइड्रोग्राफ का अनुमान लगाया जाता है। अंत में, नीचे दिखाए गए डिजाइन बाढ़ हाइड्रोग्राफ को प्राप्त करने के लिए आधार प्रवाह जोड़ा जाता है। इनपुट के रूप में भारत मौसमविज्ञान विभाग ग्रिडयुक्त वर्षा डेटा के साथ HEC-HMS मॉडल भी तैयार किया गया है। सरकार और मैती (2020) ने किसी भी बड़े उच्च जोखिम वाले जल संसाधन बुनियादी ढांचे की योजना, डिजाइन और भविष्य के जोखिम मूल्यांकन के लिए भारत में PMP के अस्थायी परिवर्तन पर विचार करने का सुझाव दिया। उनके निष्कर्षों के आधार पर, 2071 से 2100 की अनुमानित समय अवधि के लिए RCP 4.5 के तहत PMP में 2.2% की कमी हो सकती है और RCP 8.5 के तहत 12.75% की वृद्धि हो सकती है। संबंधित डिजाइन बाढ़ हाइड्रोग्राफ भी विकसित किए गए हैं। बांध भंग मॉडलिंग के लिए HEC RAS मॉडल सेटअप प्रगति पर है।



चित्र–6.65: (ए) HEC-HMS मॉडल सेटअप; (बी) बांध स्थल पर डिजाइन बाढ़ हाइड्रोग्राफ

जागेश्वर धाम में जटा गंगा नदी के लिए जलविज्ञानीय और जलीय अध्ययन

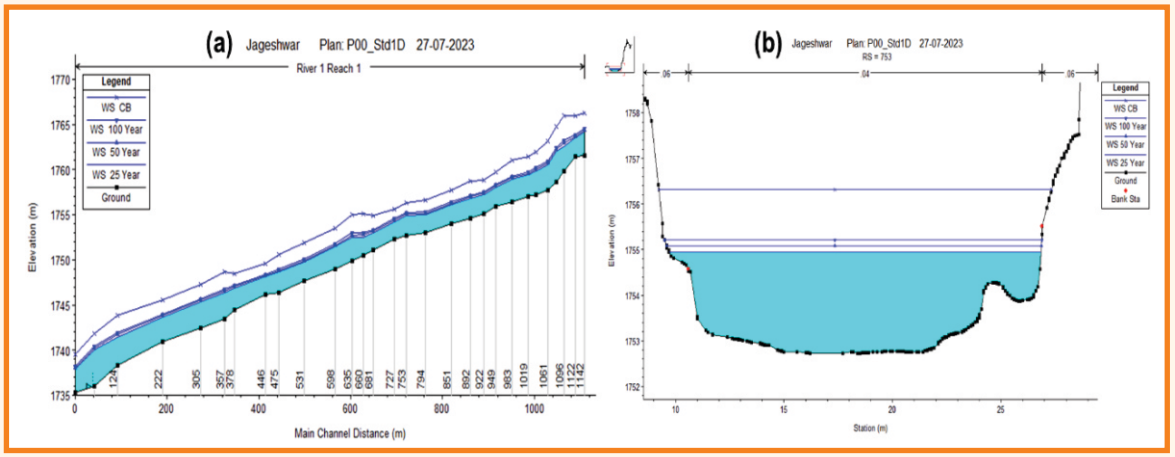
जागेश्वर उत्तराखंड के अल्मोडा जिले में अल्मोडा के निकट एक हिंदू तीर्थ नगर है। यह स्थल भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण (एएसआई) द्वारा संरक्षित और प्रबंधित है। जागेश्वर, अल्मोडा से लगभग 36 किमी उत्तर पूर्व में, देवदार के जंगल के पास जटा गंगा नदी घाटी में है। मंदिर समूह दो धाराओं नंदिनी और सुरभि के संगम के पास से शुरू होते हैं, जब वे पहाड़ियों से संकरी घाटी में बहती हैं। उत्तराखंड सरकार कुमाऊं क्षेत्र में मानस खंड सर्किट को विकसित करने के माननीय प्रधान मंत्री के दृष्टिकोण के अनुसार जागेश्वर मंदिर (मानस खंड का हिस्सा) और इसके आसपास के क्षेत्रों को योजनाबद्ध तरीके से विकसित करने के लिए प्रतिबद्ध है। इस प्रयोजन के लिए, राज्य सरकार ने आईएनआई डिजाइन स्टूडियो, अहमदाबाद को मास्टर प्लानिंग सलाहकार के रूप में नियुक्त किया है। सलाहकार ने मास्टर प्लान विकसित किया है, जिसमें मंदिर की रोशनी, बुनियादी सुविधाएं, पार्किंग सुविधाएं, स्ट्रीटस्केप विकास इत्यादि जैसे विभिन्न घटक शामिल हैं। इसके अलावा, जटा गंगा (जो मंदिर परिसर के पीछे बहती है) के लिए रिवरफ्रंट विकास भी मास्टर प्लान के घटकों में से एक है। इस पहलू के लिए, उत्तराखंड के पर्यटन विभाग ने आईएनआई डिजाइन स्टूडियो द्वारा विकसित रिवरफ्रंट विकास योजना का समर्थन करने के लिए जलविज्ञानीय और जलीय अध्ययन करने के लिए एनआईएच, रूड़की से संपर्क किया।

अध्ययन क्षेत्र का DEM CARTO DEM V3 डेटा से विकसित किया गया है। ArcGIS में बेसिन चित्रण के लिए हाइड्रो टूल का उपयोग किया गया है। गौरतलब है कि जलग्रहण एवं उपजलग्रहण क्षेत्र बहुत छोटा है। इसलिए, SUH व्युत्पन्न नहीं है और विभिन्न रिटर्न अवधि के लिए पीक डिस्चार्ज की गणना के लिए तर्कसंगत सूत्र का उपयोग किया गया । एकाग्रता के समय का अनुमान किरपिच, केर्बी और कैलिफोर्निया सूत्र द्वारा लगाया जाता है और औसत मूल्य पर विचार किया जाता है। निकटतम वर्षामापी स्टेशन अल्मोडा में है। 29/09/1924 (सीडब्ल्यूसी, 2015) में 1 दिन की उच्चतम वर्षा 223 मिमी देखी गई। अल्मोडा में विभिन्न वापसी अवधियों के लिए 1 दिन की वार्षिक अधिकतम वापसी अवधि की वर्षा को डिजाइन वर्षा के रूप में उपयोग किया जाता है। इसके अलावा सीडब्ल्यूसी सब बेसिन 401ए के अनुसार समय वितरण गुणांक को प्रति घंटा और छोटे समय चरणों की गणना के लिए अपनाया गया है। यह देखा गया है कि मेसर्स आईएनआई डिजाइन स्टूडियो द्वारा प्रदान किए गए उच्च रिजॉल्यूशन DEM से विभिन्न पुल/पुलिया और पेड़ की छतरियां नहीं हटाई जाती हैं, जो मूल रूप से एक डिजिटल सर्फेस मॉडल (डीएसएम) के लिए आवश्यक है। हालाँकि, नदी बाढ़ मॉडलिंग के लिए एक डिजिटल टेरेन मॉडल (DTM) आवश्यक है। आईएनआई को परियोजना से पहले और बाद की स्थिति के लिए नदी क्रॉस–सेक्शन प्रदान करने के लिए कहा गया है। HEC-RAS के साथ हाइड्रोलिक मॉडलिंग के लिए, इस डीएसएम

का उपयोग नदी क्रॉस–सेक्शन के निष्कर्षण के लिए किया गया है। विभिन्न वापसी अवधि और बादल फटने की स्थिति (तीव्रता = 10 सेमी/घंटा) के लिए गणना की गई अपवाह तालिका में दी गई है। HEC-RAS में हाइड्रोलिक मॉडलिंग के लिए मैनिंग के एन मान 0.04 और 0.06 का उपयोग मुख्य नदी चैनल और किनारों पर इसे पहाड़ी धारा मानते हुए किया गया है। विभिन्न रिटर्न अवधियों क्रमशः 25, 50 और 100 वर्ष डिजाइन डिस्चार्ज के लिए स्थिर प्रवाह सिमुलेशन किया जाता है। अध्ययन पहुंच के लिए विभिन्न वापसी अवधि की बाढ़ के लिए अनुदैर्ध्य जल सतह प्रोफाइल और आरएस 753 पर विभिन्न वापसी अवधि के लिए अनुरूपित जल सतह प्रोफाइल नीचे दिखाई गई है। 100 वर्ष की वापसी अवधि की बाढ़ के लिए पूर्व–परियोजना परिदृश्य के लिए अनुरूपित जल स्तर प्रदान किया गया है। प्रस्तावित हस्तक्षेप के विवरण की प्रतीक्षा है और इसे परियोजना के बाद के परिदृश्य में शामिल किया जाएगा।

तालिका–6.3: डिजाइन अपवाह (एम^3/सें) विभिन्न रिटर्न अवधियों के लिए

उपजल ग्रहण	वापसी अवधि (वर्ष)				तीव्रता (10 सेमी/घंटा)
	2.33	25	50	100	
ए	17.23	33.78	38.26	42.73	104.55
बी	18.71	36.69	41.55	46.41	91.55
सी	1.48	2.90	3.28	3.66	7.13
डी	6.21	12.19	13.80	15.41	29.10
ई	5.73	11.23	12.72	14.21	27.80
एफ	0.94	1.85	2.09	2.33	4.65



चित्र–6.66 : विभिन्न वापसी अवधि की बाढ़ के लिए सिमुलेटिड जल सतह प्रोफाइल (ए) अनुदैर्ध्य (बी) आरएस 753 पर क्रॉस–सेक्शन

बीकानेर, राजस्थान के जल निकायों के पुनरुद्धार और पुनर्स्थापन के लिए जलविज्ञान अध्ययन

बीकानेर शहर में प्राचीन काल से ही अनेक जलस्रोत हैं, जो अज्ञानता एवं रखरखाव न होने के कारण लुप्त हो गये हैं। अत्यधिक दोहन और बढ़ते दबाव के कारण ये जलस्रोत खराब हो रहे हैं और घट रहे हैं। अध्ययन के उद्देश्य हैं: (i) बीकानेर में जल निकायों की सूची तैयार करना, (ii) वर्षा और तापमान चर का दीर्घकालिक स्थानिक–सामयिक विश्लेषण, (iii) अध्ययन क्षेत्र में दशकीय LULC परिवर्तन का पता लगाना, (iv) बीकानेर जिले में भूजल स्तर का प्रवृत्ति विश्लेषण और भूजल पुनर्भरण का आकलन, (v) पायलट जल निकायों में सतही जल उपलब्धता का आकलन, (vi) पायलट जल निकायों के विभिन्न जल गुणवत्ता मापदंडों का आकलन, (vii) जलग्रहण क्षेत्र से मिट्टी के नुकसान का आकलन , और (viii) जल निकायों के कायाकल्प के लिए सुधारात्मक उपाय सुझाना।

वर्तमान अध्ययन में, 13 पायलट जल निकायों की पहचान की गई। इन जल निकायों के जलग्रहण क्षेत्र को रेखांकित

किया गया और उपग्रह इमेजरी का उपयोग करके तीन दशकों यानी 2000, 2010 और 2020 के दौरान LULC परिवर्तन का पता लगाया गया। MK परीक्षण का उपयोग करके 1951–2020 की अवधि के लिए वार्षिक और मौसमी आधार पर जलवायु चर यानी वर्षा, अधिकतम तापमान, न्यूनतम तापमान में प्रवृत्ति का पता लगाना और मात्रा निर्धारित करना किया गया । इसके अलावा, सेन के ढलान परीक्षण का उपयोग करके इन मापदंडों के परिमाण में परिवर्तन का भी पता लगाया गया। 7 अलग–अलग स्थानों से मिट्टी के नमूने एकत्र किए गए और 4 अलग–अलग स्थानों पर अवांछित प्रवेश का परीक्षण किया गया। सीजीडब्ल्यूबी से प्राप्त भूजल स्तर डेटा का उपयोग करके भूजल स्तर में रुझान का विश्लेषण किया गया था। भौतिक–रासायनिक मापदंडों (एपीएचए 2017 के अनुसार), मांग मापदंडों और भारी धातु विश्लेषण के लिए कुल 17 सतही जल के नमूने और 2 भूजल के नमूने एकत्र किए गए थे। आयन क्रोमैटोग्राफ का उपयोग करके प्रमुख धनायन, प्रमुख ऋणायन और लघु आयन का विश्लेषण किया गया। वर्षा और अधिकतम तापमान में नगण्य वृद्धि की प्रवृत्ति देखी गई, जबकि न्यूनतम तापमान में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। मिट्टी के नमूने के विश्लेषण से पता चला कि आरडी–507 के पास की झील को छोड़कर, रेतीली बनावट वाली मिट्टी में अवांछित प्रवेश की दर 16 से 19 मिमी/घंटा के बीच थी। भूजल प्रवृत्ति विश्लेषण से आईजीएनपी नहर की ओर बढ़ती प्रवृत्ति (43% कुओं में) देखी गई, जिले के दक्षिणी हिस्सों (21% कुओं में) में गिरावट की प्रवृत्ति पाई गई, जबकि लगभग 35% कुओं में भूजल स्तर में कोई प्रवृत्ति नहीं दिखी।

विभिन्न जल निकायों के जलग्रहण क्षेत्र से अपवाह का आकलन करने के लिए एससीएस–सीएन विधि का उपयोग किया गया था। यह पता चला है कि सभी जल निकायों में से, कोडमदेसर तालाब में 2005–2020 की अवधि के दौरान पानी की उपलब्धता की कमी थी। विभिन्न विषयगत परतों और जलवायु डेटा का उपयोग करके भू–स्थानिक तकनीकों का उपयोग कर जल निकायों के जलग्रहण क्षेत्र से मिट्टी के नुकसान का आकलन किया गया था। स्वरूपदेसर और कोलायत जलग्रहण क्षेत्र में क्रमशः न्यूनतम और अधिकतम औसत वार्षिक मिट्टी की हानि पाई गई है। विभिन्न जल निकायों के जल गुणवत्ता मूल्यांकन से पता चला कि धरणीधर (एसडब्ल्यू4) को छोड़कर अधिकांश भौतिक–रासायनिक पैरामीटर पीने के पानी के लिए बीआईएस (2012) की अनुमेय सीमा (आईएसः 10500) के भीतर पाए गए। लगभग सभी जल निकायों में सुरक्षित बीओडी स्तर (>2.0 मिलीग्राम/लीटर) देखा गया। भारी धातु सांद्रता विश्लेषण से पता चलता है कि कुछ नमूनों में Al, Fe, Mn, Pb और B पीने के पानी के लिए BIS (2012) की निर्धारित अनुमेय सीमा (IS: 10500) से अधिक है।



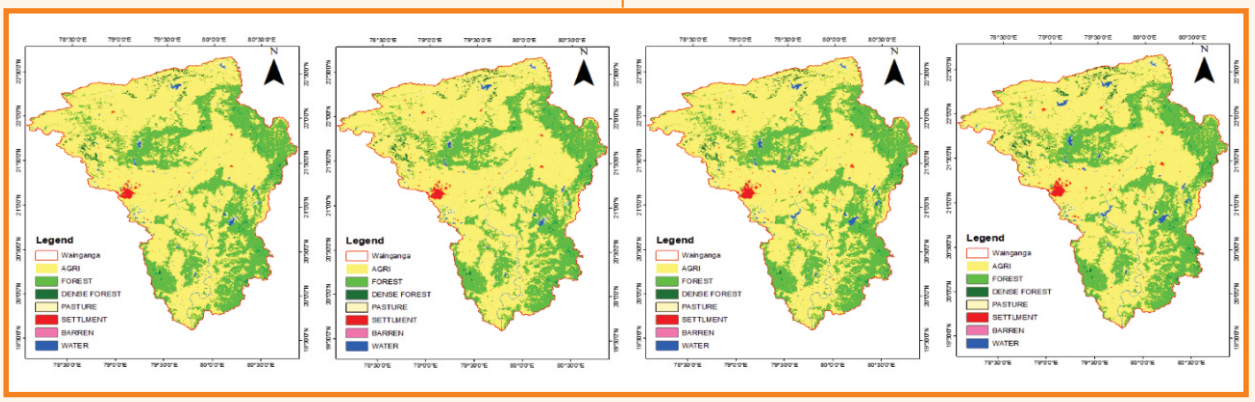


चित्र–6.67 : बीकानेर में अध्ययन के तहत क्षेत्रीय जांच

वैनगंगा नदी बेसिन में बदलती जलवायु और भूमि–उपयोग परिदृश्य के तहत स्थानिक–सामयिक जल उपलब्धता

वर्तमान में वैनगंगा बेसिन की कुल जल उपलब्धता 9225 एमसीएम है। पिछले कुछ वर्षों में विभिन्न क्षेत्रीय मांगें लगातार बढ़ी हैं, जिससे सीमित जल संसाधनों के लिए प्रतिस्पर्धा और संघर्ष तेज हो गए हैं। इसलिए, अध्ययन का उद्देश्य बेसिन के जल संसाधनों की उपलब्धता का आकलन करना और इसके अलावा, डब्ल्यूआरबी के समग्र जल संतुलन पर मौजूदा और अन्य संभावित जल संसाधन विकासात्मक पहलों के प्रभाव का मूल्यांकन करना एवं जलवायु तथा भूमि में वर्तमान और भविष्य के परिवर्तनों के

प्रभाव का वैनगंगा नदी बेसिन के जल संतुलन पर अनुमान लगाना है। । बढ़ती आबादी की भोजन, पानी, बसावट आदि जैसी विभिन्न मांगों को पूरा करने के लिए, LULC में भारी बदलाव आया है। LULC परिवर्तन भूमि की सतह की इंटरैक्टिव प्रक्रियाओं को बदल सकता है, जिससे जल चक्र प्रभावित होता है। इस शोध में भारत में वैनगंगा नदी बेसिन की जल उपलब्धता पर बदलती जलवायु और भूमि–उपयोग के विभिन्न परिदृश्यों के प्रभावों की जांच की गई है।



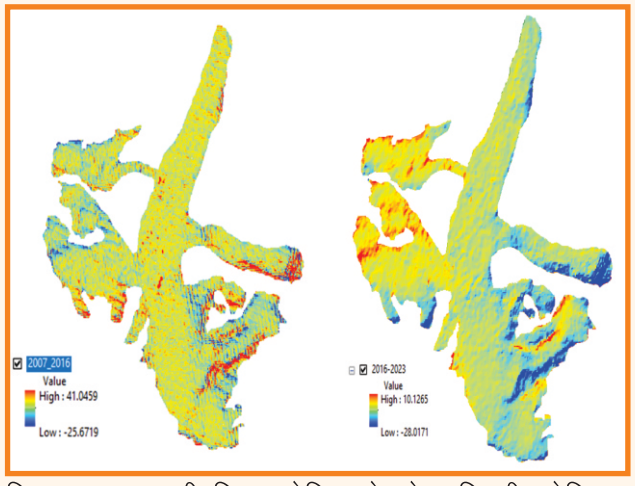
चित्र–6.68 : वैनगंगा बेसिन में पिछले कुछ वर्षों (2005, 2010, 2015 और 2020) में LULC परिवर्तन

पहले कदम के रूप में, पिछले LULC में भिन्नता का विश्लेषण किया गया है और खुले जंगल और कृषि की कीमत पर शहरी बस्तियों में जबरदस्त वृद्धि देखी गई है। भविष्य में वर्ष 2030, 2060 और 2090 के लिए भूमि–उपयोग स्थितियों की भविष्यवाणी करने के लिए एक MLP-ANN–मार्कोव प्रक्रिया–आधारित भूमि–उपयोग परिवर्तन मॉडल लागू किया गया। जलविज्ञानीय सिमुलेशन के लिए, जीआईएस– आधारित GUI के साथ SWAT मॉडल को 25 साल की अवधि (1980–2005) के लिए कैलिब्रेट किया गया था, जिसमें 3 साल की वार्म–अप अवधि भी शामिल थी और 5 साल की अवधि (2000–2005) के लिए मान्य किया गया था। अध्ययन में बेसिन की बदलती जलवायु और भूमि–उपयोग के तहत जलविज्ञानीय प्रतिक्रिया के आकलन के लिए विभिन्न घटकों की पहचान और मात्रा निर्धारित करने के लिए एक विस्तृत अनिश्चितता विश्लेषण भी शामिल है। अध्ययन के परिणामस्वरूप निर्भरता के विभिन्न प्रतिशत के साथ भविष्य की अवधि में पानी की उपलब्धता का आकलन होता है और यह नीति निर्माताओं को विभिन्न जल संसाधन रणनीतियों की प्रभावी योजना और कार्यान्वयन में सहायता कर सकता है।

ऊपरी चिनाब नदी बेसिन के लिए हिम आवरण और ग्लेशियर द्रव्यमान संतुलन में परिवर्तन का अनुमान

बर्फ और ग्लेशियर हिमालय क्रायोस्फीयर के महत्वपूर्ण घटक हैं, जो हिमालय क्षेत्र में पानी की आवश्यकता को पूरा करने के लिए महत्वपूर्ण हैं। ऊपरी चिनाब बेसिन (यूसीबी) (3,700 किमी^{2}) चंद्रा और भागा उप–बेसिनों से बना है जिसमें कथित तौर पर 50–80% बर्फ और ग्लेशियर का योगदान है, तथा जलवायु विज्ञान की दृष्टि से यह मानसून–शुष्क संक्रमण क्षेत्र के अंतर्गत आता है, जो बारी–बारी से मध्य–अक्षांश पश्चिमी हवाओं और भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून से प्रभावित होता है, हालांकि सर्दियों के महीनों में अधिकांश संचय होता है। जैसे–जैसे हम दक्षिण पूर्व से उत्तर पश्चिम की ओर बढ़ते हैं, शुष्कता में भी धीरे–धीरे वृद्धि होती है। इसके अलावा, बेसिन जलविद्युत उत्पादन के दृष्टिकोण से महत्वपूर्ण है, और कई रन–ऑफ–द–रिवर एचईपी, गर्मी के महीनों में अपनी बिजली उत्पादन के लिए बर्फ और ग्लेशियर के पिघलने के योगदान पर निर्भर करते हैं। इसे देखते हुए, अध्ययन का उद्देश्य यूसीबी में बर्फ के आवरण और ग्लेशियरों में जलवायु–क्रायोस्फीयर संबंधों की जांच में बदलाव का अनुमान लगाना है। यूसीबी में बर्फ के आवरण की गतिशीलता का अनुमान 2000–2020 की अवधि के लिए 939 MOD10A2 छवियों का उपयोग करके लगाया गया, जो पूरे बेसिन को ऊंचाई, ढलान और पहलू के आधार पर विभिन्न क्षेत्रों में विभाजित करता है । जबकि 21वीं सदी के पहले दो दशकों के दौरान फरवरी और अप्रैल के बीच लगभग पूरा बेसिन बर्फ से ढका हुआ था, सबसे कम बर्फ का आवरण ज्यादातर अगस्त में देखा गया। यूसीबी में दो चयनित ग्लेशियरों (छोटा शिगरी और बड़ा शिगरी) के ग्लेशियर द्रव्यमान संतुलन का प्रयास क्षेत्र संचय अनुपात (एएआर) विधि का उपयोग करके किया गया ।

रैंडोल्फ ग्लेशियर इन्वेंटरी से ग्लेशियर सीमाओं का उपयोग करके प्राप्त ग्लेशियर क्षेत्रों और विभिन्न थ्रेसहोल्ड (0.4, 0.45



चित्र–6.69 : ऊपरी चिनाब बेसिन के छोटा शिगरी ग्लेशियर में जियोडेटिक द्रव्यमान संतुलन का अनुमान लगाने के लिए अंतर DEM (2007–2016 और 2016–2023)

और 0.5) के साथ सामान्यीकृत अंतर स्नो इंडेक्स (NDSI) बर्फ आवरण से पृथक्करण के मौसम के अंत में चयनित ग्लेशियरों के लिए प्राप्त बर्फ रेखाओं का उपयोग करके संचय क्षेत्रों का अनुमान लगाया गया है। NDSI और पर्यवेक्षित वर्गीकरण से अनुमानित। AR की तुलना 2003 और 2019 के बीच छोटा शिगरी ग्लेशियर पर फील्ड ग्लेशियोलॉजिकल विधि से की गई गणना के साथ की गई और NDSI की 0.4 / 0.45 सीमा ने विभिन्न वर्षों और सेंसर के लिए तुलनीय मान दिए। जियोडेटिक द्रव्यमान संतुलन का अनुमान लगाने के लिए सेंटिनल 1 SAR MsVk, SRTM और ASTER DEM का उपयोग करके छोटा शिगरी ग्लेशियर की ऊंचाई परिवर्तन और सतह वेग का अनुमान लगाने के लिए DEM डिफरेंसिंग और SNAP टूल का उपयोग करने का भी प्रयास किया गया।

बदलती जलवायु के तहत डाउनस्ट्रीम जल उपलब्धता के निहितार्थ लद्दाख रेंज के फुचे और खारदुंग ग्लेशियरों का द्रव्यमान संतुलन

प्रतिनिधि ग्लेशियरों पर दीर्घकालिक द्रव्यमान संतुलन और मौसम संबंधी मापन न केवल ग्लेशियर की गतिशीलता को जलवायु परिवर्तन के दबाव से जोड़ने के लिए महत्वपूर्ण हैं, बल्कि ग्लेशियरों और डाउनस्ट्रीम जल संसाधनों पर बदलती जलवायु के प्रभाव को मापने के लिए भी महत्वपूर्ण हैं। फुचे ग्लेशियर, जो गैंग्लास जलग्रहण क्षेत्र का मुख्य जलस्रोत है, न केवल लेह शहर के लिए वाटर टावर है, बल्कि नुब्रा घाटी की तरफ खारदुंग ग्लेशियर के साथ बड़े पैमाने पर बदलाव में भी उल्लेखनीय अंतर दिखाता है। इस प्रकार, अध्ययन का उद्देश्य दीर्घकालिक द्रव्यमान संतुलन डेटा श्रृंखला के निर्माण के लिए फुचे और खारदुंग ग्लेशियरों के सर्दियों और गर्मियों के द्रव्यमान संतुलन अध्ययनों को जारी रखना, तापमान–वर्षा प्रवणताओं तथा पर्माफ्रॉस्ट के पिघलने की बेहतर समझ का उपयोग करके ग्लेशियर–जलवायु लिंकेज और अपवाह मॉडलिंग का अध्ययन करना है। । फुचे और खारदुंग ग्लेशियरों पर पृथक्करण और संचय माप के साथ–साथ निर्वहन और मौसम संबंधी आंकड़ा संग्रह स्वचालित और मैन्युअल उपकरण का उपयोग करके जारी है। सितंबर 2003 के फील्डवर्क के दौरान, दीर्घकालिक डेटा उत्पादन के लिए दोनों ग्लेशियरों पर स्टेक नेटवर्क को फिर से स्थापित किया गया था।



ए बी सी

चित्र–6.70 : ए) साउथ पुल्लू फील्ड स्टेशन पर प्लुवियो वर्षा गेज, बी) फुचे ग्लेशियर पर नव स्थापित संचय और एब्लेशन स्टेक पेयर, सी) फुचे ग्लेशियर, लेह, लद्दाख पर फ्लोटिंग एडब्ल्यूएस

7 प्रायोजित एवं परामर्श दात्री परियोजनाएं

पिछले कई वर्षों से संस्थान अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय एजेंसियों द्वारा प्रायोजित परियोजनाओं को कार्यान्वित कर रहा है। वर्ष 2023–24 के दौरान 47 प्रायोजित परियोजनाओं पर काम किया गया, जिसमें 6 परियोजनाएं अंतरराष्ट्रीय स्तर पर वित्त पोषित थीं और 41 परियोजनाएं राष्ट्रीय एजेंसियों द्वारा वित्त पोषित थीं। प्रायोजित परियोजनाओं की सूची परिशिष्ट–VIII में दी गई है।

एनआईएच परामर्श परियोजनाओं के माध्यम से उद्योग और क्षेत्रीय संगठनों के सामने आने वाली समस्याओं का समाधान भी प्रदान कर रहा है। परामर्शी परियोजनाओं को राज्य सरकारों, सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों और निजी कंपनियों द्वारा भी संदर्भित किया जा रहा है। वर्ष 2023–24 के दौरान एनआईएच के वैज्ञानिकों ने 47 परामर्श परियोजनाओं पर काम किया, जिनमें से 11 परियोजनाएं पूरी हो गईं। परामर्श परियोजनाओं की सूची परिशिष्ट–IX में दी गई है।

कुछ प्रायोजित परियोजनाओं का विवरण नीचे दिया गया है:

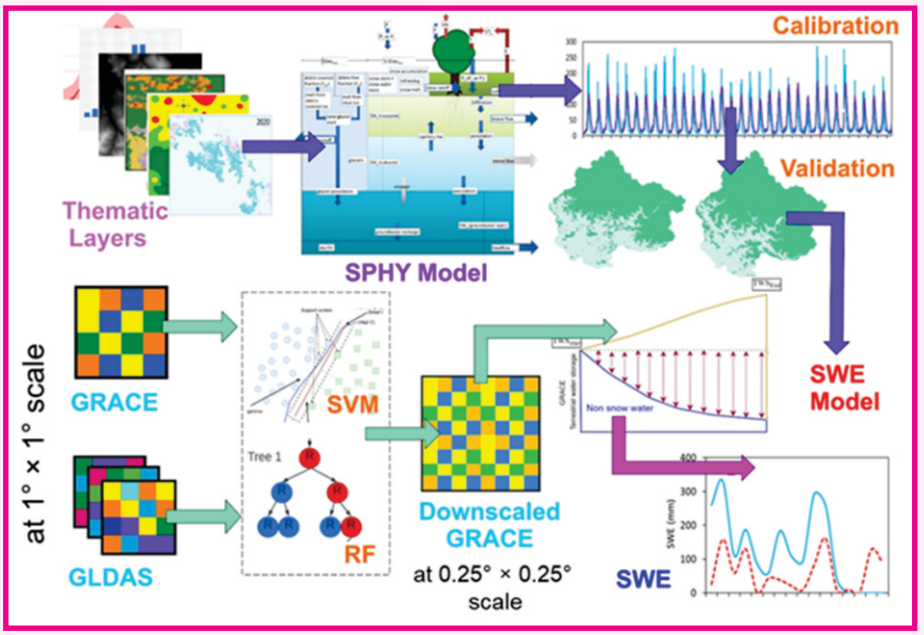
7.1 वर्ष 2023–24 के दौरान पूरी हुई प्रायोजित परियोजनाएं

ऊपरी गंगा के जलविज्ञान और क्रायोस्फीयर में मौसमी बदलाव का आंकलन

मौसमी बर्फ का पानी उत्तर–पश्चिम हिमालय क्षेत्र के ऊपरी गंगा बेसिन में पानी का महत्वपूर्ण स्रोत है और इसका अनुमान लगाना बहुत महत्वपूर्ण है। इस अध्ययन में, 2001 से 2020 की अवधि के 16–बर्फ मौसमों के लिए 9 हिम–ग्लेशियर प्रभुत्व वाली उप–घाटियों पर मौसमी बर्फ जल समतुल्य (एसडब्ल्यूई) का अनुमान लगाया गया था। इस प्रयोजन के लिए, GRACE उपग्रह डेटा के संयोजन में SPHY जलविज्ञानीय मॉडल का उपयोग किया गया है। यह मॉडल विभिन्न जलक्षेत्रों में कुल अपवाह से बर्फ के पिघलने, ग्लेशियर के पिघलने, आधार प्रवाह, वर्षा से प्रेरित अपवाह के योगदान को अलग करता है। अंशांकन और सत्यापन प्रेक्षित डिस्चार्ज और GRACE उपग्रह व्युत्पन्न कुल जल भंडारण विसंगतियों (TWSA) का उपयोग करके किया गया है। मॉडल किए गए बर्फ के आवरण और पिघले हुए अपवाह का मूल्यांकन MODIS व्युत्पन्न बर्फ के आवरण के साथ किया गया है। ग्लेशियर परिवर्तन और संबंधित पिघले अपवाह के आंकलन के लिए, लैंडसैट इमेजरी का उपयोग करके विभिन्न ग्लेशियर मानचित्र (अर्थात वर्ष 1990, 2000, 2010, 2020 के लिए) तैयार किए गए हैं। इन सभी अपवाह घटकों के योगदान का विश्लेषण अलग–अलग समय के ग्लेशियर मानचित्रों को शामिल करके अलग–अलग समय परिदृश्यों (जैसे 1986–1995, 1996–2005, 2006–2015 और 2011–2020) में अलग–अलग वापसी की स्थितियों के तहत अपस्ट्रीम से डाउनस्ट्रीम भागों तक किया गया है। यह अध्ययन ऊपरी गंगा नदी बेसिन में ग्लेशियर पिघलने की वर्तमान स्थिति का पता लगाने के लिए जलवायु मॉडल परिदृश्यों को शामिल करने के बजाय ग्लेशियर परिवर्तनों के वास्तविक समय के अवलोकन पर अधिक निर्भर करता है। मॉडल अंशांकन और सत्यापन प्रेक्षित डिस्चार्ज और MODIS व्युत्पन्न स्नो कवर डेटासेट का उपयोग करके किया गया है। बर्फ और ग्लेशियर गलन अपवाह में मौसम के बदलाव को अधिक प्रभावी ढंग से पकड़ने के लिए, MODIS व्युत्पन्न बर्फ आवरण क्षेत्र (SCA) की तुलना SPHY व्युत्पन्न SCA से की जाती है।

ऋषिकेश आउटलेट पर प्रेक्षित अपवाह संबंध में निर्धारण का गुणांक R^2~0.6 पाया गया। SPHY द्वारा गणना किए गए मौसमी बर्फ आवरण को 0.73 (2015) के निर्धारण गुणांक के साथ MODIS 8–दिवसीय बर्फ आवरण मानचित्रों से प्राप्त बर्फ आवरण द्वारा मान्य किया गया है। सत्यापन उद्देश्य के लिए, सरल मल्टीलिनियर रिग्रेशन (MLR), रैंडम फॉरेस्ट (RF) और सपोर्ट वेक्टर रिग्रेशन (SVM) मशीन लर्निंग मॉडल को शामिल करके जल विभाजक पैमाने पर काम करने के लिए GRACE डेटा को 1°× 1° से घटाकर 0.25° × 0.25° कर दिया गया है। घटे हुए GRACE डेटा की भविष्यवाणी के लिए, GRACE डेटा के साथ

GLDAS नमी, पेड़ों की छतरी का पानी, जड़ की नमी और बर्फ के पानी के समतुल्य जलविज्ञानीय चर के साथ एक सांख्यिकीय संबंध स्थापित किया गया है और परिणामों ने GRACE और GLDAS चर (R^2 ~0-4 से 0.7 तक परिवर्तित होता है) के बीच एक अच्छा मेल दिखाया है । यह देखा गया है कि ऊपरी गंगा नदी बेसिन में घटे हुए GRACE डेटा की भविष्यवाणी करने में RF ने अन्य तरीकों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया है। SWE का अनुमान लगाने के लिए जल विभाजक पैमाने पर घटाई गई भविष्यवाणियों को SPHY सिमुलेशन के साथ जोड़ा गया। परिणामों से पता चला कि अनुमानित SWE और TWSA को GLDAS SWE और TWSA के साथ तुलनीय पाया गया है, जो हमारी गणना से लगभग 33% कम आंका गया है।



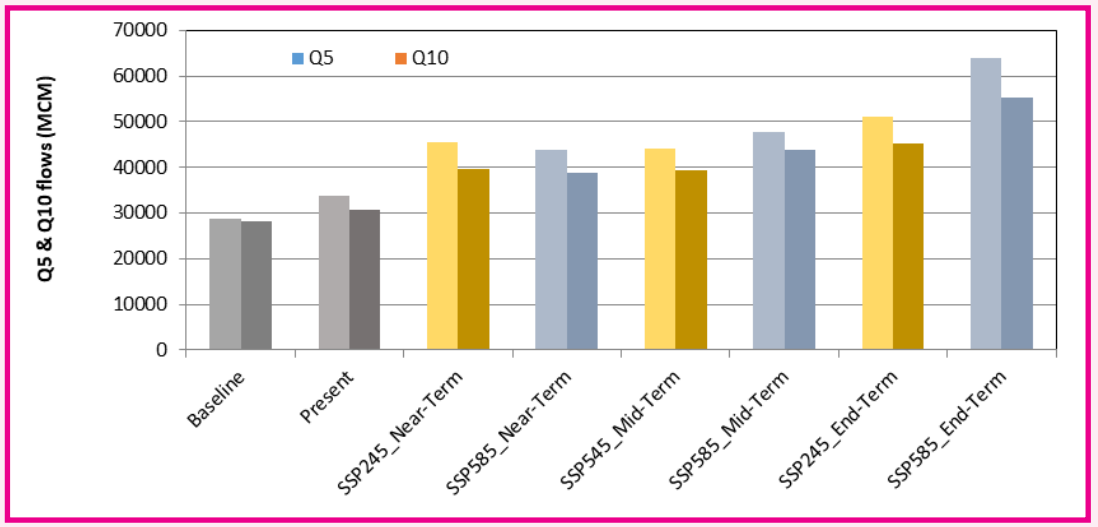
चित्र–7.1: अध्ययन की समग्र कार्यप्रणाली और कार्य प्रवाह

जलविज्ञानीय मॉडलिंग दृष्टिकोण के माध्यम से नर्मदा बेसिन के जलविज्ञान पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का एकीकृत आकलन

जलवायु परिवर्तन के कारण औसत तापमान में वृद्धि हुई है और वर्षा तथा तापमान चरम सीमा में बदलाव से नदी घाटियों में पानी की उपलब्धता में बदलाव आने का अनुमान है। मध्य भारत में नर्मदा बेसिन एक अत्यधिक जटिल जलविज्ञान प्रणाली का प्रतिनिधित्व करता है जहाँ कई परियोजनाओं के कार्यान्वयन के साथ जल संसाधनों का विकास तीव्र गति से हो रहा है। अध्ययन के उद्देश्यों में शामिल हैं, (ए) सतही जल और भूजल प्रक्रियाओं के अनुकरण के लिए चुनिंदा जलविज्ञानीय मॉडल का अनुप्रयोग, (बी) जलवायु परिवर्तन के वैकल्पिक परिदृश्यों के तहत वर्तमान और भविष्य की जल उपलब्धता का आकलन, (सी) भविष्य के जल उपलब्धता परिदृश्यों के आधार जल आवंटन योजना और प्रबंधन, (डी) बाढ़ प्रवण होशंगाबाद जिले के बाढ़ मैदान का मानचित्रण और (ई) जलवायु परिवर्तन अनुकूलन उपाय। ऊपरी नर्मदा बेसिन में किया गया व्यापक अध्ययन मुख्य रूप से जलवायु परिवर्तन संकेतों की जांच, SWAT, VIC, VIAP, MIKE11 - NAM और HEC-HMS का उपयोग करके अपवाह और अन्य जलविज्ञानीय प्रक्रियाओं के अनुकरण, MODFLOW, MUSE और WetSpass अर्ध–वितरित मॉडल का उपयोग कर भूजल प्रवाह मॉडलिंग और बाढ़ मैदान मानचित्रण के लिए HEC-RAS का उपयोग करके हाइड्रोडायनामिक मॉडलिंग पर केंद्रित है । जबकि सूखे की विशेषताओं का मूल्यांकन करने के लिए SPI का उपयोग किया गया है। 5 समय क्षेत्रों अर्थात बेसलाइन (1961–1990), वर्तमान (1991–2015), निकट अवधि (2021–2040), मध्यावधि (2041–2070) और अंतिम अवधि (2071–2100) के लिए जल उपलब्धता, भूजल पुनर्भरण और सूखे पर CPIM6 GCM आधारित जलवायु परिवर्तन प्रभाव आकलन SSP 245 और SSP 585 परिदृश्यों का उपयोग करके किए गए ।

प्रेक्षित औसत वार्षिक अधिकतम तापमान 0.75^{0}C/100 वर्ष की दर से बढ़ रहा है । भविष्य में SSP245 और SSP585 परिदृश्यों के तहत अधिकतम तापमान क्रमशः 1.58^{0}C/100 और 2.61^{0}C/100 वर्ष की दर से बढ़ने का अनुमान है जिससे पानी की माँग बढ़ जाएगी । साथ ही SSP245 और SSP585 परिदृश्यों के अंतर्गत न्यूनतम तापमान क्रमशः 2.14^{0}C/100 और 3.62^{0}C/100 वर्ष की दर से बढ़ने का अनुमान है। SSP245 परिदृश्य के तहत वार्षिक औसत वर्षा निकट अवधि के दौरान 1280.7 मिमी, मध्य अवधि के दौरान 1364.5 मिमी और अंतिम अवधि के दौरान 1493 मिमी तक बढ़ने का अनुमान है। हालाँकि, समाप्ति अवधि (1831.3 मिमी) के दौरान बहुत अधिक वृद्धि का अनुमान है। सभी सहायक नदियों और मुख्य नदी में भविष्य की सभी समयावधियों में औसत दैनिक अपवाह बढ़ने का अनुमान है। भविष्य में नरसिंहपुर जिले में उच्च भूजल पुनर्भरण का अनुमान है, लेकिन पानी की अधिकता वाली फसलों जैसे गन्ना और धान के क्षेत्र के कारण फसल पैटर्न तेजी से बदल रहा है। चूँकि, जिले के अधिकांश प्रमुख ब्लॉक सिंचाई के लिए भूजल पर निर्भर हैं, इसलिए इसके टिकाऊ उपयोग की वकालत की जाती है। 1 दिन के अधिकतम अपवाह और Q5 और Q10 प्रवाह द्वारा दर्शाए गए उच्च–प्रवाह में काफी वृद्धि होने का अनुमान है। इससे नदी तंत्र और निचले इलाकों में बाढ़ उत्पन्न होगी। साथ ही, भविष्य में कम प्रवाह (क्यू90 और क्यू95) में अनुमानित मामूली वृद्धि से नदी की बारहमासी प्रकृति को बनाए रखने में मदद मिलेगी। भविष्य की सभी समयावधियों में सूखे की अवधि और परिमाण में काफी वृद्धि होने का अनुमान है, जो अंतिम अवधि के दौरान सबसे अधिक है। इस प्रकार, सूखे के दौरान पूरक सिंचाई प्रदान करने के लिए अतिरिक्त जल भंडारण संरचनाओं की योजना बनाना आवश्यक है।

ड्रिप और स्प्रिंकलर सिंचाई जैसी दबावयुक्त सिंचाई प्रणालियों पर स्विच करके, रिसाव के नुकसान को कम करने के लिए नहरों की लाइनिंग करके और उनके भंडारण में कमी को रोकने के लिए जलाशय में तलछट के प्रवाह को कम करके पानी के विवेकपूर्ण उपयोग के माध्यम से भविष्य की अधूरी मांगों के परिदृश्य को संबोधित किया जा सकता । जलाशयों और सिंचाई प्रणालियों के सेंसर–आधारित संचालन से कृषि क्षेत्र में पर्याप्त जल बचत में मदद मिलेगी और इसे जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए एक अच्छा अनुकूलन उपाय माना जा सकता है। होशंगाबाद में बाढ़ को न्यूनतम करने के लिए वास्तविक समय के मौसम और बाढ़ पूर्वानुमान के आधार पर जलाशयों का एकीकृत संचालन आवश्यक है। अध्ययन क्षेत्र के लिए मूल्यांकन किए गए भविष्य के जलवायु परिवर्तन प्रभावों के आधार पर जलवायु परिवर्तन अनुकूलन के लिए विभिन्न रणनीतियों का विस्तार से सुझाव दिया गया है। सुझाए गए उपायों को लागू करने के प्रयास शुरू किए जाने चाहिए, जिससे भविष्य में भी सतत विकास सुनिश्चित हो सके। यह अध्ययन जल संसाधन विभाग, कृषि विभाग, सार्वजनिक स्वास्थ्य इंजीनियरिंग विभागों सहित विभिन्न निर्णय निर्माताओं और शोधकर्ताओं सहित संबंधित विभागों के लिए फायदेमंद होगा।

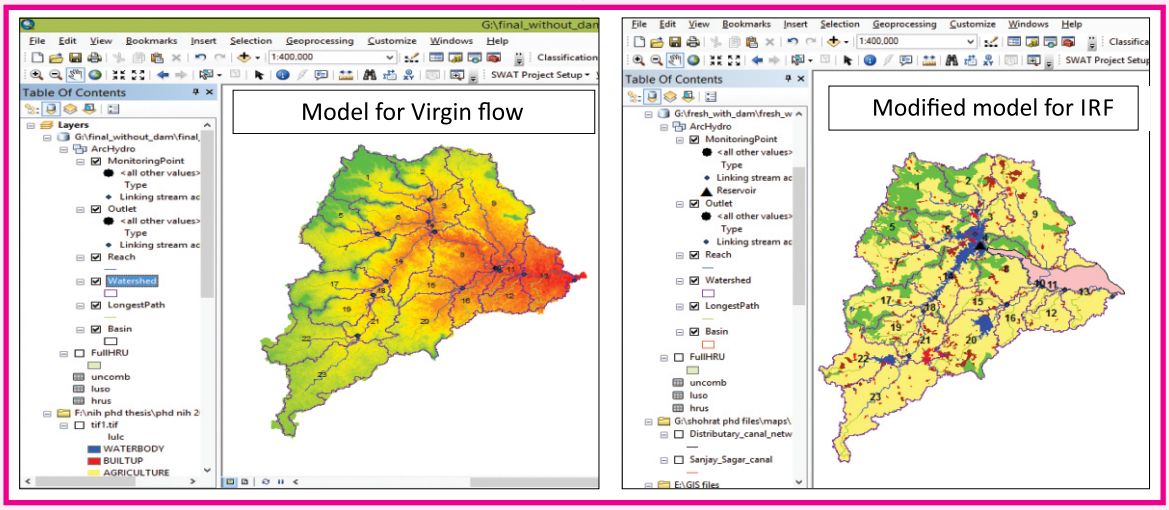


चित्र–7.2: बरमानघाट में नर्मदा नदी के लिए Q5 और Q10 के उच्च प्रवाह की तुलना

मध्य प्रदेश में संजय सागर परियोजना की कमान में जल संसाधन के इष्टतम उपयोग के लिए वापसी प्रवाह और सिंचाई योजना के मूल्यांकन के लिए जलविज्ञानीय मॉडलिंग

सिंचाई वापसी प्रवाह से तात्पर्य पानी के उस हिस्से से है जो फसलों द्वारा उपभोग नहीं किया जाता है और अंततः जल प्रणाली में वापस आ जाता है। इसके दो मुख्य घटक हैं: पुनर्जीवित प्रवाह और पुनर्भरण। पुनर्जीवित प्रवाह में पानी का वह हिस्सा शामिल होता है जो खेतों से बहकर सतही जल निकायों में लौट आता है, जो डाउनस्ट्रीम पानी की उपलब्धता में योगदान देता है। दूसरी ओर, पुनर्भरण का तात्पर्य भूजल जलभृतों में अतिरिक्त सिंचाई जल के प्रवेश से है, जिससे भूजल भंडार की पूर्ति होती है। मध्य प्रदेश में, 10% जल भंडारण का उपयोग कमांड से पुनर्जीवित प्रवाह के रूप में किया जाता है जिसे खुली नहर प्रणाली के लिए वैज्ञानिक रूप से उपयोग करके सत्यापित करने की आवश्यकता होती है। इष्टतम सिंचाई जल प्रबंधन के लिए संजय सागर सिंचाई परियोजना (विदिशा, एमपी) के कमांड से सिंचाई वापसी प्रवाह की गणना के मुद्दे को संबोधित करने के लिए सीआईएचआरसी, एनआईएच और डब्ल्यूआरडी एमपी द्वारा संयुक्त रूप से यह अध्ययन किया गया था। कमांड से वापसी प्रवाह एक जटिल घटना है जो मिट्टी, भूविज्ञान, स्थलाकृति, फसलों के प्रकार, नहर की स्थिति, आवेदन विधि इत्यादि जैसे कई कारकों पर निर्भर करती है। संजय सागर बांध के डाउन स्ट्रीम जी/डी साइट के अपवाह विश्लेषण पता चलता है कि वर्ष 2014 में बांध के निर्माण के बाद रबी सीजन के दौरान प्रवाह में काफी वृद्धि हुई। SWAT मॉडल का उपयोग तीन अलग–अलग तकनीकों जल संतुलन, आइसोटोपिक विश्लेषण और जलविज्ञानीय मॉडलिंग का उपयोग करके किया गया । नदी, नहर और कमांड क्षेत्रों की निरंतरता में जल चक्र के विभिन्न घटकों का विस्तृत जल संतुलन या तो मापा गया या गणना किया गया। गणना में त्रुटि –0.7 और 3.5 एमसीएम के बीच थी, जो आपूर्ति किए गए पानी के 10% से कम है। वार्षिक पुनर्जीवित जल अनुपात 12.3 से 35.9% के बीच पाया गया, जिसका औसत 22.9% है, जो काफी अधिक माना जाता है। समस्थानिक विश्लेषण से पता चला कि खुले कुओं में नहर का अधिकतम योगदान (88%) है। जलविज्ञानीय मॉडलिंग तकनीक में, SWAT मॉडल को 1991 से 2013 तक वर्जिन फ्लो डेटा का उपयोग करके कैलिब्रेट और मान्य किया गया था। फिर मॉडल को जलाशय, चयनित उप–बेसिन में फसलों और सिंचाई आपूर्ति को जोड़कर पुनर्गठित किया गया था। पुनर्जीवित प्रवाह तब पाया गया जब 18.8 से 30.7% पानी बांध से कमांड तक पहुंचा। रबी सीजन के दौरान सिंचाई के उपयोग के कारण बेसफ्लो 3.98 से बढ़कर 6.54 एमसीएम हो गया, जो आपूर्ति किए गए पानी का लगभग 8.90% था।

MIKE 11 एनएएम मॉडल को जलाशय संचालन और सिंचाई योजना के लिए माइक हाइड्रो बेसिन मॉडल में विकसित और उपयोग किया गया था। बढ़ी हुई दक्षता और संयोजी उपयोग विकल्पों का उपयोग करके चार अलग–अलग परिदृश्य तैयार किए गए। जलवायु परिवर्तन के प्रभाव और अन्य प्रबंधन विकल्पों का पता लगाने के लिए विकसित मॉडल को डीएसएस–पीएम में निर्यात किया गया था। संजय सागर परियोजना के लिए एक एक्सेल–आधारित सिंचाई प्रबंधन मॉडल विकसित किया गया था।



चित्र–7.3: सिंचाई वापसी प्रवाह की गणना के लिए जलविज्ञानीय मॉडलिंग (SWAT)

यह मॉडल फसल क्षेत्रों, नहर शुरू होने के समय और जलाशय संचालन नियमों के बारे में जानकारी प्रदान करता है, और यह फसल की पानी की आवश्यकताओं, जलाशय में पानी की उपलब्धता, भविष्य के जलवायु पूर्वानुमानों और अन्य के आधार पर विभिन्न जल उपयोगकर्ता संघों (डब्ल्यूयूए) के लिए मांग और घाटे की स्वचालित रूप से गणना कर सकता है। विकसित एक्सेल मॉडल जल संसाधन प्रबंधकों और नीति निर्माताओं के लिए उपयोगकर्ता के अनुकूल है। किसानों और जल संसाधन प्रबंधकों के बीच संचार की सुविधा के लिए 'किसान मैत्री' नामक एक वेब/मोबाइल एप्लिकेशन बनाया गया । किसान फसल की पानी की मांग, कमी और बांध में पानी की उपलब्धता और पानी की उपलब्धता तथा भविष्य की जलवायु परिस्थितियों के आधार पर अनुकूलित फसल पैटर्न के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।



चित्र–7.4: 'किसान मैत्री' मोबाइल एप्लिकेशन का अलग डैशबोर्ड

ऊपरी यमुना बेसिन में दिल्ली तक मात्रा और गुणवत्ता के लिए जल संसाधनों का एकीकृत प्रबंधन

यमुना नदी ग्रामीण उत्तर भारत में सिंचाई के पानी और दिल्ली के लिए पेयजल आपूर्ति का एक प्रमुख स्रोत है। हाल के वर्षों में, यमुना नदी के कई हिस्सों में शुष्क स्थिति का अनुभव हुआ है और विशेष रूप से दिल्ली के पास प्रदूषण का स्तर बढ़ गया है। गहन नहर नेटवर्क की मौजूदगी के बावजूद भूजल पंपिंग में अभूतपूर्व वृद्धि के कारण कई क्षेत्रों में इसके स्तर में गिरावट आई है। उपरोक्त को ध्यान में रखते हुए, दिल्ली तक ऊपरी यमुना बेसिन में सतही जल और भूजल दोनों संसाधनों की जांच करने और क्षेत्र के लिए चयनित जलविज्ञानीय मॉडल की उपयुक्तता का आकलन करने के लिए जलविज्ञानीय मॉडलिंग अध्ययन आयोजित किए गए हैं। किया गया कार्य मुख्य रूप से निम्नलिखित से संबंधित है। हिमालय क्षेत्र में सतही जल संसाधनों में बर्फ के पिघलने के योगदान की मात्रा निर्धारित करने के लिए बर्फ के पिघले अपवाह की मॉडलिंग; दिल्ली में ओखला बैराज तक ऊपरी यमुना बेसिन के लिए बाढ़ आवृत्ति विश्लेषण; CMIP6 वैश्विक जलवायु अनुमानों से प्राप्त दो जलवायु परिदृश्यों SSP245 और SSP585 के तहत जलवायु सूचकांकों का उपयोग करके भविष्य की वर्षा और तापमान पैटर्न का विश्लेषणय प्रतिकूल प्रभावों को कम करने के लिए पानी की उपलब्धता और अनुकूलन विकल्पों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभावय उपसतह प्रवाह गतिशीलता का अध्ययन करने और नवीकरणीय भूजल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तनशीलता के प्रभाव का विश्लेषण करने के साथ–साथ यमुना नदी में आधार प्रवाह योगदान में परिवर्तन का आकलन करने के लिए एकीकृत मॉडलिंगय ऊपरी यमुना बेसिन में सतही जल और भूजल संसाधनों की जल गुणवत्ता का आकलन, जिसमें जल की गुणवत्ता पर मानवजनित गतिविधियों का प्रभाव और यमुना नदी के जल की जल गुणवत्ता का मॉडलिंग शामिल है; ऊपरी यमुना बेसिन के लिए चयनित जलविज्ञानीय मॉडल की उपयुक्तता का आकलनय और, ऊपरी यमुना बेसिन में धारा प्रवाह का समय श्रृंखला विश्लेषण।

हथिनीकुंड तक के हिमालयी हिस्से के लिए जलविज्ञानीय मॉडलिंग तुइनी, तुइनी टोंस, यशवंत नगर, नौगांव, बौसान और हथिनीकुंड स्थित नदी मापन स्थलों पर यमुना नदी में बर्फ के पिघलने के योगदान का अनुकरण और मात्रा निर्धारित करने के लिए SWAT का उपयोग करके की गई। बर्फ के पिघलने में भिन्नता माहवार भिन्न–भिन्न पाई जाती है। उत्थान का समय भी ऊंचाई के साथ बदलता रहता है।

कम ऊंचाई से पिघलने वाली बर्फ थोड़े समय के अंतराल में कम अपवाह में योगदान करती है और इसके विपरीत भी। WinSRM का उपयोग बर्फ पिघले अपवाह का अनुकरण करने के लिए भी किया गया था। चयनित गेजिंग स्टेशनों पर बाढ़ की भविष्यवाणी के लिए संभाव्यता वितरण की सबसे उपयुक्त विधि की पहचान करने के लिए, सामान्य, लॉग नॉर्मल, गम्बेल, जीईवी, गामा, लॉग पियर्सन 3, गुडरिच और वेइबुल सहित सांख्यिकीय वितरण की एक विविध श्रृंखला का उपयोग किया गया था। परिणाम पीक फ्लड डिस्चार्ज को कैप्चर करने में लॉग पियर्सन 3, वेइबुल (2पी), और जीईवी वितरण के बेहतर प्रदर्शन को उजागर करते हैं। इसके अलावा, छह स्थानों पर मासिक प्रवाह प्रवाह को अनुकरण करने के लिए स्टोकेस्टिक समय श्रृंखला मॉडल विकसित किए गए थे। ऊपरी यमुना बेसिन में अत्यधिक तापमान और वर्षा की विशेषताओं का विश्लेषण दो परिदृश्यों SSP245 और SSP585 के तहत किया गया था। दोनों परिदृश्य पूरे बेसिन में बारिश के दिनों की आवृत्ति में क्रमिक वृद्धि का अनुमान लगाते हैं। उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों में निचले मैदानी इलाकों की तुलना में तापमान वृद्धि की धीमी दर का अनुभव होने का अनुमान है। पहाड़ी और मैदानी दोनों क्षेत्रों में गर्मी के दिनों की संख्या बढ़ने का अनुमान है, मैदानी इलाकों में तेजी से वृद्धि देखी गई है। निकट भविष्य (2021–2040) के लिए आधारभूत परिस्थितियों और जलवायु परिदृश्यों SSP245 और SSP585 के तहत हथिनीकुंड स्थल पर भरोसेमंद प्रवाह और भरोसेमंद जल उपलब्धता के मूल्यय मध्य भविष्य (2041–2060) और सुदूर भविष्य (2081–2100) के लिए अनुमानित किए गए। जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों को कम करने के लिए जल क्षेत्र, कृषि क्षेत्र और बाढ़ प्रबंधन के संबंध में अनुकूलन विकल्पों पर चर्चा की जाती है।

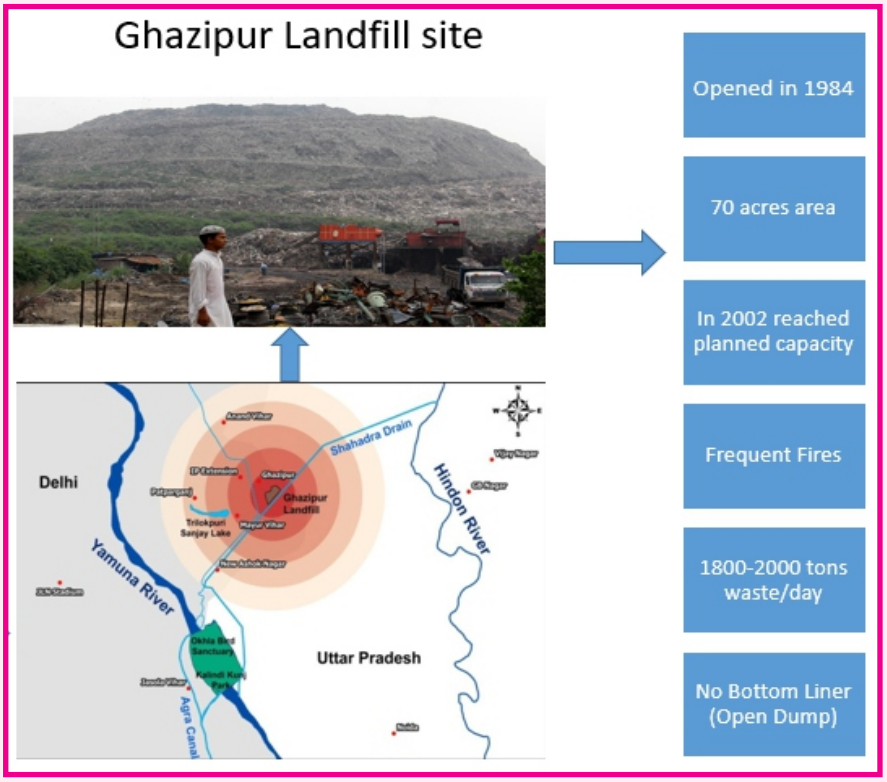
अध्ययन में उपयोग किया गया मृदा आंकड़ा आधार चयनित स्थानों से मिट्टी के नमूने एकत्र करके और यथास्थान माप करके तैयार किया गया था। मिट्टी के नमूनों की भौतिक और जलीय विशेषताओं को निर्धारित करने के लिए संस्थान की एसडब्ल्यू लैब में उनका विश्लेषण किया गया। ऊपरी यमुना बेसिन में असंतृप्त और संतृप्त दोनों क्षेत्रों में उपसतह प्रवाह प्रक्रियाओं का अनुकरण करने के लिए, NIH में विकसित वेब–आधारित एकीकृत मॉडल NIH-WISDOM का उपयोग किया गया । मॉडल मूल क्षेत्र, असंतृप्त क्षेत्र और संतृप्त क्षेत्र में प्रवाह का अनुकरण करता है। संतृप्त क्षेत्र में, MODFLOW सॉफ्टवेयर का उपयोग करके प्रवाह का अनुकरण किया जाता है। वेटस्पैस मॉडल का उपयोग करके भूजल पुनर्भरण का भी अनुमान लगाया जाता है। सिंचाई के लिए इसकी पर्याप्तता और नाली के पानी के मिश्रण के प्रभाव की जांच के लिए पांवटा साहिब से दिल्ली तक यमुना नदी के पानी की गुणवत्ता का आकलन किया गया । इसके अलावा, विभिन्न जिलों से भूजल के नमूने एकत्र किए गए और ट्रेस धातुओं का विश्लेषण किया गया। खेत से एकत्र किए गए पानी के नमूनों का संस्थान की जल गुणवत्ता प्रयोगशाला में विश्लेषण किया गया। आईसी, आईसीपी–ओईएस परिणामों के ग्राफिकल विश्लेषण के आधार पर हाइड्रोकेमिकल विश्लेषण किया गया। यमुना नदी के चयनित हिस्सों में पानी की गुणवत्ता के मॉडलिंग के लिए SWAT और QUAL2K नामक दो मॉडल उपयोग किए गए। ऊपरी यमुना बेसिन के लिए विभिन्न जलविज्ञानीय मॉडलों की उपयुक्तता का मूल्यांकन धारा प्रवाह के अनुकरण, बर्फ के पिघले अपवाह के अनुकरण, उपसतह प्रवाह के अनुकरण और नदी में दूषित गतिशीलता के अनुकरण के लिए किया गया था।

सुधारात्मक उपाय सुझाने के लिए गाजीपुर लैंडफिल साइट के लिए लीचेट ट्रांसपोर्ट मॉडलिंग

जनसंख्या वृद्धि, शहरीकरण और औद्योगीकरण के कारण पूरे विश्व में ठोस अपशिष्ट उत्पादन में वृद्धि हुई है। ऐसा माना जाता है कि अपशिष्ट उत्पादन की दर किसी देश के सामाजिक–आर्थिक विकास और आर्थिक समृद्धि का सूचकांक है। यह इस तथ्य से स्पष्ट है कि अपशिष्ट उत्पादन की दर विकासशील देशों में अधिक प्रमुख है, जहां शहरों के अनियोजित शहरीकरण की दर में वृद्धि हुई है। भारत में, कुल भारतीय शहरी आबादी लगभग 377 मिलियन (भारत की जनगणना 2011) है। जिन शहरों की आबादी 100,000 से अधिक है, वे कुल नगरपालिका ठोस कचरे में 72% से अधिक का योगदान करते हैं। शहरी भारत में जनसंख्या वृद्धि दर ग्रामीण भारत की तुलना में बहुत अधिक है। जनगणना के आंकड़े भी दिल्ली को भारत का सबसे अधिक शहरीकृत राज्य बताते हैं। चूँकि शहर द्वारा उत्पन्न कचरा उसकी जनसंख्या और प्रति व्यक्ति आय पर निर्भर करता है, इसलिए अनुमान है कि 2021 तक नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (MSW) की मात्रा 17,000 – 25,000 मीट्रिक टन/दिन तक पहुँच जाएगी। दिल्ली में 1975 से ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के लिए, बीस लैंडफिल साइटें बनाई गईं और विकसित की गई, जिनमें से 15 पहले ही बंद कर दी गई हैं और दो को निलंबित कर दिया गया है। वर्तमान में

केवल तीन लैंडफिल साइटें चालू हैं। दिल्ली के उत्तरी भाग में भलस्वा, दक्षिणी भाग में ओखला और दिल्ली के पूर्वी भाग में गाजीपुर जरूरतों को पूरा करता है।

इन गैर–इंजीनियर्ड लैंडफिल साइटों पर कचरे का डंपिंग भूजल में लीचेट के रिसाव में योगदान देता है। इन रिसते तरल पदार्थों में खतरनाक रसायनों की उच्च सांद्रता होती है। लीचेट के हानिकारक घटक फिर आसपास के क्षेत्र में भूजल के साथ चले जाते हैं, जिससे यह मानव उपभोग के लिए अनुपयुक्त हो जाता है और विभिन्न स्वास्थ्य जोखिम पैदा करता है। लीचेट गति को मॉडल करने के लिए अब तक किए गए विभिन्न प्रयास एक आम समस्या से ग्रस्त हैं कि इस बारे में कोई निश्चितता स्थापित नहीं की जा सकती है कि क्या प्रदूषण लीचेट का परिणाम है या कोई अन्य स्रोत उस क्षेत्र में भूजल की गिरावट में योगदान दे रहा है। वर्तमान अध्ययन भूजल के माध्यम से लीचेट गति के मॉडलिंग और लीचेट के विभाजन पर केंद्रित है, जिसका अब तक प्रयास नहीं किया गया है। अध्ययन के तहत निर्धारित उद्देश्य हैं: (1) अध्ययन क्षेत्र में भूजल प्रवाह के हाइड्रोडायनामिक्स को समझना, (2) लीचेट का रासायनिक लक्षण वर्णन, (3) लीचेट का समस्थानिक लक्षण वर्णन और भूजल के पुनर्भरण और निष्कर्षण के कारण इसकी भिन्नता, (4)) स्थान और समय में भूजल में लीचेट माइग्रेशन पैटर्न की मॉडलिंग, (5) माइक्रो–प्लास्टिक और धातुओं (Hg, Ni, Co) और लैंडफिल लीचेट में उभरते प्रदूषकों का आकलन, (6) दूषित प्लम माइग्रेशन के लिए सुधारात्मक उपायों का सुझाव देना, (7) मैनुअल, पत्रक, पुस्तिकाओं और कार्यशालाओंध्प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से हितधारकों को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण। अध्ययन ने एकत्र किए गए नमूनों के भूजल मॉडलिंग और समस्थानिक परिणामों को नियोजित करके अध्ययन क्षेत्र में भूजल प्रदूषण के स्रोतों की पहचान की। अध्ययन ने क्षेत्र के लीचेट और भूजल में माइक्रोप्लास्टिक की उपस्थिति पर भी प्रकाश डाला। नमूनाकरण और विश्लेषण में सुधार के लिए दो नई प्रौद्योगिकियां विकसित की गईं। अध्ययन में लीचेट प्रदूषण के लिए एक नई अनुक्रमण पद्धति और लैंडफिल आग को कम करने तथा प्रबंधित करने के उपाय भी सामने आए।

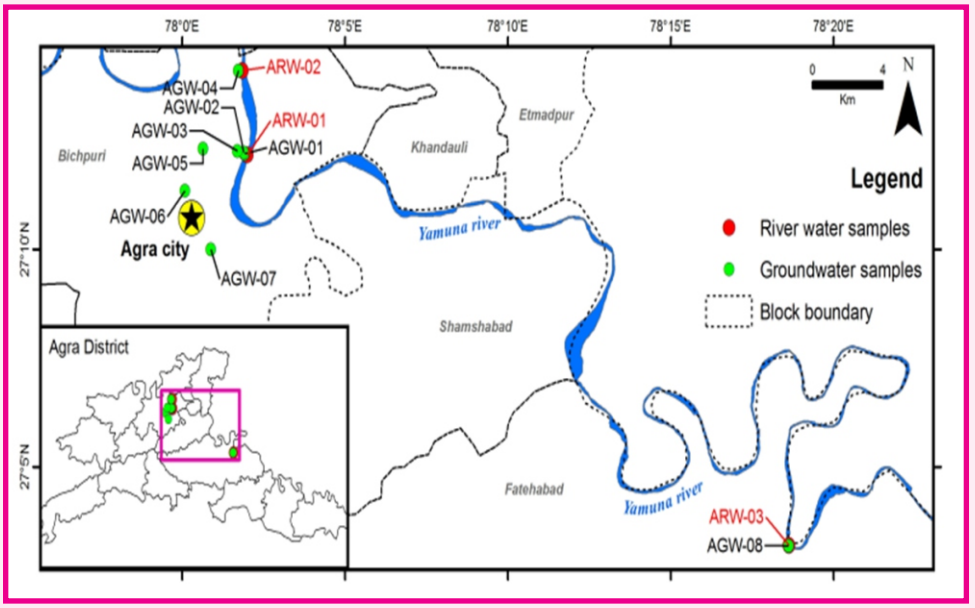


चित्र–7.5: अध्ययन क्षेत्र गाजीपुर लैंडफिल साइट, नई दिल्ली

रिवरबैंक फिल्ट्रेशन के लिए इंडो–जर्मन सक्षमता केंद्र – सीसीआरबीएफ का विस्तार

दिल्ली एनसीआर और आगरा के बीच यमुना नदी का बाढ़ क्षेत्र भारत में सबसे घनी आबादी वाले क्षेत्रों में से एक है। यमुना की पानी की खराब गुणवत्ता के बावजूद, नदी घरेलू उद्देश्यों और सिंचाई के लिए कच्चे पानी का एक प्रमुख स्रोत है। अधिकांश पारंपरिक पेयजल उपचार संयंत्र तकनीकी रूप से नदी के पानी में मौजूद प्रदूषकों की उच्च सांद्रता को हटाने में असमर्थ हैं। क्षेत्र जांच ने पुष्टि की है कि सीधे अमूर्त सतही जल के उपचार के विकल्प के रूप में नदी तट निस्पंदन (आरबीएफ) का उपयोग करने की एक बड़ी संभावना है, जिसमें पीने के पानी के उत्पादन के लिए पूर्व–उपचार कदम के साथ–साथ बाद के लिए लागत–बचत प्रदान करने की उच्च क्षमता है। आगरा में आरबीएफ साइट को ऊर्ध्वाधर खोजपूर्ण कुएं के निर्माण के लिए व्यवहार्य पाया गया। इस कुएं का निर्माण फरवरी 2018 में जीवनी मंडी में आगरा वाटरवर्क्स के परिसर में किया गया था। 2018 में पीजेएस की निर्धारित समाप्ति के कारण, आरबीएफ प्रणाली की शुद्धिकरण दक्षता का मूल्यांकन करना संभव नहीं था।

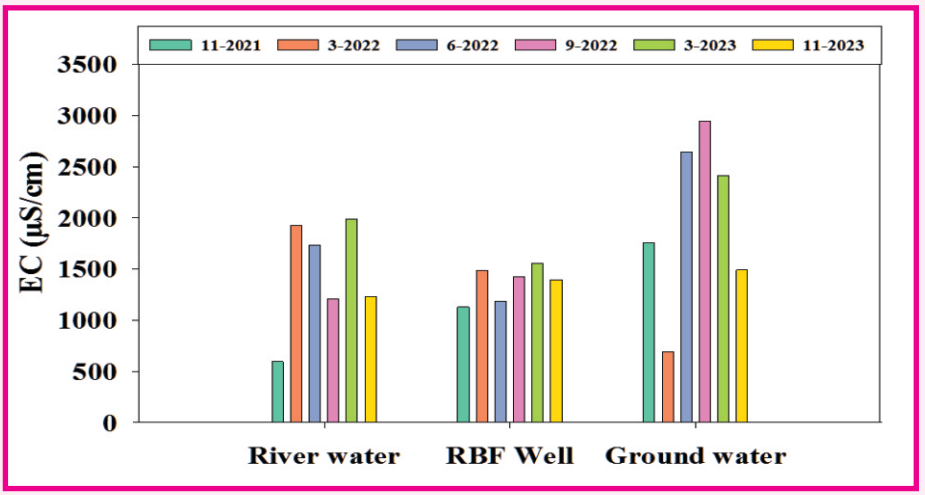
वर्ष 2018 में परियोजना पीजेएस के आसन्न समापन के साथ, एनआईएच और एचटीडब्ल्यूडी ने एक नई सहयोगी परियोजना में पीजेएस (पंपिंग वेल) में बनाए गए बुनियादी ढांचे का फायदा उठाने का प्रयास किया। पूर्ववर्ती परियोजना पीजेएस में निम्नलिखित में से किसी की भी जांच करना संभव नहीं था (i) आरबीएफ प्रक्रिया का सत्यापन, (ii) आरबीएफ योजना का प्रदर्शन, (iii) भारत में आरबीएफ जल आपूर्ति के लिए एक मास्टरप्लान के विकास के माध्यम से उपरोक्त का निष्पादन, मौजूदा का संशोधन आरबीएफ पर दिशानिर्देश, और "स्मार्ट सिटी" परियोजना में आरबीएफ को शामिल करना। एनआईएच ने पहले ही आगरा में पीजेएस परियोजना (2015–2018) में पंप हाउस के साथ ऊर्ध्वाधर बोरवेल सहित एक अमूर्त कुआं स्थापित किया है। उभरते प्रदूषकों और रोगजनकों को हटाने का आकलन करने के लिए नदी, आरबीएफ कुएं, निकटवर्ती जल निकासी और भूजल से नमूने एकत्र किए जाएंगे। इसलिए, इस परियोजना का मुख्य फोकस सत्यापन, प्रदर्शन और निष्पादन पहलुओं (ऊपर चर्चा) को समाहित करेगा (i) आरबीएफ द्वारा "उभरते प्रदूषकों" को हटाने की ऊपरी सीमा निर्धारित करना (ii) साइट को जल गुणवत्ता निगरानी बुनियादी ढांचे से लैस करना, और (iii) साइट को साइट पर किए गए शोध पर प्रचारात्मक/सूचना सामग्री से सुसज्जित करना। कोविड–19 के कारण, केवल निम्नलिखित कार्य पूरे किए गए हैं: (i) आगरा में क्षेत्रीय जांच के लिए सीसीआरबीएफ जर्मन साझेदार एचटीडब्ल्यूडी और टीयूडी को वैज्ञानिक–तकनीकी सहायता, हितधारक यूपी जल निगम के साथ संपर्क (अक्टूबर 2021–नवंबर 2022) , (ii) ऑक्सीजन–18 और ड्यूटेरियम आइसोटोप के लिए पानी के नमूनों का संग्रह और विश्लेषण, (iii) क्षेत्र कार्य जिसमें आयनों, भारी धातुओं, घुले हुए कार्बनिक कार्बन और कार्बनिक सूक्ष्म



चित्र–7.6: परियोजना का अध्ययन स्थल

प्रदूषकों के लिए पानी का नमूना लेना, भूजल स्तर निर्धारित करने के लिए बरमाधतिपाई के साथ उथली ड्रिलिंग शामिल है। और (iv) साहित्य की समीक्षा और संश्लेषण तथा परियोजना रिपोर्ट तैयार करना। डेटा के सावधानीपूर्वक विश्लेषण के बाद नदी के पानी, आरबीएफ कुएं और भूजल के लिए ईसी मान क्रमशः 595–1986 μS/सेमी, 1129–1556 -S/सेमी और 690–2940 μS/सेमी की सीमा में पाया गया।

इसके अतिरिक्त, पंजाब में सतलुज नदी के किनारे तलवान शहर के पास गगधागरा गांव में एक संभावित आरबीएफ साइट शामिल करने के बाद और वर्ष 2022–2023 के लिए सीसीआरबीएफ की प्रगति रिपोर्ट के संदर्भ में, पंजाब में घग्गर नदी के किनारे डेरा बस्सी में एक संभावित आरबीएफ साइट को भी प्रोजेक्ट में शामिल किया गया है। यह "पंजाब में ग्रामीण पेयजल गुणवत्ता प्रबंधन" पर विश्व बैंक की रिपोर्ट (2020) के अनुरूप है। नतीजतन, गगधागरा और डेरा बस्सी में नदी के किनारे से 100–200 मीटर की दूरी पर स्थित एक ऊर्ध्वाधर कुएं से सतलज और घग्गर नदियों के पानी और भूजल की गुणवत्ता की जांच 2023–2024 में सीसीआरबीएफ परियोजना के भीतर निम्नलिखित प्रमुख परिणामों और निष्कर्षों के साथ की गईः (ए) वर्तमान जांच में गगधागरा और डेरा बस्सी पर एनआईएच तथा जर्मन साझेदार एचटीडब्ल्यूडी और टीयूडी द्वारा अन्वेषण विश्व बैंक रिपोर्ट (2022, ऊपर के बिंदुओं I और II) की सिफारिशों की पुष्टि करते हैं, (बी) पीने के पानी के लिए कुएं की अकार्बनिक जल गुणवत्ता आईएस 10500 सीमा के भीतर, (सी) नदी–जलभृत हाइड्रोलिक कनेक्शन के समय बहुत कम या कोई निष्कासन नहीं से उपसतह मार्ग के दौरान एट्राजिन और कार्बामाजेपाइन का संकेत मिलता है, (डी) मौजूदा स्थल पर आरबीएफ की संभावना मौजूद है, हालांकि आगे जियोहाइड्रोलिक जांच और पानी की गुणवत्ता की निगरानी की आवश्यकता है (ई) जल जीवन मिशन में एक स्थायी स्रोत के रूप में आरबीएफ अच्छा उदाहरण है ।

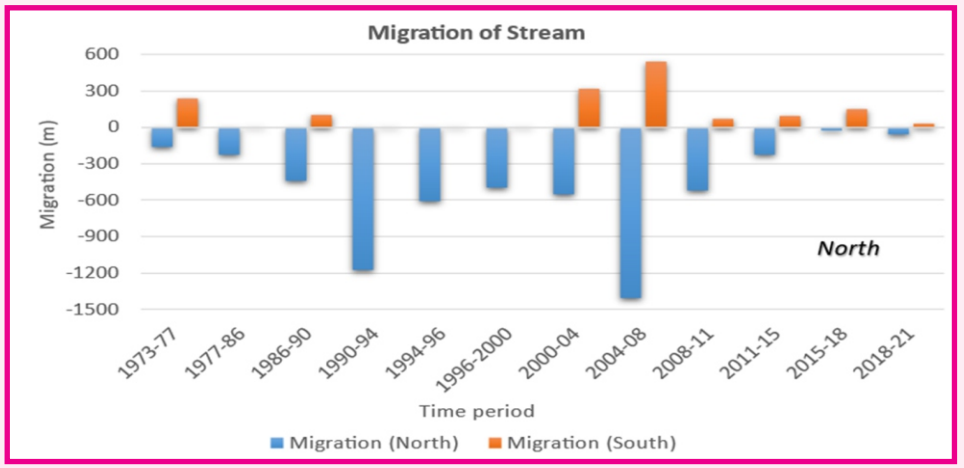


चित्र–7.7: अध्ययन स्थल पर ईसी की भिन्नता

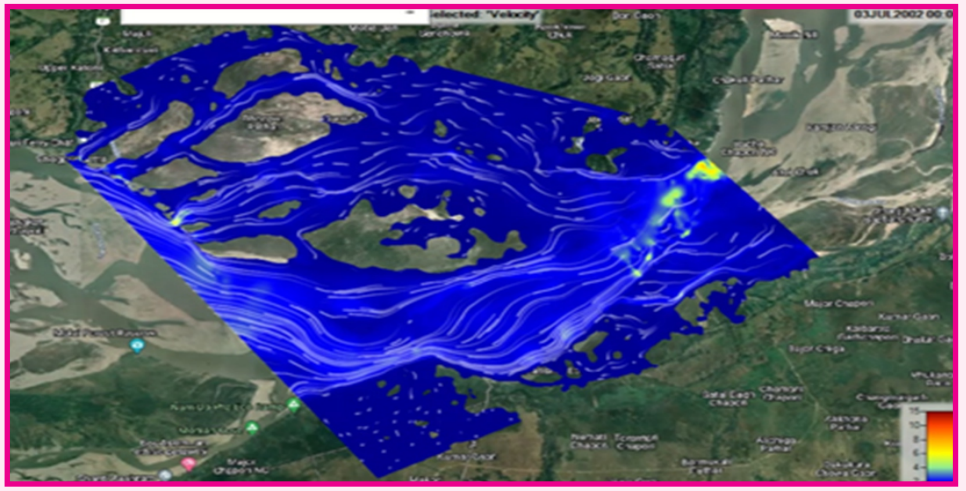
दुनिया के सबसे बड़े आबाद नदी द्वीप – माजुली द्वीप – के साथ बैंकलाइन कटाव प्रक्रिया के फोरेंसिक विश्लेषण के लिए एक युग्मित हाइड्रोडायनामिक और बैंक डायनेमिक मॉडलिंग दृष्टिकोण

माजुली, दुनिया का सबसे बड़ा बसा हुआ नदी द्वीप है जो दक्षिण में ब्रह्मपुत्र नदी और उत्तर में सुबनसिरी नदी से घिरा है। इसके समृद्ध सांस्कृतिक मूल्य के अलावा, विशेष रूप से ब्रह्मपुत्र नदी के दक्षिणी तट पर तीव्र कटाव की समस्या पर ध्यान देने की आवश्यकता है। अध्ययन को तीन उद्देश्यों के साथ प्रस्तावित किया गया था (i) माजुली के साथ ब्रह्मपुत्र की तीव्र कटाव–प्रवण बेंजेना अति रीच के कटावध्जमाव और बैंकलाइन प्रवासन प्रक्रिया का अध्ययन करना और पिछले पांच दशकों से नदी तट कटाव की दर का अनुमान लगाना, (ii) रीच के भीतर प्रवाह पैटर्न में परिवर्तन को समझने के लिए जलविज्ञानीय मॉडलिंग का उपयोग करके नदी का प्रवाह परिदृश्य का ऐतिहासिक विकास करना, और (iii) तट कटाव प्रक्रिया पर नदी के कटाव और छिद्रित पानी के दबाव की भूमिका का अनुमान लगाने के लिए एक युग्मित हाइड्रोडायनामिक और बैंक गतिशील मॉडलिंग दृष्टिकोण विकसित करना। जलविज्ञानीय मॉडल का उपयोग करके, चयनित पहुंच के साथ नदी के ऐतिहासिक प्रवाह परिदृश्य को विकसित किया जाएगा। इसके आधार पर, बैंक रिट्रीट

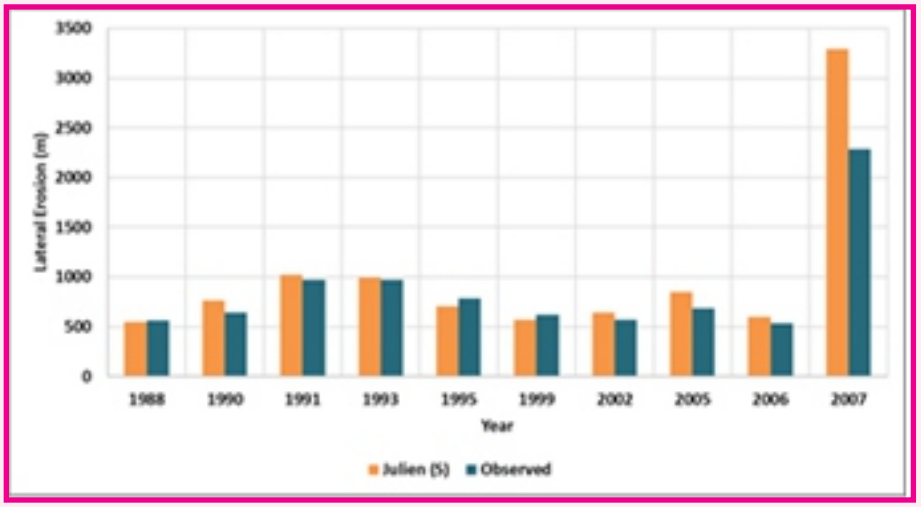
के लिए जिम्मेदार इंटरैक्टिव प्रक्रियाओं को समझने के लिए एक युग्मित हाइड्रोडायनामिक और बैंक डायनेमिक मॉडल प्रस्तावित किया गया था। अध्ययन क्षेत्र के अपस्ट्रीम में ब्रह्मपुत्र का ऐतिहासिक प्रवाह SWAT जलविज्ञानीय मॉडल का उपयोग करके निर्धारित किया गया। आवश्यक जलविज्ञानीय डेटा सीडब्ल्यूसी और डब्ल्यूआरडी, असम सरकार, दोनों से प्राप्त किए गए थे। हाइड्रोडायनामिक सिमुलेशन के लिए, घटना–वार दृष्टिकोण पर विचार किया जाता है। विश्लेषण के लिए घटनाओं का चयन करने के लिए, 1971 से 2014 तक छः बिंदुओं पर जहां मिट्टी के नमूने एकत्र किए गए थे, वार्षिक क्षरण का अनुमान लगाया गया था, उपग्रह इमेजरी से अनुमान लगाया गया था। प्रत्येक घटना के लिए इष्टतम मैनिंग के छः मान का अनुमान लगाने के लिए 1डी सिमुलेशन किया। छः स्थानों पर अपरूपण तनाव का अनुमान लगाने के लिए 2डी सिमुलेशन किया गया है। नदी क्षरण मॉडल का उपयोग किनारे पर कार्य करने वाले कतरनी तनाव का उपयोग करके पार्श्व क्षरण की सीमा का अनुमान लगाने के लिए किया जाता है। इस अध्ययन में, इस बैंक में उपयोग की जा सकने वाली विधियों को निर्धारित करने के लिए नदी क्षरण मॉडल का उपयोग किया गया था। सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाली क्रिटिकल शीयर स्ट्रेस विधि जूलियन की विधि पाई गई। फिर सभी घटनाओं के लिए छह बिंदुओं पर बैंक की स्थिरता का विश्लेषण किया गया। स्थिरता का विश्लेषण दो चरणों में किया गया थारू बैंक में छिद्रित पानी के दबाव को निर्धारित करने के लिए पहले एक रिसाव विश्लेषण किया गया था और फिर छिद्रित पानी के दबाव का उपयोग ढलान स्थिरता का विश्लेषण करने के लिए किया गया। यह अध्ययन विशेष रूप से माजुली और समान विशेषताओं वाले अन्य नदी तटों के कटाव के खिलाफ निवारक उपाय करने के लिए बाढ़ और कटाव प्रबंधन गतिविधियों पर काम करने वाली एजेंसियों के लिए फायदेमंद है।



चित्र–7.8: अध्ययन रीच का 1973 से 2021 तक पार्श्व प्रवासन



चित्र–7.9: HEC-RAS से प्राप्त उच्च प्रवाह स्थिति



चित्र–7.10: जीआईएस और जूलियन विधि से अनुमानित पार्श्व क्षरण की तुलना

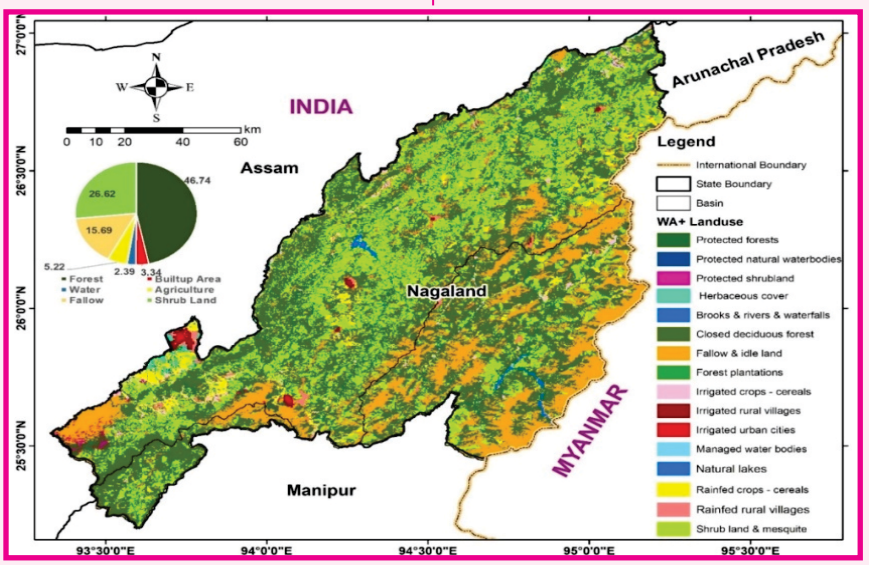
जल लेखा प्लस (डब्ल्यूए+) फ्रेमवर्क का उपयोग करके नागालैंड राज्य में विभिन्न उप–बेसिनों के लिए जल खातों का विकास

इस अध्ययन को एनएचपी के तहत एक विशेष अध्ययन के रूप में सम्मानित किया गया है। इस अध्ययन का मुख्य उद्देश्य जल संसाधनों की स्थिति का आकलन करने के लिए नागालैंड राज्य में ब्रह्मपुत्र, बराक और इरावदी–चिंदविन बेसिन के चयनित उप–बेसिनों के लिए नव विकसित जल लेखा प्लस (WA+) ढांचे को लागू करना है। विशिष्ट उद्देश्यों में शामिल हैं: (i) चयनित अध्ययन बेसिनोंध्उप–बेसिनों के लिए WA+ फ्रेमवर्क स्थापित करनाय (ii) चयनित बेसिनों/उप–बेसिनों के लिए ET खपत पैटर्न का अनुमान लगाना; (iii) चयनित बेसिनों/उप–बेसिनों के लिए भूमि और जल उत्पादकता का अनुमान लगानाय (iv) चयनित बेसिनों/उप–बेसिनों के लिए संसाधन आधार (सतही जल और भूजल) विकसित करना; और (अ) प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से डब्ल्यूआरडी नागालैंड के राज्य सरकार के अधिकारियों की WA+ पर क्षमता विकसित करना। WA+ फ्रेमवर्क त्वरित, विश्वसनीय है और ओपन एक्सेस डेटा का उपयोग करके जल संसाधनों का निष्पक्ष माप प्रदान करता है। यह दुर्गम डेटा क्षेत्र के लिए उपयोगी है। WA+ उपभोग योग्य जल उपयोग, भूमि और जल उत्पादकता, उपलब्ध जल, उपयोग योग्य प्रवाहय अनुपयोगी प्रवाह आदि पर जानकारी प्रदान करता है जो जल संसाधन क्षेत्र में सहायक है।

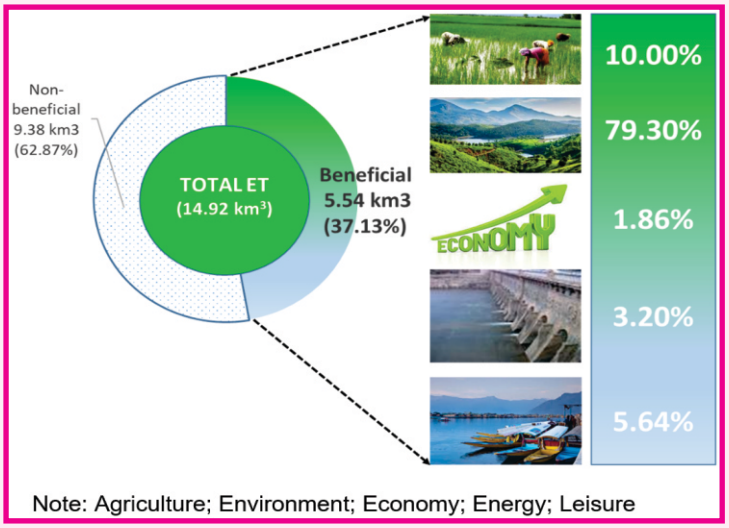
CHIRPS वर्षा डेटा विश्लेषण (2001–02 से 2019–20) से, यह पाया गया कि नागालैंड के उत्तरी और उत्तर–पूर्वी हिस्सों में ब्रह्मपुत्र बेसिन में काफी मात्रा में वर्षा हो रही है। ब्रह्मपुत्र बेसिन में पड़ने वाले उप–बेसिन नागालैंड राज्य के लिए अधिकतम उपज उत्पन्न करते हैं। जल लेखा–आधारित भूमि उपयोग (WALU) ने सुझाव दिया कि राज्य में वन क्षेत्र का प्रभुत्व है, इसके बाद झाड़ी भूमि, परती भूमि, कृषि और निर्मित क्षेत्र का स्थान आता है। चार भूमि उपयोग प्रबंधन वर्गों अर्थात संरक्षित भूमि उपयोग (PLU), प्रयुक्त भूमि उपयोग (ULU), संशोधित भूमि उपयोग (MLU) और प्रबंधित जल उपयोग (MWU) का क्षेत्र क्रमशः 134.422, 12425.58 कि.मी2, 3651.25 कि.मी2 और 373.10 कि.मी2 किमी थे। WA+ टूल वर्ष 2001–02 से 2019–20 की अवधि के लिए स्थापित किया गया था। छह फैक्टशीट अर्थात शीट 2 (वाष्पोत्सर्जन), शीट 3 (भाग 1: कृषि जल की खपतय भाग 2: भूमि और जल उत्पादकता), शीट 4 (भाग 1: मानव निर्मित उपयोगय भाग 2: प्राकृतिक उपयोग), शीट 5 (सतही जल), शीट 6 (भूजल) और शीट 1 (संसाधन आधार) तैयार की गई। शीट 2 से पता चला कि विभिन्न बेसिनों और उप–बेसिनों से ET के रूप में सालाना औसतन 14.91 बीसीएम (900 मिमी) पानी की हानि हो रही है। ET हानि का 37% लाभकारी रूप से इच्छित उद्देश्य में योगदान दे रहा है। 63% की शेष हानि गैर–लाभकारी है, और उपयुक्त कृषि संबंधी और यांत्रिक उपायों को अपनाकर इसे लाभकारी घटक में परिवर्तित किया जा सकता है। शीट 3 में सूखे और गीले वर्ष के दौरान क्रमशः 2.50 बीसीएम और 2.55 बीसीएम की कुल कृषि जल खपत का अनुमान लगाया गया है, जो मुख्य रूप से वर्षा से पूरी होती है। कुल मिलाकर, वर्षा आधारित और सिंचित अनाज के लिए 2001–02 से

2019–20 की अवधि के दौरान औसत भूमि उत्पादकता क्रमशः 2564.2 से 4028.3 किलोग्राम/हेक्टेयर/वर्ष और 6149.6 से 7818.9 किलोग्राम/हेक्टेयर/वर्ष तक भिन्न पाई गई। वर्षा आधारित और सिंचित अनाज के लिए WP 0.66 से 1.02 किग्रा/मीटर^3 तक भिन्न पाया गया (कुल औसत 0.83 किग्रा/मीटर^3 के साथ) और 1.90 से 2.56 किग्रा/मी^{3} (कुल औसत 2.2 किग्रा/मीटर^3 के साथ) ।

भूमि और जल उत्पादकता के स्थानिक मानचित्र एक बड़े बेसिन में अच्छा प्रदर्शन करने वाले (उच्च उत्पादकता वाले प्रगतिशील किसान) और गरीब (कम उत्पादकता वाले किसान) क्षेत्र प्रदान करते हैं। ये समृद्ध जानकारी जल प्रबंधकों को प्रगतिशील और कम प्रगतिशील दोनों किसानों द्वारा स्थानीय स्तर पर किए गए हस्तक्षेपों को समझने में सक्षम बनाती है। इससे उच्च उत्पादकता के लिए किसी विशेष क्षेत्र के लिए विभिन्न हस्तक्षेपों की योजना बनाने में मदद मिलती है। मानव निर्मित और प्राकृतिक भूमि उपयोग के लिए वार्षिक औसत सकल निकासी क्रमशः 0.8 बीसीएम और 1.94 बीसीएम है। यह देखा जा सकता है कि प्राकृतिक प्रयोजनों के लिए उपयोग किया जाने वाला पानी मानव निर्मित उपयोग की तुलना में लगभग दोगुना है। कुल मानव निर्मित उपयोग में से, लगभग 63% निकासी सतही जल से थी। जबकि, प्राकृतिक भूमि उपयोग के लिए सतही जल का उपयोग 23% था। सात उप–बेसिनों यथा धनसिरी, चाथे–दजुजा, दोयांग, दिखू, टिजिट, त्सुरांग और मिलक से



चित्र–7.11: जल प्रबंधन के लिए जल लेखांकन–आधारित भूमि उपयोग वर्गीकरण



चित्र–7.12: इच्छित उद्देश्य के अनुसार ET के लाभकारी योगदान का प्रतिशत

कुल ब्रह्मपुत्र नदी तक बहिर्वाह लगभग 14051 एमसीएम थे। नागालैंड के जलग्रहण क्षेत्र से बराक और तिजू (इरावाडी–चिंडविन) बेसिन तक अनुमानित बहिर्प्रवाह क्रमशः लगभग 572 एमसीएम और 4435 एमसीएम था (शीट 5)।

शीट 6 के अनुमान के अनुसार, 15.68 बीसीएम के वार्षिक ऊर्ध्वाधर पुनर्भरण का अनुमान लगाया गया था, जिसमें से 87: बेसफ्लो में योगदान दे रहा था। भूजल निकासी लगभग 1.77 बीसीएम थी। अध्ययन में 29 बीसीएम पानी के औसत वार्षिक सकल प्रवाह का अनुमान लगाया गया था। –0.5 बीसीएम के शुद्ध भंडारण योगदान के साथ 28.5 बीसीएम के शुद्ध प्रवाह का अनुमान लगाया गया था (नकारात्मक संकेत शुद्ध पुनर्भरण को इंगित करता है)। WA+ ढांचे में प्रावधानित प्रतिबद्ध प्रवाह का अनुमान 3.1 बीसीएम था। राज्य में उपयोग के लिए वार्षिक औसत 15.3 बीसीएम पानी उपलब्ध है, जिसमें से लगभग 22% (3.4 बीसीएम) का उपयोग किया जाता है, और शेष 11.7 बीसीएम पानी उपयोग (उपयोग योग्य प्रवाह) के लिए उपलब्ध था, लेकिन अभी तक इसका दोहन नहीं किया जा सका है। बेसिन के कुल शुद्ध प्रवाह (28.5 बीसीएम) में से, 48% पानी की खपत मुख्य रूप से म्ज आवश्यकताओं (ET हरा और ET नीला) को पूरा करने के लिए की जाती है। अध्ययन में 16.2 बीसीएम (शीट 1) के वार्षिक औसत बहिर्वाह का अनुमान लगाया गया है। हालाँकि WA+ के सभी अनुमान मान्य नहीं थे, लेकिन अध्ययन से उपलब्ध समृद्ध जानकारी पूरी तरह से उपग्रह–आधारित ओपन एक्सेस डेटासेट के आधार पर नागालैंड राज्य के लिए जल संसाधनों का प्रारंभिक लेखा–जोखा प्रदान करती है। इससे योजनाकारों, नीति निर्माताओं और जल क्षेत्र से जुड़े अन्य लोगों को उचित कार्रवाई योग्य उपाय करने में मदद मिलेगी। डब्ल्यूआरडी, नागालैंड के अधिकारियों के लिए 28 नवंबर से 02 दिसंबर, 2022 के दौरान कोहिमा, नागालैंड में "जल संसाधन प्रबंधन के लिए जल लेखांकन प्लस (WA+) उपकरण का अनुप्रयोग" पर एक क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

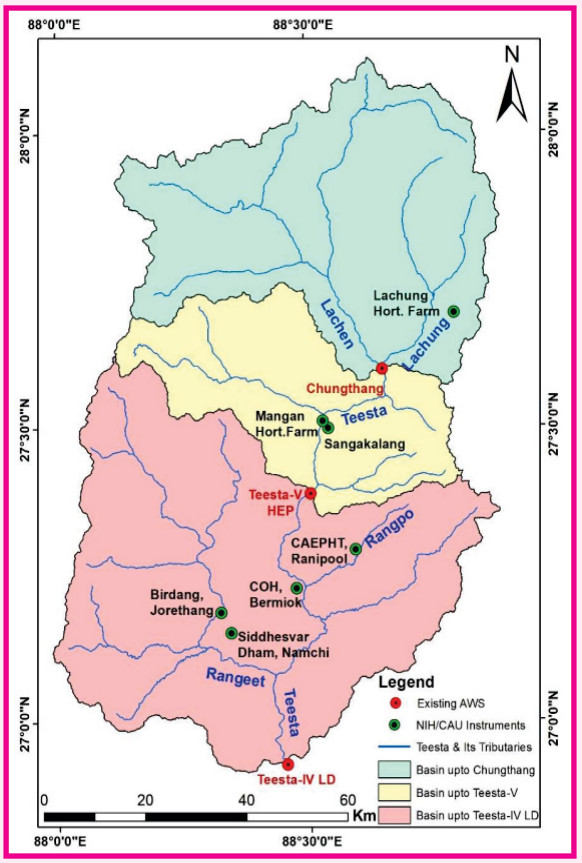
पूर्वी हिमालय में तीस्ता नदी बेसिन में, बर्फ और ग्लेशियर का योगदान और जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

हाल ही में, जलवायु परिवर्तन पर अंतर–सरकारी पैनल (आईपीसीसी, 2018) ने अपनी रिपोर्ट 'ग्लोबल वार्मिंग ऑफ 1.5°C' में विशेष रूप से उल्लेख किया है कि स्वास्थ्य, आजीविका, खाद्य सुरक्षा, जल आपूर्ति, मानव सुरक्षा और आर्थिक विकास के लिए जलवायु संबंधी जोखिम 1.5 डिग्री सेल्सियस के ग्लोबल वार्मिंग के साथ बढ़ने और 2 डिग्री सेल्सियस के साथ और बढ़ने का अनुमान है। सिक्किम एक हिमालयी राज्य होने के कारण देश के ग्लेशियर समृद्ध क्षेत्रों में से एक है। भारतीय हिमालय क्षेत्र (IHR) के अंतर्गत सिक्किम राज्य लगभग पूरी तरह से तीस्ता नदी के जलग्रहण क्षेत्र में आता है, जिसमें सभी हिमालयी नदियों के बीच सबसे अधिक तलछट उपज होती है। पिछले कुछ दशकों के दौरान, ग्लेशियरों का तेजी से पीछे हटना हुआ है, जिससे कई अनिश्चित हिमनद झीलें बन गई हैं। उचित जल संसाधन योजना और प्रबंधन के लिए, हिमालय क्षेत्र में जीएलओएफ सहित ग्लेशियरों और हिमनदी झीलों का अध्ययन और निगरानी करना आवश्यक है। अध्ययन के उद्देश्य हैं: (ए) जलविज्ञानीय मॉडलिंग के माध्यम से बर्फ, ग्लेशियर, वर्षा में हाल के परिवर्तनों और तीस्ता बेसिन के जलविज्ञान पर इसके प्रभाव का आकलन, (बी) ग्लेशियर के आकार, मलबे के आवरण, स्थलाकृतिक के प्रभाव को समझना (यानी, हाल के ग्लेशियर परिवर्तनों पर ऊंचाई, पहलू और ढलान) और जलवायु परिवर्तन, (सी) चयनित स्थलों पर तीस्ता नदी की तलछट स्थानांतरण विशेषताएं और प्रमुख चालकों की पहचान, (डी) बेसिन और भविष्य के परिदृश्यों और परिणामी जलविज्ञान प्रतिक्रियाएँ में जलवायु परिवर्तन का आकलन करना, (ई) ग्लेशियर के पीछे हटने कारण बनी हिमनद झीलों के जीएलओएफ खतरे की भयावहता को समझना और अनुकरण करना, (एफ) क्षेत्र के जल संसाधनों के लिए प्रमुख परिवर्तन संकेतकों की पहचान और स्थानीय समुदायों पर उनके प्रभाव की पहचान करना (जी) हाइड्रो–मेट डेटाबेस का एक व्यापक और इंटरैक्टिव वेब–सक्षम डेटाबेस भंडार विकसित करना और बुनियादी जीआईएस कार्यात्मकताओं के साथ स्थानिक आउटपुट मॉडलिंग।

7 सैटेलाइट और रीएनालिसिस वर्षण डेटासेट की स्थानिक–सामयिक परिवर्तनशीलता का आकलन करने के लिए एक अभिनव प्रवृत्ति विश्लेषण (ITA), डज्ञ परीक्षण और चरम वर्षा सूचकांक (EPIs) का उपयोग किया गया है और सर्वोत्तम वर्षा डेटासेट की पहचान करने के लिए भारत मौसमविज्ञान विभाग डेटासेट के साथ उनकी तुलना की गई है। इसके अलावा, वर्षा डेटासेट की क्षेत्रीय और ऊंचाई संबंधी परिवर्तनशीलता का भी आकलन किया गया । मिट्टी के कटाव का अनुमान लगाने और उच्च और निम्न कटाव दर वाले क्षेत्रों की पहचान करने के लिए जीआईएस वातावरण में लोकप्रिय USLE और RUSLE मॉडल का उपयोग किया गया। SSP245 और SSP585 परिदृश्यों के साथ नवीनतम CMIP6 मॉडल (EC-Earth 3 BCC-

CSM2-MR) का उपयोग मिट्टी के कटाव पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का आकलन करने के लिए किया गया। पूरे तीस्ता बेसिन यानी समुद्र तल से 430 से 2623 मीटर तक के ऊंचाई वाले पहलुओं से कवर करने के लिए चयनित 07 स्थानों पर AT/RH सेंसर, रेनगेज और मृदा नमी सेंसर स्थापित किए गए थे, जैसा कि नीचे दिखाया गया है। SPHY और SWAT मॉडल का उपयोग करके जलविज्ञानीय और क्रायोस्फेरिक मॉडलिंग की गई । वहीं, SPHY मॉडल का उपयोग करके विभिन्न अपवाह घटकों का पृथक्करण और अनुकरण किया गया था। भविष्य के प्रक्षेपण CMIP6 जलवायु मॉडल का उपयोग करके प्राप्त किए गए थे। लैंडसैट डेटासेट और गूगल का उपयोग करके हिमनदी झीलों और कमजोर झीलों की सूची तैयार की गई थी। ळस्थ का हाइड्रोडायनामिक मॉडलिंग HEC-RAS मॉडल का उपयोग करके किया गया था। मानसून और गैर–मानसूनी सीजन के दौरान 21 स्थानों पर जल गुणवत्ता के नमूने एकत्र किए गए।

यह पाया गया कि, 7 वैश्विक वर्षा डेटासेट यानी, IMDAA, ERA, PRINCETON, APHRODITE, CHIRPS, TRMM, और SM2RAIN, में से IMDAA ने भारत मौसमविज्ञान विभाग की तुलना में अन्य डेटासेट से बेहतर प्रदर्शन किया। EPIs के आधार पर, बेसिन के दक्षिणी और दक्षिण–पश्चिमी हिस्सों में 5–दिवसीय गीले दौर और गीले दिनों की संख्या में वृद्धि देखी गई, साथ ही अन्य क्षेत्रों में कमी देखी गई। पूरे बेसिन में अधिकतम 1 दिन की वर्षा की गहराई में समग्र वृद्धि देखी गई। स्थायी बर्फ से ढके बेसिन के उत्तरी और पश्चिमी क्षेत्रों के हिस्सों में कोई कटाव नहीं दिखता है, हालाँकि, इन क्षेत्रों के कुछ हिस्से भी सबसे अधिक कटाव में योगदान करते हैं। इसका कारण विरल वनस्पति को माना जा सकता है। यह देखा गया कि

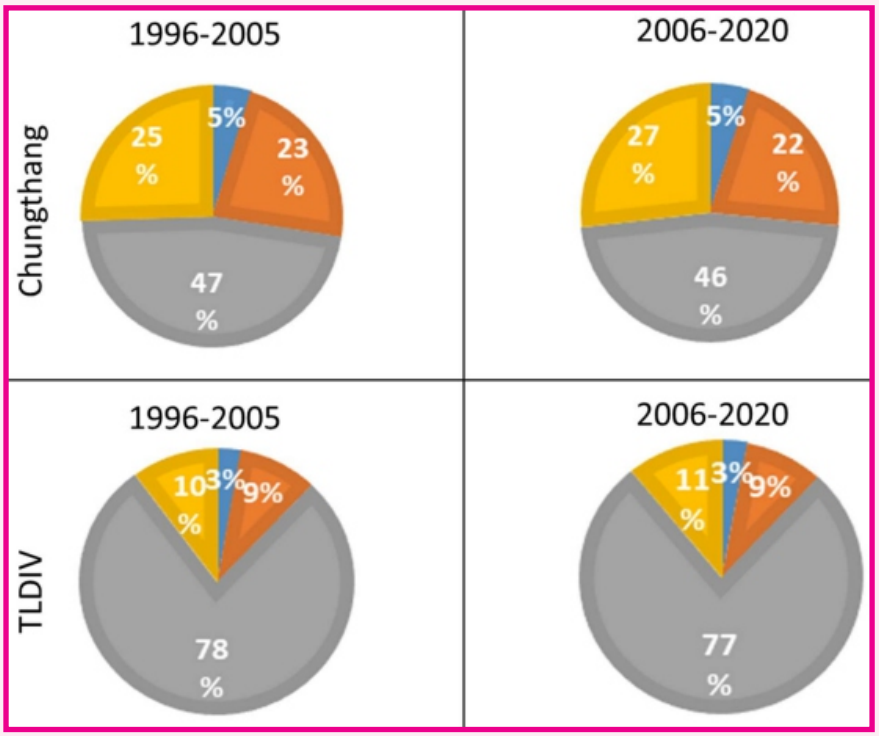


चित्र–7.13: तीस्ता बेसिन में सात मौसमविज्ञान स्टेशनों के स्थान



चित्र–7.14: बर्डांग, जोरेथांग (रंगीत) में स्थापित AT/RH, वर्षा और मृदा नमी सेंसर

अधिकतम बेसिन क्षेत्र अत्यंत गंभीर कटाव की श्रेणी में आता है। USLE और RUSLE के अनुसार लगभग 35–40: क्षेत्र उच्च जोखिम वाले कटाव क्षेत्र के अंतर्गत है। SPHY का उपयोग स्नो Q, ग्लेशियर Q, बेस Q, वर्षा Q और कुल Q जैसे विभिन्न अपवाह घटकों की गणना और अलग करने के लिए किया गया जो हमें ऐतिहासिक और साथ ही दीर्घकालिक डोमेन में बर्फ पिघलने और ग्लेशियर पिघलने के व्यवहार को समझने में मदद करता है, जैसा कि नीचे दिया गया है।



चित्र–7.15: चुंगथांग (स्टेशन 124) में विभिन्न अपवाह घटकों में दशकीय परिवर्तन

मध्यम से अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों में बढ़ती गर्मी के कारण वर्षा में वृद्धि हुई है और बर्फबारी में कमी आई है तथा इसलिए वर्षण बनाम वर्षा अनुपात बढ़ गया है और वर्षण बनाम बर्फबारी अनुपात कम हो गया है। ग्लेशियर परिवर्तन विश्लेषण के अनुसार, यह पाया गया कि पिछले दो दशकों में तीस्ता नदी बेसिन में लगभग 5–6% ग्लेशियर द्रव्यमान कम हो गया है। तीस्ता बेसिन में हिमनद झीलों की व्यापक सूची पूरी हो चुकी है, जिसमें वर्ष 2020 के लिए क्षेत्रफल (>0.1 हेक्टेयर) के साथ 247 हिमनद झीलों का डेटा भी शामिल है। अंत में, इन झीलों की जांच यह पहचानने के लिए की गई कि कौन सी झीलें संभावित रूप से खतरनाक हैं। 25 सबसे कमजोर झीलों को कई भारित ज्यामितीय और भू–आकृतिक विशेषताओं का उपयोग करके खोजा गया, जिसमें से उच्चतम जीएलओएफ खतरे वाली 10 झीलों का निर्धारण किया गया। ये झीलें, जो मुख्य रूप से सिक्किम के उत्तर–पूर्वी क्षेत्र में प्रमुख हिमरेखा और महान हिमालयी जल विभाजक के पास स्थित हैं, इनकी नियमित आधार पर निगरानी की जानी चाहिए। HEC RAS सॉफ्टवेयर का उपयोग 80 मीटर की दरार की चौड़ाई के लिए बाढ़ हाइड्रोग्राफ तैयार करने के लिए किया गया था। झील के किनारे जीएलओएफ शिखर 6683.02 क्यूमेक है और यह क्रमशः लाचेन टाउन, चुंगथांग टाउन और चुंगथांग एचईपी पर 4661.32 क्यूमेक, 2808.58 क्यूमेक और 2825.53 क्यूमेक तक कम हो जाता है। झील से बाढ़ शिखर की यात्रा का समय, निचली बरुण झील स्थल से लाचेन टाउन, चुंगथांग टाउन और, चुंगथांग एचईपी तक क्रमशः 02:00 (hh:mm), 03:00 (hh:mm), 03:00 (hh: mm) है। इस परियोजना के अंतर्गत एक वेब पोर्टल (http://nih-teesta.in/index-aspc) विकसित किया गया है। यह वेब पोर्टल वर्षण डेटासेट (CHIRPS, IMDAAA, TRMM, ERA, SM2RAIN, PRINCETON, APHRODITE, IMD), अन्य विषयगत परतें जैसे DEM, LULC, मृदा, LS कारक, मृदा क्षरण कारक, बेसिन तथा सबबेसिन आकार फाइलें, जिला आकार फाइलें, जलवायु परिदृश्य डेटासेट, USLE के क्षरण

मानचित्र, CHIRPS, IMDAA और TRMM डेटासेट का उपयोग करके RUSLE जैसे डेटासेट को अपने अंदर रखता है। ये मानचित्र उच्च और निम्न कटाव दर वाले क्षेत्रों की पहचान करने में मदद कर सकते हैं। तीस्ता बेसिन में रुचि के क्षेत्र के लिए कई डेटासेट आसानी से डाउनलोड किए जा सकते हैं। कुल मिलाकर, इस अध्ययन के परिणामों में जल संसाधन के प्रभावी ढंग से प्रबंधन और बेसिन में जलवायु परिवर्तन के परिणामों को संबोधित करने के लिए शमन रणनीति विकसित करने के लिए व्यावहारिक निहितार्थ हैं।



चित्र–7.16: तीस्ता बेसिन के हितधारकों के लिए ज्ञान प्रसार कार्यशाला

जल लेखा प्लस (WA+) ढांचे का उपयोग करके मेघालय राज्य में ब्रह्मपुत्र और बराक नदी घाटियों के विभिन्न उप घाटियों के लिए जल खातों का विकास

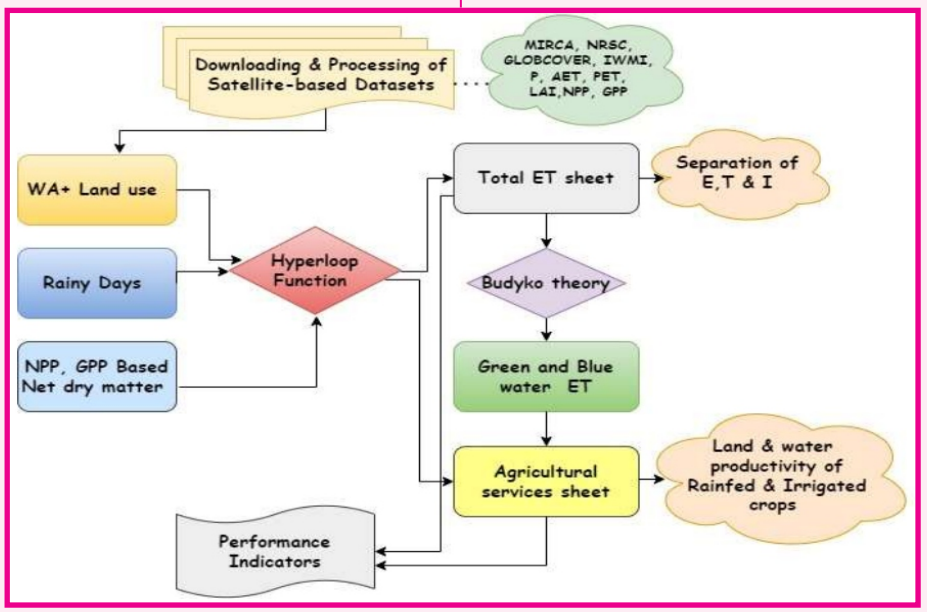
विश्व स्तर पर कृषि क्षेत्र पानी का सबसे बड़ा उपयोगकर्ता है और भारत में तो और भी अधिक। उपलब्ध जल संसाधनों का लगभग 78% कृषि की ओर मोड़ दिया जाता है। हालाँकि, अब तक भारत में सकल फसल क्षेत्र का केवल 48% ही सिंचित है। यह इंगित करता है कि सिंचाई के तहत अधिक क्षेत्र लाने और अतिरिक्त पानी को घरेलू, औद्योगिक और पर्यावरणीय जरूरतों के लिए मोड़ने के लिए कुशल कृषि जल प्रबंधन प्रथाओं की आवश्यकता है। इसलिए, कृषि में जल उत्पादकता (सिंचित और वर्षा आधारित दोनों) बढ़ाने पर जोर बढ़ रहा है। अध्ययन का मुख्य उद्देश्य मेघालय के ब्रह्मपुत्र और बराक नदी घाटियों के लिए नव विकसित WA+ ढांचे को लागू करना था। अध्ययन के विशिष्ट उद्देश्य हैं: (ए) ET खपत पैटर्न और लाभकारी तथा गैर–लाभकारी जल खपत का अनुमान लगाना, (बी) कृषि सेवाओं (यानी, भूमि उत्पादकता और जल उत्पादकता) के लिए खाते विकसित करना, (सी) अध्ययन बेसिनों/उप–बेसिनों के लिए विस्तृत WA+ तैयार करना रिपोर्ट, और (डी) राज्य जल संसाधन, कृषि और अन्य संबद्ध विभागों के अधिकारियों को WA+ पर प्रशिक्षण प्रदान करना।

WA+ फ्रेमवर्क IHE-Delft द्वारा IWMI, FAO और विश्व जल मूल्यांकन कार्यक्रम (WWAP) के साथ साझेदारी में विकसित किया गया है। WA+ बड़े पैमाने पर जल संतुलन दृष्टिकोण (पिक्सेल स्तर पर) पर आधारित है और इस उद्देश्य के लिए बुडीको सिद्धांत (बुडीको, 1974) और वॉटरपिक्स मॉडल (आईएचई, 2016) का उपयोग करता है। इस जल संतुलन दृष्टिकोण का आधार यह है कि रुचि के एक निश्चित क्षेत्र (उदाहरण के लिए, नदी बेसिन) से बहिर्वाह स्पष्ट रूप से मापने योग्य ET प्रक्रिया के माध्यम से शुद्ध प्रवाह और कमी से संबंधित है। WA+ ढांचे का उपयोग करके जल उत्पादकता और भूमि उत्पादकता के खातों को विकसित करने के लिए पद्धतिगत प्रवाह चार्ट नीचे दिखाया

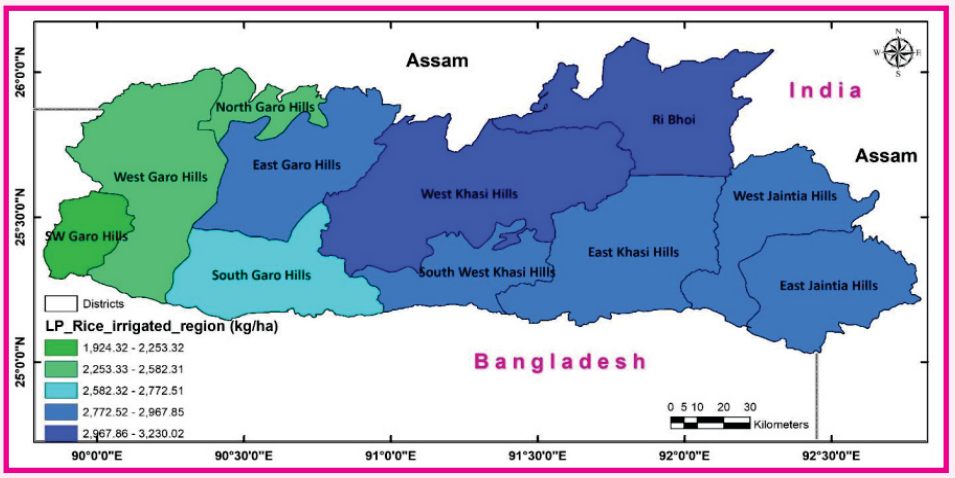
गया है। WA+ जल संतुलन घटकों (उदाहरण के लिए, वाष्पीकरण–उत्सर्जन) (करीमी एट अल., 2013) के जमीनी माप के नहीं होने पर उनकी भरपाई के लिए व्यापक रूप से उपलब्ध रिमोट सेंसिंग डेटासेट का उपयोग करता है। WA+ डेटा की कमी वाले क्षेत्रों और अनगेज्ड स्थानों में जल संसाधन रिपोर्टिंग के लिए विशेष रूप से उपयोगी है क्योंकि यह मुख्य रूप से ओपन–एक्सेस रिमोट सेंस्ड डेटा पर निर्भर करता है। आमतौर पर मोटे स्थानिक रिजॉल्यूशन के उपग्रह डेटा के कारण WA+ ढांचा बड़े नदी घाटियों (10002 किमी से कुछ बड़े) और क्षेत्रीय अध्ययन के पैमाने के लिए उपयुक्त है।

7 उपग्रह–आधारित, पुनः–विश्लेषण और ग्रिडयुक्त अवक्षेपण उत्पादों, यानी, IMDAA, ERA, PRINCETON, APHRODITE, CHIRPS, TRMM, और SM2RAIN के प्रदर्शन का मूल्यांकन माध्य के संदर्भ में फिट आँकड़ों की अच्छाई का उपयोग करके IMD ग्रिड डेटासेट साथ STDEV, Rj2, MAE और RMSE द्वारा किया गया और रैंक–ग्रेडिंग (आरजी) प्रणाली के आधार पर रैंक किए गए। परिणाम बताते हैं कि APHRODITE और CHIRPS मेघालय राज्य के अन्य डेटासेट की तुलना में बेहतर प्रदर्शन करते हैं। गीले वर्ष के लिए, बेसिन में गैर–लाभकारी खपत 19.5 बीसीएम/वर्ष है, जो लाभकारी खपत अर्थात, 9.6 बीसीएम/वर्ष से कहीं अधिक है। इसी प्रकार, शुष्क वर्ष के लिए, गैर–लाभकारी और लाभकारी खपत क्रमशः 19.3 बीसीएम/वर्ष और 9.9 बीसीएम/वर्ष पाई गई। इन परिणामों से पता चलता है कि गैर–लाभकारी खपत को कम करने के लिए उन्नत सूक्ष्म सिंचाई प्रणालियों के साथ–साथ कृषि संबंधी और यांत्रिक उपायों को अपनाने की आवश्यकता है। इससे सिंचाई और अन्य उद्देश्यों के लिए अधिक पानी उपलब्ध होगा।

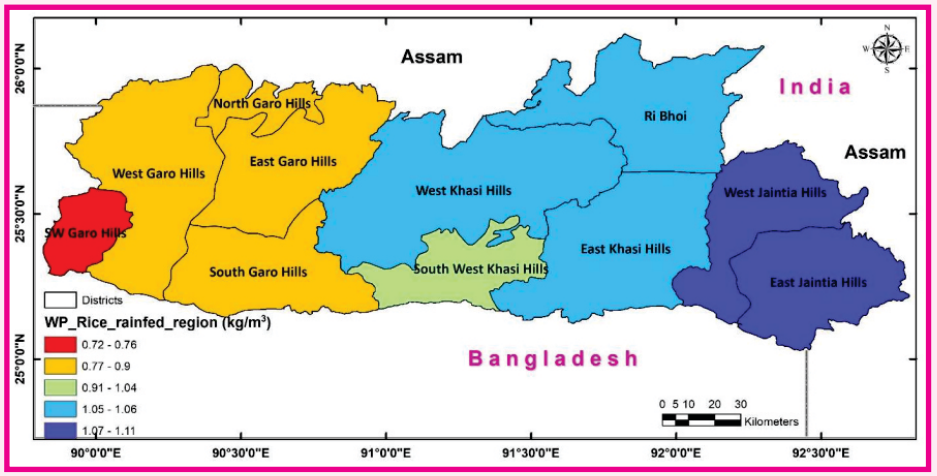
वर्ष 2003–2019 अवधि के दौरान मेघालय की भूमि उत्पादकता क्रमशः 2349.6 और 2783.91 किलोग्राम/हेक्टेयर/वर्ष के औसत के साथ वर्षा आधारित और सिंचित अनाज के लिए 1959 से 2762 किलोग्राम/हेक्टेयर/वर्ष और 2428 से 3275 किलोग्राम/हेक्टेयर/वर्ष तक भिन्न पाई गई । 2003–2019 की अवधि के दौरान वर्षा आधारित और सिंचित अनाज के लिए जल उत्पादकता क्रमशः 0.94 किलोग्राम/घन मीटर और 2.72 किलोग्रामध्घन मीटर के औसत के साथ 0.79 से 1.1 किलोग्राम/घन मीटर और 2. 18 से 3.29 किलोग्राम/घन मीटर तक भिन्न पाई गई है। मेघालय के विभिन्न जिलों के लिए सिंचित अनाज (धान) की भूमि उत्पादकता और वर्षा आधारित अनाज (धान) के लिए जल उत्पादकता। किसानों की आय का अनुमान लगाने के लिए जल उत्पादकता और भूमि उत्पादकता डेटा को फसल की कीमत के साथ जोड़ा जा सकता है। ऐसी जानकारी गरीबी उन्मूलन कार्यक्रम तैयार करने और गाँव की आजीविका में सुधार लाने में सहायक होगी। जल उत्पादकता (WP) में बड़े अंतर के पीछे के कारकों की पहचान करने के लिए एक अनुवर्ती विश्लेषण सरकार को उन क्षेत्रों में जल उत्पादकता (WP) में सुधार के लिए कदम उठाने में मार्गदर्शन करेगा जहां यह कम है।



चित्र–7.17: जल और भूमि उत्पादकता के लिए WA+ फ्रेमवर्क का पद्धतिगत प्रवाह चार्ट



चित्र–7.18: सिंचित अनाज (धान) के लिए जिलेवार औसत भूमि उत्पादकता



चित्र–7.19: वर्षा आधारित अनाज (धान) के लिए जिलेवार औसत जल उत्पादकता

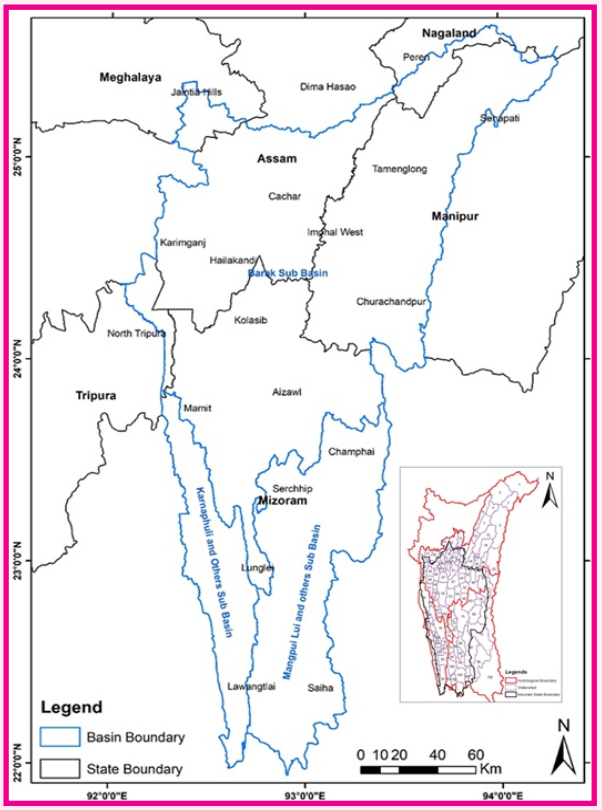


चित्र–7.20: उत्तर–पूर्व डब्ल्यूआरडी अधिकारियों के लिए शिलांग में ज्ञान प्रसार कार्यशाला

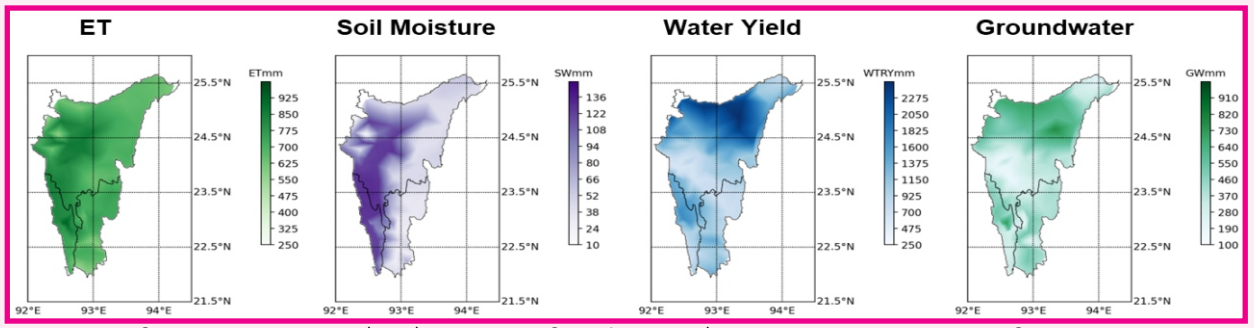
7.2 वर्ष 2023–24 के दौरान चल रही प्रायोजित परियोजनाएँ

भारत के मिजोरम राज्य में जल सुरक्षा योजना के विकास के लिए दीर्घकालिक जलविज्ञानीय मूल्यांकन

जल सुरक्षा योजना के लिए मिजोरम राज्य में बराक, बांग्लादेश में बहने वाली छोटी नदियों (MRD-BAN) और म्यांमार में बहने वाली छोटी नदियों (MRD-MYA) उपबेसिनों के लिए उन्नत मॉडलिंग ढांचे को लागू करने के लिए अध्ययन की परिकल्पना की गई है। यह उचित जल प्रबंधन रणनीतियों और निर्णय प्रक्रियाओं के विकास में मदद के लिए उपयोगी आधार डेटा उत्पन्न करेगा। प्रमुख उद्देश्य हैं (ए) विभिन्न विषयगत मानचित्रों जैसे DEM, LULC मानचित्र, मिट्टी मानचित्र, जनसंख्या डेटा और जल–मौसम संबंधी डेटा जैसे वर्षा, तापमान, निर्वहन आदि को एकत्र करना, तैयार करना और मूल्यांकन करना, (बी) दीर्घकालिक जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का विश्लेषण करने के लिए वर्षा की आवृत्ति और तीव्रता के आधार पर वर्षा प्रवृत्ति विश्लेषण, (सी) बराक पर जलविज्ञानीय मॉडलिंग, अंशांकन और पैरामीटराइजेशन, बांग्लादेश में बहने वाली छोटी नदियाँ और मिजोरम राज्य में म्यांमार उपबेसिन में बहने वाली छोटी नदियों में स्वाट और स्वैटकप मॉडल का उपयोग करके जल विभाजक घटकों और पानी की उपलब्धता, (डी) उप–जलग्रहण पैमाने पर पानी की उपलब्धता (या पानी की उपज) और आउटलेट पर निर्वहन जैसे जलविज्ञानीय परिदृश्यों पर LULC परिवर्तनों के प्रभाव का विश्लेषण करना, (ई) विभिन्न परिस्थितियों और प्रत्याशित संयोजनों के तहत लचीलेपन के लिए संभावित सीमाओं के साथ जलविज्ञानीय प्रणालियों पर जलवायु परिवर्तन प्रभाव का विश्लेषण करना, (एफ) पानी के उपयोग दक्षता को बढ़ाने और पर्याप्त सतत जल आपूर्ति विकास को बनाए रखने के लिए मध्यावधि जल उपलब्धता (2050 तक) के अधीन मिजोरम राज्य की पानी की मांग की गणना के लिए WEAP मॉडल स्थापित करना (जी) डब्ल्यूआरडी, मिजोरम सरकार, द्वारा पहचानी गई मांगों के विशेष संदर्भ में जल सुरक्षा योजना के दिशानिर्देशों के साथ मध्यावधि जलवैज्ञानिक मूल्यांकन के अनुसार मिजोरम राज्य में अध्ययन बेसिन/उप–बेसिन के लिए विस्तृत रिपोर्ट तैयार करना। (एच) जल संसाधन, कृषि और अन्य विभागों के अधिकारियों के साथ–साथ एनएचपी के अधिकारियों को "जलविज्ञानीय मॉडलिंग" पर प्रशिक्षण प्रदान करना, (i) राज्य में पानी की बढ़ती मांग आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए सुझाई गई क्षमता वाले बांध स्थलों का चयन करना। यह अध्ययन प्रगति पर है।



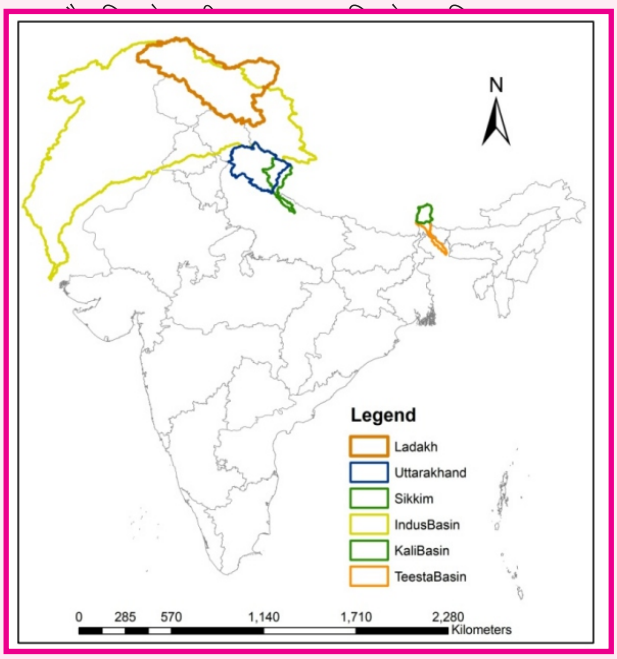
चित्र–7.21: अध्ययन क्षेत्र का स्थान मानचित्र



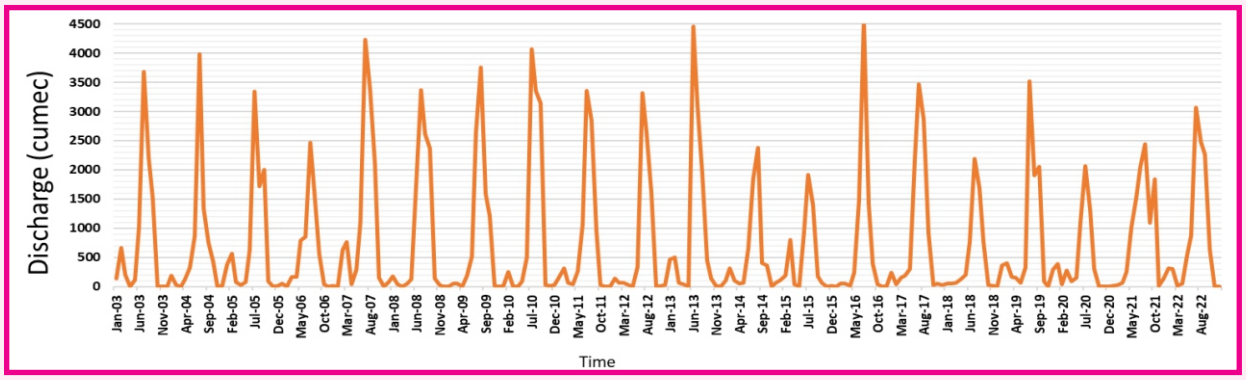
चित्र–7.22: अध्ययन क्षेत्र में मुख्य जलविज्ञानीय घटकों का माध्य (2002–2020) परिदृश्य

दीर्घकालिक नेटवर्क अवलोकन के माध्यम से भारतीय हिमालयी क्षेत्र में ग्लेशियर–जलवायु कार्यात्मक संबंधों का आकलन

हिमालय के ग्लेशियर सुदूर स्थित हैं और अपनी चरम स्थलाकृति और कठोर जलवायु परिस्थितियों के लिए जाने जाते हैं। इसलिए, ग्लेशियरों के निरंतर भौतिक अवलोकन और निगरानी का दायरा बहुत सीमित है। हालाँकि, ध्रुवीय कक्षाओं में स्वदेशी और विदेशी उपग्रहों ने ऑप्टिकल, इन्फ्रारेड और माइक्रोवेव बैंड में विभिन्न प्रकार के रिमोट सेंसिंग डेटा प्रदान किए हैं जिनका उपयोग बड़े स्थानिक विस्तार और बेहतर सामयिक अवलोकनों के लिए सटीक रूप से किया जा सकता है। सुदूर संवेदन आंकड़ा अधिग्रहण तकनीकों में काफी सुधार हुआ है और यह उप–मीटर स्तर के साथ–साथ डेटा के बेहतर रिजॉल्यूशन की पेशकश कर रहा है, जिसका उपयोग न केवल सतह की विशेषताओं का अध्ययन करने के लिए किया जा सकता है, बल्कि ग्लेशियर क्षेत्रों में मौजूद उपसतह सुविधाओं का भी अध्ययन किया जा सकता है। अंतरिक्ष–आधारित संसाधनों और क्षेत्र माप का उपयोग करके हिमनद गतिशीलता, हिमनद आकारमिति और द्रव्यमान संतुलन में परिवर्तन का आकलन किया जाएगा। ग्लेशियर हाइड्रोडायनामिक्स और ग्लेशियर से पिघले पानी के रसायन विज्ञान में परिवर्तनों की पहचान इन–सीटू अवलोकनों का उपयोग करके की जाएगी। हिमनद–जलवायु कार्यात्मक संबंधों को समझने के लिए वास्तविक समय और स्मृति–आधारित नेटवर्क के माध्यम से कार्यात्मक संबंधों का उपयोग करके बदलते जलवायु मापदंडों की प्रतिक्रिया के रूप में हिमनद द्रव्यमान संतुलन की जांच करना आवश्यक है। काली उप–बेसिन के चयनित ग्लेशियरों के लिए जल संतुलन, ग्लेशियर डिस्चार्ज



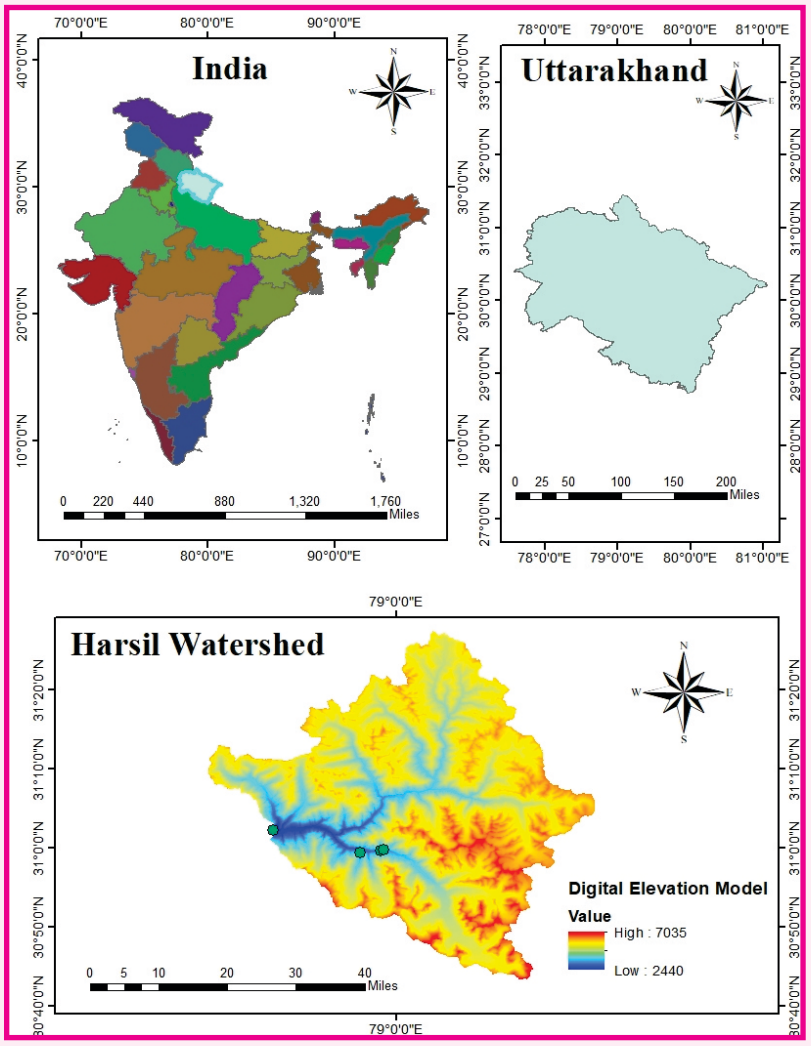
चित्र–7.23: अध्ययन क्षेत्र (सिंधु, काली और तीस्ता बेसिन)



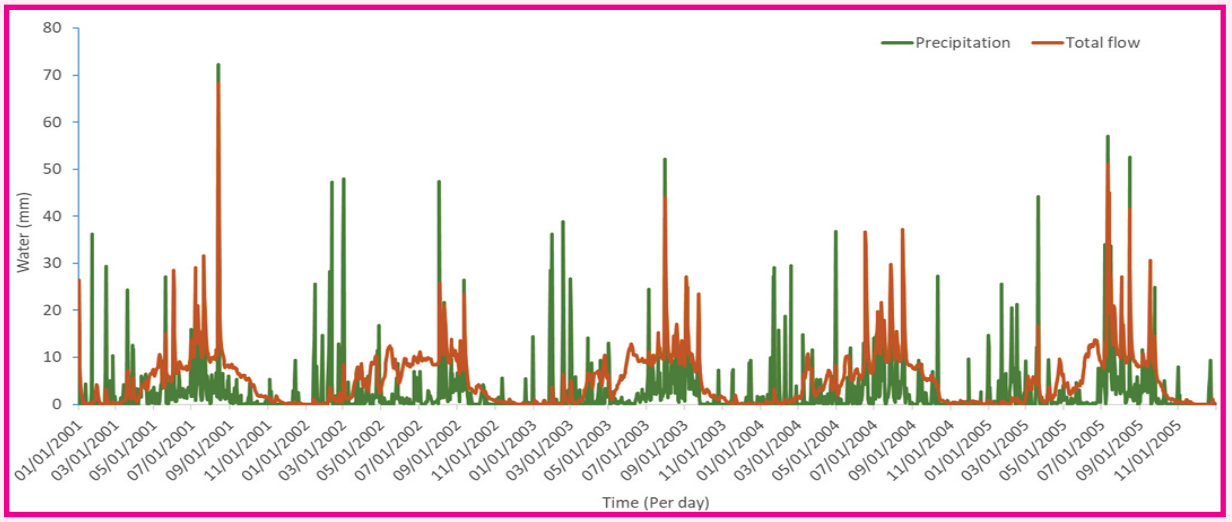
चित्र–7.24: काली नदी बेसिन, उत्तराखंड के आउटलेट पर स्वाट मॉडल आधारित व्युत्पन्न प्रवाह

उत्तराखंड में उपग्रह आधारित पर्वतीय खतरा आकलन और निगरानी (MHAM)।

परियोजना के अध्ययन क्षेत्र में गंगोत्री और भागीरथी घाटी (गोमुख से हर्षिल) के आसपास के क्षेत्र शामिल हैं। कार्य के दायरे में डेटा उपलब्धता के अनुसार, उपग्रह डेटा उत्पादों और क्म्ड का उपयोग करके आईआईआरएस के साथ संयुक्त रूप से अध्ययन क्षेत्र में संभावित जल–मौसम संबंधी खतरे वाले क्षेत्रों की निगरानी और मानचित्रण, स्न्स्ब् मानचित्र, ढलान, जल निकासी नेटवर्क जैसी विषयगत परतों की तैयारी/संकलन शामिल है। बेसिन की सीमा, हिमनद झीलों का नक्शा, ग्लेशियर का नक्शा, अत्यधिक वर्षा की घटनाओं के लिए हाइड्रोग्राफ और बाढ़ आप्लावन लाइब्रेरी का निर्माण, और चयनित बाढ़ प्रवण नदी क्षेत्रों की चरम घटनाओं के लिए बाढ़ के खतरे का आकलन शामिल है।



चित्र–7.25: भागीरथी नदी का अध्ययन क्षेत्र मानचित्र (हर्षिल तक)

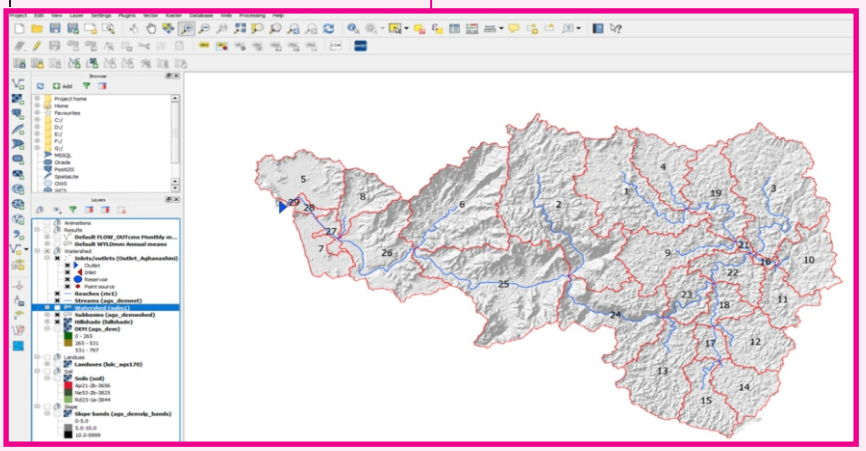


चित्र–7.26: भागीरथी नदी में हर्षिल में स्वाट का उपयोग करके वर्षा बनाम अपवाह की गणना

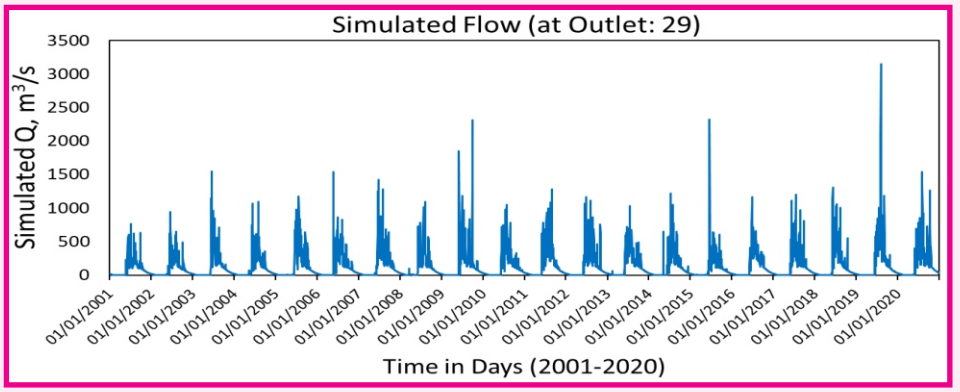
कर्नाटक के पश्चिमी घाट क्षेत्र में पश्चिम की ओर बहने वाली नदियों के अनगेज्ड बेसिन (अघनाशिनी, दसानाकट्टे, सीता नदी, मदीसाला होल, स्वर्ण नदी और गुरुपुर नदी बेसिन) का जलविज्ञानीय आकलन

पश्चिमी घाट क्षेत्र भारत में कई प्रायद्वीपीय नदियों का उद्गम और प्राथमिक जलग्रहण क्षेत्र है। यह अनगेज्ड (ज्यादातर) क्षेत्र उच्च वर्षा वाले क्षेत्र में आता है और नदियाँ बड़ी मात्रा में पानी पैदा करती हैं, जिनमें से अधिकांश प्रवाह अप्रयुक्त होता है और खड़ी ढलान के कारण अरब सागर में बह जाता है। इसे देखते हुए कर्नाटक सरकार ने पश्चिमी घाट क्षेत्र के भीतर अनगेज्ड नदी घाटियों की जल उपज का आकलन करने का निर्णय लिया है। चूंकि इन बड़े जल संसाधनों का उपयोग नहीं किया जा रहा है, इसलिए राज्य सरकार ने जल समृद्ध जलग्रहण क्षेत्रों से पानी को राज्य के अन्य हिस्सों में मोड़ने के लिए कुछ योजनाएं तैयार की हैं। इसलिए, इस क्षेत्र के भीतर पश्चिम की ओर बहने वाली नदियों के जलग्रहण क्षेत्रों में पानी की उपलब्धता और पर्यावरणीय जल आवश्यकता पर एक व्यापक अध्ययन करना आवश्यक है।

अध्ययन के उद्देश्य हैं (ए) विभिन्न विषयगत डेटासेट जैसे क्म्ड, स्न्स्ड मानचित्र, मिट्टी मानचित्र, और हाइड्रो–मौसम संबंधी डेटा–सेट जैसे वर्षा, तापमान, निर्वहन (यदि उपलब्ध हो) आदि को इकट्ठा करना, तैयार करना और मूल्यांकन करना। बी) बेसिन में वर्षा, ET, और पानी की खपत के पैटर्न जैसे दीर्घकालिक जल–मौसम संबंधी चर का विश्लेषण करने और बेसिन में जल प्रबंधन पर उनके संभावित प्रभावों का आकलन करना (सी) पश्चिम की बहने वाली नदियाँ, यानी, अघनाशिनी, दसानाकट्टे, सीता नदी, मदीसाला होल, स्वर्ण नदी और गुरुपुर नदी बेसिन में पानी की क्षमता और मांगों का आकलन करना, (डी) इन बेसिनों में पानी की उपज और मांग पर जलवायु तथा भूमि उपयोग परिवर्तनों के प्रभावों का आकलन करना, (ई) प्रतिकूल जलवायु प्रभावों के तहत बेसिनों की जलविज्ञानीय संवेदनशीलता और लचीलापन क्षमता विश्लेषण करना, (एफ) एनएचपी के आईए सहित डब्ल्यूआरडी के राज्य अधिकारियों को जलविज्ञानीय मॉडल पर प्रशिक्षण प्रदान करना, (जी) राज्य डब्ल्यू.आर.डी नियोजन प्रयोजनों के लिए उप–बेसिन वार विस्तृत परियोजना रिपोर्ट तैयार करना।



चित्र–7.27: अघनाशिनी बेसिन का स्थान



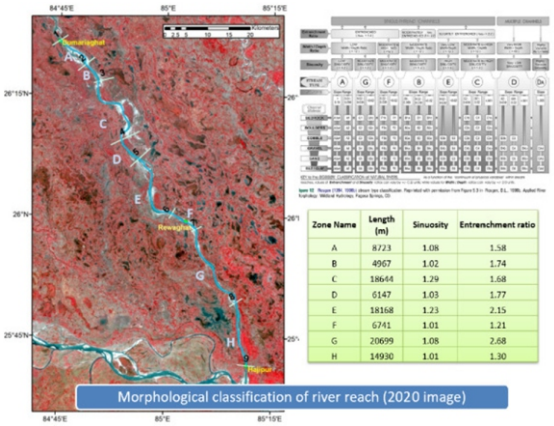
चित्र–7.28: अघनाशिनी नदी के आउटलेट पर क्रत्रिम प्रवाह

मॉर्फोडायनामिक मॉडलिंग का उपयोग करके गंडक नदी में कटाव और अवसादन प्रक्रियाओं की मॉडलिंग और प्रबंधन

नदी की पहुंच में कटाव और गाद की समस्या विनाशकारी है और महत्वपूर्ण स्थानों पर इसमे इंजीनियरिंग हस्तक्षेप की आवश्यकता है। भरोसेमंद सुरक्षा प्रदान करने के लिए, नदी के आकार को समझने और कटाव–रोधी कार्यों तथा गाद प्रबंधन उपायों के लिए उपयुक्त हाइड्रोलिक डिजाइन मापदंडों का अनुमान लगाने के लिए वैज्ञानिक दृष्टिकोण की आवश्यकता है। नदी व्यवस्था और प्रवाह विशेषताओं को समझने के लिए 2डी मॉर्फोडायनामिक मॉडल जलोढ़ नदी में प्रवाह की स्थिति और वेग वितरण की बेहतर प्रतिकृति हैं। अध्ययन निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ प्रस्तावित हैः (i) उपग्रह छवि आधारित नदी स्थानांतरण/घुमावदार विश्लेषण, (ii) घुमावदार ग्रिड, जो बैंक लाइनों का अनुसरण करते हैं तथा गणना करने के लिए अधिकतम बाढ़ स्तर, प्रवाह वेग, प्रवाह दिशा आदि जैसी प्रवाह विशेषताओं का उपयोग करते हैं, का उपयोग कर नदी चौनलों और आसन्न बाढ़ के मैदानों का बाढ़ अध्ययन करना। (iii) मोबाइल ब्रेडेड नदी में 2–3 वर्षों में रूपात्मक परिवर्तनों का पूर्वानुमान लगाना, (iv) प्रवाह वेग, प्रवाह की गहराई, परिमार्जन की गहराई, बैंक लाइन की वापसी दर, शोलिंग, आदि, पर आधारित नदी प्रशिक्षण कार्यों के लिए डिजाइन मानदंड तैयार करना। (अ) अध्ययन खंड में विशेष रूप से घुमाव वाले हिस्से, द्विभाजन, संगम आदि पर तलछट जमाव (और कटाव) का विश्लेषण करना और ड्रेजिंग तथा रेत खनन आदि के लिए गाद की वार्षिक मात्रा की भविष्यवाणी करना। अध्ययन के लिए नदी के विस्तार को डब्ल्यूआरडी, बिहार के परामर्श से अंतिम रूप दिया गया है। यह गंडक नदी पर रेवाघाट के आसपास स्थित है, जो गंडक नदी पर हाजीपुर पुल के ऊपर की ओर लगभग 45 मी की दूरी पर है। विस्तृत विश्लेषण के लिए अध्ययन की पहुंच फतेहाबाद /कुंवारी गांव से बलिगांव गांव तक 20 किमी तक है।

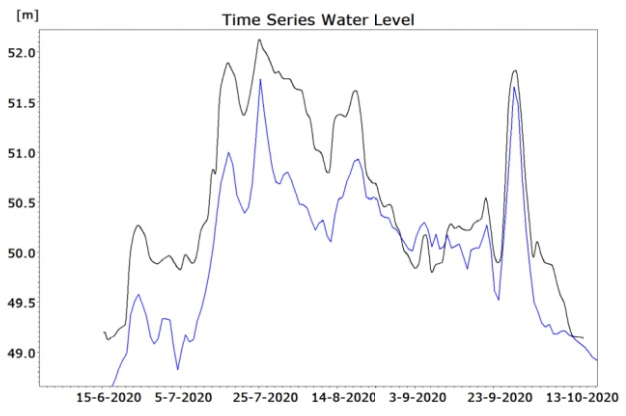
नदी प्रवाह सिमुलेशन और तलछट परिवहन के संख्यात्मक मॉडल को तीन मुख्य श्रेणियों में विभाजित किया गया हैः एक–आयामी (1डी), दो–आयामी (2डी) और तीन–आयामी (3डी)। 1डी मॉडल, हालांकि उपयोग में आसान हैं, प्रवाह क्षेत्र के संबंध में विस्तृत जानकारी प्रदान करने में विफल रहते हैं जबकि 3डी मॉडल के लिए डेटा की आवश्यकता व्यापक है और क्षेत्र अनुप्रयोगों के लिए लगभग अव्यावहारिक है। हालाँकि, 2डी मॉडलिंग में अधिक सटीकता के साथ प्रवाह प्रसार के अनुकरण का लाभ है। अध्ययन में MIKE 21C मॉडल का उपयोग प्रस्तावित है। MIKE 21C मॉडल का मुख्य लाभ यह है कि यह एक घुमावदार (सीमा–फिट) ग्रिड पर आधारित है जहां ग्रिड लाइनें बैंक लाइनों का अनुसरण करती हैं। घुमावदार ग्रिड MIKE 21C मॉडल को नदी हाइड्रोलिक्स और तलछट परिवहन के तेज और विस्तृत सिमुलेशन के लिए एक उपयुक्त उपकरण बनाता है। मॉर्फोडायनामिक मॉडल हाइड्रोडायनामिक विशेषताओं यानी जल स्तर, प्रवाह वेग और रूपात्मक विशेषताओं जैसे पेचदार प्रवाह, तलछट परिवहन, परिमार्जन और जमाव, बैंक कटाव और नदी के योजना स्वरूप परिवर्तन आदि में भिन्नता का वर्णन करने में सक्षम है।

पहले वर्ष के दौरान, अध्ययन पहुंच के लिए सामयिक उपग्रह चित्रों में नदी रूपात्मक अध्ययन डुमरियाघाट से हाजीपुर तक किया गया है। नदी को आठ हिस्सों में विभाजित किया गया है और प्रत्येक पहुंच के लिए बैंक लाइन शिफ्टिंग प्रवृत्ति और रूपात्मक मापदंडों की गणना की गई थी। दूसरे वर्ष के दौरान, प्रवाह वेग और डिस्चार्ज की माप के लिए बालीगांव गांव में नदी बेथिमेट्री और जलविज्ञानीय डेटा का ऑन–साइट अवलोकन किया गया, इको–साउंडर और करंट मीटर का उपयोग किया गया। इसके अलावा, दो स्थलों पर रडार आधारित AWLR स्थापित किए गए हैं। डुमरियाघाट और लालगंज स्थल पर प्रेक्षित प्रवाह आंकड़ों का बाढ़ आवृत्ति विश्लेषण किया गया है। चालू वर्ष के दौरान 1डी हाइड्रोडायनामिक और तलछट परिवहन प्रवाह मॉडल विकसित किए गए हैं। डुमरियाघाट से हाजीपुर जीडी स्थान तक गंडक नदी के लिए 1डी हाइड्रोडायनामिक मॉडल विकसित किया गया है। मॉडल को लालगंज में प्रेक्षित जल स्तर के साथ कैलिब्रेट किया गया है। मॉडल को वर्ष 2020 के लिए प्रेक्षित तलछट आंकड़ों के लिए सिम्युलेटेड किया गया है और सतह स्तर में परिवर्तन की गणना की गई है। गंडक नदी के 20 किमी के हिस्से के लिए घुमावदार ग्रिड का उपयोग करके 2डी एचडी प्रवाह मॉडल भी विकसित किया गया है। विस्तार को 484x134 ग्रिड में विभाजित किया गया है। 2डी वक्ररेखीय मॉडल को रेवाघाट स्थल पर प्रेक्षित जल स्तर के साथ अंशांकित किया गया है।

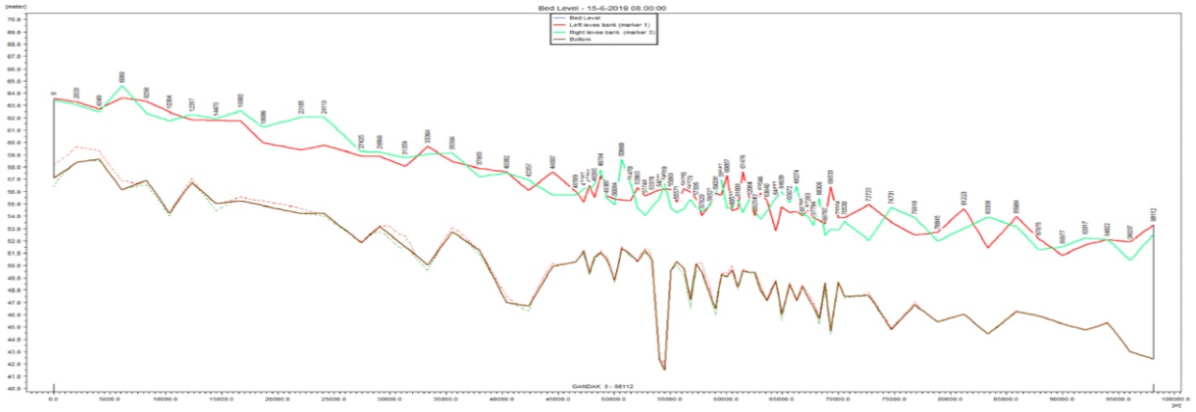


Zone Name	Length (m)	Sinuosity	Entrenchment ratio
A	8723	1.08	1.58
B	4967	1.02	1.74
C	18644	1.29	1.68
D	6147	1.03	1.77
E	18168	1.23	2.15
F	6741	1.01	1.21
G	20699	1.08	2.68
H	14930	1.01	1.30

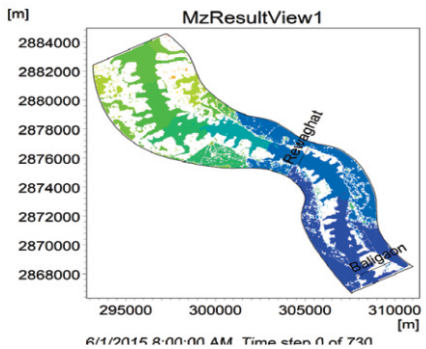
गंडक नदी की रूपात्मक विशेषता



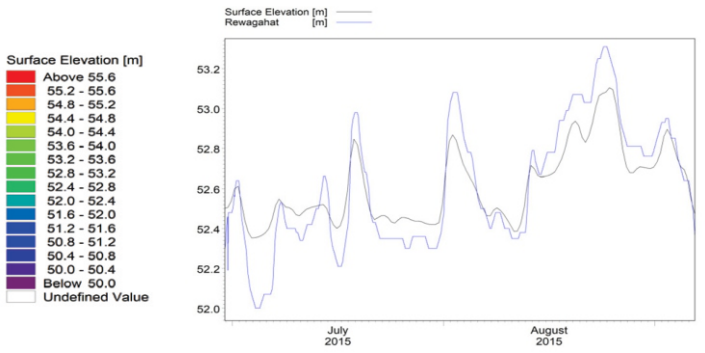
2020 के प्रवाह के लिए फ्लो मॉडल (1डी) कैलिब्रेशन



चित्र–7.29: नदी तल स्तर में परिवर्तन का अनुमान लगाने के लिए तलछट परिवहन मॉडल



वक्ररेखीय प्रवाह मॉडल के लिए अध्ययन



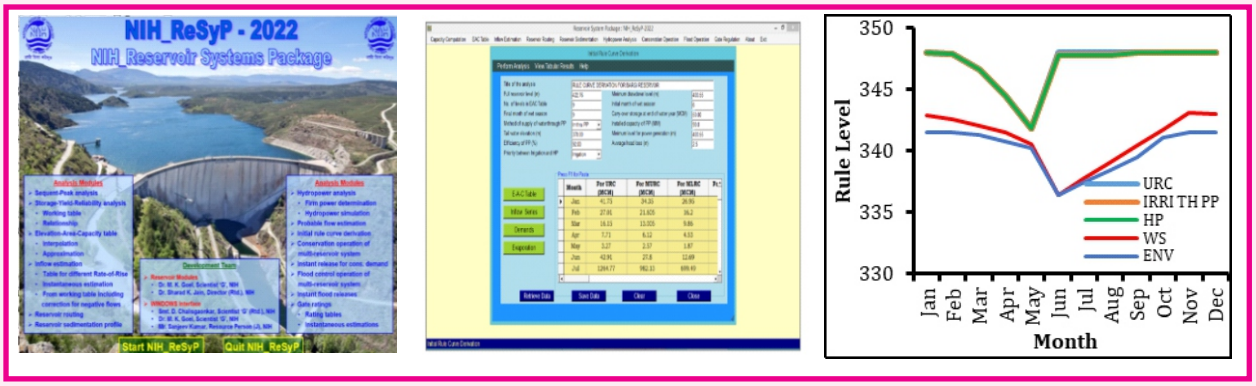
स्ट्रेच 2डी वक्ररेखीय ग्रिड मॉडल अंशांकन

चित्र – 7.30: तलछट परिवहन मॉडल और इसका अंशांकन

छत्तीसगढ़ में महानदी जलाशय परियोजना परिसर के लिए एकीकृत जलाशय संचालन अध्ययन

छत्तीसगढ़ राज्य जल संसाधनों से समृद्ध है और इसमें कई जटिल परियोजनाएँ हैं। अधिकांश परियोजनाएँ बहुत पुरानी हैं और संचालन के लिए अनुभव–आधारित नियमों पर काम कर रही हैं। पीडीएस के तहत अध्ययन का उद्देश्य महानदी जलाशय परियोजना (एमआरपी) में जटिल जलाशय प्रणाली के लिए अनुकूलन तकनीकों का उपयोग करके एक बहु–जलाशय संचालन नियम विकसित करना है। एमआरपी कॉम्प्लेक्स में महानदी बेसिन में चार जलाशय शामिल हैं:

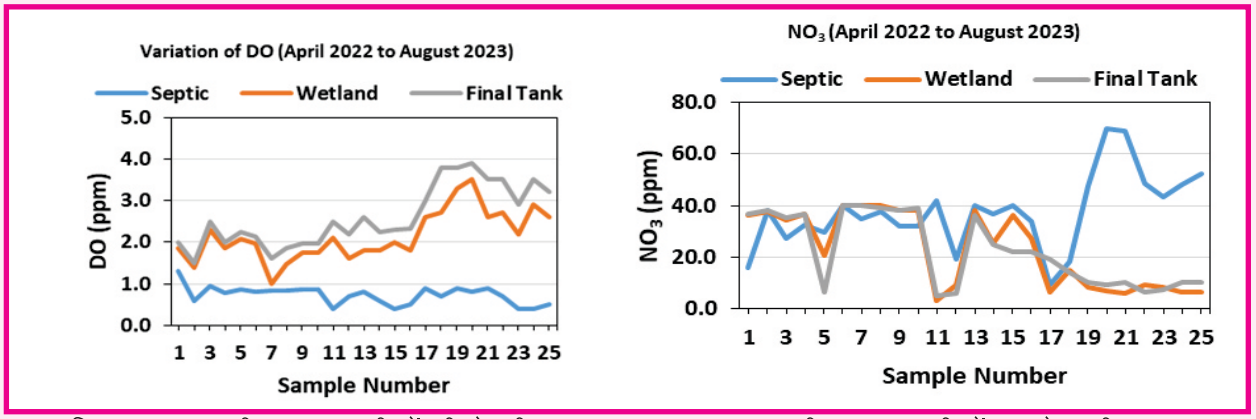
रविशंकर सागर, दुधावा, मैरामसिल्ली, और पैरी बेसिन में सोंदुर जलाशय। एक फीडर नहर के माध्यम से पैरी बेसिन से महानदी बेसिन तक पानी का अंतर–बेसिन स्थानांतरण होता है। इस प्रणाली की प्रमुख मांगों में नगरपालिका, औद्योगिक, सिंचाई और पनबिजली की जरूरतें शामिल हैं, जो फीडर नहर और महानदी मुख्य नहर दोनों द्वारा पूरी की जाती हैं। इस अवधि के दौरान, जलाशय के स्तर, नहरों और स्पिलवे को छोड़े जाने, पानी के स्थानांतरण आदि पर डेटा एकत्र किया गया और इन जलाशयों में प्रवाह निर्धारित करने के लिए जल संतुलन मॉडल में लागू किया गया। इन सभी जलाशयों के जलग्रहण क्षेत्रों के लिए MIKE 11 एनएएम मॉडल विकसित करने के लिए अंतर्वाह, वर्षा और वाष्पीकरण का उपयोग किया गया था। अंशांकन 2005 से 2015 तक 0. 7 से 0.76 तक निर्धारण के गुणांक के साथ किया गया था, और 2016 से 2020 तक 0.69 से 0.73 तक निर्धारण के गुणांक के साथ सत्यापन किया गया था। विकसित एनएएम मॉडल का उपयोग नियम वक्र विकसित करने के लिए अपवाह श्रृंखला को तीस वर्षों तक बढ़ाने के लिए किया गया था। विशिष्ट जलाशयों के लिए नियम वक्र विकसित करने के लिए NIH_ReSyp सॉफ्टवेयर में मांग और प्रवाह का उपयोग किया गया था। जलाशयों के संरक्षण संचालन के लिए एकीकृत प्रणाली विकसित की गई और आगे का कार्य प्रगति पर है।



चित्र–7.31: आरएस सागर के नियम वक्रों के विकास के लिए NIH_ReSyp सॉफ्टवेयर एप्लीकेशन

गांवों और सड़क किनारे रेस्तरां के लिए उच्च प्रदर्शन उन्नत सेप्टिक प्रणाली

वर्ष 2023–24 की अवधि के दौरान उपलब्धता के अनुसार, पानी के नमूने मुख्य पंप हाउस, सेप्टिक टैंक, गीली भूमि और अंतिम टैंक से एकत्र किए गए थे। डीओ, बीओडी, विभिन्न भौतिक मापदंडों और हाइड्रोकैमिस्ट्री के संदर्भ में एचपीएएस का मूल्यांकन अगस्त 2023 तक पूरा हो गया है। तापमान, पीएच, ईसी, टीडीएस, टर्बिडिटी और डीओ का इन–सीटू माप किया गया। बीओडी, अमोनिया, नाइट्रेट, नाइट्राइट, फॉस्फेट और सल्फेट के लिए नमूनों का विश्लेषण किया गया। लैब में कोलीफॉर्म बैक्टीरिया के लिए नमूनों का परीक्षण भी किया गया। सीवेज जल उपचार मूल्यांकन का एचपीएएस प्रदर्शन जारी रखा जा रहा है। परिणामों से पता चला कि एचपीएएस प्रणाली का उपयोग करके कच्चे सीवेज पानी से 85 से 95% दूषित पदार्थों को हटा दिया गया था। अप्रैल 2022 से अगस्त 2023 तक एचपीएएस प्रणाली में डीओ और नाइट्रेट की भिन्नता नीचे दिखाई गई है।



चित्र–7.32: एचपीएएस प्रणाली में डीओ की तुलना एचपीएएस प्रणाली में नाइट्रेट की तुलना

इको–प्रूडेंट वेस्टवाटर सॉल्यूशंस के लिए इनोवेशन सेंटर (IC&EcoWS)

इस परियोजना को डीएसटी, भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित किया गया है। आईआईटी, बॉम्बे, एमएनआईटी, जयपुर और आईआरएमए, आनंद के परियोजना भागीदारों के सहयोग से एनआईएच रूड़की इस परियोजना के कार्यान्वयन के लिए अग्रणी संस्थान है। परियोजना के उद्देश्य हैं (i) भारत में जल सुरक्षा और स्थिरता के लिए प्राकृतिक उपचार प्रणालियों (एनटीएस) और अन्य पर्यावरण–विवेकपूर्ण संसाधन पुनर्प्राप्ति प्रौद्योगिकियों की क्षमता का दोहन करने के लिए इको–प्रूडेंट वेस्टवाटर सॉल्यूशंस (आईसी–इकोडब्ल्यूएस) के लिए एक अत्याधुनिक केंद्र की स्थापना। (ii) संसाधन पुनर्प्राप्ति उन्मुख अपशिष्ट जल उपचार बुनियादी ढांचे के लिए उपयुक्त "प्रौद्योगिकी पैकेज" के चयन के लिए जीवन चक्र मूल्यांकन (एलसीए) और एकाधिक मानदंड निर्णय लेने (एमसीडीएम) दृष्टिकोण पर आधारित निर्णय समर्थन उपकरण (डीएसटी) का विकास करना, (iii) नए सीपीसीबी मानदंडों के अनुसार माध्यमिक और तृतीयक दोनों उपचार आवश्यकताओं के साथ–साथ चुनिंदा उभरते प्रदूषकों के लिए शहरी, उप–शहरी और ग्रामीण सेटिंग्स में चयनित एनटीएस के विस्तृत मूल्यांकन के लिए कुछ पायलट अध्ययन स्थलों (लाइव प्रयोगशालाओं) की स्थापना। (iv) अपशिष्ट जल उपचार के लिए एनटीएस के विकास (जैसे पूर्व–निर्मित संरचनाओं का उपयोग, गंदे पानी में ठोस अपशिष्ट के नियंत्रण के लिए कुशल संरचनाएं) और अनुप्रयोग (जैसे मौजूदा गांव के तालाबों, नालियों की रेट्रोफिटिंग, आजीविका विकल्पों से जुड़ाव) पर नवीन विचारों का पता लगाना। और (अ) क्षमता निर्माण, जागरूकता सृजन, दस्तावेजीकरण और प्रसार गतिविधियों का आयोजन करना, और भारत में संसाधन पुनर्प्राप्ति और अपशिष्ट जल उपचार के लिए एनटीएस के प्रचार और प्रसार के लिए एनटीएस अनुप्रयोगों पर एक टीओटी मॉड्यूल और एक भारतीय हैंडबुक तैयार करना।

वर्ष 2023–24 के दौरान, एनटीएस का उपयोग करके अपशिष्ट जल उपचार के लिए नवीन विचारों का पता लगाया गया है, जिसमें पिस्टिया स्ट्रैटिओट्स और एजोला पिन्नाटा जैसे मैक्रोफाइट्स का उपयोग कर पानी से भारी धातुओं को निकालना और सिंथेटिक अपशिष्ट जल से कीटनाशक हटाने पर क्षेत्रीय प्रयोग शामिल है। पुनर्प्राप्ति प्रयासों के भाग के रूप में बायोगैस उत्पादन की संभावना कन्ना इंडिका संसाधन का मूल्यांकन किया जा रहा है। एक गतिशील जीवन चक्र लागत मॉड्यूल और निर्णय समर्थन उपकरण 'जलविश्व' विकसित और जारी किया गया है, 'जलविश्व 1.0' अब शहरी स्थानीय निकायों, इंजीनियरों और शिक्षाविदों के लिए उपलब्ध है। चयनित एनटीएस की प्रभावकारिता का आकलन करने के लिए शहरी, उप–शहरी और ग्रामीण सेटिंग्स में पायलट अध्ययन स्थल स्थापित किए गए हैं, जिसमें ऊर्ध्वाधर प्रवाह और क्षैतिज प्रवाह निर्मित आर्द्रभूमि पर विस्तृत भौतिक रसायन और सूक्ष्मजीवविज्ञानी विश्लेषण किए गए हैं। इसके अलावा, निर्मित आर्द्रभूमि समेत 20 एनटीएस परियोजनाओं के लिए सर्वेक्षण कार्य और



चित्र – 7.33: एनआईएच आवासीय कॉलोनी, रूड़की, उत्तराखंड में निर्मित वेटलैंड

सामाजिक लागत–लाभ विश्लेषण, व्यवहार्य व्यवसाय मॉडल विकसित करने के लिए किए गए हैं, जो अभिनव और टिकाऊ अपशिष्ट जल प्रबंधन समाधानों के प्रति प्रतिबद्धता को उजागर करते हैं।



चित्र–7.34: एनआईएच कालोनी रूड़की, उत्तराखण्ड में वेटलैण्ड का निर्माण

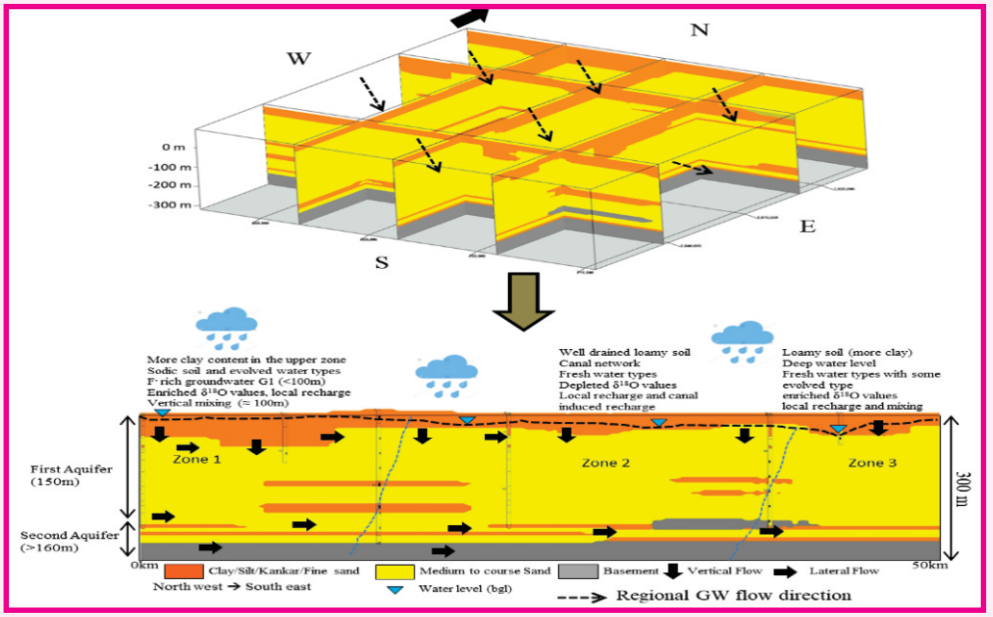


चित्र–7.35: संसाधन पुनर्प्राप्ति के एक भाग के रूप में बायोगैस उत्पादन के लिए प्रायोगिक सेटअप कन्ना इंडिका

भारत में वाराणसी और आसपास के क्षेत्र में कमजोर सीमित और अपुष्ट पेयजल जलभृतों का अध्ययन करने के लिए आइसोटोपिक और भू–रासायनिक दृष्टिकोण

गंगा के मैदानी क्षेत्र का घनी आबादी वाला क्षेत्र अंधाधुंध दोहन के कारण जलजनित प्रदूषकों और भूजल तनाव के कारण जलभृत भेद्यता का सामना कर रहा है, जिससे पर्यावरणीय और सामाजिक–आर्थिक अस्थिरताएं पैदा हो रही हैं। दीर्घकालिक भूजल लचीलेपन को संबोधित करने के लिए, जलभृत विविधता और कनेक्टिविटी, भूजल पुनर्भरण स्रोतों, भूजल ऐब्स्ट्रैक्शन के प्रभाव आदि को समझना महत्वपूर्ण है। इस संदर्भ में, वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य भूजल रसायनविज्ञान की ऊर्ध्वाधर और स्थानिक परिवर्तनशीलता के लिए जिम्मेदार कारकों को समझना है और गंगा के मैदानी क्षेत्र के गहन दोहन वाले कृषि क्षेत्र में भूजल पुनर्भरण स्रोतों की पहचान करना। केमोमेट्रिक, सांख्यिकीय और समस्थानिक विश्लेषण की व्याख्या जलोढ़ जलभृत को जोन 1 (जी1; जमीन की सतह से 100 मीटर तक) और जोन 2 (जी2; >100 मीटर–210 मीटर) में वर्गीकृत करती है। हाइड्रोकेमिकल प्रजातियों में व्यापक भिन्नता समूह G1 नमूनों की विशेषता है, जिन्हें समृद्ध भूजल

और ताजा से लेकर अधिक विकसित जल प्रकार में F– और NO_3– की पॉकेट के साथ नोट किया गया है–, जबकि समूह G2 भूजल की विशेषता मीठे पानी के प्रकारों में तेज वृद्धि और उनके समस्थानिक और हाइड्रोकेमिकल प्रजातियों में सीमित भिन्नता है। G1 भूजल रसायन मृदा खनिज विज्ञान, स्थानीय मानवजनित आदानों (SO_4^{2-}, Cl^-, और No_3^-) द्वारा नियंत्रित होता है), और कई पुनर्भरण स्रोतों (स्थानीय वर्षा, नदी, नहर का पानी, तालाब) द्वारा प्रकट होता है। G2 समूह में भूगर्भिक प्रक्रियाओं का प्रभुत्व है और मुख्य रूप से स्थानीय वर्षा द्वारा रिचार्ज किया जाता है। भू–स्थानिक हस्ताक्षर उत्तर–पश्चिमी क्षेत्र में समूह G1 के लिए अधिक विकसित जल प्रकार की पुष्टि करते हैं, जबकि मीठे पानी का प्रकार अध्ययन क्षेत्र के बाकी हिस्सों को कवर करता है। क्षारीय परिस्थितियों में सोडिक पानी F– समृद्ध भूजल के कारण है और समृद्ध $\delta^{18}O$ मान F– में मिट्टी में प्रचुर मात्रा में पाए जाने वाले अभ्रक और उभयचरों का एकत्रीकरण वाष्पीकरण की भूमिका पर जोर देता है–। जोन 3, अध्ययन क्षेत्र का दक्षिण–पूर्वी भाग (शहरी क्षेत्र में स्थित) की विशेषता महीन दोमट मिट्टी और मीठे पानी के प्रकार के साथ–साथ विकसित जल प्रकार (खारा) है, लेकिन तुलनात्मक रूप से समृद्ध है। $\delta^{18}O$ मान, उच्च वाष्पीकरण के तहत धीमी पुनर्भरण का संकेत है। हाइड्रोजियोलॉजिकल स्थितियों, हाइड्रोकैमिस्ट्री और आइसोटोपिक परिणामों के आधार पर, आने वाले समय में लवणता से बचने के लिए मुख्य रूप से नहर कमांड क्षेत्रों से दूर अच्छी जल निकासी वाली दोमट मिट्टी में पुनर्भरण संरचनाओं की स्थापना से भूजल का संवर्धन और विकास प्राप्त किया जा सकता है।



चित्र–7.36: जलविज्ञानीय स्थिति, मृदा खनिज विज्ञान और जल स्तर की गहराई के कार्य के रूप में अध्ययन क्षेत्र में होने वाली विभिन्न हाइड्रोकेमिकल और आइसोटोपिक प्रक्रियाओं को दर्शाने वाली एक वैचारिक योजना

गंगा बेसिन में सुरक्षित निपटान के लिए इसकी उपयुक्तता को वर्गीकृत करने के लिए विभिन्न प्रकार से संसाधित सीवेज कीचड़ का व्यापक लक्षण वर्णन

गंगा बेसिन अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों (एसटीपी) से बड़ी मात्रा में अपशिष्ट कीचड़ का उत्पादन करता है, जो आमतौर पर एक अर्ध–ठोस अपशिष्ट या घोल होता है जिसे भूमि अनुप्रयोग के लिए निपटान या उपयोग करने से पहले आगे के उपचार की आवश्यकता होती है। भारत में, अपशिष्ट कीचड़ उत्पादन डेटा की अनुपलब्धता के कारण कीचड़ प्रबंधन के लिए बुनियादी ढांचे और नीति ढांचे की कमी के कारण सीवेज कीचड़ प्रबंधन और रखरखाव एक बड़ा चुनौतीपूर्ण मुद्दा है। कीचड़ के नमूने 44 एसटीपी से एकत्र किए गए और भौतिक–रासायनिक मापदंडों और सूक्ष्मजीवविज्ञानी मापदंडों के लिए जांच की गई। कीचड़ की गुणवत्ता की तुलना करने के लिए उर्वरक नियंत्रण आदेश (एफसीओ) 2009, यूएस ईपीए क्लास ए और क्लास बी कीचड़ द्वारा निर्दिष्ट सभी मानक मानदंडों पर विचार किया जाता है। 44 एसटीपी से कीचड़ का व्यापक लक्षण वर्णन प्रदान करने वाली दो रिपोर्ट तैयार की गई हैं और एनएमसीजी और सीपीसीबी को सौंपी गई हैं। रिपोर्ट

एफसीओ (2009), यूएसईपीए क्लास ए और क्लास बी मानक मानदंडों के साथ तुलना करके कीचड़ निपटान और पुनरू उपयोग की उपयुक्तता प्रदान करती है। बाद में एनएमसीजी द्वारा नीति निर्माताओं, शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों और हितधारकों को शामिल करते हुए 'सुरक्षित और कुशल कीचड़ प्रबंधन पर विशेषता और नीति ढांचे/दिशानिर्देश' पर एक दिवसीय कार्यशाला आयोजित की गई।

भारत के लिए विकेंद्रीकृत अपशिष्ट जल उपचार और संसाधन पुनर्प्राप्ति के लिए सर्वोत्तम उपलब्ध तकनीकों की पहचान करना

(ए) सीटेक एसबीआर लघु पैकेज प्रकार अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रः हरिद्वार के अपस्ट्रीम में गंगा नदी की जल गुणवत्ता बहुत अच्छी है। हालाँकि, कृषि और अन्य सार्वजनिक उपयोगों के लिए पानी की निकासी के साथ–साथ नदी के किनारे के गांवों और बस्तियों से अनुपचारित अपशिष्ट जल के निर्वहन के कारण यह नीचे की ओर खराब हो जाता है। डाउनस्ट्रीम में हरिद्वार से गढ़मुक्तेश्वर तक स्नान के पानी की गुणवत्ता प्राप्त करने के लिए, बीओडी, टीएसएस और टीएन स्तर को 10 मिलीग्राम/लीटर से नीचे बनाए रखने में सक्षम उन्नत लघु–स्तरीय सीवेज उपचार संयंत्रों (एसटीपी) की आवश्यकता है। इस परियोजना में, नगरपालिका अपशिष्ट जल उपचार के लिए 100 m^3/दिन एसबीआर प्रणाली का मूल्यांकन किया गया था। स्टार्ट–अप चरण के दौरान, दो घंटे के चक्र समय के साथ, सिस्टम ने सीओडी के लिए 80: से अधिक, बीओडी के लिए 85% से अधिक और टीएसएस के लिए 88% से अधिक की निष्कासन क्षमता हासिल की। पौधे में पोषक तत्वों (N और P) का निष्कासन 50% से अधिक हो गया है और वर्तमान में इसे अनुकूलित किया जा रहा है। संयंत्र के कीचड़ का कीचड़ मात्रा सूचकांक (एसवीआई) औसतन 55 एमएल/जी से नीचे है, और मिश्रित शराब निलंबित ठोस (एमएलएसएस) लगभग 2769 मिलीग्राम/लीटर है।

(बी) कैम्बी थर्मल हाइड्रोलिसिस प्रक्रिया (टीएचपी): भारत के मेट्रो शहरों में एसटीपी से अपशिष्ट कीचड़ का प्रबंधन करना लैंडफिल स्थान की कमी और किसानों द्वारा कीचड़ का उपयोग करने की अनिच्छा के कारण तेजी से चुनौतीपूर्ण होता जा रहा है। कीचड़ प्रबंधन की लागत संयंत्र की परिचालन लागत का 20–30% तक बढ़ गई है। बायोगैस पुनर्प्राप्ति के लिए अवायवीय कीचड़ उपचार इन लागतों को कम करने का एक व्यवहार्य विकल्प है, लेकिन तकनीकी और परिचालन कठिनाइयाँ इसकी प्रभावशीलता को सीमित करती हैं। अवायवीय पाचन के लाभों का पूरी तरह से लाभ उठाने और गैस उत्पादन में सुधार करने के लिए, CAMBI द्वारा थर्मल हाइड्रोलिसिस सबसे सफल पूर्व–उपचार प्रणालियों में से एक है। टीएचपी का परीक्षण नगरपालिका अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र कीचड़ के उपचार के लिए किया गया था। विभिन्न पूर्व–उपचार



पायलट स्केल टीएचपी सेटअप



अर्ध–निरंतर पाचनकर्ता



100 m^3/ दिन क्षमता का SBR

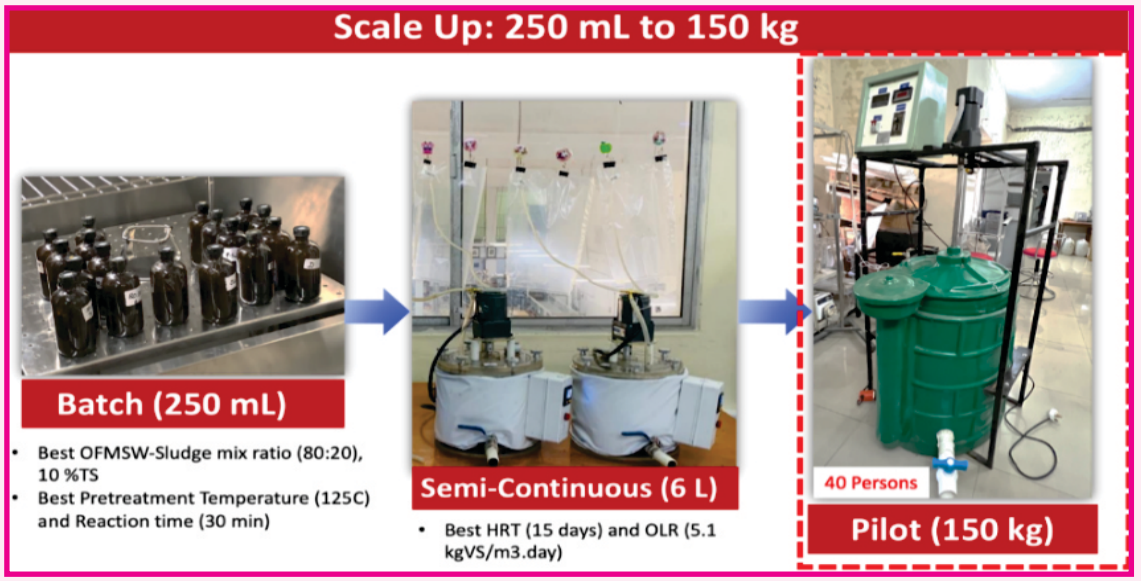
चित्र – 7.37: टीएचपी सेटअप डाइजेस्टर और एसबीआर दिखा रहा है

स्थितियों में, 30 मिनट के लिए 160 डिग्री सेल्सियस के तापमान ने उच्चतम दक्षता का प्रदर्शन किया, जिसमें 507 एमएल CH/G VS की संचयी मीथेन उपज और 54% की वाष्पशील ठोस (वीएस) हटाने की दर शामिल थी। 180 डिग्री सेल्सियस पर टीएचपी का पूर्व–उपचार, उसके बाद अवायवीय पाचन, ने 80% तक कार्बनिक सूक्ष्म प्रदूषकों (ओएमपी) को हटाने में सफलता हासिल की, जो अन्य टीएचपी स्थितियों से बेहतर प्रदर्शन करता है।

दोनों प्रक्रियाएं, यानी एसबीआर और टीएचपी, क्रमशः अपशिष्ट जल और कीचड़ का प्रभावी ढंग से उपचार करती हैं। अध्ययन की गई प्रौद्योगिकियों में क्रमशः जल प्रदूषण को कम करने और गैर–पीने योग्य पुनः उपयोग उद्देश्यों के लिए पानी और ऊर्जा उत्पादन के लिए मीथेन और पोषक तत्वों से भरपूर डाइजेस्ट और मिट्टी संशोधन के रूप में संसाधनों को पुनर्प्राप्त करने की क्षमता है।

थर्मो–रासायनिक रूप से पूर्व–उपचारित OFMSW और सीवेज कीचड़ का अवायवीय सह–पाचनः प्रक्रिया प्रदर्शन और माइक्रोबियल सामुदायिक विकास पर प्रभाव

नवीन थर्मल–क्षार एकीकृत अवायवीय पाचन प्रक्रिया 250 एमएल (बैच) रिएक्टर के साथ शुरू की गई थी, जिसके बाद 6 एल (अर्ध–निरंतर) के रिएक्टरों को बढ़ाया गया और अंत में 150 एल तक बढ़ाया गया। उच्चतम बायोगैस उपज वृद्धि 43% (474 एमएल/जीवीएस जोड़ा) थी) और 87% (618 एमएलध्जीवीएस जोड़ा) नियंत्रण (331 एमएल/जीवीएस) से अधिक क्रमशः 125 और 1253जी/एल NaOH खुराक पर देखा गया जोड़ा अपस्केल्ड अर्ध–निरंतर कार्य 15 दिनों के एचआरटी और 5.1 किलोग्राम वीएसध्एम पर उच्चतम मीथेन उपज और वीएस निष्कासन (0.445 एम3 सीएच4/किग्रावीएस, 52% वीएस निष्कासन) दिखाता है। 3 थर्मल–क्षार प्रीट्रीटमेंट के तहत क ओएलआर। ऊर्जा संतुलन विश्लेषण से पता चला कि थर्मल क्षार प्रीट्रीटमेंट ने थर्मली प्रीट्रीटेड (81.5 एमजे/टन) और नियंत्रण नमूनों (–46.9 एमजे/टन) की तुलना में 1.25 के ऊर्जा अनुपात के साथ 114.6 एमजे/टन का उच्चतम सकारात्मक ऊर्जा संतुलन दिखाया। पायलट स्केल अध्ययन से पता चला कि 125 डिग्री सेल्सियस पर थर्मल प्री–ट्रीटमेंट घुलनशील सीओडी को लगभग 2.2 गुना बढ़ा देता है। 15 दिनों के एचआरटी पर, उच्चतम बायोगैस उपज (510 एमएलध्जीवीएस)। जोड़ा), मीथेन उपज (367mL/gVS जोड़ा), और वीएस निष्कासन (50%) हासिल किया गया। उच्चतम सीएच4 बायोगैस में 72% प्रतिशत हासिल किया गया। ऊर्जा विश्लेषण ने 1.126 का शुद्ध सकारात्मक ऊर्जा कारक ख्रदान की गई कुल ऊर्जा 459 एमजे/प्राप्त कुल ऊर्जा 517 एमजे, दिखाया। यह अध्ययन की गई प्रक्रिया का सकारात्मक ऊर्जा संतुलन दर्शाता है।



नीले, हरे और भूरे पानी की मात्रा, गुणवत्ता और प्रबंधन की बेहतर समझ के माध्यम से शुष्क क्षेत्र में खाद्य और जल सुरक्षा बढ़ाना

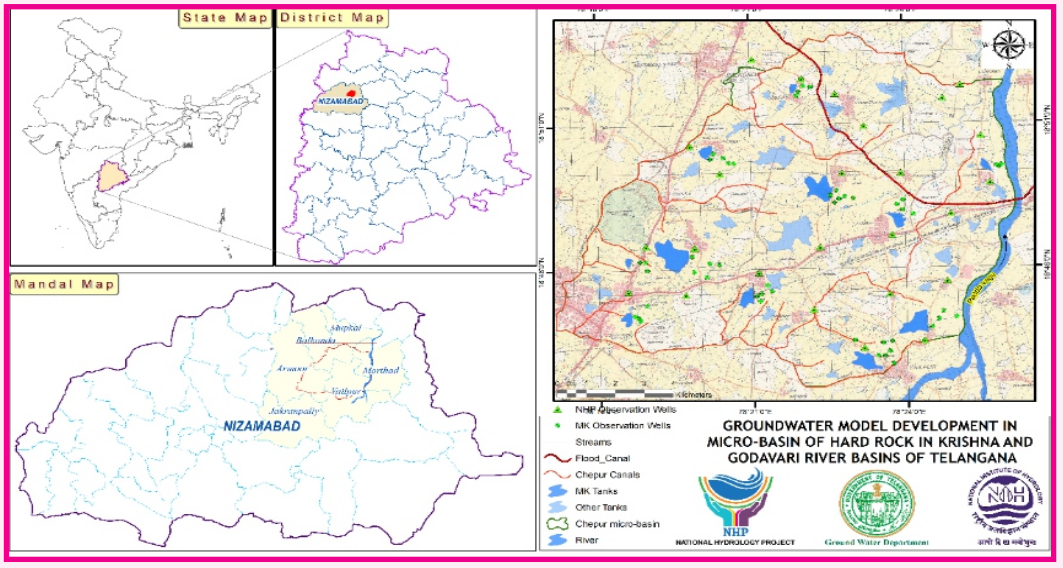
डीएसटी द्वारा वित्त पोषित वॉटर आईसी परियोजना के लिए नोडल संस्थान आईसीएआर–काजरी, जोधपुर है। एनआईएच, रूड़की, भागीदार संस्थानों में से एक है। अन्य भागीदार संस्थानों में IISWC, देहरादून; सीएसडब्ल्यूआरआई, बीकानेर; सीआईएएच, बीकानेरय एनआईएएम, जयपुर हैं ।

परियोजना के प्रमुख उद्देश्य हैं (i) कृषि प्रणालियों (जोधपुर, जैसलमेर, बाड़मेर और बीकानेर जिलों) में जल उत्पादकता बढ़ाना, (ii) कृषि में औद्योगिक अपशिष्टों के पुनरू उपयोग के लिए बेहतर तरीके विकसित करना, (iii) पानी की भविष्य की मांग और आपूर्ति का क्षेत्रीय और उप–क्षेत्रीय स्तर पर विश्लेषण करना, और (iv) हितधारकों के लिए नीति दिशानिर्देश और क्षमता निर्माण विकसित करना।

एनआईएच ने जल संतुलन मॉडल का उपयोग करके इंदिरा गांधी नहर परियोजना (आईजीएनपी) क्षेत्र में भूजल पुनर्भरण में स्थानिक और अस्थायी भिन्नता के आकलन की दिशा में काम किया है। इसके अलावा, CMIP6 SSP2-4.5 और SSP5-8.5 परिदृश्यों के आधार पर IGNP क्षेत्र के लिए जलवायु परिवर्तन सूचकांक ETCCDI सूचकांकों पर आधारित तैयार किये गये। प्याज की फसल पर विभिन्न सिंचाई कार्यक्रमों के प्रभावों का अध्ययन करने के लिए CAZRI परिसर में क्षेत्रीय प्रयोग किए गए। क्षेत्र प्रयोगों से एकत्र किए गए डेटा का उपयोग विभिन्न संतृप्त छिद्रपूर्ण मीडिया में प्रवाह को संख्यात्मक रूप से अनुकरण करने और हाइड्रस सॉफ्टवेयर का उपयोग करके प्याज की फसल पर विभिन्न सिंचाई कार्यक्रमों के प्रभावों का अध्ययन करने के लिए किया गया था। संख्यात्मक सिमुलेशन ने चार अलग–अलग सतह स्थितियों 1) नियंत्रित फ्लैट–बेड , 2) नियंत्रित उठाए गए बिस्तर , 3) eYPM फ्लैट बेड, और 4) तीन ड्रिप सिंचाई परिदृश्यों के साथ eYPM उठाए गए बिस्तर के लिए संबंधित परिदृश्यों में सिम्युलेटेड मृदा नमी भिन्नता, और दिनों के साथ नमी प्रवाह में भिन्नता प्रदान की। पानी की कमी और शुद्ध निकासी प्रक्रियाओं पर स्पष्ट स्थानिक जानकारी प्रदान करने के लिए डिजाइन किया गया WA+ ढांचा लूनी नदी बेसिन में उपग्रह माप का उपयोग करके लागू किया जा रहा है। लूनी बेसिन के लिए WA+ की प्रासंगिक शीट तैयार कर ली गई हैं और परिणामों का मूल्यांकन किया जा रहा है।

तेलंगाना के कृष्णा और गोदावरी नदी बेसिन में हार्ड रॉक के माइक्रो बेसिन में भूजल मॉडल विकास

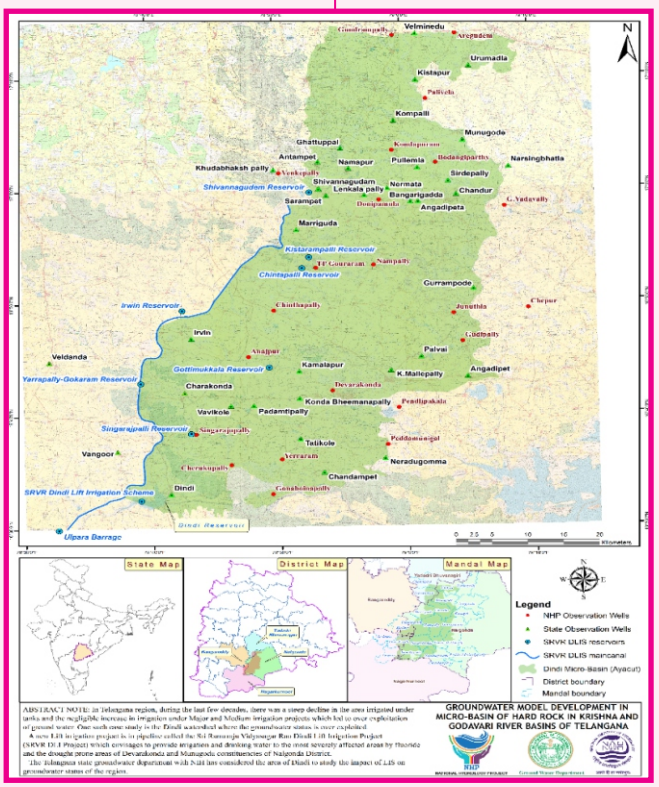
कृष्णा और गोदावरी नदी तेलंगाना में पानी का प्रमुख स्रोत हैं। अपर्याप्त जलाशयों के कारण, किसानों का ध्यान भूजल सिंचाई पर केंद्रित हो गया है और राज्य में इसका चलन बढ़ रहा है। सीजीडब्ल्यूबी और राज्य भूजल विभाग ने बताया है कि कई मंडल गंभीर स्थिति में आ रहे हैं। कुल मिलाकर, राज्य में भूजल की स्थिति में गिरावट देखी जा रही है। इसलिए, वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य कृष्णा और गोदावरी नदी के चयनित सूक्ष्म बेसिनों में भूजल मॉडलिंग तकनीकों का उपयोग करके एक व्यापक विश्लेषण शुरू करना है। अध्ययन के उद्देश्य हैं (i) दीर्घकालिक भूजल स्तर के रुझानों का सांख्यिकीय विश्लेषण करके भूजल जलभृत प्रणालियों की गतिशीलता को समझना, और प्रवृत्ति को प्रभावित करने वाले कारकों (प्राकृतिक या मानवजनित) की पहचान करना, (ii) मॉडल की स्थापना करना पुनर्भरण पैटर्न, जल स्तर, प्रवाह पथ और प्रवाह दिशा पर प्राकृतिक (जैसे वर्षा भिन्नता)/मानवजनित (जैसे अत्यधिक दोहन, रेत खनन और संबंधित गतिविधियों के कारण कमी) कारणों के प्रभाव का विश्लेषण करना, और (iii) मुमकिन नीति तंत्र विकसित



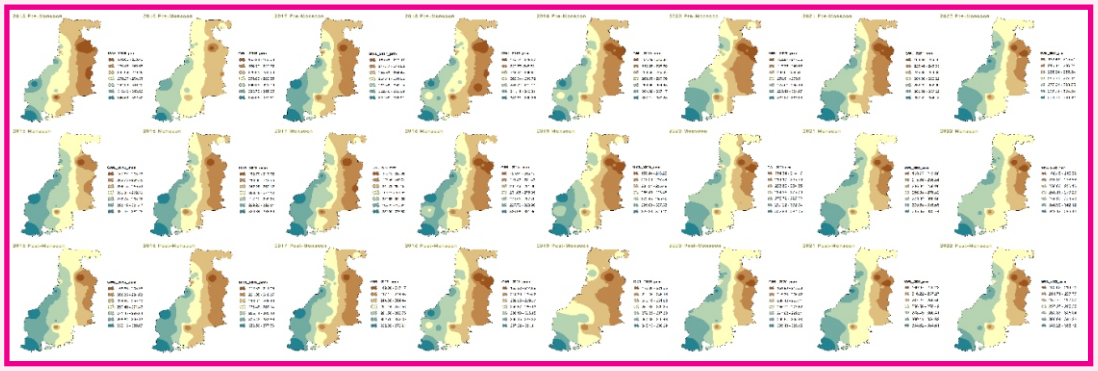
चित्र–7.38: गोदावरी जलग्रहण क्षेत्र में चेप्पुर माइक्रो–बेसिन का सूचकांक मानचित्र

करना। वर्षा पैटर्न में बदलाव का अनुमान लगाने के लिए प्रेक्षित मासिक डेटा पर प्रारंभिक वर्षा–पुनर्भरण विश्लेषण और डज्ञ तथा समरूपता परीक्षण जैसे विभिन्न सांख्यिकीय परीक्षण किए गए हैं। वर्षा, सिंचाई रिटर्न–फ्लो, नहरों, नदियों, टैंकों और अन्य स्रोतों स्रोतों के कारण होने वाले पुनर्भरण की जांच प्राकृतिक और मानवजनित गतिविधियों के लिए की जाती है। प्रेक्षित वर्षा का उपयोग करके वर्षा पैटर्न में हाल के बदलावों का अनुमान लगाया गया और भूजल पुनर्भरण पर इसके प्रभाव का विश्लेषण किया गया। इससे भूजल मॉडल को विभिन्न पुनर्भरण घटकों को विश्वसनीय रूप से अलग करने में मदद मिलती है।

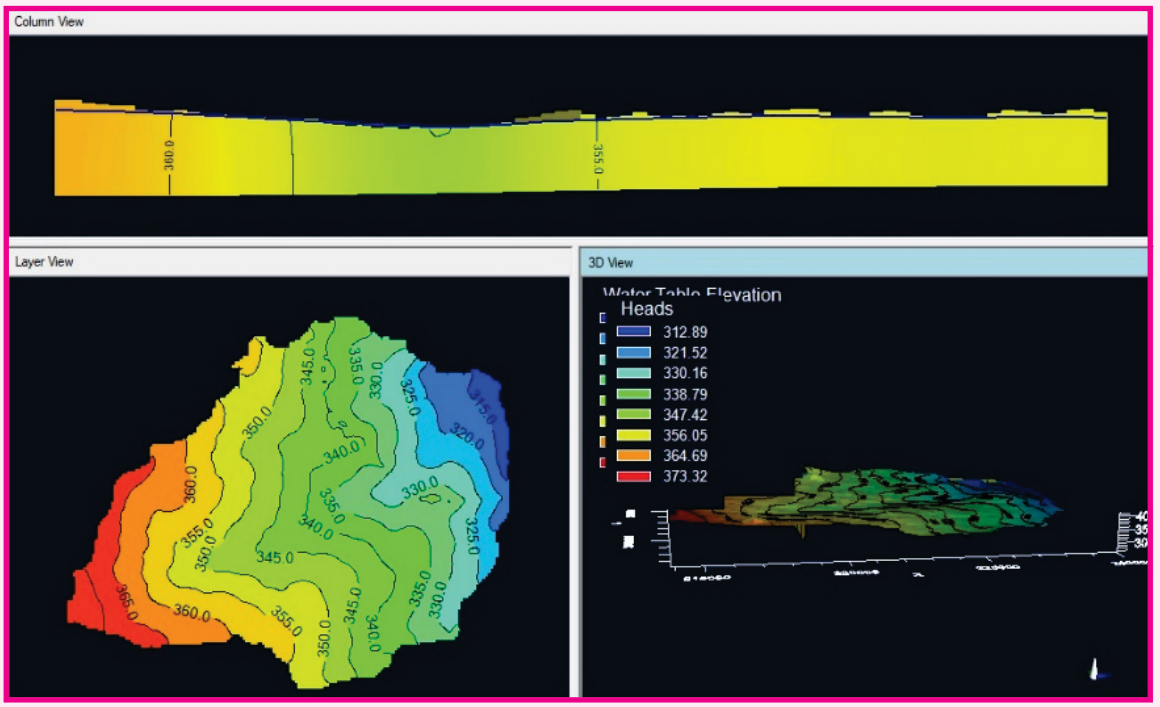
तदनुसार, रिचार्ज घटकों की संवेदनशीलता का विश्लेषण MODFLOW का उपयोग करके किया जाता है। डिंडी के लिए कुछ द्वितीयक डेटा एकत्र किए गए थे। 2015–2023 के लिए (3822) स्टेशनों के पीजोमेट्रिक स्तर और मासिक डेटा को भूजल पुनर्भरण पर वर्षा के प्रभाव को मापने के लिए वर्षा डेटा के साथ सहसंबद्ध किया गया है। कृष्णा और गोदावरी के अंतर्गत अध्ययन क्षेत्र के लिए स्थिर और क्षणिक स्थिति मॉडल को अवलोकन किए गए डेटा के साथ पूरा, अंशांकित और मान्य किया गया है। डिंडी परियोजना के लिए क्षणिक राज्य मॉडलिंग प्रगति पर है।



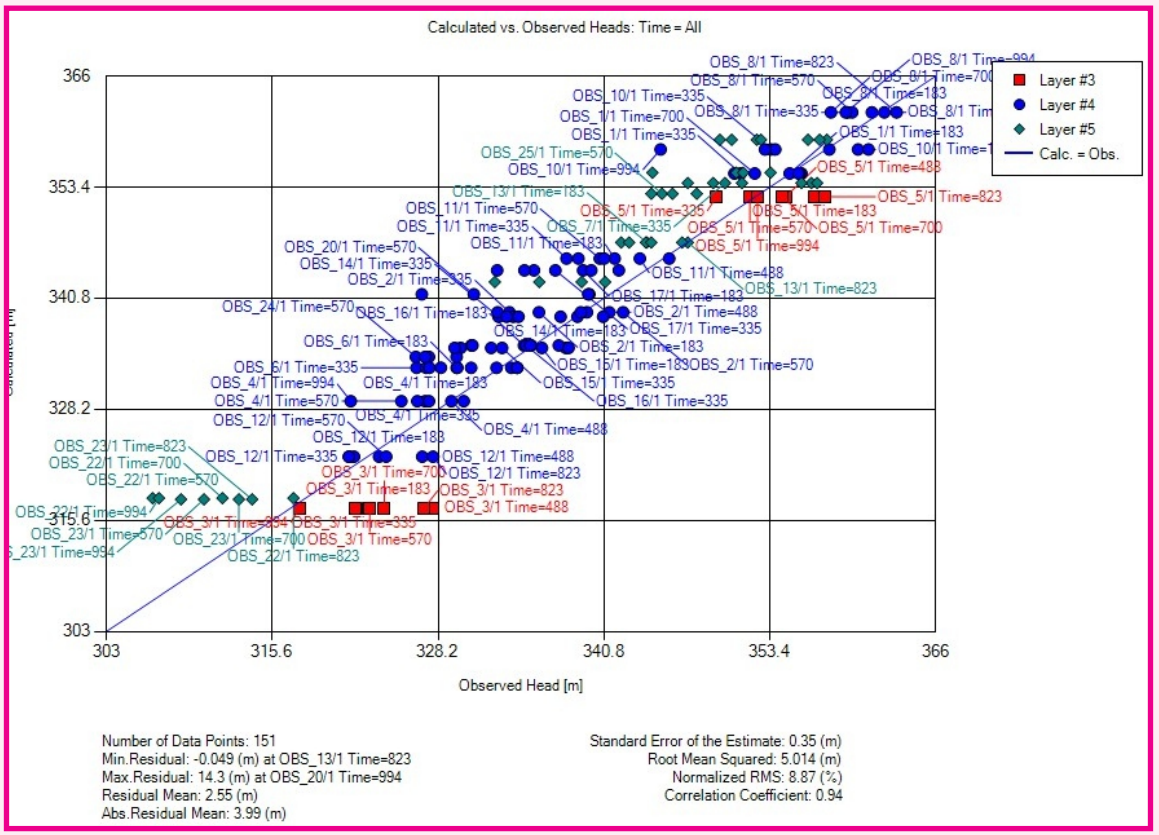
चित्र–7.39: कृष्णा कैचमेंट में डिंडी माइक्रो–बेसिन का सूचकांक मानचित्र

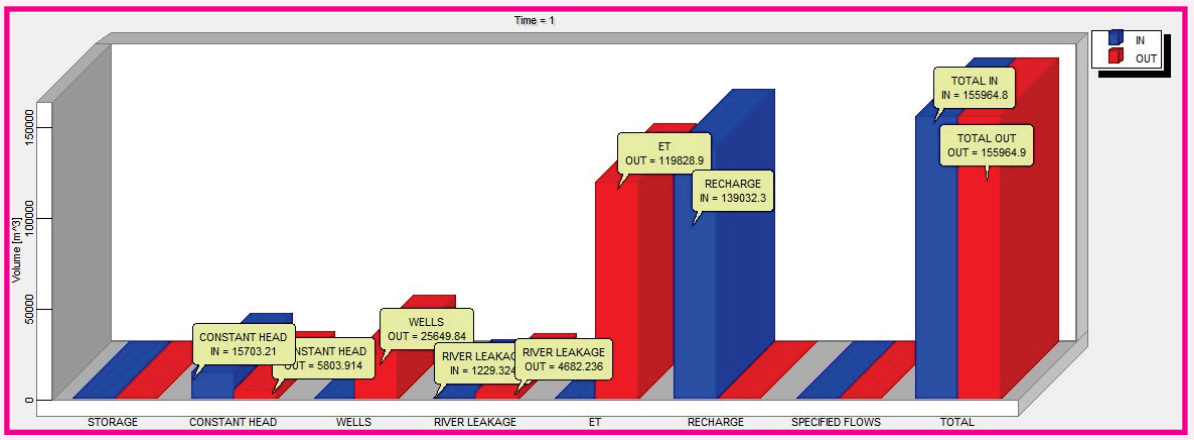


चित्र–7.40: भूजल स्तर से भिन्न गहराई वाला क्षेत्र (2015–2023)



चित्र–7.41: भूजल मॉडल सेटअप

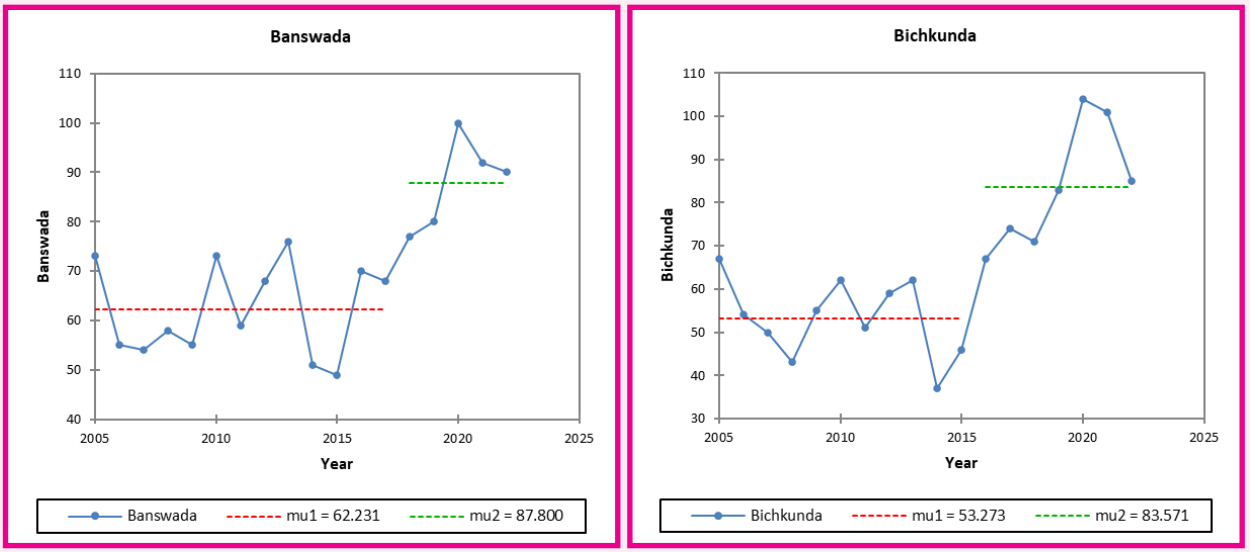




चित्र–7.42: गोदावरी के चेपुर माइक्रो–बेसिन के लिए भूजल मॉडल विकास परिणाम

तेलंगाना राज्य के मंजीरा नदी बेसिन के कुछ हिस्सों में भूजल व्यवस्था पर रेत खनन का प्रभाव

यह अध्ययन एनएचपी के तहत भूजल विभाग, तेलंगाना राज्य द्वारा एनआरएससी, हैदराबाद और एचआरआरसी, एनआईएच, बेलागवी के साथ भागीदार संस्थानों के रूप में शुरू किया गया है। एचआरआरसी बेलगावी ने विशिष्ट उद्देश्य अर्थात विभिन्न तनाव स्थितियों के तहत जीडब्ल्यू प्रवाह का अनुकरण किया है। इस विशेष उद्देश्य के तहत मार्च 2024 में नदी रेत खनन पर एक स्थिति रिपोर्ट तैयार की गई है। भूजल प्रवाह मॉडलिंग के लिए आवश्यक डेटा का संग्रह प्रगति पर है। उपलब्ध आंकड़ों के आधार पर भूजल प्रवाह मॉडल की संकल्पना पूरी की गई है। सतह हाइड्रोलिक चालकता और पानी की गुणवत्ता के लिए प्रयोगशाला परीक्षण किया गया है। विभिन्न तनाव स्थितियों का आकलन करने के लिए अध्ययन क्षेत्र के लिए वर्षा विश्लेषण पूरा हो गया है।

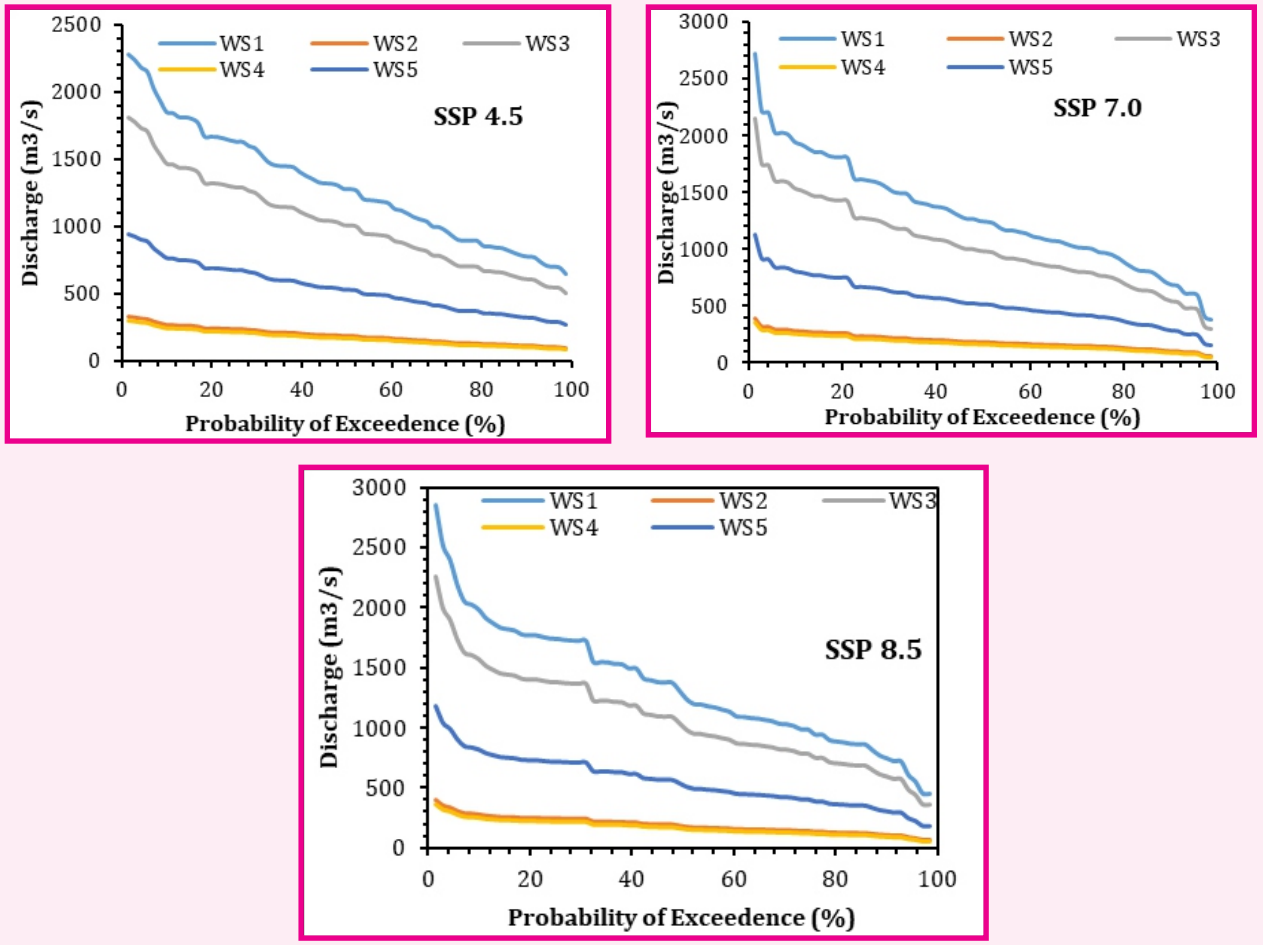


चित्र–7.43: मंजीरा अध्ययन क्षेत्र के लिए बरसात के दिनों में गैर–एकरूपता दर्शाने वाला ग्राफ

गोवा राज्य के लिए पानी की उपलब्धता, उपयोग और मुद्दों का व्यापक मूल्यांकन

गोवा राज्य में मानसून के दौरान 4000 मिमी से अधिक वार्षिक वर्षा होती है। हालाँकि, वर्ष के शेष समय के लिए पानी को संग्रहित करने के लिए भंडारण सुविधा का अभाव है। राज्य में कई उद्योग स्थापित हो रहे हैं और पर्यटन सीजन के दौरान राज्य में जनसंख्या में लगातार वृद्धि के साथ–साथ बड़ी संख्या में अस्थायी आबादी भी देखी जा रही है। राज्य के जल संसाधनों के प्रबंधन के लिए एक कुशल तंत्र की आवश्यकता है। इसलिए, जल संसाधनों के व्यापक मूल्यांकन पर एक अध्ययन इन उद्देश्यों के साथ शुरू किया

गया है (i) जल संसाधनों की उपलब्धता का अनुमान लगाने के लिए कार्यप्रणाली (गणितीय मॉडल सहित) का विकास, (ii) विभिन्न क्षेत्रों के लिए वर्तमान जल मांग और जल उपयोग पैटर्न का आकलन और भविष्य की मांग और उपयोग पैटर्न का पूर्वानुमान, (iii) भविष्य की अवधि के लिए जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत पानी की उपलब्धता का आकलन, (iv) भविष्य में जलविज्ञानीय चरम का आकलन करना और चपोरा नदी के विशेष संदर्भ में संभावित शमन उपायों का आकलन करना, (v) अधिशेष और घाटे वाले जल ग्रहणों तथा जल संसाधनों की संभावित वृद्धि, अंतर–बेसिन और इंट्रा–बेसिन जल बंटवारे की संभावनाओं का आकलन करना और (vi) भविष्य की मांग और पानी की उपलब्धता को ध्यान में रखते हुए रणनीतिक प्रबंधन और जल संसाधनों के इष्टतम उपयोग के लिए नीति ढांचा तैयार करना। भविष्य की अवधि के लिए पानी की उपलब्धता के आकलन के लिए प्रस्तावित मॉडल हैं। CCESS - CM2, ACESS-ESM1-5, BCC-CSM2-MR, CANESM5, EC-EARTH3, EC-EARTH3-VEG, INM-CM4-8, INM-CM5-0, MPI-ESM1-2-HR, MPI-ESM1-2-LR] MRI-ESM2, NORESM2-LM और NORESM2-MM। तिलारी बांध और उसकी सहायक नदी, जिस पर एक मध्यम बांध बनाया गया है, से कुल बहिर्प्रवाह की गणना के लिए HEC-HMS मॉडल स्थापित किया गया है। विभिन्न रिटर्न अवधियों के लिए बाढ़ हाइड्रोग्राफ का अनुमान लगाने के लिए सीडब्ल्यूसी बाढ़ रिपोर्ट के अनुसार एक यूनिट हाइड्रोग्राफ विकसित किया गया था। एफआरएल पर जलाशय में जल स्तर मानकर बाढ़ हाइड्रोग्राफ को जलाशय में जाने की अनुमति दी गई थी। परिणामी बाढ़ हाइड्रोग्राफ का उपयोग गोवा राज्य के भीतर बाढ़ का सीमांकन करने के लिए किया जाता है। अध्ययन प्रगति पर है।

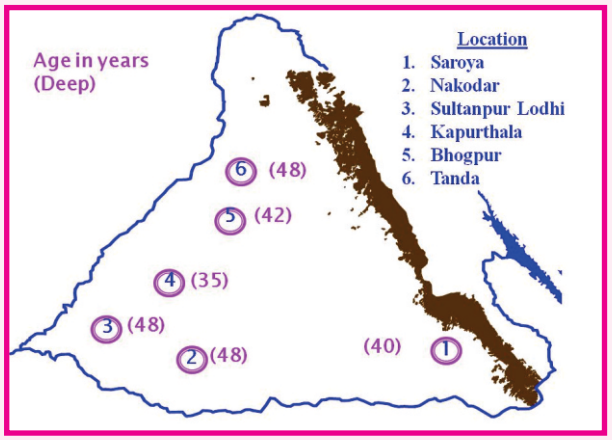


चित्र–7.44: वर्ष 2005–2006 के LULC के लिए 2030 से 2099 की अवधि के लिए गैल्गीबाग नदी के लिए प्रवाह अवधि वक्र

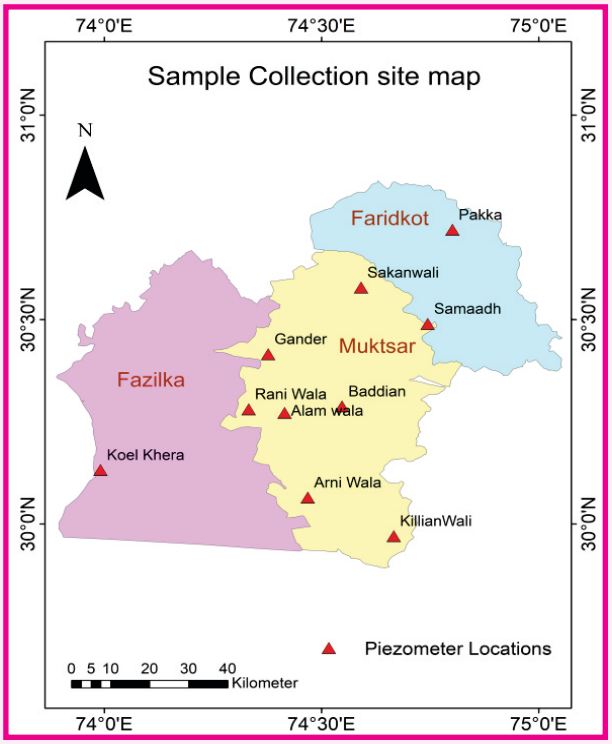
पंजाब में भूजल उतार–चढ़ाव और चालकता निगरानी–उच्च आवृत्ति भूजल स्तर और लवणता मापन से पंजाब में भूजल गतिशीलता के नए साक्ष्य

भारत के सभी राज्यों में से, पंजाब का शसिंधु बेसिन जलभृतश से सबसे अधिक मात्रा में भूजल खींच रहा है जिसके परिणामस्वरूप इसमें चिंताजनक दर से गिरावट आ रही है। हाल के वर्षों में, होशियारपुर और जालंधर जिलों में कृषि के लिए बड़ी मात्रा में भूजल निकाले जाने की सूचना मिली है। ट्रेसर डेटा भूजल नवीकरण प्रक्रियाओं को मापने में मदद कर सकता है। बीजीएस, यूके के साथ संयुक्त अध्ययन में ट्रेसर्स के एक सूट के लिए पानी के नमूनों के विश्लेषण के साथ–साथ उच्च आवृत्ति जल स्तर और चालकता डेटा की व्याख्या की जाती है। अध्ययन क्षेत्र को बिस्ट–दोआब में अध्ययन के अलावा, दक्षिण–पश्चिम (एसडब्ल्यू) पंजाब तक बढ़ाया गया है, जहां सिंचाई की बढ़ती मांग और अनुचित सिंचाई नीतियों के कारण जल जमाव की समस्या के साथ–साथ केंद्रीय पंजाब क्षेत्र की ओर लवणता के प्रवेश से खारा क्षेत्र बनने की आशंका पैदा हो गई है। जलभृतों के बीच अंतर–संबंध का आकलन करने के लिए पंजाब के फरीदकोट, फाजिल्का और मुक्तसर जिलों में नमूने लेने की योजना बनाई गई है। इस अध्ययन के लिए, मई, 2019 के महीने में सरोया, भोगपुर और सुल्तानपुर लोधी में जल स्तर लॉगर स्थापित किए गए थे। इन साइटों के अलावा अक्टूबर, 2019 में भोगपुर, टांडा और नकोदर में जल स्तर लॉगर लगाए गए थे। गहराई के अनुसार पीजोमीटर के नेटवर्क से 10 साइटों से जलभृत प्रणालियों की बेहतर समझ के लिए सीएफसी, एसएफ6 (बीजीएस, यूके में) के विश्लेषण के लिए भूजल के नमूने एकत्र किए गए थे। पीजोमीटर को 5 मीटर से 32 मीटर की गहराई सीमा में विकसित किया गया था और इसे उथले (<10 मीटर), मध्यवर्ती प्रथम (10–15 मीटर)य मध्यवर्ती द्वितीय (18–20 मीटर) और गहरा (28–32 मीटर) के रूप में वर्गीकृत किया गया था।

समस्थानिक विश्लेषण से संकेत मिलता है कि ब्यास नदी और नहर के नमूने भारित वर्षा मूल्यों की तुलना में समस्थानिक रूप से तनु हो गए हैं। उल्कापिंडीय वर्षा के सापेक्ष खत्म हुआ अंतिम सदस्य ब्यास नदी और संबंधित नहर नेटवर्क को पानी प्रदान करने वाले हिमालयी पानी के उच्च ऊंचाई वाले स्रोत के अनुरूप है। सतलज नदी का डेटा उल्कापिंडीय वर्षा के सापेक्ष एक समस्थानिक रूप से समाप्त अंत–सदस्य के बीच एक मिश्रण रेखा पर गिरता है, जहां अधिकांश डेटा बिंदु पाए जाते हैं, संभवतः फिर से पानी के उच्च ऊंचाई वाले स्रोत और उल्कापिंड वर्षा के साथ संगत होते हैं। सतही जल के नमूनों की एक छोटी संख्या के लिए उल्कापिंडीय वर्षा अंत–सदस्य के सापेक्ष वाष्पीकरण संवर्धन के संभावित प्रमाण हैं। भूजल के नमूने भारित वर्षा मूल्यों के साथ अधिक सुसंगत हैं, हालांकि, उथले और गहरे भूजल दोनों नमूने अधिकांश डेटा बिंदुओं को दर्शाते हैं जो भारित औसत वर्षा के सापेक्ष समस्थानिक रूप से कम (अधिक नकारात्मक) हैं और अधिक तीव्र में पाए जाने वाले अधिक कम मूल्यों के साथ अधिक सुसंगत हैं। वर्षा की घटनाएँ और



चित्र–7.45: बिस्ट दोआब, पंजाब में लॉगर्स की स्थापना के लिए साइटें



चित्र–7.46: दक्षिण–पश्चिम, पंजाब में नमूना संग्रह के लिए साइटें

वर्षा के अंतिम सदस्यों तथा सतही जल के अंतिम सदस्यों के बीच गिरावट। गहरे भूजल के सापेक्ष उथले भूजल से आइसोटोप डेटा में काफी अधिक परिवर्तनशीलता है, जो भूजल मिश्रण के कारण गहराई के साथ उल्कापिंड आइसोटोप हस्ताक्षरों के समरूपीकरण के अनुरूप है। दक्षिण पश्चिम पंजाब में, भूजल को दो स्रोतों द्वारा रिचार्ज किया जाना देखा गयारू सतलुज नदी नहर का पानी ($\delta^{18}O$ = −12.6‰ से −9.6‰) और वर्षा जल ($\delta^{18}O$ = −14.5‰ से −0.1‰), जैसा कि क्षीण और समृद्ध समस्थानिक मान द्वारा संकेत दिया गया है। यह नोट किया गया कि चट्टान–जल संपर्क, वाष्पीकरण, वापसी प्रवाह, बारिश और अन्य संबंधित मानवीय गतिविधियों जैसे कारकों के कारण संरचनाओं में खारा भूजल (EC ≈ 9900–S/cm) विकसित हुआ। जलभृतों के बीच पार्श्व और ऊर्ध्वाधर अंतःक्रिया से पता चलता है कि विभिन्न जलभृत परतों के बीच पानी का मिश्रण हो रहा है।

ऑक्सीजन और हाइड्रोजन के स्थिर आइसोटोप का उपयोग करके वाष्पोत्सर्जन का वाष्पीकरण और ट्रांसपिरेशन फ्लक्स में विभाजन

भारत में कृषि मीठे पानी का सबसे बड़ा उपयोगकर्ता है। प्रयुक्त सिंचाई जल का एक महत्वपूर्ण भाग अंततः वाष्पित हो जाता है। वाष्पोत्सर्जन (ET) का उत्सर्जन (T) घटक फसल उत्पादकता से जुड़ा है, जबकि अवांछित मिट्टी वाष्पीकरण घटक नुकसान का प्रतिनिधित्व करता है। इसलिए, कुशल सिंचाई तकनीकों को डिजाइन करने और मिट्टी–पौधे के वातावरण सातत्य में ऊर्जा और नमी हस्तांतरण को समझने के लिए E और T फ्लक्स के सापेक्ष परिमाण का ज्ञान आवश्यक है। इस दिशा में, संस्थान ने हवा की नमी के नमूने, मृदा वाष्पीकरण और वाष्पोत्सर्जन के नमूने तथा उत्सर्जन के नमूनों के संग्रह के लिए पद्धति विकसित की है। जहां भी संभव हो, स्थानीय परिस्थितियों के अनुरूप और कम लागत पर विश्वसनीय डेटा देने के लिए उपकरणों को घर में ही डिजाइन और निर्मित किया जाता है। क्षेत्र में प्रयोग के लिए, प्लॉट और फील्ड स्केल पर ET विभाजन का अध्ययन करने के लिए कानपुर में दो साइटों का चयन किया गया है। साइटों को हाइड्रोमेट्रिक और आइसोटोपिक तरीकों का उपयोग करके ET फ्लक्स को मापने के लिए उपकरण दिये गए है। निम्नलिखित कार्य अब तक पूरा हो चुका है (i) मृदा नमी वाष्पीकरण नमूनाकरणः मृदा नमी वाष्पीकरण एकत्र करने के लिए एक निर्मित मॉडल में खाली मिट्टी पर एक ग्लास स्लैब रखना शामिल है। एक कंप्रेसर नकारात्मक सक्शन दबाव बनाता है, एक ट्यूब के माध्यम से मिट्टी से वाष्पित पानी खींचता है। ट्यूब में संघनन मिट्टी के वाष्पित नमूने को कांच की ट्यूब में एकत्र करने की अनुमति देता है। (ii) वायु नमी का नमूनाकरणः बर्फ के टुकड़ों से भरे शंक्वाकार संघनन उपकरण का उपयोग करके हवा से नमी एकत्र की जाती है। वायुमंडलीय नमी शंकु के आकार की संरचना की सतह पर पानी की बूंदों में संघनित होती है और एक बेलनाकार संरचना से घिरी एक नमूना बोतल में बूंद–बूंद करके एकत्र की जाती है। (iii) वाष्पोत्सर्जन नमूनाकरणः वाष्पित पानी को गमले में लगे पौधों की पत्तियों के चारों ओर लपेटे गए पॉलिथीन बैग में एकत्र किया जाता है। (iv) वर्षा जल के नमूने एकत्र करनाः वर्षा जल के नमूने एकत्र करने के लिए भारत मौसमविज्ञान विभाग द्वारा निर्धारित एक मानक गैर–रिकॉर्डिंग वर्षा गेज (साइमन रेन गेज) का उपयोग किया गया था। क्षेत्र के लिए एलएमडब्ल्यूएल विकसित करने के लिए वर्षा जल के नमूनों का भी उपयोग किया गया था। (अ) भूजल के नमूनों का संग्रहः बोर के भीतर खड़ा पानी वायुमंडलीय परिस्थितियों के संपर्क में है और इसकी भौतिक और रासायनिक विशेषताओं में परिवर्तन हो सकता है और यह जलभृत में पानी का प्रतिनिधि नहीं है। जब तक जलभृत गुणवत्ता को लंबवत रूप से एक समान नहीं जाना जाता है, एकत्र किए गए नमूनों में खुले या स्क्रीन वाले आवरण पद्धति का उपयोग करके बोरहोल में प्रवेश करने वाले भूजल का मिश्रण शामिल हो

तालिका–1.1: नमूना संग्रह विवरण

क्र.सं.	सैम्पल का प्रकार	बारंबारता	एकत्र सैम्पल (C) विश्लेषण किए गए सैम्पल(A)	
			C	A
1	वातावरण में हवा नमी	दैनिक	195	120
2	मृदा नमी वाष्पन	दैनिक	140	110
3	उत्सर्जन	दैनिक	86	70
4	वर्षा	घटना आधारित	26	26
5	सिंचाई का पानी	क्रम रहित	10	10
	कुल योग		**457**	**336**

सकता है और इसे एक समग्र नमूना या लगभग औसत संरचना में से एक का उत्पादन करने के लिए माना जा सकता है।

जून के मध्य में मानसून की शुरुआत के साथ यह देखा गया है कि समृद्ध समस्थानिक संरचना ($\delta^{18}O$=–5.9‰, $\delta\delta$=–34.4‰) में एक या दो प्रारंभिक हल्की बारिश के बाद, वर्षा जल की समस्थानिक संरचना तेजी से कम हो गई और औसत मूल्य के करीब मूल्य $\delta^{18}O$=–9.7‰, $\delta\delta$= –70.3 ‰- में इसमे परिवर्तन हुआ। मानसून की समाप्ति के दौरान, कुछ वर्षाएँ अत्यधिक क्षीण समस्थानिक संरचना वाली थीं ($\delta^{18}O$ =–11.2‰, $\delta\delta$=–77.6‰)। पहली कुछ वर्षा के बाद 166 वाष्पित वाष्प के आइसोटोप मूल्यों में वृद्धि हुई जो स्थानीय मूल के पूर्व–मानसून अत्यधिक समृद्ध वाष्प के स्थान पर घटी हुई आइसोटोपिक संरचना की मानसून नमी का संकेत देती है। बारिश और संबंधित वाष्प के बीच समस्थानिक संरचना में देखा गया अंतर अप्रत्याशित था। पानी और उससे जुड़े वाष्प के बीच समस्थानिक अंशांकन संबंध के अनुसार, समस्थानिक संतुलन के तहत, 25–30°C की सीमा के तापमान में रही (जो कि रूड़की में मानसून के दौरान बादल के आधार और जमीनी स्तर के बीच का औसत तापमान है), इसके स्रोत जल के संबंध में जल वाष्प का आइसोटोप मान ~9‰ में $\delta^{18}O$ और ~74 ‰ में डीडी में रहने का अनुमान है ।

मानसून की समाप्ति के बाद, मृदा सतह के वाष्पीकरण की प्रक्रिया अन्य मृदा जलविज्ञानीय प्रक्रियाओं के समानांतर आगे बढ़ती है, जैसे केशिका क्रिया के कारण मृदा नमी का ऊपर की ओर बढ़ना और नकारात्मक दबाव प्रवणता और पानी के अणुओं के प्रसार–संचालित प्रवाह की गतिशीलता। समस्थानिक रूप से समृद्ध परत से गहरी परतों की ओर। ये प्रक्रियाएँ समय के साथ वडोज क्षेत्र में एक समस्थानिक रूप से समृद्ध परत को चौड़ा करती हैं। जब आइसोटोपिक रूप से समृद्ध परत जड़ क्षेत्र तक पहुंचती है, तो पौधे और पेड़ इस समृद्ध पानी को वायुमंडल में स्थानांतरित करते हैं, और वायुमंडलीय वाष्प संरचना भारी आइसोटोपिक संरचना के साथ अधिक से अधिक समृद्ध हो जाती है।

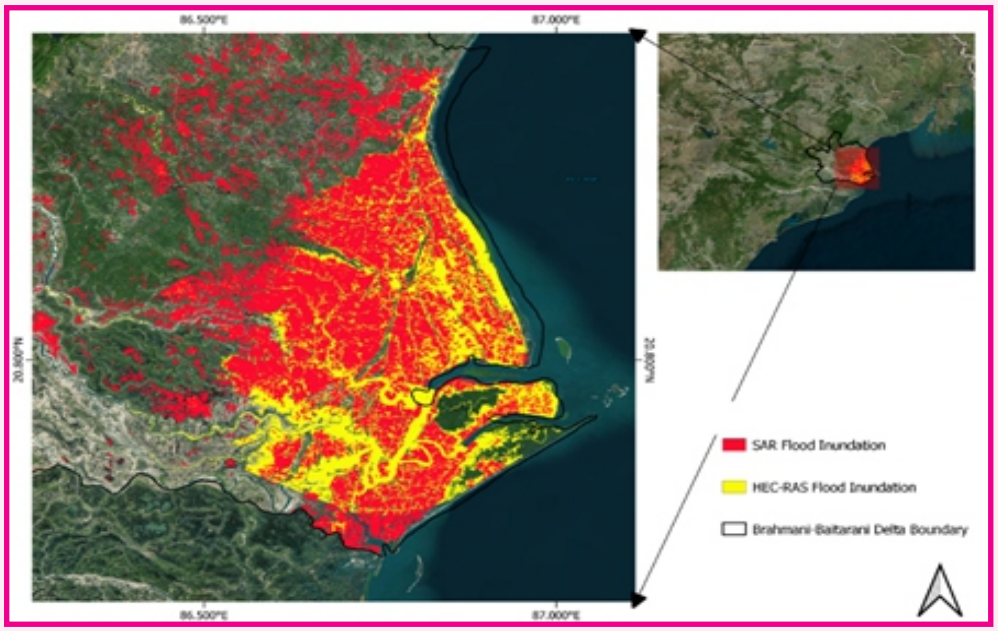
ब्राह्मणी–बैतरणी नदी बेसिन में मानव और जलवायु–प्रेरित प्रभावों को एकीकृत कर लघु–से–मध्यम रेंज (वास्तविक समय) बाढ़ भेद्यता मानचित्रण के माध्यम से परिचालन तटीय बाढ़ प्रबंधन

यह अध्ययन ब्राह्मणी और बैतरणी नदी बेसिन के लिए निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ किया गया हैः i) क्षेत्र सर्वेक्षण, माध्यमिक डेटा और रिमोट सेंसिंग दृष्टिकोण के माध्यम से अध्ययन क्षेत्र में ऐतिहासिक बाढ़, बाढ़ और अवसादन परिदृश्यों का आकलन, ii) भूमि उपयोग में ऐतिहासिक परिवर्तनों का पता लगाना और सर्वेक्षण डेटा और उपग्रह इमेजरी का उपयोग करके अवसादन और मानवजनित गतिविधियों के कारण नदी क्रॉस–सेक्शन, iii) शहरीकरण के प्रभावों के लिए वास्तविक समय में 10 दिनों के लीड–टाइम लेखांकन में रेंगाली/मंदिरा जलाशयों से प्रवाह और रिलीज का पूर्वानुमान, धान भूमि उपयोग, और नदी अवसादन, iv) बंगाल की खाड़ी में नदी–महासागर संगम पर ज्वारीय प्रभाव/समुद्र–उछाल का पूर्वानुमान लगाने के लिए, v) डेल्टाई नदी बेसिन में वास्तविक समय 2–डी बाढ़ बाढ़ मानचित्रण का अनुकरण करने के लिए अपस्ट्रीम स्ट्रीमफ्लो पूर्वानुमान, स्ट्रीम–एक्विफर एक्सचेंज फ्लक्स, और डाउनस्ट्रीम ज्वार/समुद्र–उछाल पूर्वानुमानों पर 10 दिन की लीड–टाइम तक विचार करना, और अप) परिचालन के लिए वास्तविक समय (10 दिन पहले तक) में बाढ़ भेद्यता मानचित्र विकसित करना यूनेस्को–आईएचई दिशानिर्देशों का उपयोग करके बाढ़ प्रबंधन।

वर्ष 1960–2021 तक की सभी ऐतिहासिक बाढ़ों का डेटा विभिन्न स्रोतों से एकत्र किया गया था। बाढ़ की घटनाओं के अनुरूप, बाढ़ग्रस्त क्षेत्रों के मानचित्रण के लिए उपग्रह इमेजरी खरीदी गईं। लैंडसैट उपग्रह इमेजरी के आधार पर, भूमि उपयोग परिवर्तन की पहचान करने के लिए अध्ययन क्षेत्र के LULC मानचित्र 5 साल के अंतराल पर तैयार किए गए थे। यह देखा गया कि ब्राह्मणी और बैतरणी नदी बेसिन में बड़े LULC परिवर्तन हुए हैं। इसी तरह, परिवर्तन का पता लगाने की तकनीक द्वारा डेल्टा क्षेत्र पर बाढ़ बाढ़ मानचित्र तैयार करने के लिए एक एल्गोरिदम और कंप्यूटर कोड का उपयोग करके सेंटिनल–1 उपग्रह इमेजरी को संसाधित किया गया था। यह स्पष्ट है कि ब्राह्मणी और बैतरणी बेसिन के तटीय क्षेत्र में बाढ़ की घटनाएं अक्सर होती रहती हैं। पिछले 5 सालों में तीन बड़ी बाढ़ें आ चुकी हैं। अध्ययन से यह भी निष्कर्ष निकला है कि विभिन्न वर्षों में क्रॉस–सेक्शन परिवर्तन अवसादन समस्या के कारण हो सकता है। इस अध्ययन में, पूर्वाग्रह सुधारित संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान मॉडल फोर्सिंग को लेकर बाढ़ पूर्वानुमान मॉडल विकसित किया गया है। स्ट्रीमफ्लो को SWAT पोथोल मॉडल का उपयोग करके सिम्युलेटेड किया गया था और त्रुटि को कम करने के लिए एक त्रुटि पूर्वानुमान उप–मॉडल लागू किया गया था। त्रुटि–सुधार (पूर्वानुमान) मॉडल इस प्रकार सूचीबद्ध हैंः i) ऑटोरिग्रेसिव (ARu); ii) एक्सोजेनस

इनपुट (ARMAXu) के साथ ऑटोरिग्रेसिव मूविंग एवरेज, पपप) वेवलेट–आधारित न्यूरल नेटवर्क (WNNu); iv) एक्सोजेनस इनपुट (WNARXu) के साथ डायनामिक वेवलेट– आधारित नॉन–लीनियर ऑटोरेसिव। यह देखा गया कि यादृच्छिक त्रुटि को कम करने के लिए त्रुटि पूर्वानुमान मॉडल का उपयोग करने से विभिन्न लीड–टाइम पर स्ट्रीमफ्लो पूर्वानुमान में सुधार करने में मदद मिली। एनएसई में सुधार हुआ और 1 से 10 की बढ़त वाले दिन के लिए यह क्रमशः 0.84 से 0.75 की सीमा में गिर गया। इसके अलावा, बेसिन में स्ट्रीम–एक्विफर इंटरेक्शन मॉडलिंग के लिए ehsB और SWAT-MODFLOW सेटअप प्रगति पर है।

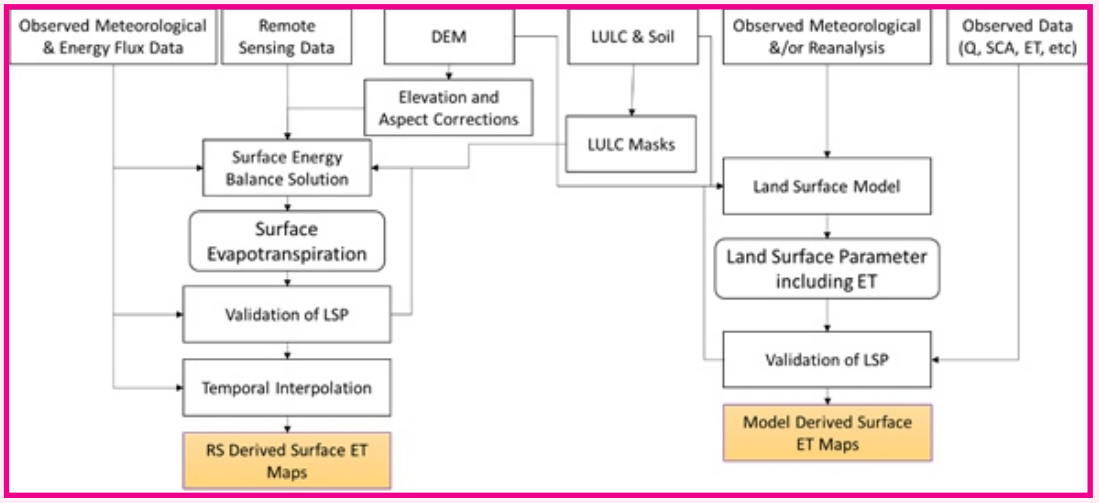
तटीय बाढ़ में तरंग–धारा संपर्क के योगदान का आकलन करने के लिए, हवा, खगोलीय ज्वार और लहरों के संयुक्त प्रभाव के रूप में पानी की सतह की ऊंचाई की गणना करने के लिए एक कसकर युग्मित ADCIRC-SWAN (सर्ज–वेव) मॉडल बंगाल की खाड़ी महासागर में स्थापित किया गया था। सर्ज–वेव मॉडल को उष्णकटिबंधीय चक्रवात फानी (SIM1) के लिए कैलिब्रेट किया गया था, जिसने 3 मई 2019 पर अपनी दस्तक दी थी । एक और चक्रवात यास (SIM2), जो 24 मई 2021 को बंगाल की खाड़ी से टकराया मॉडल को मान्य करने के लिए का उपयोग किया गया था। (ब्राह्मणी–बैतरणी डेल्टा) बीबीडी मुहाने पर, एडीसीआईआरसी–स्वान अनुमानित अस्थायी ज्वार मान बाढ़ बाढ़ मानचित्रण के लिए उपयोग किए जाने वाले 2डी HEC-RAS मॉडल में डाउनस्ट्रीम सीमा स्थिति के रूप में काम करता है। यह देखा जा सकता है कि तूफान ज्वार, अपस्ट्रीम डिस्चार्ज और वर्षा के संयुक्त प्रभाव के रूप में HEC-RAS 2डी मॉडल से गणना की गई बाढ़ बेंचमार्क एसएआर आधारित बाढ़ सीमा को पुनः उत्पन्न कर सकती है। चक्रवात 'यास' के दौरान, HEC-RAS मॉडल द्वारा अनुरूपित ब्राह्मणी–बैतरणी डेल्टा में अधिकतम बाढ़ की गहराई और बाढ़ क्षेत्र 8 मीटर और 1964 किमी^{2} (कुल क्षेत्रफल का लगभग 20%) था। यह अध्ययन प्रगति पर है ।



चित्र–7.47: HEC-RAS 2डी सिमुलेशन और एसएआर (सेंटिनल–1) निकाले गए बाढ़ विस्तार के आधार पर बीबीडी का बाढ़ बाढ़ मानचित्र

भूमि सतह मॉडलिंग और रिमोट सेंसिंग आधारित भूमि उत्पाद से वाष्पोत्सर्जन का सृजन

यह अध्ययन (i) रिमोट सेंसिंग, मॉडलिंग और उपलब्ध जमीन–आधारित अवलोकनों का उपयोग करके उत्तर पश्चिम हिमालय (उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर और लद्दाख) (एनडब्ल्यूएच) क्षेत्र में विकिरण प्रवाह की मात्रा निर्धारित करने के उद्देश्य से तैयार किया गया है, (ii) सेट एनडब्ल्यूएच क्षेत्र के लिए उपयुक्त भूमि सतह मॉडल को तैयार करना और मानकीकृत करना, (iii) रिमोट सेंसिंग और भूमि सतह मॉडलिंग दृष्टिकोण का उपयोग करके पूरे एनडब्ल्यूएच पर ET का अनुमान लगाना। इस अध्ययन से अपेक्षित वैज्ञानिक परिणाम पूरे एनडब्ल्यूएच क्षेत्र के लिए ET उत्पाद का उत्पादन होगा। अध्ययन प्रगति पर है.



चित्र–7.48: समग्र कार्यप्रणाली प्रवाह चार्ट

उत्तर–पश्चिम हिमालय में पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र और सेवाओं की निगरानी और मूल्यांकन (द्वितीय चरण): एनडब्ल्यूएच के हिमनद और गैर–हिमनद जलक्षेत्रों में जलविज्ञान प्रक्रियाओं की निगरानी और मॉडलिंग

सीमित पहुंच और जल स्तर निगरानी स्टेशन की स्थापना के लिए उपयुक्त स्थलों या बुनियादी ढांचे की कमी, महंगे उपकरण, स्थापित/फील्ड उपकरणों से जुड़ी असुरक्षा, नदी पार की गैर–एकरूपता के कारण पहाड़ी जलक्षेत्रों या ऊबड़–खाबड़ खंड और प्रवाह वेग, नदियों का घुमावदार रुख और साथ ही बरसात के दौरान भारी कटाव, जिससे नदी के पार निर्मित बुनियादी ढांचे पर असर पड़ता है के कारण इन इलाकों में जलधाराओं का मापन कठिन कार्य है। हेनवल, उत्तराखंड के ऋषिकेश के शिवपुरी में बहने वाली गंगा नदी की प्रत्यक्ष बारहमासी सहायक नदी है। इसे झरने से पानी मिलने वाली नदी के रूप में जाना जाता है, जिसमें जलक्षेत्र की ऊंचाई में 2676 से 362 मीटर एमएसएल तक की भारी गिरावट है, जिसके कारण मौसमी प्रवाह में भारी बदलाव है।

हालाँकि परियोजना की आवश्यकता के अनुसार क्षेत्रीय दौरे के माध्यम से जल स्तर की निगरानी के लिए एक उपयुक्त पुल स्थल की पहचान की गई है। लगातार 10 मिनट के अंतराल पर नदी के जल स्तर के डेटा को रिकॉर्ड करने, संग्रहीत करने और (क्लाउड पर) प्रसारित करने के लिए चयनित पुल स्थल पर एक AWLR स्थापित किया गया है। AWLR सेटअप को तार के पिंजरे के नीचे कवर किया गया है ताकि इसे चोरी या क्षति से बचाया जा सके। गौरतलब है कि हेनवल नदी पर बना यह आखिरी पुल है। पिछली चरम घटनाओं के दौरान पुल का एक सिरा क्षतिग्रस्त हो गया है। हालाँकि, हेनवल जल विभाजक के आउटलेट (शिवपुरी शहर) पर एक चौड़ा पुल है, लेकिन रेलवे लाइन बिछाने जैसी गहन मानवजनित गतिविधियों के साथ–साथ पर्यटन या शहरीकरण गतिविधियों ने कई स्थानों पर प्राकृतिक नदी के प्रवाह को बाधित कर दिया, जिससे इसे मापना/रिकॉर्ड



चित्र–7.49: हेनवल नदी के पुल पर स्थापित AWLR का स्थान

करना मुश्किल हो गया। प्राकृतिक प्रवाह गहराई इसके अतिरिक्त, एकल AWLR सेटअप के साथ विस्तृत नदी की चौड़ाई (>100 मीटर) की निगरानी करना बहुत मुश्किल है। जब नदी पहाड़ी क्षेत्र से समतल क्षेत्र की ओर उतरती है तो प्रवाह एक विस्तृत क्षेत्र में फैल जाता है, जिससे प्रतिनिधि प्रवाह की गहराई मापने में और चुनौतियाँ पैदा हो सकती हैं। 2 अप्रैल, 2024 को डिस्चार्ज का अनुमान लगाने के लिए 0.96 से 1.23 मीटर के अंतराल पर नदी क्रॉस–सेक्शन का सर्वेक्षण किया गया है। नदी के मार्ग में चट्टानों/कंकड़ों के घूमने के साथ–साथ भारी जमाव के कारण कम मौसम का प्रवाह एक अवधि के भीतर सीमित है। नदी के प्रवाहध्ढलान के साथ दाहिने किनारे की ओर 8 मी. हालाँकि, अलग–अलग मौसमी प्रवाह के सटीक अनुमान के लिए नदी क्रॉस–सेक्शन का नियमित रूप से सर्वेक्षण करने की आवश्यकता है। अलग–अलग प्रवाह की मात्रा के साथ–साथ कटाव वाले जमाव के अधीन नदी तल के कारण प्रवाह वेग भी मौसमी रूप से भिन्न हो सकता है। AWLR द्वारा 10 मिनट के अंतराल पर दर्ज किया गया जल स्तर इंगित करता है कि प्रवाह दैनिक तापमान चक्र का अनुसरण करता हुआ प्रतीत होता है।

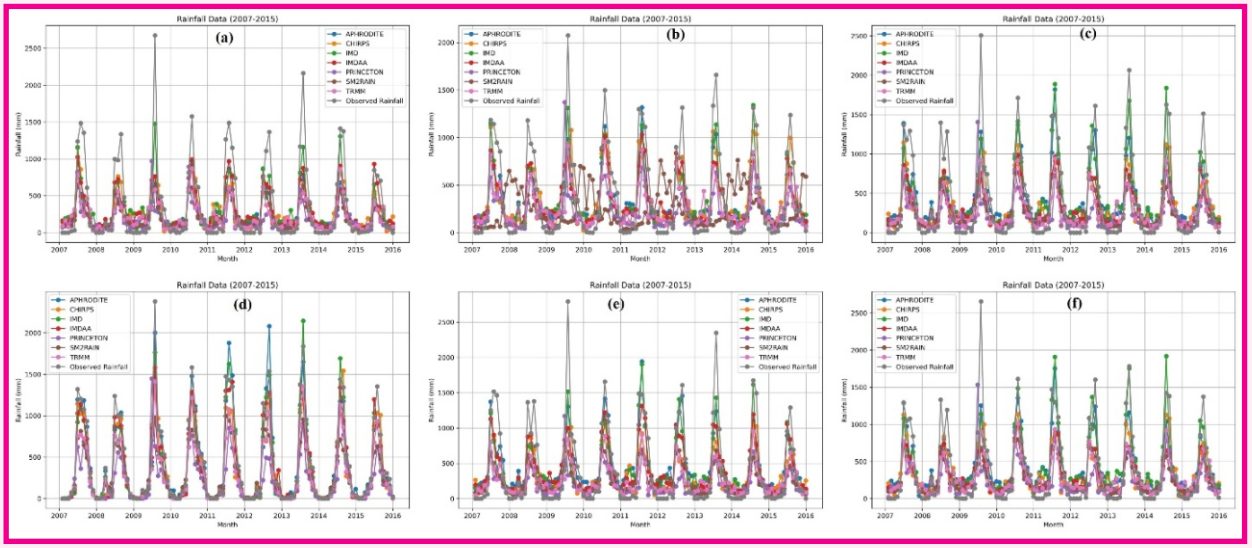
कर्नाटक के पश्चिमी घाट क्षेत्र में पश्चिम की ओर बहने वाली नदियों के अनगेज्ड बेसिन (अघनाशिनी, दसानाकट्टे, सीता नदी, मदीसाला होल, स्वर्ण नदी और गुरुपुर नदी बेसिन) का जलविज्ञान संबंधी आकलन

पर्याप्त जलविज्ञानीय डेटा की कमी, अनगेज्ड कैचमेंट में जल संसाधन प्रणालियों के डिजाइन और प्रबंधन दोनों में अनिश्चितता लाती है। नतीजतन, जलग्रहण क्षेत्र और मौसम संबंधी मापदंडों से अनगेज्ड साइटों पर प्रवाह विशेषताओं की भविष्यवाणी करने के लिए तरीकों को विकसित करने की आवश्यकता है। पश्चिमी घाट क्षेत्र में पश्चिम की ओर बहने वाली नदी घाटियों में छोटी स्वतंत्र नदी घाटियाँ शामिल हैं जो अधिक ऊंचाई और भारी वर्षा वाले क्षेत्र से निकलती हैं, और तेजी से अरब सागर में बहती हैं। उपरोक्त को ध्यान में रखते हुए, अध्ययन स्वतंत्र रूप से उपलब्ध उपग्रह पृथ्वी अवलोकन डेटासेट और मॉडलिंग तकनीकों के साथ और विशिष्ट उद्देश्यों के साथ किया गया हैः (ए) DEM, भूमि उपयोगध्भूमि कवर जैसे विभिन्न विषयगत डेटासेट एकत्र करना, (LULC) मानचित्र, मृदा मानचित्र, और जल–मौसम संबंधी डेटा–सेट जैसे वर्षा, तापमान, निर्वहन (यदि उपलब्ध हो) आदि, तैयार करना और मूल्यांकन करना। (बी) बेसिन में दीर्घकालिक जल–मौसम संबंधी चर जैसे वर्षा, वाष्पीकरण–उत्सर्जन और जल उपभोग पैटर्न का विश्लेषण करना और बेसिन में जल प्रबंधन पर उनके संभावित प्रभावों का आकलन, (सी) पश्चिम की ओर बहने वाली नदी घाटियों, यानी, अघनाशिनी, दसानाकट्टे, सीता नदी, मदीसाला होल, स्वर्ण नदी और गुरुपुर की जल क्षमता और मांगों का आकलन करना, (घ) इन बेसिनों की जल उपज और मांग पर जलवायु और भूमि उपयोग परिवर्तनों के प्रभावों का आकलन करना, (ई) प्रतिकूल जलवायु प्रभावों के तहत बेसिनों की जलविज्ञानीय संवेदनशीलता और लचीलापन क्षमता का विश्लेषण करना, (एफ) एनएचपी के आईए सहित राज्य डब्ल्यूआरडी के अधिकारियों को जलविज्ञानीय मॉडल पर प्रशिक्षण प्रदान करना। और (जी) योजना उद्देश्यों के लिए राज्य जल संसाधन विभाग के लिए विस्तृत उप–बेसिन वार परियोजना रिपोर्ट तैयार करना ।

उपग्रह डेटासेट और स्टेशन वर्षा डेटासेट का उपयोग करके बेसिन जल उपज क्षमता की मात्रा निर्धारित करने के लिए SWAT, WA+ और बुडको आधारित दृष्टिकोण जैसे मॉडलिंग उपकरण/ढांचे को लागू किया जाएगा। सर्वोत्तम उपग्रह वर्षण डेटासेट की उपयुक्तता का मूल्यांकन फिट–ऑफ–फिट आँकड़ों का उपयोग करके किया जाएगा। अध्ययन में जल उपज पर जलवायु और भूमि उपयोग परिवर्तन के प्रभावों का भी आकलन किया जाएगा। इसके अलावा, बुडिको फ्रेमवर्क का उपयोग करके इन बेसिनों की जलविज्ञानीय संवेदनशीलता और लचीलापन क्षमता का भी आकलन किया जाएगा। इस अध्ययन में जलवायु परिवर्तन विश्लेषण के लिए CMIP5/CMIP6 अनुमानों का उपयोग किया जाएगा। LULC परिवर्तन और प्रभाव मूल्यांकन के लिए, दशकीय और अनुमानित LULC मानचित्र तैयार किए जाएंगे और तदनुसार विश्लेषण किया जाएगा। LULCपरिवर्तन के भविष्य के प्रक्षेपण के लिए, इस अध्ययन में मार्कोव श्रृंखला–आधारित दृष्टिकोण लागू किया जाएगा।

सभी बेसिनों के लिए विभिन्न वर्षा डेटासेटों की स्थानिक रूप से औसत मासिक श्रृंखला की तुलना संबंधित बेसिन के भीतर स्थित गेज पर दर्ज की गई मासिक वर्षा से की गई। सभी बेसिनों के लिए सभी डेटासेट की मासिक श्रृंखला नीचे दिखाई गई है। प्रत्येक मानसून सीजन में प्रेक्षित चरम स्टेशन वर्षा किसी भी अन्य डेटासेट की चरम वर्षा से काफी अधिक थी। प्रेक्षित वर्षा और उपग्रह/पुनर्विश्लेषण डेटासेट के बीच ये अंतर तब और अधिक स्पष्ट हो गए जब इसे वार्षिक समय पैमाने पर प्लॉट किया गया जैसा कि नीचे

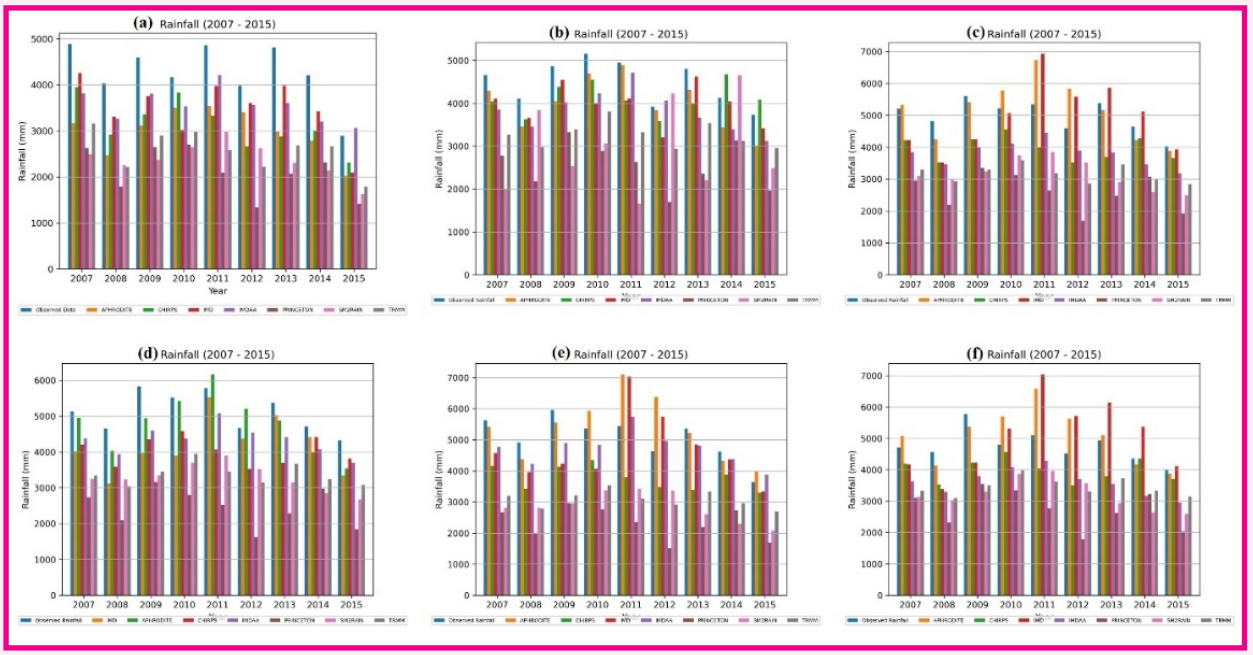
दिखाया गया है। हालाँकि, एफ्रोडाइट और भारत मौसमविज्ञान विभाग डेटासेट को प्रत्येक वर्ष वार्षिक रूप से देखी गई वर्षा के बराबर पाया गया। प्रत्येक बेसिन के लिए विभिन्न उपग्रह और रीनलिसिस वर्षा डेटासेट के प्रदर्शन की तुलना R, R2, NSE, PBIAS, MAE, MSE and RMSE जैसे सांख्यिकीय मेट्रिक्स के आधार पर स्टेशन वर्षा के साथ की गई थी। भारत मौसमविज्ञान विभाग डेटासेट को सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाला पाया गया जिसकी उम्मीद थी, क्योंकि डेटासेट पूरे देश में गेज से मापी गई वर्षा का उपयोग करके बनाया गया था। एफ्रोडाइट और IMDAA ने समान प्रदर्शन प्रदर्शित किया जो विभिन्न बेसिनों में भिन्न था, जबकि CHIRPS डेटासेट का प्रदर्शन अच्छा था, हालांकि इसने स्वर्णा बेसिन के लिए खराब प्रदर्शन किया। प्रिंसटन और SM2RAIN डेटासेट ने सभी बेसिनों में लगातार खराब प्रदर्शन किया।



चित्र–7.50: (ए) अघनाशिनी, (बी) गुरुपुरा, (सी) सीता नदी, (डी) स्वर्णा, (ई) दासनकट्टे और (एफ) मदीसला के लिए मासिक वर्षा समय श्रृंखला

तालिका–7.2: स्टेशन वर्षा के साथ तुलना के आधार पर विभिन्न सैटेलाइट और रीएनालिसिस डेटासेट की रैंकिंग

बेसिन	उपग्रह और पुनर्विश्लेषण डेटासेट						
	APHRODITE	CHIRPS	IMD	IMDAA	PRINCETON	SM2RAIN	TRMM
अघनाशिनी	4	3	1	2	7	5	6
गुरुपुरवा	3	2	1	4	6	7	5
सीता नदी	2	4	1	3	7	5	6
स्वर्ण	1	5	3	2	7	6	4
दसनकट्टे	3	4	2	1	7	5	6
मदिसला	1	4	2	3	7	5	6



चित्र–7.51: (ए) अघनाशिनी, (बी) गुरुपुरा, (सी) सीता नदी, (डी) स्वर्णा, (ई) दासनकट्टे और (एफ) मदीसला के लिए वार्षिक वर्षा के बॉक्स प्लॉट

पश्चिमी हिमालय क्षेत्र का पर्माफ्रॉस्ट मानचित्रण और लक्षण वर्णन

लद्दाख के ठंडे–शुष्क क्षेत्र में छिटपुट रूप से पर्माफ्रॉस्ट और संबंधित भू–आकृतियों के साथ क्रमबद्ध पैटर्न वाली जमीन और अन्य पेरिग्लेशियल भू–आकृतियों जैसे कि बर्फ से ढके मोराइन की घटना की सूचना मिली है। कैचमेंट स्केल अध्ययनों से पता चलता है कि लद्दाख के ठंडे–शुष्क क्षेत्रों में शुष्क वर्षों के दौरान जमीनी बर्फ का पिघला हुआ घटक एक महत्वपूर्ण जल स्रोत हो सकता है। पिछले 60 वर्षों के दौरान पर्माफ्रॉस्ट टीलों और थर्मोकार्स्ट विशेषताओं के निरंतर विकास का भी अनुमान लगाया गया है। चूँकि बदलती जलवायु की प्रतिक्रिया में IHR के अधिकांश भाग में ग्लेशियर और बर्फ का आवरण सिकुड़ रहा है, इसलिए पर्माफ्रॉस्ट क्षेत्रों से भी तुलनीय तरीके से प्रतिक्रिया करने की उम्मीद की जाती है, जैसा कि वैश्विक स्तर पर अन्य समान क्रायोस्फेरिक क्षेत्रों से स्पष्ट है। पहले क्षेत्र अभियान के दौरान पहचाने गए 35 स्थलों पर लघु तापमान डेटा लॉगर स्थापित किए गए थे। इसके अलावा, साझेदार संस्थानों द्वारा विभिन्न जल नमूनों, पर्माफ्रॉस्ट लीचेट्स और मिट्टी के नमूने का संग्रह किया गया। GEOtop मॉडल के लिए इनपुट डेटा, जिसका उपयोग चयनित स्थलों पर पर्माफ्रॉस्ट के मॉडलिंग के लिए किया जाएगा, तैयार किया गया था। सतही जल और भूजल के नमूने विभिन्न स्रोतों जैसे पर्माफ्रॉस्ट, सक्रिय परत पिघल, ग्लेशियर, बर्फ, हाइड्रोकैमिस्ट्री और आइसोटोपिक विश्लेषण के लिए सतह से एकत्र किए गए थे। Rlks कार बेसिन में पर्माफ्रॉस्ट के स्थानिक वितरण के मानचित्रण के लिए रिमोट सेंसिंग उत्पादों के आधार पर मॉडल विकसित किया गया।

त्सो कार बेसिन के लिए रिमोट सेंसिंग इमेजरी और मशीन लर्निंग का उपयोग करके पर्माफ्रॉस्ट मैपिंग के लिए एक नई पद्धति विकसित की गई है और प्रकाशित की गई है। पर्माफ्रॉस्ट विशेषताओं के आकलन के लिए मॉडलिंग अभ्यास किया जाता है। GEOtop मॉडल को चलाने के लिए आवश्यक इनपुट मौसम विज्ञान (जलवायु) डेटा सभी 35 लॉगर स्थानों पर ERA5 रीएनालिसिस डेटा से तैयार किया गया था। लेह जिले, लद्दाख के लिए कुल और घुलनशील कार्बनिक और अकार्बनिक कार्बन और नाइट्रोजन के साथ–साथ सामान्य पानी और मृदा गुणवत्ता मापदंडों के संदर्भ में, वर्ष 2020 और 2021 के दौरान तीन बार नमूने के माध्यम से पानी और पिघली हुई सक्रिय परत के नमूनों की गुणवत्ता का आकलन किया गया है। पानी के समस्थानिक परिणामों (जमीनी बर्फ को छोड़कर) की व्याख्या और प्रकाशन किया गया है। आयन और धनायन विश्लेषण किया गया है और नमूनों के भौतिक मापदंडों को क्षेत्र में दर्ज किया गया है। परिणामों की व्याख्या प्रक्रियाधीन है।

पूर्वोत्तर क्षेत्र में पहल

8

उत्तर पूर्वी क्षेत्र, सिक्किम और पश्चिम बंगाल के उत्तरी भाग (तीस्ता बेसिन) की जलविज्ञान संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान ने अगस्त 1988 में गुवाहाटी में एक क्षेत्रीय केंद्र की स्थापना की, जिसे अब उत्तर पूर्वी क्षेत्रीय केंद्र के रूप में जाना जाता है। अपनी स्थापना के बाद से केंद्र भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र के जल संसाधनों में काम करने वाले विभिन्न राज्य, केंद्रीय और शैक्षणिक संगठनों के साथ सक्रिय रूप से बातचीत सहयोग कर रहा है। कार्य योजना के अनुसार, केंद्र के अनुसंधान और अध्ययन के प्रमुख क्षेत्र हैं (i) बाढ़ का अनुमान और मार्ग निर्धारण; (ii) बाढ़ प्रबंधन के लिए संरचनात्मक/गैर–संरचनात्मक उपाय; (iii) बाढ़ नियंत्रण के लिए एकीकृत जलविभाजक प्रबंधन; (iv) जलविज्ञानीय डेटा बेस प्रबंधन प्रणाली; (v) जल निकासी संकुचन और कटाव की समस्या; (vi) जल गुणवत्ता की समस्याएँ; (vii) बाढ़ आपदा का सामाजिक–आर्थिक पहलू; (viii) स्प्रिंगशेड प्रबंधन; (ix) प्रशिक्षण और जागरूकता कार्यक्रमों के माध्यम से प्रौद्योगिकी हस्तांतरण; आदि। संस्थान ने वर्ष के दौरान किए गए अपने अनुसंधान अध्ययनों की समीक्षा करने और फीडबैक लेने के लिए 24 अगस्त 2023 और 19 मार्च 2024 को गुवाहाटी में क्षेत्रीय केंद्र की क्षेत्रीय समन्वय समिति की 18वीं और 19वीं बैठकें आयोजित कीं।

केंद्र कई वर्षों से क्षेत्र–आधारित अध्ययन आयोजित करने में सक्रिय रूप से शामिल है। वित्त वर्ष 2023–24 के दौरान, केंद्र पांच संस्थानों द्वारा वित्त पोषित अनुसंधान एवं विकास अध्ययनों में लगा हुआ है, यानी, i) बेकी नदी बेसिन, असम के भीतर बूटस्ट्रैप आधारित कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क का उपयोग करके अल्पकालिक बाढ़ का पूर्वानुमान, ii) पूर्वी जैंतिया हिल्स, मेघालय, में वर्षा प्रेरित बाढ़ खतरा जोखिम भेद्यता आंकलन। iii) असम में सूखा लक्षण वर्णन और भेद्यता मूल्यांकन, iv) ब्रह्मपुत्र बेसिन के कुछ हिस्सों में बाढ़ के पूर्वानुमान के लिए उपग्रह वर्षा डेटासेट का उपयोग करके रैखिक जलविज्ञानीय अनुमार्गण, और v) नदी तट संरक्षण के लिए हाइड्रोडायनामिक मॉडलिंग – एक केस अध्ययन। केंद्र डीएसटी–एसईआरबी द्वारा वित्त पोषित एक प्रायोजित परियोजना में भी शामिल है, जिसका शीर्षक है "दुनिया का सबसे बड़े आबाद नदी द्वीप माजुली द्वीप, के साथ बैंकलाइन कटाव प्रक्रिया के फोरेंसिक विश्लेषण के लिए एक युग्मित हाइड्रोडायनामिक और बैंक डायनेमिक मॉडलिंग दृष्टिकोण"। यह प्रायोजित परियोजना पूरी हो चुकी है और इसकी अंतिम रिपोर्ट तैयार की जा रही है और इस अध्ययन के नतीजे ब्रह्मपुत्र नदी की अन्य सहायक नदियों पर दोहराने की आवश्यकताओं के आधार पर, डब्ल्यूआरडी असम से परामर्श के बाद, केस स्टडी के रूप में पुथिमारी नदी के लिए इसी तरह का अध्ययन किया गया।

कई पूर्वोत्तर भारतीय राज्यों में, स्प्रिंगशेड प्रबंधन हाल ही में अध्ययन के विषय के रूप में लोकप्रियता में बढ़ा है। इस संबंध में एसएलएनए, डब्ल्यूडीसी–पीएमकेएसवाई, असम के कार्यालय से बातचीत शुरू कर दी गई है। इसके अतिरिक्त, एनईएचआरआई, ब्रह्मपुत्र बोर्ड के सहयोग से, NERC गुवाहाटी के वैज्ञानिकों ने एनआईएच रूड़की के वैज्ञानिकों के साथ मिलकर पैरा–हाइड्रोजियोलॉजिस्ट का एक नेटवर्क तैयार करने में क्षमता विकास के उद्देश्य से भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में विभिन्न राज्य विभागों के कई अधिकारियों को प्रशिक्षित किया। इसके अलावा, डब्ल्यूआरडी मेघालय के 14 नवनियुक्त इंजीनियरों को "बेसिक हाइड्रोलॉजी" पर प्रशिक्षित करने के लिए 4–8 दिसंबर 2023 के दौरान एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। यह प्रशिक्षण डब्ल्यूआरडी मेघालय के विभिन्न अनुसंधान एवं विकास कार्यों के संचालन में खुद को सक्षम बनाने के लिए उन्हें दिए जाने वाले प्रशिक्षणों की एक श्रृंखला की शुरुआत है। इसके अलावा, एनईआरसी गुवाहाटी के वैज्ञानिकों ने 11–15 मार्च 2024 के दौरान "HEC-HMS" का उपयोग करके जलविज्ञानीय मॉडलिंग' पर भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र के इंजीनियरों, वैज्ञानिकों, शिक्षाविदों और अनुसंधान विद्वानों में से 23 प्रतिभागियों की क्षमता विकास में भी मदद की। यह प्रशिक्षण विभिन्न जलविज्ञानीय समस्याओं को समझने में मदद करेगा और पूर्वोत्तर क्षेत्र की विभिन्न जल संसाधन समस्याओं का समाधान करेगा। पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्य अधिकारियों को प्रशिक्षित करने के अलावा, एनईआरसी गुवाहाटी ने NERIWALM के मास्टर छात्रों और युवा

पेशेवरों के प्रशिक्षण में योगदान दिया ताकि उन्हें HEC-HMS, QSWAT और HEC-RAS का उपयोग करके जलविज्ञान के क्षेत्र में शोध करने में सक्षम बनाया जा सके। इसके अलावा, NERC गुवाहाटी ने समाज के विभिन्न वर्गों जैसे बच्चों, छात्रों, युवाओं और गांव के लोगों की जरूरतों को पूरा करने के लिए वित्त वर्ष 2023–24 में छह जन जागरूकता गतिविधियां आयोजित कीं। जागरूकता के विषयों में स्वच्छता, सफाई, कचरे से धन का निर्माण, जल संरक्षण और मानव कल्याण के लिए आर्द्रभूमि का महत्व शामिल हैं।



चित्र–8.1अः 24 अगस्त 2023 को आरसीसी की 18वीं बैठक



चित्र–8.1बः 19 मार्च 2024 को आरसीसी की 19वी बैठक



चित्र–8.2: वित्तीय वर्ष 2023–24 में NIH&NERC गुवाहाटी द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम



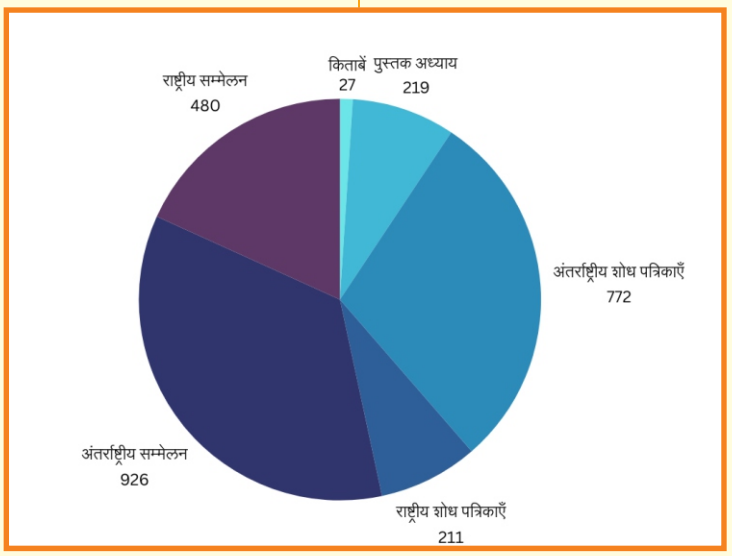
चित्र–8.3: एनआईएच–एनईआरसी गुवाहाटी द्वारा संचालित की गईं जन जागरूकता गतिविधियाँ

प्रकाशन

9

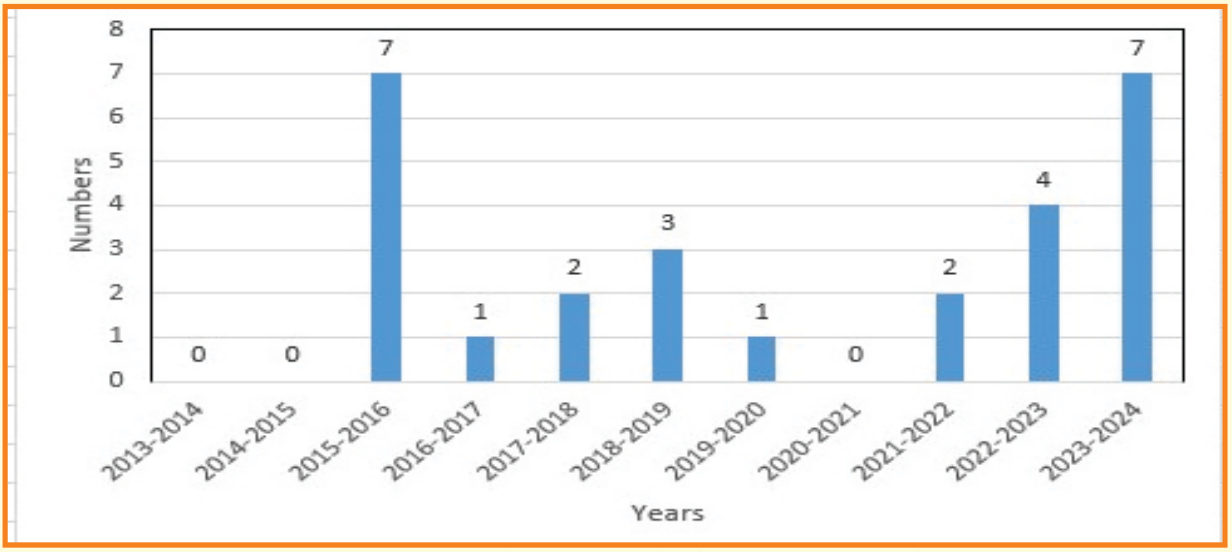
राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान विभिन्न प्रकार के प्रतिवेदनों, पुस्तकों, पुस्तकों में अध्यायों, अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय समकक्षी पुनरीक्षित पत्रिकाओं में अनुसंधान प्रपत्रों एवं अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय सम्मेलनों/संगोष्ठियों/, कार्यशालाओं आदि के रूप में अपने अनुसंधान गतिविधियों को प्रकाशित करता है।

विगत 11 वर्षों (वर्ष 2013–14 से 2023–24 तक) के दौरान, संस्थान ने वर्ष 2023–24 के दौरान प्रकाशित 331 प्रकाशनों सहित कुल 2635 प्रकाशन प्रकाशित किए हैं।

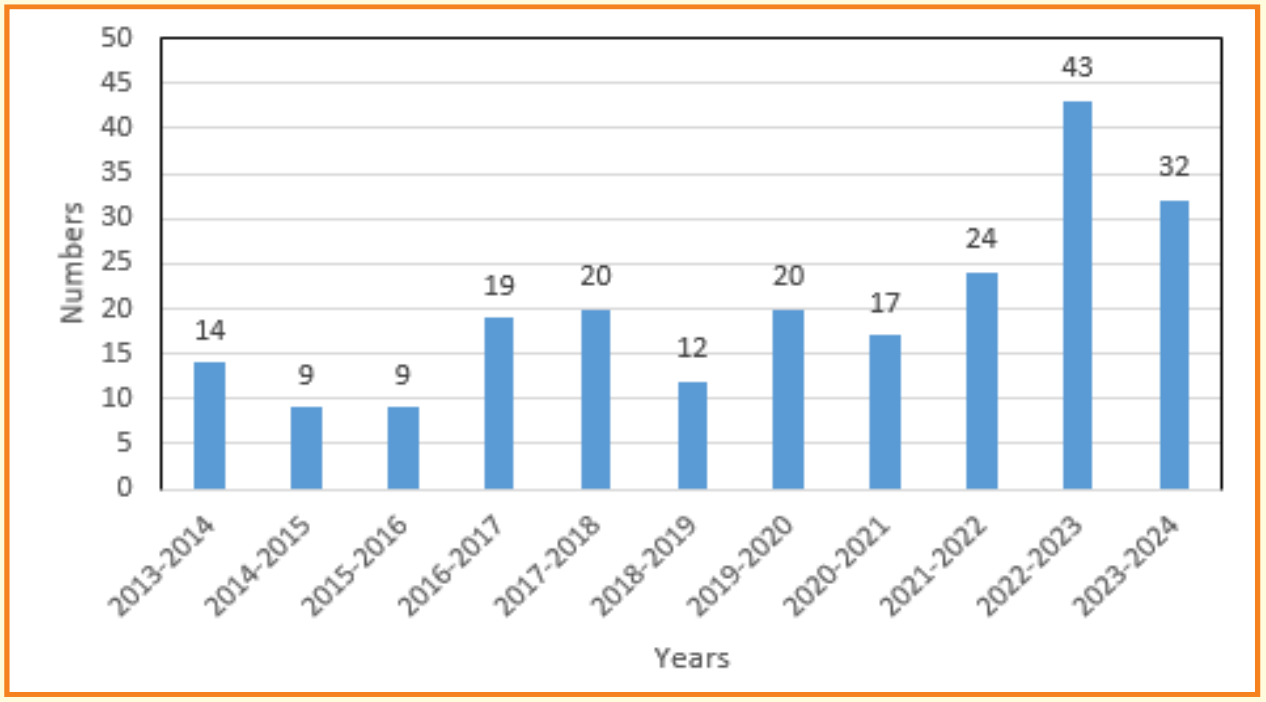


चित्र–9.1: 2013–14 से 2023–24 के दौरान राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान के कुल प्रकाशन

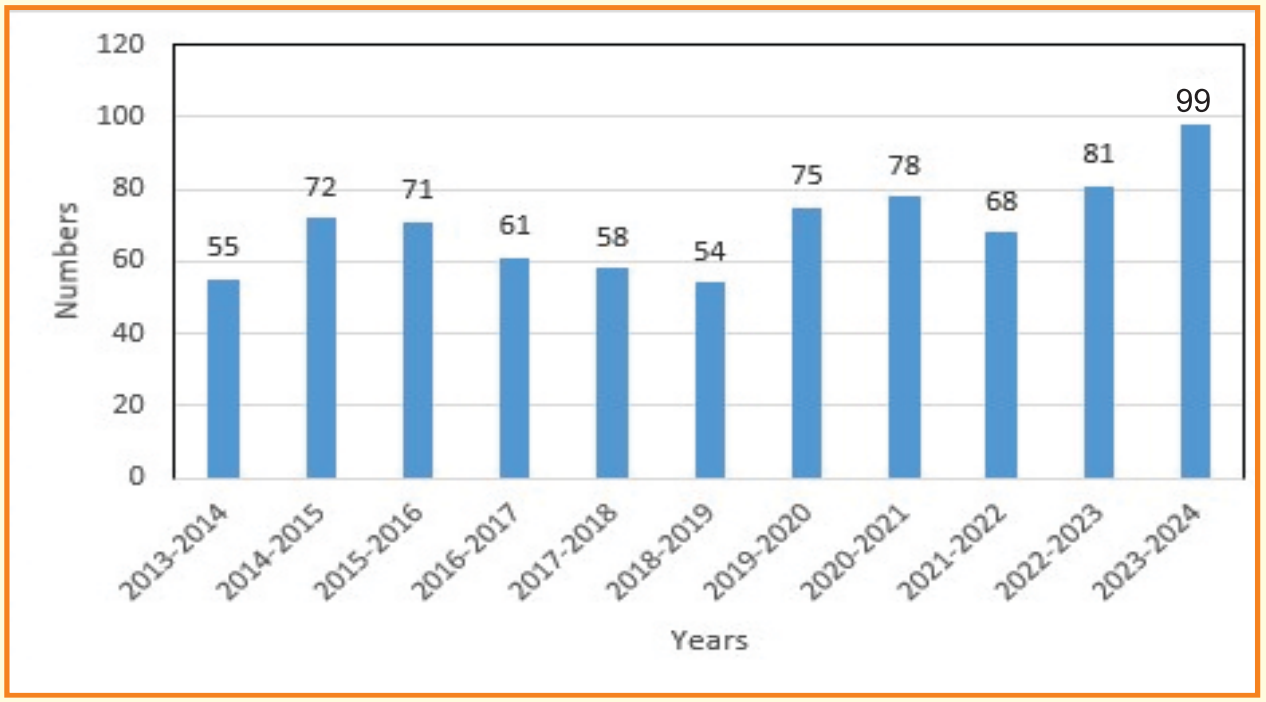
विगत दशक (2014–15 से 2023–24) के दौरान श्रेणीवार प्रकाशन नीचे दर्शाए गए हैं:



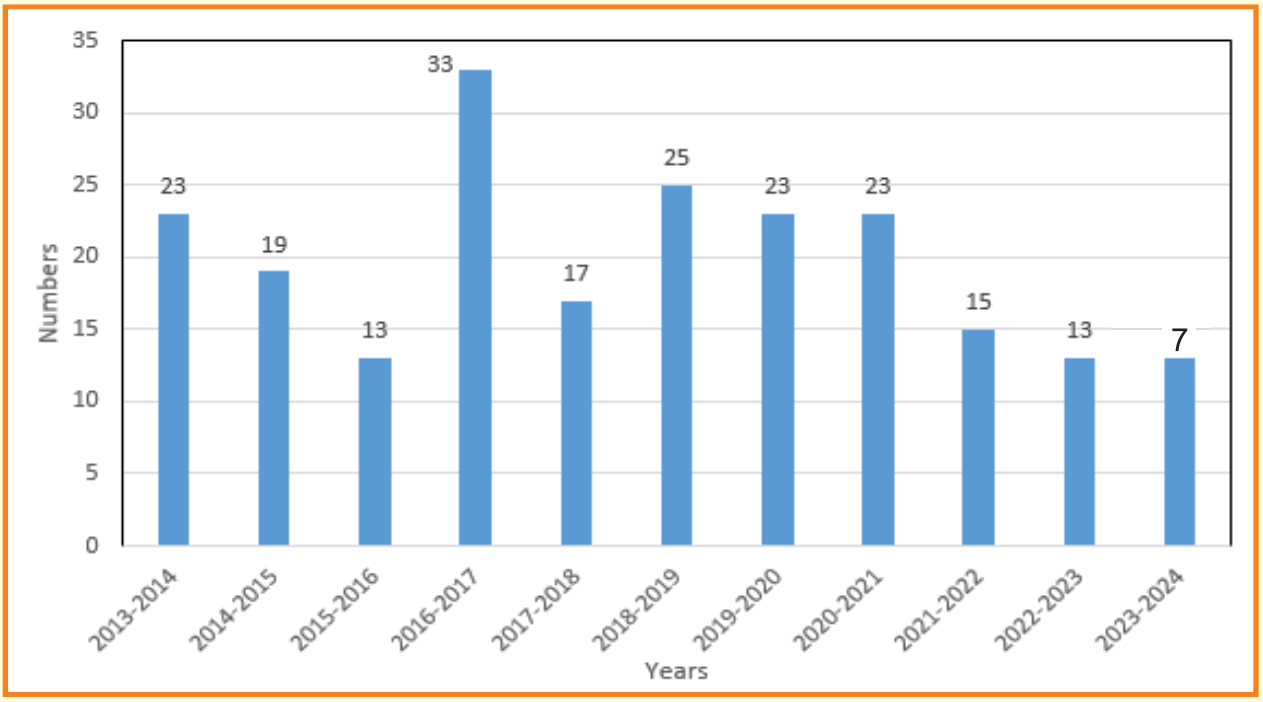
चित्र–9.2: 2013–14 से 2023–24 के दौरान प्रकाशित पुस्तकें



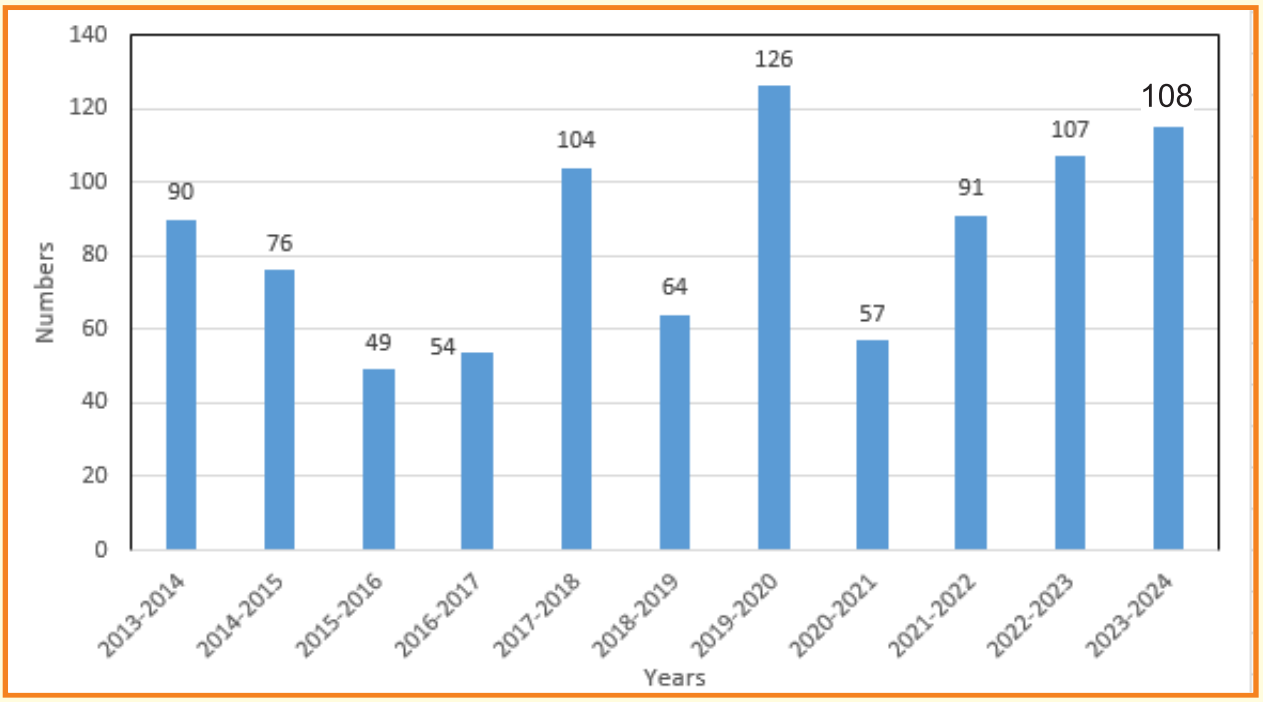
चित्र–9.3: 2013–14 से 2023–24 के दौरान प्रकाशित पुस्तकों में अध्याय



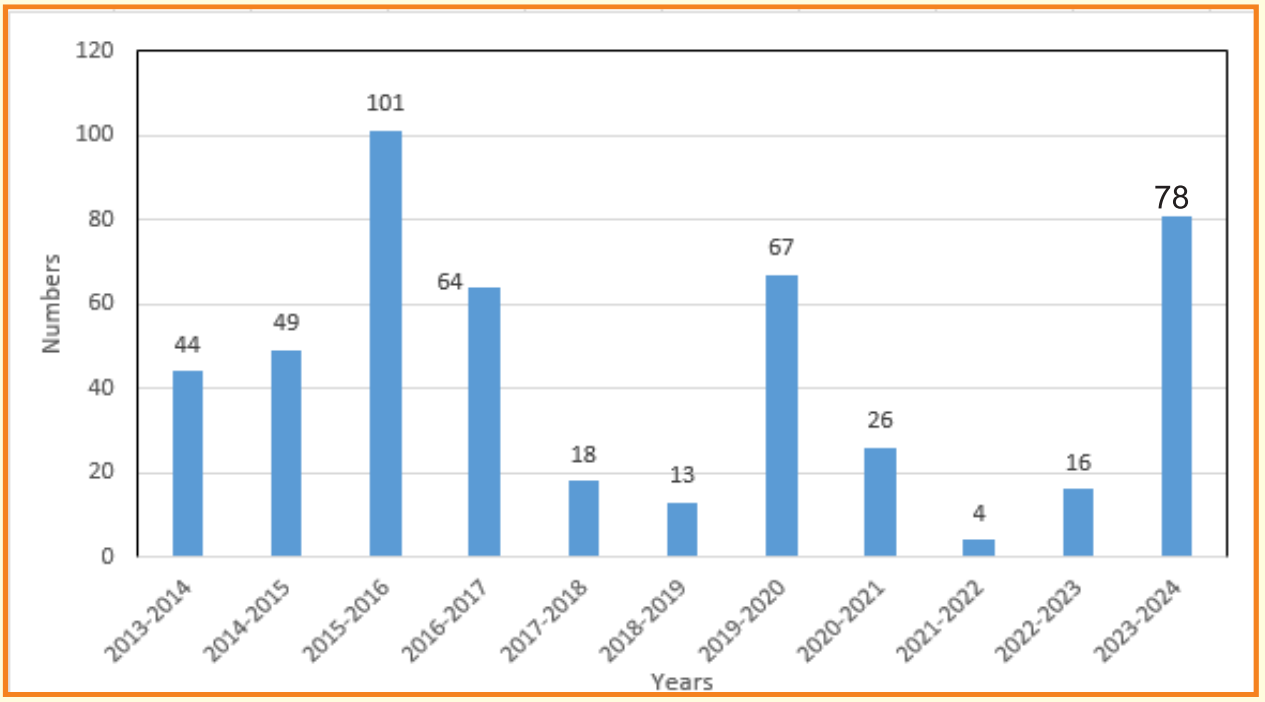
चित्र–9.4: 2013–14 से 2023–24 के दौरान अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में प्रकाशन



चित्र–9.5: 2013–14 से 2023–24 के दौरान राष्ट्रीय जर्नलों में प्रकाशन



चित्र–9.6: 22013–14 से 2023–24 के दौरान अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में प्रकाशन



चित्र–9.6: 2013–14 से 2023–24 के दौरान राष्ट्रीय सम्मेलनों में प्रकाशन

तालिका–9.1: 2023–2024 के दौरान संस्थान के प्रकाशन

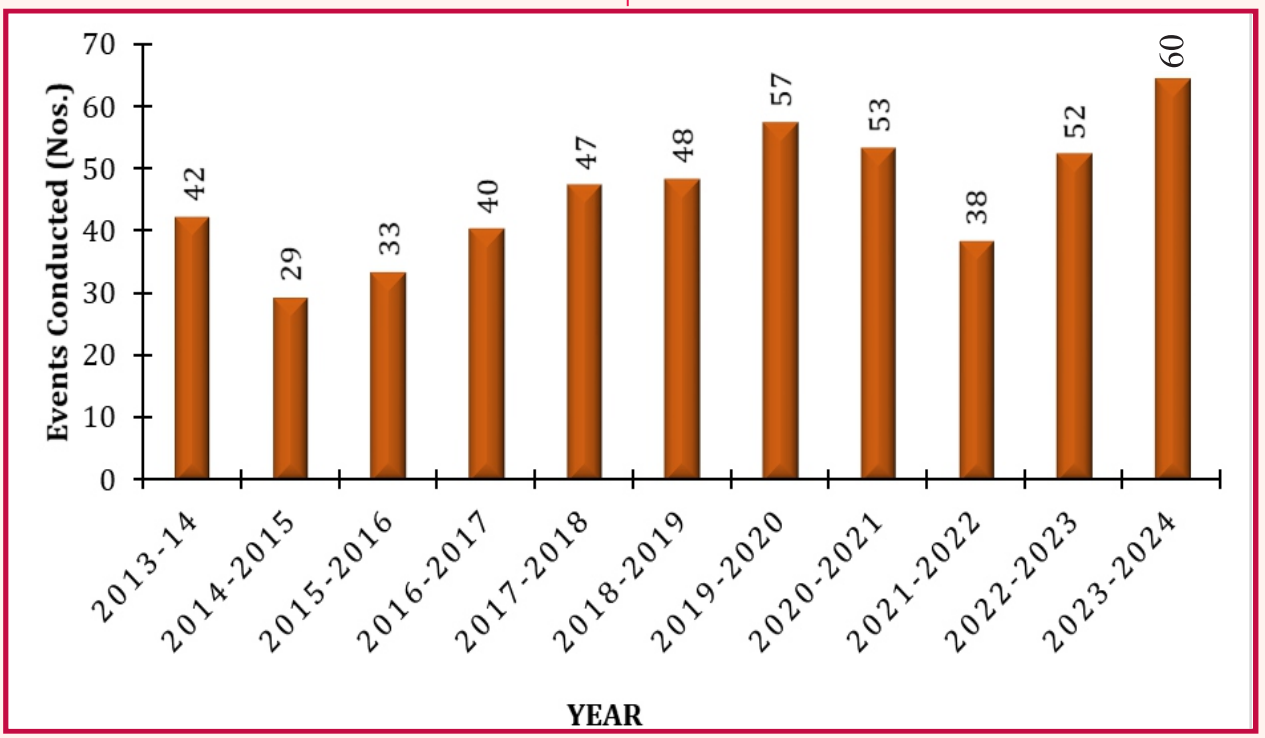
क्रम सं.	विषय–वस्तु	प्रकाशन
1.	पुस्तकें	7
2.	पुस्तकों में अध्याय	32
3.	अंतर्राष्ट्रीय जर्नल	99
4.	राष्ट्रीय जर्नल	07
5.	अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन/सेमिनार/संगोष्ठियाँ	108
6.	राष्ट्रीय सम्मेलन/सेमिनार/संगोष्ठियाँ	78
योग		331

2023–2024 के दौरान प्रकाशनों की विस्तृत सूची परिशिष्ट–X में दी गई है।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

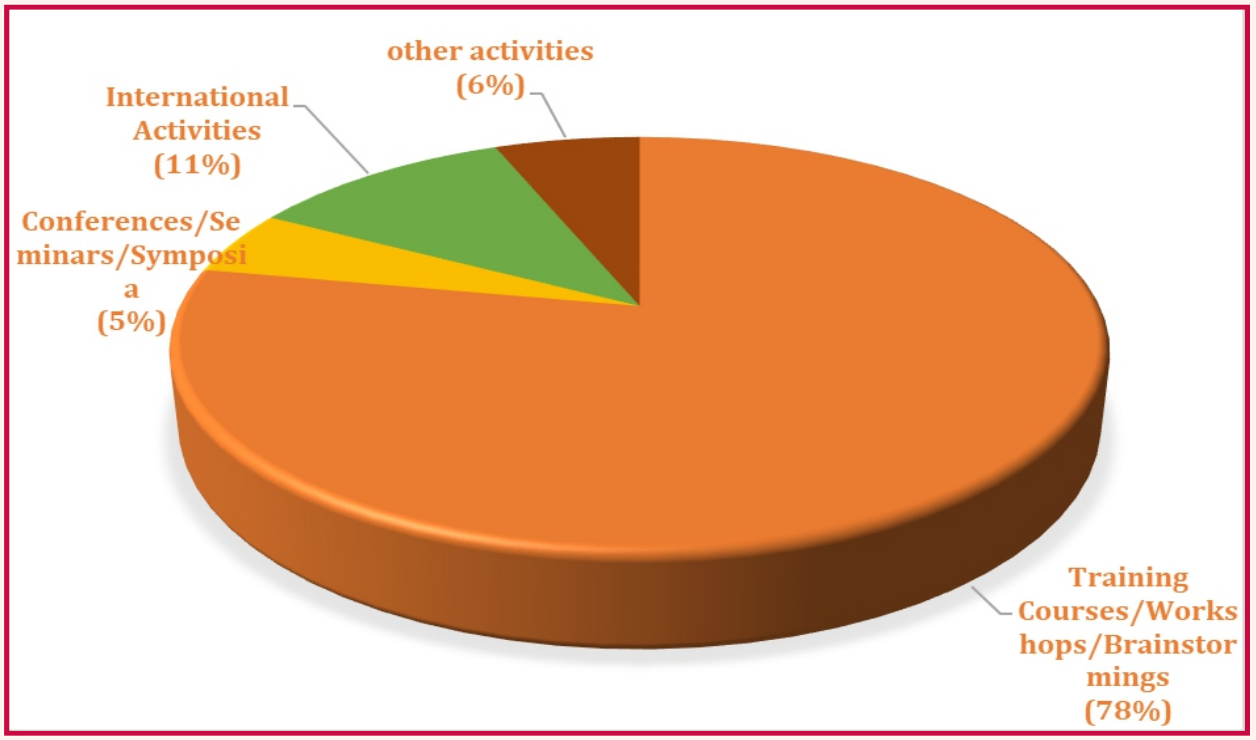
10

अध्ययन और अनुसंधान की रिपोर्टों के प्रकाशन और प्रसार के अतिरिक्त प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधियाँ, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान की गतिविधियों का एक महत्वपूर्ण घटक हैं। राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, देश में केंद्रीय और राज्य सरकार के संगठनों के क्षेत्रीय अभियंताओं, शिक्षाविदों, छात्रों और पेशेवरों को जल के क्षेत्र में प्रासंगिक/सैद्धांतिक ज्ञान के साथ–साथ कंप्यूटर प्रोग्राम सहित क्षेत्र की कार्यप्रणाली के हस्तांतरण के लिए अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय स्तर के सम्मेलनों/सेमिनारों और लघु अवधि की कार्यशालाओं/मंथन सत्रों/प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों आदि का आयोजन करता रहा है। विगत 11 वर्षों (2013–14 से 2023–24) में, संस्थान ने सेमिनार, संगोष्ठी, सम्मेलन, प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, कार्यशालाओं, मंथन सत्रों आदि के रूप में कुल 503 अंतर्राष्ट्रीय/राष्ट्रीय गतिविधियों का आयोजन किया है, जैसा कि निम्न चित्र में दर्शाया गया है:



चित्र–10: संस्थान द्वारा विगत 11 वर्षों के दौरान आयोजित प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधियाँ

वर्ष 2023–24 के दौरान राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान ने कुल 64 गतिविधियाँ आयोजित कीं, जिनमें 07 अंतर्राष्ट्रीय गतिविधियाँ और 57 राष्ट्रीय स्तर की गतिविधियाँ सम्मिलित थीं। राष्ट्रीय स्तर की गतिविधियों में 03 संगोष्ठियाँ/सेमिनार/सम्मेलन, 50 प्रशिक्षण पाठ्यक्रम/कार्यशालाएँ/मंथन सत्र और पूरे देश के विभिन्न स्थलों पर 04 अन्य गतिविधियाँ सम्मिलित हैं। प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधियों में जल क्षेत्र से सम्बद्ध अनेकों अभियंताओं, शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों, प्रशासकों आदि ने भाग लिया।



चित्र–10.1: 2023–2024 के दौरान राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान द्वारा आयोजित प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधियाँ

2023–24 के दौरान NIH द्वारा की गई प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधियों की विस्तृत सूची परिशिष्ट XI में दी गई है।



चित्र–10.2: टोक्यो में नागाओका प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय कार्यालय में 5–10 नवंबर, 2023 के दौरान संयुक्त अनुसंधान बैठक



चित्र–10.3: राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रुड़की द्वारा 08–12 जनवरी, 2024 के दौरान केन्द्रीय जल आयोग के अधिकारियों के लिए ICP-MS और GC-MS का व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम



चित्र–10.4: PSI, देहरादून और आगा खान फाउंडेशन, पटना के सहयोग से 06–07 मार्च, 2024 के दौरान पटना में 'बिहार राज्य के ग्रेवाटर प्रबंधन' पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम



चित्र–10.5: "उत्तरदाई जल प्रबंधन और सर्कुलर अर्थव्यवस्था" विषय पर "रुड़की जल सम्मेलन (RWC) –2024" का तीसरा संस्करण



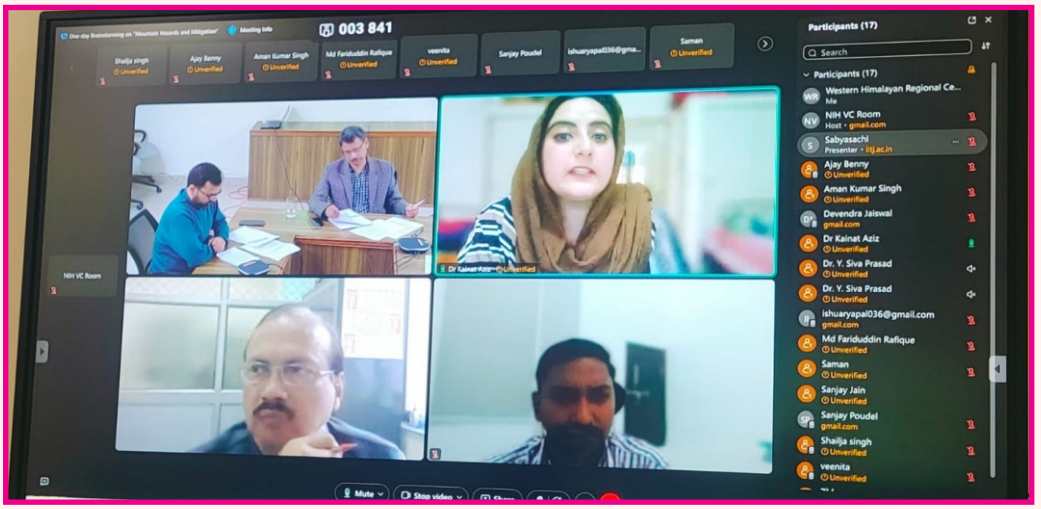
चित्र–10.6: "उत्तराखंड में जलवायु अनुकूल जलविज्ञान प्रणालियों" की क्षमता निर्माण पर कार्यशाला



चित्र–10.7: "SWAT+ का उपयोग करके जलविज्ञानीय निदर्शन" पर छह दिवसीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम



चित्र–10.8: 20–24 नवंबर, 2023 के दौरान राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की द्वारा आयोजित 'जलवायु परिवर्तन अध्ययन के लिए जल–मौसमविज्ञानीय आंकड़ों का विश्लेषण' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम।



चित्र–10.9: 11 मार्च 2024 को पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, जम्मू में हाइब्रिड माध्यम द्वारा पर्वतीय आपदाओं और शमन पर विचार–मंथन सत्र।



चित्र–10.10: बाढ़ प्रबंधन क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पटना में "HEC-HMS का उपयोग करके जलविज्ञानीय निदर्शन" प्रशिक्षण के प्रतिभागी



चित्र–10.11: 17 मार्च, 2023 को पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केंद्र, जम्मू में "आर प्रोग्रामिंग भाषा का उपयोग करके जल–मौसम संबंधी आंकड़ों का विश्लेषण"पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम



चित्र–10.12: 11–15 मार्च 2024 को पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र गुवाहाटी में " HEC-HMS, NIRD-PR का उपयोग करके जल विज्ञानीय निदर्शन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम



चित्र–10.13: सिंचाई एवं CAD, हैदराबाद में "ग्रेटर हैदराबाद नगर निगम (GHMC) क्षेत्र में जलविज्ञानीय उपकरणों का उपयोग करके पायलट क्षेत्र के शहरी जलविज्ञानीय अध्ययन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन

महत्वपूर्ण बैठकें और दौरे

11

राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान की गतिविधियाँ विभिन्न समितियों द्वारा प्रबंधित की जाती हैं। इन समितियों की हर साल कई बैठकें आयोजित की जाती हैं। संस्थान विभिन्न मंत्रालयों और विभागों द्वारा गठित विभिन्न राष्ट्रीय और क्षेत्रीय समितियों में भी सक्रिय रूप से शामिल है। संस्थान के कई वैज्ञानिकों का ऐसी कई राष्ट्रीय और राज्य स्तरीय समितियों में प्रतिनिधित्व है। विभिन्न तकनीकी और आधिकारिक उद्देश्यों के लिए हर साल कई राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय गणमान्य व्यक्ति और विशेषज्ञ संस्थान में आते हैं। इसी प्रकार, संस्थान के वैज्ञानिक भी विभिन्न तकनीकी उद्देश्यों के लिए विदेशों का दौरा करते हैं। वर्ष 2023–24 के लिए विभिन्न आयोजित महत्वपूर्ण बैठकों, राष्ट्रीय और क्षेत्रीय समितियों में एन.आई.एच. का प्रतिनिधित्व, एन.आई.एच. का दौरा करने वाले गणमान्य व्यक्तियों और एन.आई.एच. वैज्ञानिकों द्वारा विदेशी दौरों की स्थिति नीचे दी गई है:

महत्वपूर्ण आयोजित बैठकें

वर्ष 2023–24 के दौरान एन.आई.एच. और उसके क्षेत्रीय केंद्रों द्वारा निम्नलिखित महत्वपूर्ण बैठकें आयोजित की गईं:

क्र.सं.	बैठक	दिनांक	जगह
1	संशोधित सुरक्षा गाइड AERB/NF/SG/S-6A के R0 ड्राफ्ट की समीक्षा के लिए TF की दूसरी बैठक	24 जनवरी, 2024	ऑनलाइन
2	संशोधित सुरक्षा गाइड AERB/NF/SG/S-6A के R0 ड्राफ्ट की समीक्षा के लिए TF की तीसरी बैठक	06 फरवरी, 2024	ऑनलाइन
3	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की की 77वीं तकनीकी सलाहकार बैठक	19 फरवरी, 2024.	एन.आई.एच., रूड़की
4	जल संसाधन के क्षेत्र में भारत और जापान के बीच 11/12/2019 को हस्ताक्षरित एम.ओ.सी. की स्थिति की समीक्षा के लिए ए.एस. और एम.डी., एन.डब्ल्यू.एम की अध्यक्षता में संयुक्त कार्य समूह (जेडब्ल्यूजी)	19 फरवरी, 2024	नई दिल्ली
5	राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान, रूड़की की 54वीं कार्य समूह बैठक	22–23 फरवरी, 2024	एन.आई.एच., रूड़की
6	संशोधित सुरक्षा गाइड AERB/NF/SG/S-6A के R0 ड्राफ्ट की समीक्षा के लिए TF की चौथी बैठक	26 फरवरी., 2024	ऑनलाइन
7	राजस्थान एवं हरियाणा की तकनीकी समिति की बैठक	12 मार्च, 2024	ऑनलाइन
8	पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केंद्र NWRC (एनडब्ल्यूआरसी), जोधपुर की क्षेत्रीय समन्वय समिति की दूसरी बैठक	15 मार्च, 2024	जोधपुर
9	NERC गुवाहाटी की क्षेत्रीय समन्वय समिति की 19वीं बैठक	19मार्च, 2024	गुवाहाटी
10	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, पटना की क्षेत्रीय समन्वय समिति की तेईसवीं बैठक	21 मार्च, 2024	CFMS, NIH पटना

11	HRRC की क्षेत्रीय समन्वय समिति की 33वीं बैठक, बेलागवी	10 अप्रैल,2023	WRD, पणजी गोवा
12	अंडमान एवं निकोबार की तकनीकी समिति की बैठक	11 अप्रैल, 2023	ऑनलाइन
13	"ग्लेशियरों की निगरानी" पर संचालन समिति की पहली बैठक	02 मई, 2023	एनआईएच, रूड़की
14	डीएसएस (पी.एम.) कीअंतिम रिपोर्ट और डीएसएस (पी. एम.) सॉफ्टवेयर की समीक्षा के लिए डीएसएस (पी.एम.) समीक्षा समिति की बैठक	03 मई, 2023	NPMU, नई दिल्ली
15	CIHRC की क्षेत्रीय समन्वयन समिति की 20वीं बैठक, भोपाल	17 मई, 2023	NCA , इंदौर
16	वाई.आर. सत्यजी राव, वैज्ञानिकजी और आर. वेंकट रमण, वैज्ञानिक ई, क्षेत्रीय केन्द्र, काकीनाडा द्वारा काकीनाडा जिला कलेक्टर के साथ बातचीत।	11 जून, 2023	काकीनाडा जिला कलेक्टरेट
17	पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केंद्र, जम्मू की क्षेत्रीय समन्वय समिति की 27वीं बैठक	28 जून, 2023	WHRC, जम्मू
18	श्री ए.बी.पंड्या, महासचिव, आईसीआईडी और पूर्व अध्यक्ष, सी.डब्ल्यू.सी.की अध्यक्षता में "नदियों के अंतर्संबंध पर व्यापक मूल्यांकन और प्रणाली अध्ययन" के लिए उप–समिति की दूसरी बैठक।	30 जून, 2023	एन.आई.एच., रूड़की
19	"देश के पर्वतीय क्षेत्रों सहित भारतीय हिमालयी क्षेत्र का स्प्रिंगशेड मानचित्रण और स्प्रिंगशेड आधारित वाटरशेड प्रबंधन योजना" पर संचालन समिति की तीसरी बैठक	21 जुलाई, 2023	एन.आई.एच, रूड़की
20	क्षेत्रीय केन्द्र,काकीनाडा की क्षेत्रीय समन्वय समिति RCC) की 32वीं बैठक	3 अगस्त, 2023	ICAR-IIWM भुवनेश्वर
21	NERC गुवाहाटी की क्षेत्रीय समन्वयन समिति की 18वीं बैठक	24 अगस्त, 2023	गुवाहाटी
22	पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केंद्र (NWRC), जोधपुर की क्षेत्रीय समन्वय समिति की प्रथम बैठक	20 नवंबर, 2023	जोधपुर
23	संशोधित सुरक्षा गाइड AERB/NF/SG/S-6A के R0 ड्राफ्ट की समीक्षा के लिए TF की पहली बैठक	18 दिसंबर, 2023	AERB, मुम्बई
24	चंदन बांध की एफ.डी.बी.ए रिपोर्ट और 5 बांधों की आरम्भिक रिपोर्ट की समीक्षा के लिए NHP-SRC की बैठक।	26 दिसंबर, 2023	ऑनलाइन

राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और अन्य समितियों में प्रतिनिधित्वः

वर्ष 2023–24 के दौरान संस्थान के वैज्ञानिकों ने विभिन्न राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और अन्य समितियों की बैठकों में भाग लिया और योगदान दिया। ऐसी कुछ समितियों का विवरण इस प्रकार हैः

क्र. सं.	समिति का नाम	एनआईएच से सदस्य	भूमिका	मंत्रालय/विभाग
1	बी.आई.एस. डब्ल्यू.आर.डी–28 अनुभागीय समिति	डॉ. एस. वी. विजय कुमार, वैज्ञानिक जी	सदस्य	भारतीय मानक ब्यूरो

2	तकनीकी सलाहकार समिति	डॉ. पंकज मणि	सदस्य	FMISC-WRD बिहार सरकार
3	विश्व बैंक द्वारा वित्त पोषित जल संसाधन परियोजनाओं की विभिन्न रिपोर्टों की समीक्षा करने के लिए स्थायी समीक्षा समिति	डॉ. पंकज मणि	सदस्य	WRD, बिहार सरकार
4	संशोधित गाइड के 'आर–ओ' ड्राफ्ट (इन–हाउस वर्किंग ग्रुप द्वारा तैयार किया जा रहा है) की समीक्षा और एईआरबी सुरक्षा गाइड संख्या एई.आर.बी./एस.जी./एस–6ए के संशोधन के लिए 'आर1' ड्राफ्ट की तैयारी के लिए टास्क फोर्स	डॉ. पंकज मणि	सदस्य	परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (AERB) भारत सरकार
5	बिहार और झारखंड के लिए राज्य विशिष्ट कार्य योजना	इंजिनियर सूर्यांश मंडलोई	नोडल अधिकारी	जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण मंत्रालय, भारत सरकार
6	22 मई, 2023 और 08 फरवरी 2024 को मिले और 08 फरवरी 2024 को मिले मूल आवेदन संख्या 93/2023 के मामले में नेशनल ग्रीन ट्रिब्यूनल के निर्देश पर आदेश संख्या 387–जेके (जी.ए.डी.) 2023 दिनांक 24–03–2023 द्वारा केंद्र शासित प्रदेश जम्मू–कश्मीर के मुख्य सचिव की अध्यक्षता में संयुक्त समिति का गठन सरकार द्वारा किया गया।	डॉ. पी.जी. जोस	विशेषज्ञ सदस्य	जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण मंत्रालय, भारत सरकार
7	द्वारा किया गया। 22 मई 2023 सचिव, DoDW, भारत सरकार की अध्यक्षता में JJM और SBA की समीक्षा बैठक।	डॉ. पी.जी. जोस	सदस्य EC, JJM, जम्मू एवं कश्मीर	जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार
8	29 अप्रैल 2023 को भूमि के परिसीमन/सीमांकन पर बैठक बुलाई गई, जो किसी जलधारा/स्रोत का हिस्सा नहीं है लेकिन गैर मुखीन खड्ड/दरिया/नाला के रूप में दर्ज है।	डॉ. पी.जी. जोस, डॉ. डी.एस.बिष्ट	सदस्य	प्रभागीय कमिश्नर, जम्मू एवं कश्मीर

9	लद्दाख में जल, बर्फ संचयन और ग्लेशियर संरक्षण की तैयारी में तकनीकी सहायता पर बैठक की अध्यक्षता अपर सचिव और मिशन निदेशक, एन.डब्ल्यू.एम. ने 14 जुलाई, 2023 को वर्चुअल मोड के माध्यम से की।	डॉ. पी.जी. जोस	प्रतिभागी	जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार
10	राष्ट्रीय जल मिशन (एन.डब्ल्यू.एम.) के तहत यूटी विशिष्ट कार्य योजना (यू.टी.एस.ए.पी.) की तैयारी के लिए यूटी स्तरीय संचालन समिति की पहली बैठक 31 अगस्त 2023 को केंद्र शासित प्रदेश जम्मू और कश्मीर के मुख्य सचिव की अध्यक्षता में हुई।	डॉ. पी.जी. जोस	प्रतिभागी	जम्मू–कश्मीर केंद्र शासित प्रदेश
11	दिसंबर 23–जनवरी 24 के दौरान अपर्याप्त बर्फबारी के कारण आगामी गर्मियों के दौरान पानी की कमी को पूरा करने की तैयारियों पर चर्चा के लिए ऑनलाइन बैठक 20 मार्च 2024 को जम्मू–कश्मीर के कश्मीर डिवीजन में आयोजित की गयी ।	डॉ. पी.जी. जोस, डॉ. आर.ए. मीर	प्रतिभागी	JKWRRA, केंद्र शासित प्रदेश जम्मू–कश्मीर
12	भारतीय मानक ब्यूरो (बी.आई.एस.) की तटीय क्षेत्र जल प्रबंधन क्षेत्रीय समिति	डॉ. वाई. आर. सत्यजी राव	प्रतिभागी	उपभोक्ता मामले, खाद्य और सार्वजनिक वितरण मंत्रालय
13	भारतीय जल विज्ञानियों का संघ	डॉ. वाई. आर. सत्यजी राव	कार्यकारी समिति सदस्य	भूभौतिकी विभाग का एक वैज्ञानिक संगठन, आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापत्तनम, आंध्र प्रदेश
14	अंडमान एवं निकोबार दीप एवं पुडीचेरी के लिये राज्य विशिष्ट कार्य योजना(SSAP)	वी.एस.जयकांतन	समन्वय सदस्य	जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय
15	माननीय उच्च न्यायालय, म.प्र में लिखित याचिका के अनुसार नर्मदा नदी के तटों की सुरक्षा हेतु रणनीति बनाने हेतु अंतर्विभागीय समिति का गठन किया गया।	डॉ. रवि गलकाटे डॉ. आर. के. जैसवाल	बाढ़ क्षेत्र जोनिंग पर कार्य	निदेशालय, नगरीय प्रशासन एवं विकास, मप्र, भोपाल, मप्र सरकार
16	करम बांध टूटने के कारणों का तथ्यान्वेषण एवं उत्तरदायित्व निर्धारण हेतु समिति	डॉ. आर. के. जैसवाल	तकनीकी सदस्य	जल संसाधन विभाग, मध्यप्रदेश सरकार

17	जल क्षेत्र मध्य प्रदेश के लिए राज्य विशिष्ट कार्य योजना (एस.एस.ए. पी.) के विशेषज्ञ सदस्य	डॉ.रवि गलकाटे डॉ. टी. थॉमस डॉ आर के जैसवाल	जलवायु परिवर्तन के अंतर्गत जल उपलब्धता का आंकलन	जल एवं भूमि प्रबंधन संस्थान, भोपाल, ग्रामीण विकास मंत्रालय, मप्र सरकार।
18	सदस्य सचिव एन.डी.एम.ए. की अध्यक्षता में प्रारंभिक रिपोर्ट में उल्लिखित कार्रवाई के सुझाए गए तरीके और जोशीमठ मुद्दे की विस्तृत मूल्यांकन रिपोर्ट को अंतिम रूप देने के लिए आगे के रास्ते पर चर्चा करने के लिए आयोजित बैठक	डॉ. गोपाल कृष्ण, वैज्ञानिक 'ई'	विशेषज्ञ	एन.डी.एम.ए., नई दिल्ली
19	केंद्रीय भूवैज्ञानिक प्रोग्रामिंग बोर्डसमिति–IX (भूवैज्ञानिक जांच) की 19वीं बैठक	डॉ. गोपाल कृष्ण, वैज्ञानिक 'ई'	सदस्य	जी.एस.आई.
20	मंदिर परिसर डी.पी.आर. और बद्रीनाथ धाम, चमोली के कार्यों से संबंधित मुद्दों को संबोधित करने के लिए निदेशक, एन.एम.सी.जी., भारत सरकार की अध्यक्षता में संयुक्त समिति।	एस.एम. पिंगले, वैज्ञानिक डी	सदस्य	एन.एम.सी.जी., जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार
21	"देश के पर्वतीय क्षेत्रों और स्प्रिंगशेड आधारित वाटरशेड प्रबंधन योजना सहित भारतीय हिमालय क्षेत्र (आई.एच.आर.) की स्प्रिंगशेड मैपिंग" के लिए "स्प्रिंगशेड प्रबंधन के लिए उपचार के उपाय" विषय के तहत एस.ओ. पी. के विकास के लिए संचालन समिति के सदस्य।	एस.एम. पिंगले, वैज्ञानिक डी	टीम के सदस्य	जल संसाधन,आरडी, और जीआर विभाग, जल शक्ति मंत्रालय
22	"02 जनवरी, 2023 की रात में जेपी कॉलोनी के परिसर में पानी के तेज बहाव के स्रोत और कारणों की पहचान" के संदर्भ में जोशीमठ आपदा पर जांच दल के सदस्य	एस.एम. पिंगले, वैज्ञानिक डी	टीम के सदस्य	उत्तराखंड राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (यू.एस. डी.एम.ए.), उत्तराखंड सरकार

23	विश्व जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम (WCRP) के हिस्से के रूप में, वैश्विक ऊर्जा और जल विनिमय (GEWEX) परियोजना का वैश्विक जल–जलवायु पैनल (GHP) समूह	एस.एम. पिंगले, वैज्ञानिक डी	पैनल सदस्य	महासागर–भूमि–वायुमंडल अध्ययन केंद्र (सी.ओ.एल.ए.), जॉर्ज मेसन विश्वविद्यालय, फेयरफैक्स, वर्जीनिया, यू.एस.ए. के माध्यम से विश्व मौसम विज्ञान संगठन (डब्ल्यू.एम.ओ.), जिनेवा, स्विट्जरलैंड।
24	एसोसिएट एडिटर, हाइड्रोलॉजिकल साइंसेज जर्नल, टेलर और फ्रांसिस	एस.एम. पिंगले, वैज्ञानिक डी	पांडुलिपियों को प्रस्तुत करने से लेकर स्वीकृति तक समन्वयन करना करना और मुख्य संपादक को निर्णय प्रदान करना	इंटरनेशनल एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलॉजिकल साइंसेज (आई.ए.एच.एस.), यू.के.
25	सुप्रीम कोर्ट के निर्देश पर अंडमान में रेड ऑयल पाम की खेती के मूल्यांकन के लिए गठितउच्च स्तरीय तकनीकी समिति		सदस्य	एम.ओ.ई.एफ. और सी.सी., भारत सरकार, नई दिल्ली
26	राज्य स्तरीय योजना स्वीकृति समिति	डॉ. आर.पी. पाण्डेय	सदस्य	जल जीवन मिशन, उत्तराखंड
27	कर्नाटक के लिए पेयजल स्रोत स्थिरता के मूल्यांकन के लिए विशेषज्ञ समिति	डॉ. आर.पी. पाण्डेय	सदस्य	राष्ट्रीय जल जीवन मिशन, डी.डी.डब्ल्यू.एस., जलशक्ति मंत्रालय, भारत सरकार
28	पेयजल आपूर्ति, अपशिष्ट जल और वृष्टि जल प्रणाली सेवा अनुभागीय समिति, एस.एस.डी.14 28.04.2023 और 25.07.2023 को	डॉ. एम.के. शर्मा	प्रधान सदस्य	भारतीय मानक ब्यूरो (बी.आई.एस.), नई दिल्ली
29	"डब्ल्यू.आर.डी.24: पर्यावरण मूल्यांकन और जल संसाधन परियोजनाओं का प्रबंधन" के लिए भारतीय मानक ब्यूरो की अनुभागीय समिति	डॉ. प्रदीप कुमार	सदस्य	बी.आई.एस., नई दिल्ली
30	हरिद्वार से उन्नाव तक गंगा नदी के लिए MoJS की ई–प्रवाह अधिसूचना के कार्यान्वयन के लिए समिति	डॉ. प्रदीप कुमार	सदस्य	सी.डब्ल्यू.सी., नई दिल्ली
31	उत्तराखंड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण	डॉ. प्रदीप कुमार	सदस्य	उत्तराखंड सरकार

32	आई.एस.ओ./टी.सी.113/एस.सी. 1/कार्य समूह समिति 9 के लिए"आई.एस.ओ.24577" "हाइड्रोमेट्री – पानी की सतह के वेग और निर्वहन को मापने के लिए गैर–संपर्क विधियों का उपयोग"	डॉ. मनीष कुमार नेमा	सदस्य	बी.आई.एस., भारत सरकार
33	ऑस्ट्रेलिया भारत जल केंद्र	डॉ. अर्चना सरकार	सदस्य, सलाहकार बोर्ड	वेस्टर्न सिडनी यूनिवर्सिटी, ऑस्ट्रेलिया
34	इंटरनेशनल एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलॉजिकल साइंसेज (IAHS)	डॉ. अर्चना सरकार	उपाध्यक्ष	IAHS लिमिटेड, यूनाइटेड किंगडम
35	जल विज्ञान अनुसंधान पर WMO अनुसंधान बोर्ड की टास्क टीम (टी.टी.हाइड्रोरिसर्च)	डॉ. अर्चना सरकार	सदस्य	विश्व मौसम विज्ञान संगठन (डब्ल्यू.एम.ओ.)
36	भारतीय राष्ट्रीय भूजल समिति (आई.एन.सी.जी.डब्ल्यू.)	डॉ. अनुपमा शर्मा, वैज्ञानिक–जी	सदस्य	सी.जी.डब्ल्यू.बी., नई दिल्ली
37	भूजल पेशेवरों को मान्यता प्रदान करने के लिए प्रत्यायन बोर्ड	डॉ. अनुपमा शर्मा, वैज्ञानिक–जी	सदस्य	सी.जी.डब्ल्यू.बी., नई दिल्ली
38	जल विज्ञान और क्रायोस्फीयर के लिए परियोजना मूल्यांकन और निगरानी समिति (पी.ए.एम.सी.)	डॉ. अनुपमा शर्मा, वैज्ञानिक–जी	सदस्य	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
39	भूजल और संबंधित जांच अनुभागीय समिति, डब्ल्यू.आर.डी.03	डॉ. अनुपमा शर्मा, वैज्ञानिक–जी	सदस्य	बी.आई.एस., नई दिल्ली
40	OA संख्या 481/2023 में माननीय राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण के आदेश के अनुपालन में संयुक्त समिति का गठन।	डॉ. अनुपमा शर्मा, वैज्ञानिक–जी	सदस्य	एम.ओ.ई.एफ. एवं सी.सी.
41	देश के भूजल संसाधनों के आवधिक पुनर्मूल्यांकन के लिए केंद्रीय स्तरीय विशेषज्ञ समूह (सी. एल.ई.जी)।	डॉ. अनुपमा शर्मा, वैज्ञानिक–जी	एन.आई.एच. प्रतिनिधित्व	सी.जी.डब्ल्यू.बी., नई दिल्ली
42	भूजल संसाधन आकलन समिति	डॉ. अनुपमा शर्मा, वैज्ञानिक–जी	एन.आई.एच. प्रतिनिधित्व	सी.जी.डब्ल्यू.बी., नई दिल्ली
43	भूजल निकासी के लिए एन.ओ.सी. के लिए सी.जी.डब्ल्यू.ए. को सौंपी गई प्रभाव आकलन रिपोर्ट के मूल्यांकन के लिए विशेषज्ञ मूल्यांकन समिति (ई.ए.सी.)	डॉ. सुमंत कुमार वैज्ञानिक–ई	बाहरी विशेषज्ञ	सी.जी.डब्ल्यू.बी., देहरादून

44	जल संसाधन प्रबंधन के क्षेत्र में भारत–ऑस्ट्रेलिया सहयोग	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	जलशक्ति मंत्रालय
45	उत्तराखंड राज्य के लिए राज्य गंगा कायाकल्प, संरक्षण और प्रबंधन समिति	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	
46	यूपी में राप्ती बेसिन के लिए बाढ़ पूर्वानुमान और बाढ़ मानचित्रण मॉडल के लिए उच्च स्तरीय समीक्षा समिति।	डॉ. ए.के. लोहनी	विशेषज्ञ सदस्य	
47	बाढ़ खतरा एटलस तैयार करने के लिए विशेषज्ञ समूह, एन.डी.एम.ए., नई दिल्ली	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	
48	ओडिशा में बाढ़ संभावित क्षेत्रों के वैज्ञानिक मूल्यांकन के लिए क्षेत्रीय समिति	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	
49	राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना के अंतर्गत हाइड्रो–मेट उपकरण हेतु उप–समिति।	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	एन.डी.एम.ए.
50	हिमनद संबंधी खतरों और जोखिमों, विशेष रूप से हिमनद झील विस्फोट बाढ़ (जी.एल.ओ. एफ) के प्रबंधन के लिए दिशानिर्देश तैयार करने के लिए विशेषज्ञों की टास्क फोर्स, एन.डी. एम.ए	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	माननीय एन
51	माननीय एन.जी.टी द्वारा ओ.ए. नंबर 22/2020 (EZ) में अपने आदेश दिनांक 15.12.2020 के साथ कटक में महानदी नदी के बाढ़ मैदान के लिए संयुक्त समिति का गठन किया गया।	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	
52	उत्तराखंड बाढ़ समिति	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	
53	पूरे देश में बाढ़ प्रबंधन कार्यों तथा नदी प्रबंधन गतिविधियों एवं सीमावर्ती क्षेत्रों से संबंधित कार्यों हेतु रणनीति तैयार करने हेतु समिति	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	

54	हाओरा रिवरफ्रंट डेवलपमेंट प्रोजेक्ट,अगरतला स्मार्ट सिटी लिमिटेड के लिए निगरानी समिति	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	
55	भाखड़ा मेन लाइन नहर पर मिनी हाइडल परियोजनाएं, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय भारत सरकार
56	विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एस.ई.आर.बी)–पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान (ई एंड एएस) की कार्यक्रम सलाहकार समिति (पीएसी)	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड (SERB)
57	ओ.ए. नंबर 68/2020 (EZ) महानदी बाढ़ मैदान कटक में प्रदीप कुमार पटनायक बनाम भारत संघ और अन्य के मामले में माननीय राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण (एन.जी.टी) के दिनांक 07.02.2022 के आदेश के अनुपालन में संयुक्त समिति।	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	माननीय एन.जी.टी.
58	माननीय एन.जी.टी (ओ.एन.ए. 433/2022) द्वारा बलरामपुर शहर की शहरी नगर सीमा में सुआव नदी के बाएं और दाएं किनारे पर बाढ़ के मैदान क्षेत्र का सीमांकन करने के लिए संयुक्त समिति का गठन किया गया। (उ.प.)	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	माननीय एन.जी.टी.
59	शुक्रताल (यूपी) में पानी स्थानांतरित करने के लिए रतमऊ और सोलानी नदियों की जल धारण क्षमता का विश्लेषण करने के लिए अध्ययन।	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	
60	मोगा रिजॉर्ट ऋषिकेश (उत्तराखंड) में बाढ़ के मैदान क्षेत्र का सीमांकन करने के लिए माननीय एन.जी.टी. (आईए नंबर 99/2022) द्वारा गठित समिति।	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	माननीय एन.जी.टी.
61	महाराष्ट्र के बांधों के लिए बांध सुरक्षा पर राज्य समिति (महाराष्ट्र राज्य सरकार, राजपत्र, दिनांक 15.06.2022 और 22.06.2022)	डॉ. ए.के. लोहानी	सदस्य	महाराष्ट्र राज्य सरकार

62	उत्तर प्रदेश के बांधों हेतु राज्य बांध सुरक्षा समिति (उत्तर प्रदेश सरकार, राजपत्र, दिनांक 18.06. 2022)	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	उत्तर प्रदेश राज्य सरकार
63	गुजरात के बांधों के लिए बांध सुरक्षा पर राज्य समिति (गुजरात राज्य सरकार, राजपत्र, दिनांक 14.12.2021) ।	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	गुजरात राज्य सरकार
64	अंडमान और निकोबार के बांधों के लिए बांध सुरक्षा पर राज्य समिति	डॉ. ए.के. लोहनी	सदस्य	
65	बाढ़ जोखिम प्रबंधन पर समिति	डॉ.आर. वी. काले	सदस्य	अर्न्तराष्ट्रीय जल–पर्यावरण अभियांत्रिकी एवं अनुसंधान एसोसिएशन (IAHR)
66	पुलों के हाइड्रोलिक्स के ड्राफ्ट दस्तावेज की तैयारी पर उप समूह बी–1.4	डॉ.आर.वी. काले	सदस्य	भारतीय सड़क कांग्रेस (IRC), सड़क परिवहन एवं राजमार्ग मंत्रालय भारत सरकार
67	यू.पी. राज्य वेटलैंड प्राधिकरण में जल विज्ञान विशेषज्ञ	डॉ.आर.वी. काले	गैर सरकारी सदस्य	उत्तर प्रदेश राज्य आर्द्र भूमि प्राधिकरण, उ.प्र.
68	संयुक्त कार्य समूह (जल संसाधन के क्षेत्र में भारत जापान सहयोग के अन्तर्गत)	डॉ.आर.वी. काले	सदस्य	जल संसाधन, नदी विकास तथा गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली
69	जल संसाधन विभाग (डब्ल्यू.आर. डी), भारतीय मानक ब्यूरो (बी.आई. एस)	डॉ. संजय कुमार	सदस्य	अन्तर्राष्ट्रीय मानक संगठन (आई.एस.ओ.) ISO/BIS (TC 113) समिति
70	राज्य विशिष्ट कार्य योजना (एस. एस.ए.पी)	सौरभ नेमा	समन्वयक– राजस्थान	राष्ट्रीय जल मिशन, जल शक्ति मंत्रालय
71	सिक्किम राज्य के लिए भूजल पर विशेषज्ञ समिति	डॉ. सुरजीत सिंह	राज्य में भूजल की उपलब्धता एवं परिदृश्य से निपटना	जल संसाधन मंत्रालय, सिक्किम सरकार
72	माननीय एन.जी.टी द्वारा पारित आदेश के अनुपालन में संयुक्त समिति	डॉ. सुरजीत सिंह, डॉ. अक्षय वर्मा	सदस्य	पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन क्षेत्रीय कार्यालय देहरादून
73	देश की पहली झरनों के गणना की संचालन समिति	डॉ. एस.एस. रावत	नोडल अधिकारी (तकनीकी)	जल संसाधन, नदी विकास तथा गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय,

74	"देश के पर्वतीय क्षेत्रों और स्प्रिंगशेड आधारित वाटरशेड प्रबंधन योजना सहित भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आई.एच.आर) की स्प्रिंगशेड मैपिंग" पर संचालन समिति	डॉ. एस.एस.रावत	सदस्य सचिव	जल संसाधन, नदी विकास तथा गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय,
75	जोशीमठ भूस्खलन की जांच के लिए जल शक्ति मंत्रालय द्वारा गठित समिति	डॉ. एस.एस.रावत	जांच सदस्य	जल शक्ति मंत्रालय
76	मसूरी शहर की वहन क्षमता के आकलन के लिए एन.जी.टी. द्वारा जोशीमठ धंसाव की जांच हेतुगठित समिति,	डॉ. एस.एस.रावत	सदस्य	एन.जी.टी.
77	स्प्रिंग एंड रिवर रिजुवेनेशन अथॉरिटी (SARRA) की हाई पावर कमेटी (HPC)	डॉ. एस.एस.रावत	सदस्य	उत्तराखण्ड सरकार
78	उत्तराखंड में हिमनदी झीलों से उत्पन्न होने वाले जोखिमों के बारे में रोकथाम/शमन उपाय	डॉ.सुरजीत सिंह, डॉ. लवकुश पटेल, डॉ. अक्षय वर्मा	सदस्य/क्षेत्रीय अन्वेषणों के लिए भागीदार	उत्तराखण्ड राज्य आपदा प्रबन्धन प्राधिकरण
79	राज्य विशिष्ट कार्य योजना (एस. एस.ए.पी.)	डॉ. सुनील गुर्रपु	सदस्य	राष्ट्रीय जल मिशन, जल संसाधन, नदी विकास तथा गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय,
80	एच.के.एच. क्रायोहब मीटिंग 2023	डॉ. विशाल सिंह	सदस्य और प्रतिभागी	जल शक्ति मंत्रालय
81	जी–20 शिखर सम्मेलन, 2023 गांधीनगर	डॉ. विशाल सिंह	प्रदर्शक	जल शक्ति मंत्रालय
82	जनवरी 2023 में हिमनद झीलों से उत्पन्न होने वाले जोखिम को कम करने के लिए राज्य/केंद्र शासित प्रदेशवार बैठकें	डॉ विशाल सिंह	प्रतिभागी	जल शक्ति मंत्रालय

एन.आई.एच. का दौरा करने वाले गणमान्य व्यक्ति

निम्नलिखित अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय गणमान्य व्यक्तियों और विशेषज्ञों ने 2023–24 के दौरान राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान, रूड़की और क्षेत्रीय केंद्रों का दौरा किया:

क्र.सं.	नाम	विभाग और देश	दिनांक
1	डॉ. राजेंद्र सिंह (भारत के जल पुरुष)	तरूण भारत संघ (टी.बी.एस.) का एन.जी.ओ. – भारत	फरवरी 1, 2024
2	प्रोफेसर थॉमस ग्रिशेक	सिविल इंजीनियरिंग विभाग, एप्लाइड साइंसेज विश्वविद्यालय, जर्मनी	मार्च 6, 2024
3	डॉ. कॉर्नेलियस संधू	सिविल इंजीनियरिंग विभाग, एप्लाइड साइंसेज विश्वविद्यालय, जर्मनी	मार्च 6, 2024
4	डॉ. एच. बोर्निक	TUD, जर्मनी	मार्च 6, 2024
5	डॉ. पी. यादव	सिविल इंजीनियरिंग विभाग, एप्लाइड साइंसेज विश्वविद्यालय, जर्मनी	मार्च 6, 2024
6	इंग. एम. लोहमैन	TZWD, जर्मनी	मार्च 6, 2024
7	डॉ. जे. नोवाक	FHP, जर्मनी	मार्च 6, 2024
8	इंग. एच. रस्टिगे	AKUT, जर्मनी	मार्च 6, 2024
9	प्रो. बेरिट अरहाइमर	स्वीडिश मौसम विज्ञान और जल विज्ञान संस्थान टॉप नेविगेशन	मार्च 6, 2024
10	प्रो. सुनील के. सिन्हा	सिविल एवं पर्यावरण इंजीनियरिंग, वर्जीनिया टेक	मार्च 7, 2024
11	प्रो. जीन–मैरी किलेश्ये ओनेमा	नॉर्थ वेस्ट यूनिवर्सिटी, दक्षिण अफ्रीका	मार्च 6, 2024
12	प्रोफेसर डॉ. एडुआर्डो मारियो मेंडिओनडो	साओ पाउलो विश्वविद्यालय, ब्राजील	मार्च 6, 2024
13	डॉ. सालिनी शशिधरन	जैविक और पारिस्थितिक इंजीनियरिंग विभाग, ओरेगन स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए	मार्च 6, 2024
14	श्री गजेंद्र सिंह शेखावत (केंद्रीय जल शक्ति मंत्री)	जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार	जून 13, 2023
15	प्रो ब्रायन जी मार्क	भूगोल विभाग और बायर्ड ध्रुवीय और जलवायु अनुसंधान केंद्र	मार्च 7, 2024

विदेश यात्राएँ

एन.आई.एच. के निम्नलिखित वैज्ञानिकों ने विभिन्न गतिविधियों के लिए 2023–24 के दौरान विदेश का दौरा किया:

क्र.सं.	उद्देश्य	अवधि	वित्तपोषण एजेंसी	यात्रा का स्थान (शहर / देश)	नाम एवं पदनाम
1	"चौथे दक्षिण एशिया हाइड्रोमेट फोरम (एस.ए. एच.एफ.–IV')" में भाग लेने के लिए	6–9 फरवरी 2024	विश्व बैंक	कोलम्बो, श्रीलंका	डॉ.कुलदीप शर्मा, वैज्ञानिक–सी
2	IAHS वार्षिक बोर्ड बैठक	मार्च 6–8, 2024	IAHS, UK	वॉलिंगफोर्ड, यूनाइटेड किंगडम	डॉ. अर्चना सरकार, वैज्ञानिक एफ
3	'आइस कोर विश्लेषण तकनीक' पर प्रशिक्षण	18–22 सितंबर 2023	स्व–प्रायोजित	कोपेन हेगन / डेनमार्क	डॉ. अक्षय वर्मा, विज्ञान 'सी'
4	पेंटा री संगोष्ठी और अंतर्राष्ट्रीय भूगणित और भूभौतिकी संघ (आई.यू. जी.जी.) महासभा 2023	10–17 जुलाई, 2023	IAHS, UK	पॉट्सडैम और बर्लिन, जर्मनी	डॉ. अर्चना सरकार, वैज्ञानिक एफ
5	ड्रेसडेन में अंतर्राष्ट्रीय रिवरबैंक निस्पंदन सम्मेलन का आयोजन और उसमें भाग लेनाय संबद्ध नेटवर्किंग घटनाएँ	14–23 अक्टूबर, 2023	HTWD, जर्मनी	ड्रेसडेन, जर्मनी	डॉ. गोपाल कृष्ण, वैज्ञानिक ई
6	अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन और संयुक्त अनुसंधान बैठक में भागीदारी	5 –10 नवंबर, 2023	नागाओका प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जापान	नागाओका, जापान	डॉ. वी.के. त्यागी, वैज्ञानिक 'डी'
7	IAHS ब्यूरो बैठक और परियोजना बैठक	4–8 दिसंबर, 2023	अंतर्राष्ट्रीय परियोजना (वाटररेन एचआईएम) निधि	नॉर्कोपिंग और स्टॉकहोम, स्वीडन	डॉ. अर्चना सरकार, वैज्ञानिक एफ
8	पोस्टडॉक अनुसंधान	09 / 12 / 2022 से 8 / 12 / 2023	ओरेगों राज्य विश्वविद्यालय	कोरवालिस, ओरेगॉन, संयुक्त राज्य अमेरिका	डॉ. सुमंत कुमार, वैज्ञानिक–ई



चित्र–11.1 क्षेत्रीय केन्द्र–काकीनाडा की 32वीं समन्वय समिति (आर.सी.सी.) की बैठक 3 अगस्त 2023 को आई.सी.ए.आर.–आई.आई.डब्ल्यू.एम., भुवनेश्वर में आयोजित की गई।

आधारभूत संरचना

12

प्रयोगशालाएँ एक गतिशील और व्यापक–आधारित अनुसंधान वातावरण प्रदान करती हैं। संस्थान में अत्याधुनिक प्रबोधन और विश्लेषणात्मक उपकरणों से सुसज्जित प्रयोगशालाएँ हैं, जिनका प्रचालन विशेषज्ञ वैज्ञानिकों की टीम तथा वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मचारियों द्वारा किया जाता हैं। प्रयोगशालाओं के अलावा संस्थान में अत्याधुनिक सुविधाओं से युक्त कई अन्य इकाइयाँ भी हैं। संस्थान में निम्नलिखित प्रयोगशालाएँ और इकाइयाँ स्थापित की गई हैं।

12.1 परमाणु जलविज्ञान प्रयोगशाला

परमाणु जलविज्ञान प्रयोगशाला पानी और तलछट में स्थिर और रेडियोआइसोटोप के मापन के लिए आधुनिक उपकरणों से सुसज्जित है। उपकरणों का उपयोग पानी के विभिन्न स्रोतों के साथ–साथ तलछट में स्थिर और रेडियोधर्मी आइसोटोप पर आंकड़े एकत्र करने और भूजल और तलछट की डेटिंग के लिए के लिए किया जाता है। । प्राप्त समस्थानिक डेटा का उपयोग विभिन्न हाइड्रोलॉजिकल अध्ययन और विश्लेषण जैसे भूजल और झरनों के पुनर्भरण स्रोतों और पुनर्भरण क्षेत्रों की पहचान, सतही जल–भूजल अंतःक्रिया, वर्षा के लिए नमी के स्रोत की पहचान, हाइड्रोग्राफ पृथक्करण, सापेक्ष योगदान का आकलन जल भंडार के लिए विभिन्न स्रोत, वाष्पीकरण–उत्सर्जन अध्ययन, वायुमंडलीय वायु नमी विश्लेषण, ईटी भाग, नदी तट निस्पंदन के लिए साइट चयन, झील अवसादन अध्ययन आदि के लिए किया जाता है। परमाणु जलविज्ञान प्रयोगशाला में तीन इकाइयाँ हैं, (i) स्थिर आइसोटोप इकाई, (ii) भूजल डेटिंग इकाई, और (iii) तलछट डेटिंग इकाई। स्थिर आइसोटोप इकाई में उपलब्ध महत्वपूर्ण उपकरण हैं: पानी और ठोस पदार्थों में δD, $\delta^{13}C$, $\delta^{18}O$ और $\delta^{34}S$ की माप के लिए दोहरी इनलेट आइसोटोप अनुपात मास स्पेक्ट्रोमीटर (DIIRMS) और सतत प्रवाह स्थिर आइसोटोप अनुपात मास स्पेक्ट्रोमीटर (CFIRMS); $\delta^{2}H$, $\delta^{17}O$, $\delta^{18}O$ मापने के लिए समस्थानिक जल विश्लेषक (तरलवाष्प) ट्रिटियम संवर्धन इकाइयों (2 नग) से सुसज्जित भूजल डेटिंग इकाई, अल्ट्रा लो लेवल लिक्विड सिंटिलेशन स्पेक्ट्रोमीटर (Quantulus), मृदा नमी निष्कर्षण इकाई और तरल नाइट्रोजन संयंत्र आदि । सेडिमेंट डेटिंग यूनिट में एक मल्टीचैनल गामा रे स्पेक्ट्रोमीटर और अल्फा रे स्पेक्ट्रोमीटर है। प्रयोगशाला में रेडॉन डिटेक्टरों के दो सेट भी उपलब्ध हैं। पानी में प्रमुख आयनों के विश्लेषण के लिए, परमाणु जल विज्ञान प्रयोगशाला, आयन क्रोमैटोग्राफ सिस्टम–5000 (डायोनेक्स) से भी सुसज्जित है। हाइड्रोलॉजिकल अन्वेषण प्रभाग के अलावा, संस्थान के अन्य प्रभाग और क्षेत्रीय केंद्र भी अपने तकनीकी अध्ययन के लिए प्रयोगशाला की सुविधाओं का उपयोग करते हैं। प्रयोगशाला की सुविधाएं राज्य और केंद्र सरकार के विभिन्न अन्य विभागों/एजेंसियों, अनुसंधान एवं विकास और शैक्षणिक संस्थानों तक भी विस्तारित की गई हैं।

वर्ष 2023–24 के दौरान, δD (2552 नमूने) और $\delta^{18}O$ (2808 नमूने) सहित स्थिर आइसोटोप के लिए कुल 5360 पानी के नमूनों (वर्षा, नदियों, झरनों, झीलों और भूजल आदि) का विश्लेषण किया गया। इसके अलावा, क्वांटुलस पर पर्यावरणीय ट्रिटियम के लिए 180 पानी के नमूनों का विश्लेषण किया गया और आयन क्रोमैटोग्राफ पर जल रसायन विज्ञान के लिए 870 पानी के नमूनों का विश्लेषण किया गया। प्रयोगशाला की सुविधाएं विभिन्न अन्य विभागों/एजेंसियों तक भी विस्तारित की गईं जैसे– केंद्रीय भूजल बोर्ड, एन.सी.ई.एस.एस. त्रिवेन्द्रम, एन.आई.टी. हमीरपुर, आई.आई.आर.एस., देहरादून, पृथ्वी विज्ञान विभाग, आई.आई.टी. रूड़की, डी.ओ.एच–आई.आई.टी. रूड़की, आई.आई.टी. कानपुर, बी.एच.यू.–वाराणसी, एस.के.यू.ए.एस.टी.–कश्मीर, एन.ई.एच.यू.–शिलांग, एस.आर.एम., यूनिवर्सिटी चेन्नई, एन.टी.पी.सी.–सोलापुर, गाडरवारा, नबीनगर, खरगोन, जियोसाइंस कंसल्टेंसी सर्विसेज, रूड़की। वर्ष के दौरान विभिन्न गणमान्य व्यक्तियों ने प्रयोगशाला का दौरा किया और प्रयोगशाला के बुनियादी ढांचे के साथ–साथ कामकाजी माहौल की सराहना की।




चित्र–12.1: एन.एच. प्रयोगशाला में जर्मन संकाय एवं यू.एस.ए. के शोधकर्ता का दौरा

12.2 सुदूर संवेदी और जीआईएस प्रयोगशाला

जल विज्ञान और जल संसाधन अनुसंधान के विभिन्न पहलुओं में दूर से संवेदी उपग्रह आधारित डेटासेट और भौगोलिक सूचना प्रणाली अनुप्रयोगों का उपयोग दिन–ब–दिन बढ़ रहा है और लोकप्रिय हो रहा है। सुदूर संवेदी और जीआईएस एप्लिकेशन (आर.एस.ए.) प्रयोगशाला संस्थान की एक सामान्य कंप्यूटिंग सुविधा है। यह प्रयोगशाला एन.आई.एच. रूड़की के जल संसाधन प्रणाली प्रभाग (डब्ल्यू.आर.एस.डी.) से जुड़ी है। प्रयोगशाला में दूरस्थ संवेदी डेटा और जी.आई.एस. प्लेटफार्मों का उपयोग करके जल विज्ञान और जल संसाधनों के विभिन्न पहलुओं पर वैज्ञानिक अध्ययन और अनुसंधान किया गया। यह प्रयोगशाला संस्थान के विभिन्न वित्त पोषित/प्रायोजित/परामर्श अध्ययन और अनुसंधान परियोजनाओं में आर.एस. और जी.आई.एस. अनुप्रयोगों में सहायता करती है। प्रयोगशाला में विभिन्न रिमोट सेंसिंग और जी.आई.एस. सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं, जैसे आर्क.जी.आई.एस., ई.आर.डी.ए.एस. इमेजिन, ई.एन.वी.आई. और आर2वी (रैस्टर टू वेक्टर कन्वर्जन सॉफ्टवेयर)। प्रयोगशाला में ए0 कलरट्रैक स्मार्ट–एफ इमेज स्कैनर, लेजर प्रिंटर और ए0 आकार के कैनन कलर प्लॉटर से सुसज्जित है। प्रयोगशाला विभिन्न संगठनों, अर्थात् राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग सेंटर (एन.आर.एस.सी.), भारतीय सर्वेक्षण (एस.ओ.आई.) और राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण और भूमि उपयोग योजना ब्यूरो (एन.बी.एस.एस.एल.यू.पी.) के मानचित्रों की एक बड़ी सूची बनाए रखती है। प्रयोगशाला में कई स्थलाकृतिक मानचित्र और राज्य मृदा मानचित्र उपलब्ध हैं। प्रयोगशाला में देश के विभिन्न हिस्सों से संबंधित उपग्रह द्वारा दूर संवेदित डेटा भी मौजूद है। प्रयोगशाला में उपलब्ध सॉफ्टवेयर, मानचित्र और डेटा का उपयोग संस्थान द्वारा किए गए विभिन्न अध्ययनों में किया जाता है। स्थान और ऊंचाई की जानकारी एकत्र करने के लिए प्रयोगशाला में डिफरेंशियल जी.एन.एस.एस., प्रोमार्क 120 भी है। प्रयोगशाला सुविधाओं का उपयोग विभिन्न क्षेत्रों में रिमोट सेंसिंग अनुप्रयोगों और जी.आई.एस. पर इंटरैक्टिव जागरूकता कार्यक्रमों के दौरान भी किया जाता है, जो संस्थान द्वारा विभिन्न स्कूलों और कॉलेजों के छात्रों के लिए आयोजित किए जाते हैं। 2023–24 में, विभिन्न स्कूलों और संस्थानों के 120 से अधिक छात्रों/प्रशिक्षुओं और उनके शिक्षकों ने प्रयोगशाला का दौरा किया।



चित्र–12.2: सुदूर संवेदी और जी.आई.एस. प्रयोगशाला का एक दृश्य



चित्र–12.3: सुदूर संवेदी और जी.आई.एस. प्रयोगशाला में छात्रों के लिए इंटरैक्टिव सत्र

12.3 मृदा जल प्रयोगशाला

मृदा जल प्रयोगशाला में मिट्टी के भौतिक और जलवैज्ञानिक गुणों की प्रयोगशाला और क्षेत्र में माप के लिए आधुनिक उपकरण हैं। प्रयोगशाला में उपलब्ध प्रमुख क्षमताओं में संरचना विश्लेषण के लिए मिट्टी के कण आकार वितरण का निर्धारण, पारगम्यता, सरंध्रता, घुसपैठ, मिट्टी का घनत्व, मिट्टी की नमी विशेषता वक्रों के निर्धारण के लिए अलग–अलग सैक्शन पर मिट्टी की नमी, संतृप्त हाइड्रोलिक चालकता, सॉर्प्टिविटी और मिट्टी की मैट्रिक्स फ्लक्स क्षमता, इन–सीटू मिट्टी आद्रता , मिट्टी की लवणता और पीएच, पत्ती क्षेत्र सूचकांक, कमांड क्षेत्र में पत्ते और अन्य फोलियज माप आदि का उन्नत उपकरण और तकनीकों का उपयोग कर निर्धारण शामिल है। प्रयोगशाला में उपलब्ध प्रमुख उपकरणों में प्रेशर प्लेट उपकरण, मृदा कण आकार विश्लेषक, सी.एच. एन.एस.ओ विश्लेषक, प्रेरक रूप से युग्मित प्लाज्मा–ऑप्टिकल उत्सर्जन स्पेक्ट्रोमेट्री (आई.सी.पी.–ओ.ई.एस.) माइक्रोवेव पाचन प्रणाली, जल शोधन प्रणाली, Guelph इन–सीटू परमीय मीटर, टी.डी.आर. मृदा नमी प्रोब,आई.सी. डब्ल्यू. लैब परमीय मीटर, मल्टी वॉल्यूम पाइकोनोमीटर, डिजिटल पीएच और कंडक्टिविटी मीटर, कॉन्स्टेंट हेड परमीमीटर, फॉलिंग हेड परमीमीटर, इलेक्ट्रोमैग्नेटिक सीव शेकर, टेन्सियोमीटर, डबल रिंग इनफिल्ट्रोमीटर और प्लांट कैनोपी एनालाइजर शामिल हैं। मिट्टी के नमूनों के नियमित प्रयोगशाला–आधारित विश्लेषण के अलावा, प्रयोगशाला विक्षुब्ध/अविक्षोभित नमूनों को एकत्र करने, विभिन्न मृदा मापदंडों की इन–सीटू माप आयोजित करने और विभिन्न प्रभागों द्वारा प्रायोजित/परामर्शी परियोजनाएँ सहित किए गए अध्ययनों से संबंधित क्षेत्र सर्वेक्षण के लिए क्षेत्र में सेवाएं प्रदान कर रही है। वर्ष 2023–24 के दौरान विभिन्न परियोजनाओं के लिए विभिन्न क्षेत्र और प्रयोगशाला–आधारित विश्लेषण किए गए। वर्ष के दौरान प्रयोगशाला विभिन्न मिट्टी के गुणों, जैसे सी.एच.एन.एस. (कार्बन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, सल्फर), ट्रेस धातुओं की उपस्थिति, मिट्टी की बनावट, मिट्टी की नमी विशेषता वक्र, पारगम्यता, थोक घनत्व, मिट्टी के निर्धारण के लिए में सीव शेकर और मास्टर साइजर (462), आई.सी.पी.–ओ.ई.एस. (240), सी. एच.एन.एस. विश्लेषक (6), आई.सी.डब्ल्यू. लैब परमीमीटर (10), पी.एच.–ईसी (28) ,थोक घनत्व (22) और दबाव प्लेट (69) नमी, आदि का उपयोग करके कुल 837 नमूनों का विश्लेषण किया गया। इसके अलावा, एस.डब्ल्यू. प्रयोगशाला उपकरण जैसे डबल रिंग इन्फिल्ट्रोमीटर और गुएल्फ पर्मेमीटर आदि का उपयोग भी मिट्टी के गुणों को मापने के लिए क्षेत्र प्रयोगों का संचालन करने के लिए किया जा रहा है।



चित्र–12.4: मृदा जल प्रयोगशाला में कुछ उपकरणों का दृश्य

12.4 उन्नत भूजल अनुसंधान के लिए उत्कृष्टता केंद्र

भारत में, तेजी से शहरीकरण और औद्योगीकरण, तीव्र सिंचाई निकासी और सीमित प्राकृतिक पुनर्भरण जैसे कई अपरिहार्य कारणों से भूजल संसाधन में कमी और प्रदूषण का खतरा है। ऐसे मुद्दों से निपटने के लिए, एन.आई.एच. ने भूजल क्षेत्र में काम करने के लिए एक मंच विकसित करके राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को मजबूत करने की योजना बनाई है। तदनुसार, भूजल जल विज्ञान प्रभाग के तहत उन्नत भूजल अनुसंधान (CEAGR) के लिए उत्कृष्टता केंद्र स्थापित किया गया है। कम्प्यूटेशनल रूप से चुनौतीपूर्ण समस्याओं से निपटने के लिए केंद्र के पास अत्याधुनिक उपकरण (हार्डवेयर) और सॉफ्टवेयर हैं। केंद्र भूजल से संबंधित विभिन्न सॉफ्ट–कंप्यूटिंग उपकरणों/सॉफ्टवेयर से सुसज्जित है जैसे: MODFLOW / MODFLEX प्रीमियम / FEFLOW का उपयोग करके भूजल की मात्रा और गुणवत्ता मॉडलिंग माइक शी का उपयोग करके एकीकृत जलग्रहण मॉडलिंग; WHI अनसैट सूट प्लस का उपयोग करके असंतृप्त क्षेत्र मॉडलिंग; आर्क.जी.आई.एस./टी.एन.टी. मिप्स का उपयोग करके स्थानिक विश्लेषणय हाइड्रो जियोएनालिस्ट का उपयोग करके भूवैज्ञानिक अभीलक्षणन; सर्फर का उपयोग करके 3डी कंटूरिंग एक्वाकेम का उपयोग करके जल गुणवत्ता अभीलक्षणन और एक्विफर टेस्ट प्रो का उपयोग करके जलभृत पैरामीटर अनुमान। इनमें से कुछ सॉफ्टवेयर को हाल ही में अपग्रेड किया गया है।



चित्र–12.5: उन्नत भूजल अनुसंधान के लिए उत्कृष्टता केंद्र

12.5 जल गुणवत्ता प्रयोगशाला

जल गुणवत्ता प्रयोगशाला जल में भौतिक, रासायनिक और जीवाणुविज्ञानी मापदंडों की पहचान और मात्रा निर्धारित करने के लिए योग्य कर्मचारियों और अत्याधुनिक उपकरणों से सुसज्जित है। प्रयोगशाला में पानी के नमूनों में प्रमुख आयनों, ट्रेस तत्वों, कीटनाशकों, पीएएच और बैक्टीरियोलॉजिकल मापदंडों को निर्धारित करने की सुविधाएं और क्षमताएं हैं। प्रयोगशाला में उपलब्ध प्रमुख उपकरणों में ऑटो टिट्रेटर के साथ आयन क्रोमैटोग्राफ, वोल्टामेट्री, लिक्विड क्रोमैटोग्राफी– इंडक्टिवली कपल्ड प्लाज्मा – मास स्पेक्ट्रोमेट्री (एल.सी.–आई.सी.पी.–एम.एस.), टी.ओ.सी. एनालाइजर, ट्रिपल क्वाड्रुपोल गैस क्रोमैटोग्राफ मास स्पेक्ट्रोमीटर (जी.सी.–एम.एस.ध्एम.एस.) ऑटोटिट्रेटर पोटेंशियोमेट्रिक (ए.टी.पी.), यूवी–विज स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, फ्लेम फोटोमीटर, पोर्टेबल पर्यावरण प्रयोगशाला, बायोसेफ्टी कैबिनेट, रिसर्च माइक्रोस्कोप, माइक्रोवेव डाइजेस्टर, अल्ट्राप्योर वॉटर प्यूरीफिकेशन सिस्टम, डीप फ्रीजर, आटोक्लेव, ऑर्बिटल शेकर इनक्यूबेटर, बी.ओ.डी. इनक्यूबेटर, बैक्टीरियोलॉजिकल इनक्यूबेटर, सी.ओ.डी. पाचन प्रणाली , कुल केजेल्डहल नाइट्रोजन (टी.के.एन.) प्रणाली, समानांतर वाष्पीकरण और एकाग्रता प्रणाली, बैक्टीरियोलॉजिकल परीक्षण किट, सेंट्रीफ्यूज, विषाक्तता विशेषता लीचिंग प्रक्रिया (टी.सी.एल.पी.) आदि शामिल हैं। । प्रयोगशाला बाहरी एजेंसियों के लिए नमूना संग्रह और विश्लेषण के लिए अपनी सेवाएं भी प्रदान करती है। जल गुणवत्ता प्रयोगशाला को एन.ए.बी.एल. द्वारा मानक आई.एस.ओ./आई.ई.सी. 17025: 2017 के अनुसार– दो साल की अवधि अर्थात दिनांक 14.04.2021 (प्रमाणपत्र संख्याः टीसी–9421) (लैब आईडीः टी–5679) के लिए 22 प्राचलो के लिए परीक्षण और समायोजन प्रयोगशालाओं की क्षमता के लिए सामान्य आवश्यकताएं के लिये और अगले दो वर्षों के लिए एनएबीएल द्वारा मान्यता का नवीनीकरण (26.07.2025 तक) किया गया है (प्रमाणपत्र संख्याः टीसी–12019)।



जल गुणता प्रयोगशाला में जीवाणुविज्ञानी विश्लेषण



WQ लैब में कुल केजेल्डहल नाइट्रोजन (TKN) विश्लेषक



तरल क्रोमैटोग्राफी–आगमनात्मक युग्मित प्लाज्मा –जल गुणता प्रयोगशाला में मास स्पेक्ट्रोमीटर (एल.सी.–आई.सी.पी.–एम.एस.)



ट्रिपल क्वाड्रुपोल गैस क्रोमैटोग्राफ–डब्ल्यू.क्यू. लैब में मास स्पेक्ट्रोमीटर (जी.सी.–एम.एस.ध्एम.एस.)

चित्र–12.6: जल गुणवत्ता प्रयोगशाला में आधुनिक उपकरण

12.6 जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रयोगशाला

जलविज्ञानीय अन्वेषण (HI) प्रयोगशाला विभिन्न जलविज्ञानीय मापों के लिए पारंपरिक और आधुनिक उपकरणों से सुसज्जित है। प्रयोगशाला में उपलब्ध महत्वपूर्ण उपकरणों में शामिल हैं: स्वचालित इन्फिल्ट्रोमीटर, स्वचालित मौसम स्टेशन, स्वचालित वर्षा गेज (टिपिंग बाल्टी प्रकार), जल वेग मीटर, गहराई जल नमूना एकत्रक, डिजिटल सतह और भूजल स्तर रिकॉर्डर, विभेदक ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (डी.जी.पी.एस.), पृथ्वी प्रतिरोधकता मीटर , बेथीमीट्रिक सर्वेक्षण के लिए डी.जी.पी.एस. के साथ इको–साउंडर, मल्टी–पैरामीटर जल गुणवत्ता किट, मिनी–डिस्क इन्फिल्ट्रोमीटर, सेडिमेंट कोरर, निलंबित ठोस विश्लेषक, मिट्टी की नमी माप के लिए टाइम डोमेन रिफ्लेक्टोमेट्री (टी.डी.आर.), जल स्तर संकेतक (साउंडर्स), जल तापमान प्रोफाइलर , गुएल्फ पर्मेमीटर, टोटल स्टेशन, पोर्टेबल टी.एल.सी. मीटर, कुओं के लिए जल स्तर और जल प्रवाह मीटर, जल वेग माप के लिए सतह वेग रडार, रडार आधारित डिस्चार्ज मॉनिटर आदि। वर्ष 2023–24 के दौरान प्रयोगशाला द्वारा विभिन्न अनुसंधान एवं विकास, प्रायोजित और परामर्श परियोजनाओं के लिए जल–भूवैज्ञानिक जांच की गई। अनुरोध पर संस्थान के विभिन्न प्रभागों को प्रयोगशाला की सुविधाएं भी प्रदान की गईं। जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रयोगशाला में कुछ महत्वपूर्ण उपकरण नीचे दिए गए हैं:



पृथ्वी प्रतिरोधकता मीटर



जल स्तर संकेतक



DGPS



मल्टी–पैरामीटर जल गुणता किट



तलछट कोरर



गहराई से पानी का नमूना एकत्रक



मिनी डिस्क इन्फिल्ट्रोमीटर



मल्टी पैरामीटर



पोर्टेबल सतह वेग रडार और पोर्टेबल प्रवाह प्रोब



गुएल्फ पर्मेमीटर

चित्र–12.7: हाइड्रोलॉजिकल इंस्ट्रुमेंटेशन लैब में उन्नत उपकरण

12.7 जल–मौसम विज्ञानीय वेधशाला

एन.आई.एच. परिसर में मौसम विज्ञानीय वेधशाला 1985 से काम कर रही है। इसमें निम्लिखित उपकरण स्थापित हैं: (i) साधारण वर्षामापी, (ii) ऑटोग्राफिक वर्षामापी (साइफन), (iii) अधिकतम और न्यूनतम तापमान थर्मामीटर, (iv) सूखा और गीला बल्ब थर्मामीटर, (v) थर्मोग्राफ, (vi) हाइग्रोग्राफ, (vii) एनेमोमीटर, (viii) पैन वाष्पन मापी, (ix) सनशाइन रिकॉर्डर, (x) स्वचालित मौसम स्टेशन (xi) अधिकतम तापमान, न्यूनतम तापमान, सापेक्ष आर्द्रता, वर्षा, वाष्पीकरण, धूप का समय, हवा की गति और हवा की दिशा जैसे अवलोकन दैनिक आधार पर सुबह 08:30 बजे और शाम 05:30 बजे नोट किए जाते हैं। एन.आई.एच. परिसर में एकत्र किए गए डेटा को विभिन्न अनुसंधान संगठनों, राज्य सरकार के विभागों और अनुसंधान विद्वानों को उनकी मांग पर प्रदान किया जाता है। आम जनता के लिए वर्तमान रिकॉर्ड किए गए मौसम मापदंडों को प्रदर्शित करने के लिए मुख्य भवन में एक मौसम प्रदर्शन इकाई स्थापित की गई है।



चित्र–12.8: छात्रों के दौरे के दौरान एन.आई.एच. हाइड्रो–मौसम विज्ञान वेधशाला में स्थापित ए.डब्ल्यू.एस. का प्रदर्शन करते हुए

12.8 पुस्तकालय

संस्थान अपनी स्थापना के बाद से जल विज्ञान और जल संसाधनों के क्षेत्र में नवीनतम प्रकाशनों के साथ एक अच्छी तकनीकी लाइब्रेरी की स्थापना और उसको अपग्रेड करने की निरंतर प्रयासरत रहा है। वर्ष 2023–24 में पुस्तकालय के संग्रह में 121 नई पुस्तकें, 35 तकनीकी रिपोर्ट और राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं के 405 अंक जोड़े गए हैं। पुस्तकालय का कुल संग्रह 25,599 प्रकाशनों तक पहुंच गया है, जिसमें 13,451 पुस्तकें, 4,425 जिल्द पत्रिकाएं, 6,330 तकनीकी रिपोर्ट, 322 भारतीय और विदेशी मानक, 1036 तकनीकी प्रपत्र शामिल हैं। पुस्तकालय वर्तमान में 31 भारतीय और 34 विदेशी पत्रिकाओं की सदस्यता ले रहा है। इनमें से 33 अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं के ऑनलाइन संस्करण भी उपलब्ध हैं। नौ पत्रिकाएँ हिन्दी में हैं। संस्थान के कर्मचारियों के अलावा, पुस्तकालय के संसाधनों का उपयोग अन्य संगठनों के उपयोगकर्ताओं द्वारा भी व्यापक रूप से किया जा रहा है।

पुस्तकालय की गतिविधियों और सेवाओं के स्वचालित प्रबंधन के लिए, वेब ओपेक और अलग सर्वर और क्लाइंट पीसी के साथ KOHA सॉफ्टवेयर का नवीनतम संस्करण संचालन में है। संस्थान के स्वयं के प्रकाशनों की इंस्टीट्यूट डिजिटल रिपॉजिटरी (आई.डी.आर.) बनाई गई है और नियमित रूप से भरी जा रही है।





चित्र–12.9: एन.आई.एच. लाइब्रेरी का एक दृश्य

12.9 कंप्यूटर सेंटर

जटिल हाइड्रोलॉजिकल विश्लेषण और मॉडलिंग अध्ययन करने के लिए संस्थान के कंप्यूटर सेंटर में नवीनतम कॉन्फिगरेशन के कंप्यूटर उपलब्ध हैं। वैज्ञानिक साहित्य तक पहुंच के साथ–साथ सूचना के प्रसारण के लिए हाई–स्पीड इंटरनेट और ईमेल सुविधाएं नियमित रूप से प्रदान की जाती हैं। केंद्र संस्थान के प्रशासनिक और वित्त विंग को आईटी सेवाएं भी प्रदान करता है। केंद्र संस्थान के भीतर उपलब्ध कंप्यूटर और संबंधित बाह्य उपकरणों की खरीद और रखरखाव प्रदान करता है।

केंद्र स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क (LAN) के माध्यम से संस्थान में नेटवर्क प्रदान कर रहा है। केंद्र ने राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एन.के.एन.) ढांचे के तहत संस्थान में 1 जी.बी.पी.एस. इंटरनेट कनेक्टिविटी बनाए रखी है। एक केंद्रीकृत सर्वर संबंधित उपयोगकर्ताओं हेतु ईमेल प्राप्त करता है और उनको संग्रहीत/अग्रेषित करता है। एक पूर्णतरू समर्पित वेब सर्वर (www-nihroorkee-gov-in) संस्थान की जानकारी, शोध प्रकाशन, महत्वपूर्ण घोषणाएं, निविदा सूचनाएं, भर्ती आदि की मेजबानी के लिए एक मंच प्रदान करता है। और अपनी वेबसाइट पर उपयोगी जल विज्ञान संबंधी जानकारी भी रखता है। कार्यालय आदेश और फॉर्म आदि साझा करने के लिए एक इंट्रानेट भी उपलब्ध है। संस्थान में विभिन्न स्थानों पर वाई–फाई सेवाएं भी प्रदान की गई हैं। केंद्र एन.आई.एच. कर्मचारियों को विभिन्न सॉफ्टवेयर और वेब अनुप्रयोगों पर प्रशिक्षण प्रदान कर रहा है। केंद्र संस्थान में आधार आधारित बायोमेट्रिक उपस्थिति प्रणाली (बी.ए.एस.) के संचालन और रखरखाव में एन.आई.एच. प्रशासन का भी सहयोग करता है। एन.आई.एच. वेबसाइट एस.टी.क्यू.सी. प्रमाणित है। केंद्र एन.आई.एच. कर्मचारियों के लिए खाता (अकाउंट) सर्वर का भी रखरखाव करता है।

वर्ष 2023–24 के दौरान, कंप्यूटर सेंटर ने वैज्ञानिकों के लिए लैपटॉप, डेस्कटॉप कंप्यूटर, सर्वर और सहायक उपकरणों के नवीनतम संस्करण की नियमित खरीद की है। कंप्यूटर सेंटर उपयोगकर्ताओं को उनके प्रकाशनों के लिए एंटी–प्लेजरिज्म की सुविधा भी प्रदान कर रहा है। कंप्यूटर सेंटर ने NIH साइंटिस्ट वेब प्रोफाइल पोर्टल भी विकसित



चित्र–12.10: एन.आई.एच., रुड़की में कंप्यूटर सेंटर का प्रशिक्षण हॉल

किया है। कंप्यूटर सेंटर लगातार विभिन्न उद्देश्यों के लिए इन–हाउस सॉफ्टवेयर उपयोगिताओं का विकास कर रहा है और केन्द्र ने वेब–आधारित एप्लिकेशन भी विकसित किया है। रिजल्ट फ्रेमवर्क डॉक्यूमेंट (RFD) सिस्टम को कंप्यूटर सेंटर द्वारा होस्ट किया गया है। STQC प्रमाणन संस्थान की सोशल मीडिया गतिविधियों को संभालने में सक्रिय रूप से शामिल है। केंद्र संस्थान में ई–एच.आर.एम.एस. और ई–ऑफिस के उपयोग में सहायता प्रदान कर रहा है।

12.10 रखरखाव प्रभाग

रखरखाव प्रभाग मौजूदा इमारतों, प्रयोगशालाओं, आवासीय क्वार्टरों आदि के नवीकरण और रखरखाव सहित मौजूदा सुविधाओं को बनाए रखने के नियमित काम के अलावा, संस्थान की आवश्यकताओं के अनुसार नई बुनियादी सुविधाओं के निर्माण के लिए जिम्मेदार है। वर्ष 2023–24 के दौरान, प्रभाग ने संस्थान के भीतर विभिन्न नवीकरण कार्य शुरू किए हैं। इन कार्यों का जिम्मा केंद्रीय निर्माण एजेंसी सीपीडब्ल्यूडी को सौंपा गया है। वर्ष 2023–24 के लिए मंडल के प्रमुख कार्यों का विवरण इस प्रकार है:

क्र.सं.	काम का नाम	एजेंसी
	पुरा होना	
1	एन.आई.एच. कार्यालय में पुस्तकालय का नवीनीकरण।	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
2	एन.आई.एच. कार्यालय में वाटर पंप से ओवरहेड टैंक के बीच जल आपूर्ति को स्थानांतरित करना।	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
3	एन.आई.एच. स्टाफ कॉलोनी के क्वार्टर नंबर डीजी–6, सीजी–4 और सीजी–1 में सिविल कार्य।	एन.आई.एच.
4	एन.आई.एच. स्टाफ कॉलोनी के सब स्टेशन में एल्यूमीनियम फ्रेम विंडो की मरम्मत।	एन.आई.एच.
5	नर्मदा ब्लॉक–I, II, III और IV के क्वार्टरों में रसोई का उन्नयन।	एन.आई.एच.
6	संस्थान के एम.पी. हॉल के पास सड़क एवं टो वॉल का निर्माण।	एन.आई.एच.
7	नर्मदा ब्लॉक की जल प्रूफिंग (कोवा) (1, 2,3,4 की छतें)	एन.आई.एच.
8	संस्थान के सोसायटी रूम की छत पर जीआई मेटल फाल्स सीलिंग का कार्य	एन.आई.एच.
9	संस्थान में नवनियुक्त वैज्ञानिकों के लिए फर्नीचर की खरीद	एन.आई.एच.
10	संस्थान के कंप्यूटर सेंटर की छत पर जीआई मेटल फॉल्स सीलिंग का कार्य	एन.आई.एच.
11	एन.आई.एच. स्टाफ कॉलोनी में चारदीवारी से संबंधित सिविल कार्य	एन.आई.एच.
12	न्यूक्लियर हाइड्रोलॉजी लैब और इसकी गैलरी में छत का प्रतिस्थापन	एन.आई.एच.
	In progress	
1	एन.आई.एच. स्टाफ कॉलोनी के गंगा ब्लॉक के 08 क्वार्टर (टाइप–II)का नवीनीकरण। ।	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
2	एन.आई.एच., रूड़की की जल विहार कॉलोनी में ब्रह्मपुत्र ब्लॉकों का नवीनीकरण	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
3	एन.आई.एच., रूड़की की जल विहार कॉलोनी में कार पार्किंग / गैरेज का विस्तार	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
4	एन.आई.एच., रूड़की की जल विहार कॉलोनी में कावेरी–1 ब्लॉक का नवीनीकरण	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
5	एन.आई.एच., रूड़की में मुख्य ब्लॉक और लैब ब्लॉक के बीच कनेक्टिंग कॉरिडोर का निर्माण	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
6	एन.आई.एच., रूड़की में पुराने समिति कक्ष को वित्त अनुभाग में परिवर्तित करना	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
7	एन.आई.एच., रूड़की में लैब ब्लॉक II (उत्तरी विंग) का ऊर्ध्वाधर विस्तार	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
8	एन.आई.एच., रूड़की की जल विहार कॉलोनी में टाइप ट क्वार्टर (16 संख्या) के नए ब्लॉक का निर्माण	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग

9	एन.आई.एच., रूड़की की जल विहार कॉलोनी में बास्केट बॉल कोर्ट को मल्टी यूटिलिटी कॉम्प्लेक्स में परिवर्तित करना	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
10	एन.आई.एच., रूड़की की जल विहार कॉलोनी में सब–स्टेशन का नवीनीकरण, ओवरहेड विद्युत आपूर्ति लाइन को भूमिगत में परिवर्तित करना और सामुदायिक प्रकाश व्यवस्था का प्रावधान	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
11	एन.आई.एच. कार्यालय में नये सब स्टेशन का निर्माण।	केंद्रीय लोक निर्माण विभाग
12	एन.आई.एच. कार्यालय में कार पार्किंग का विस्तार।	एन.आई.एच.
13	एन.आई.एच. कार्यालय में मुख्य भवन की छत पर कोबा।	एन.आई.एच.
14	लैब ब्लॉक में 10 कमरों का नवीनीकरण।	एन.आई.एच.
15	एन.आई.एच. कार्यालय में एम.पी.हॉल के शौचालय का नवीनीकरण ।	एन.आई.एच.

12.11 कार्यशाला

संस्थान की कार्यशाला प्रायोगिक सेट–अप और क्षेत्रीय अध्ययन के साथ–साथ प्रयोगशालाओं में उपयोग किए जाने वाले उपकरणों के हिस्सों या सहायक उपकरण के विकास और निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। यह प्रयोगशालाओं, प्रभागों, फील्ड इंस्ट्रूमेंटेशन, गेस्ट हाउस और जल–विहार कॉलोनी को मरम्मत और रखरखाव सहायता भी प्रदान करता है। कार्यशाला जल–तरंग सभागार और पुस्तकालय की केंद्रीकृत एयर कंडीशनिंग प्रणाली के नियमित रखरखाव में शामिल है। इसके अलावा, संस्थान के लगभग 296 एयर–कंडीशनर, 12 वाटर कूलर, 12 वाटर प्यूरीफायर और रेफ्रिजरेटर का रखरखाव भी कार्यशाला द्वारा नियमित आधार पर किया जाता है। कार्यशाला क्षेत्रीय गतिविधियों में वैज्ञानिक प्रभागों को तकनीकी सहायता विशेष रूप से क्षेत्रीय स्थलों पर उपकरणों की स्थापना में भी सहायता प्रदान करती है, कार्यशाला में एक खराद मशीन, पावर आरा मशीन, वेल्डिंग मशीन, ड्रिल मशीन और कई अन्य छोटी मशीनें और उपकरण हैं।



चित्र–12.11: संस्थान की कार्यशाला का एक दृश्य

12.12 वाहन अनुभाग

वाहन अनुभाग दिल्ली, देहरादून और आस–पास के स्थानों पर आधिकारिक बैठकों, विभिन्न अध्ययनों से संबंधित क्षेत्र के दौरे, समितियों द्वारा सर्वेक्षण और स्थानीय स्तर पर खरीद सहित स्थानीय और बाहरी कर्तव्यों के लिए परिवहन सुविधाएं प्रदान करके संस्थान के दैनिक कामकाज में सहायता करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। वाहन अनुभाग एन.आई.एच. कॉलोनी में रहने वाले एन.आई.एच. कर्मचारियों के बच्चों को स्कूल छोड़ने और लेने के लिए परिवहन सुविधा भी प्रदान करता है। संस्थान द्वारा सौंपी गई जिम्मेदारियों के अलावा, वाहन अनुभाग जिला प्रशासन (एस. डी.एम. कार्यालय, रूड़कीय जिला मजिस्ट्रेट, हरिद्वार), भारत चुनाव आयोग द्वारा सौंपे गए कर्तव्यों को भी पूरा करता है और भारत सरकार के नियम अनुसार राष्ट्रीय आपदाओं के दौरान कार्य करता है।

31 मार्च, 2024 तक संस्थान की कुल छह आधिकारिक वाहन (कारें: 02–इनोवा; 02–सियाज; 01–टाटा सूमो और 01 स्टाफ बस) है। और सभी चालू हालत में हैं। वैज्ञानिक और प्रशासनिक प्रकृति के विभिन्न कर्तव्यों को पूरा करने के लिए आवश्यकता के आधार पर वाहनों (बड़े और छोटे दोनों) को किराए पर लेने के लिए संस्थान ने एक स्थानीय ट्रैवल एजेंसी के साथ एक वार्षिक दर अनुबंध पर हस्ताक्षर किया है।

13 भारतीय राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन समिति (आईएनसीसीसी)

भारतीय राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन समिति (आई.एन.सी.सी.सी.), जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार एन.आई.एच. रूड़की में कार्य कर रही है। INCCC के अध्यक्ष राष्ट्रीय जल मिशन (NWM) के मिशन निदेशक हैं। आई.एन.सी.सी.सी. ने तालिका में दिए गए अनुसार विभिन्न प्रमुख संस्थानों में जलवायु परिवर्तन मूल्यांकन पर आठ अनुसंधान एवं विकास अध्ययन प्रायोजित किए हैं। जलवायु परिवर्तन के प्रभाव पर इन अध्ययनों की प्रगति का आई.एन.सी.सी.सी. समन्वय, निगरानी और समीक्षा कर रहा है। कुल आठ अध्ययन पूरे हो चुके हैं और रिपोर्टों की समीक्षा की गई है। "डायनेमिक डाउनस्केलिंग (तालिका में क्रम संख्या 8)" पर अध्ययन सितंबर 2024 तक पूरा होने की उम्मीद है, जबकि दो भागीदार संस्थानों ने अपने घटकों को पूरा कर लिया है। पूर्ण किए गए अध्ययनों की प्रस्तुति और एक शेष अध्ययन की प्रगति की समीक्षा के लिए 04 मई 2023 को स्थायी सलाहकार समिति (एस.ए.सी.) की 24वीं बैठक आयोजित की गई थी। विभिन्न पूर्ण अध्ययनों के पी.आई./सह–पी. आई. ने बैठक के दौरान अपना–अपना अध्ययन प्रस्तुत किया। 24वीं एस.ए.सी. बैठक के सुझाव के अनुसार, 24 जुलाई 2023 को DoWR, RD-GR के विशेष सचिव की अध्यक्षता में एक विशेष बैठक आयोजित की गई। इस समिति की सिफारिश पर, 23 फरवरी, 2024 को CE (P&DO) की अध्यक्षता में सी.डब्ल्यू.सी. द्वारा जलवायु परिवर्तन पर छह नए अध्ययनों की समीक्षा की गई। एस.ए.सी. की बैठक में इन नए प्रस्तावों को आगे की प्रक्रिया और औपचारिक मंजूरी के लिए कुछ संशोधनों के साथ स्वीकार कर लिया गया। आई.एन.सी.सी.सी. बैठक का प्राथमिक उद्देश्य, विभिन्न अध्ययनों से तुलनीय आउटपुट और सामान्य निष्कर्षों तक पहुंचने/प्राप्त करने के लिए विभिन्न बेसिनों के लिए लागू कार्यप्रणाली और तकनीकों को साझा करना था। सभी चालू और पूर्ण परियोजनाओं की रिपोर्ट की गई प्रगति संतोषजनक थी।

तालिका–13.1: 2023–24 के दौरान आईएनसीसीसी द्वारा प्रायोजित परियोजनाओं की सूची

क्र.सं.	परियोजना का नाम	नेतृत्व एवं सहयोग संस्थान	स्थिति
1.	महानदी बेसिन की जल–मौसम विज्ञान प्रक्रियाओं और जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव आकलन	IISc, बैंगलोर; IIT भुवनेश्वर	पूर्ण
2.	राजस्थान के लिए जलवायु परिवर्तन प्रभाव अध्ययन (इनलैंड जल निकासी और माही बेसिन का क्षेत्र)।	MNIT जयपुर; CURAJ अजमेर; IIT दिल्ली	पूर्ण
3.	तापी बेसिन के जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	SVNIT सूरत; MNIT जयपुर; MNIT भोपाल	पूर्ण
4.	सुवर्णरेखा बेसिन में स्थानिक और लौकिक जल उपलब्धता पर जलवायु परिवर्तन और भूमि उपयोग/भूमि आवरण परिवर्तन के प्रभाव	IIT खड़गपुर	पूर्ण

5.	साबरमती नदी बेसिन में जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तनशीलता और जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	IIT गांधीनगर; SVNIT सूरत	पूर्ण
6.	तादरी से कन्याकुमारी तक नदी घाटियों में जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	IITB मुंबई; NIT सुरकथल; CWRDM कोझिकोड	पूर्ण
7.	जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का आकलन करने के लिए जल–जलवायु अनुमानों के लिए CMIP5 सिमुलेशन के साथ सांख्यिकीय डाउनस्केलिंग	IIT बॉम्बेः IIT गुवाहाटी; IISc बैंगलोर; IIT गांधीनगर; IIT कानपुर	पूर्ण
8.	भारत में जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का अध्ययन करने के लिए डायनेमिक डाउनस्केलिंग	IIT दिल्ली; IIT मद्रास; अन्ना विश्वविद्यालय; BHU वाराणसी	पूर्ण

14 मानव संसाधन

31 मार्च 2023 तक संस्थान में ग्रुप ए (105 पद), ग्रुप बी (76 पद) और ग्रुप सी (74 पद) सहित कुल 255 कर्मियों की स्वीकृत संख्या थी। वर्ष 2023–24 के अंत में यानी 31 मार्च, 2024 को संस्थान में 92 ग्रुप ए अधिकारी (निदेशक और वैज्ञानिकों सहित); 46 समूह बी वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मचारी; और 35 ग्रुप सी अन्य सहायक कर्मियों की एक टीम थी ।

1.4.2023 और 31.3.2024 को कर्मचारियों की स्थिति परिशिष्ट–XII में दी गई है और 31.03.2024 तक कर्मचारियों की सूची परिशिष्ट XIII में दी गई है।

संस्थान के वैज्ञानिक देश के सामने आने वाली विभिन्न जल विज्ञान संबंधी समस्याओं से निपटने के लिए अत्यधिक योग्य और प्रशिक्षित हैं। अधिकांश वैज्ञानिकों के पास इंजीनियरिंग और विज्ञान में पीएच.डी. डिग्री है और लंबा शोध अनुभव है।

14.1 कर्मचारियों की पदोन्नति

वर्ष 2023–24 के दौरान, नीचे दिए गए विवरण के अनुसार सात कर्मचारियों को डीपीसी के माध्यम से उच्च ग्रेड में पदोन्नत किया गयाः

क्र.सं.	नाम	पूर्व पद का नाम	नया पद का नाम	दिनांक
1.	श्री पंकज कुमार	तकनीशियन ग्रेड III	टेक.ग्रेड II	26.05.2023
2.	श्री संदीप कुमार	तकनीशियन ग्रेड III	टेक.ग्रेड II	26.05.2023
3.	श्री. पी.आर.एस. राव	एस.आर.ए.	पी.आर.ए.	03.07.2023
4.	श्री एम. त्रिमुरथुलु	ड्राइवर ग्रेड II	ड्राइवर ग्रेड I	18.09.2023
5.	श्री महिपाल सिंह	टेक.ग्रेड II	टेक.ग्रेड I	18.09.2023
6.	श्री श्याम कुमार	टेक.ग्रेड II	टेक.ग्रेड I	18.09.2023
7.	श्री वी.के. अग्रवाल	पी.आर.ए.	वैज्ञानिक बी	13.10.2023
8.	श्रीमती मधु सुमन कुच्छल	अनुभाग अधिकारी	प्रशासनिक अधिकारी	29.01.2024
9.	श्रीमती बबीता शर्मा	एस.आर.ए.	पी.आर.ए.	29.01.2024
10.	श्री विशाल गुप्ता	एस.आर.ए.	पी.आर.ए.	29.01.2024
11.	श्री टी.आर. सपरा	एस.आर.ए.	पी.आर.ए.	29.01.2024
12.	श्री पवन कुमार	पी.ए.	पी.एस.	29.01.2024

2023–24 के दौरान निम्नलिखित वैज्ञानिकों को भी पदोन्नत किया गयाः

क्र.सं.	नाम	पूर्व पद का नाम	नया पद का नाम	Promotion W.E.F.
1.	डॉ. पंकज मणि	वैज्ञानिक एफ	वैज्ञानिक जी	12.04.2023
2.	डॉ. सुरजीत सिंह	वैज्ञानिक एफ	वैज्ञानिक जी	12.04.2023
3.	डॉ. आर.के. जैसवाल	वैज्ञानिक ई	वैज्ञानिक एफ	12.04.2023
4.	डॉ. पी.के. सिंह	वैज्ञानिक डी	वैज्ञानिक ई	12.04.2023
5.	डॉ. एल.एन. ठकुराल	वैज्ञानिक डी	वैज्ञानिक ई	12.04.2023

6.	डॉ. आर.वी. काले	वैज्ञानिक डी	वैज्ञानिक ई	12.04.2023
7.	डॉ. प्रदीप कुमार	वैज्ञानिक डी	वैज्ञानिक ई	12.04.2023
8.	डॉ. (श्रीमती) ज्योति पी पाटिल	वैज्ञानिक डी	वैज्ञानिक ई	12.04.2023
9.	डॉ. एम.के. नेमा	वैज्ञानिक डी	वैज्ञानिक ई	12.04.2023
10.	डॉ. जे.पी. पात्रा	वैज्ञानिक डी	वैज्ञानिक ई	12.04.2023
11.	डॉ सुमंत कुमार	वैज्ञानिक डी	वैज्ञानिक ई	12.04.2023
12.	डॉ. एम.एस. राव	वैज्ञानिक एफ	वैज्ञानिक जी	13.10.2023
13.	डॉ. राजेश सिंह	वैज्ञानिक डी	वैज्ञानिक ई	13.10.2023
14.	डॉ गोपाल कृष्ण	वैज्ञानिक डी	वैज्ञानिक ई	13.10.2023

14.2 नई नियुक्तियाँ

वर्ष 2023–24 के दौरान, निम्नलिखित नए वैज्ञानिक/कर्मचारी सीधी भर्ती (डी.आर.) के माध्यम से संस्थान में शामिल हुए हैं:

क्र.सं.	नाम	पद का नाम	दिनांक
1.	श्री. मधुसूदन थपलियाल	एस.आर.ए	05.04.2023
2.	डॉ.सौरभ नेमा	वैज्ञानिक–सी	01.05.2023
3.	श्री राज कुमार देवांशी	आर.ए.	22-05-2023
4.	श्री. रुचिर पाटीदार	वैज्ञानिक–बी	28.07.2023
5.	श्री सच्चिदानंद सिंह	वैज्ञानिक–बी	28.07.2023
6.	डॉ. ऋचा पांडे	वैज्ञानिक–बी	31.07.2023
7.	डॉ. सतेंद्र कुमार	वैज्ञानिक–बी	01.08.2023
8.	डॉ. ईशान शर्मा	वैज्ञानिक–बी	03.08.2023
9.	श्री. रजत कुमार	वैज्ञानिक–बी	03.08.2023
10.	डॉ शक्ति सूर्यवंशी	वैज्ञानिक–सी	03.08.2023
11.	डॉ. शैलेन्द्र कुमार कुमरे	वैज्ञानिक–बी	04.08.2023
12.	डॉ सौम्यरंजन साहू	वैज्ञानिक–बी	04.08.2023
13.	श्री. सुदेश कुमार चौधरी	वैज्ञानिक–बी	07.08.2023
14.	डॉ. उमेश कुमार सिंह	वैज्ञानिक–सी	09.08.2023
15.	श्री पिंटू कुमार गुप्ता	वैज्ञानिक–बी	11.08.2023
16.	श्री सिद्धार्थ अरोड़ा	वैज्ञानिक–बी	17.08.2023
17.	श्री शुभम् सौरभ	वैज्ञानिक–सी	18.08.2023
18.	डॉ. अक्षय वर्मा	वैज्ञानिक–सी	18.08.2023
19.	डॉ. रियाज अहमद मीर	वैज्ञानिक–सी	21.08.2023
20.	डॉ.कुलदीप शर्मा	वैज्ञानिक–सी	29.09.2023
21.	श्रीमती सुशमिता वड्डे	वैज्ञानिक–बी	01.11.2023
22.	श्री हर्ष उपाध्याय	वैज्ञानिक–बी	01.11.2023

23.	श्री चन्द्र प्रकाश	वैज्ञानिक–बी	02.11.2023
24.	डॉ.त्रिपति एम.	वैज्ञानिक–डी	03.11.2023
25.	श्री दिलीप बर्मन	वैज्ञानिक–बी	10.11.2023
26.	डॉ. शिव प्रसाद येल्लापु	वैज्ञानिक–सी	14.11.2023
27.	डॉ. प्रशांत कुमार साहू	वैज्ञानिक–डी	16.11.2023
28.	श्री अक्षय व्यंकट दहीवाला	वैज्ञानिक–बी	20.11.2023
29.	डॉ. अमित पांडे	वैज्ञानिक–बी	21.11.2023
30.	श्री राजेश रंजन	वैज्ञानिक–बी	21.11.2023
31.	डॉ. सुरिनायुडू लागुडु	वैज्ञानिक–डी	22.11.2023
32.	श्री मलखान सिंह जाटव	वैज्ञानिक–बी	23.11.2023
33.	श्री मिनोटशिंग माजा	वैज्ञानिक–बी	23.11.2023
34.	डॉ. अजीत कुमार बेहरा	वैज्ञानिक–सी	24.11.2023
35.	डॉ लवकुश कुमार पटेल	वैज्ञानिक–डी	01.12.2023
36.	डॉ. कपिल केसरवानी	वैज्ञानिक–डी	06.02.2024
37.	श्री सुकांत जैन	वैज्ञानिक–सी	12.02.2024
38	डॉ. सुशींद्र कुमार गुप्ता	वैज्ञानिक–सी	21.02.2024

14.3 कर्मचारी जिन्होंने संस्थान छोड़ दिया

वर्ष 2023–24 के दौरान संस्थान के जिन कर्मचारियों ने विभिन्न कारणों से संस्थान छोड़ा, उनका विवरण इस प्रकार है:

क्र.सं.	नाम	पद का नाम	दिनांक	कारण
1.	श्रीमती निधि कल्याणी	वैज्ञानिक–बी	12.05.2023	बर्खास्त कर्मचारी
2.	श्री सुभाष चंद	पी.एस.	31.05.2023	सेवा–निवृत्ति
3.	डॉ. चंद्र मोहन टी.	वैज्ञानिक–डी	31.05.2023	सेवा–निवृत्ति
4.	श्री संजय मित्तल	पी.आर.ए.	30.06.2023	सेवा–निवृत्ति
5.	श्री रजनीश क्र. गोयल	एस.ए.ओ.	30.06.2023	सेवा–निवृत्ति
6.	श्री एन.के.भटनागर	वैज्ञानिक–बी	30.06.2023	सेवा–निवृत्ति
7.	डॉ. एम. के. जोस	वैज्ञानिक–एफ	30.06.2023	सेवा–निवृत्ति
8.	श्री एस एल श्रीवास्तव	पी.आर.ए.	31.08.2023	सेवा–निवृत्ति
9.	डॉ मनोहर अरोड़ा	वैज्ञानिक–एफ	31.08.2023	सेवा–निवृत्ति
10.	श्री आर. वी. कावलेकर	एम.टी.एस.	30.09.2023	सेवा–निवृत्ति
11.	डॉ. सुधीर कुमार	निदेशक	30.11.2023	सेवा–निवृत्ति
12.	डॉ. संजय कुमार जैन	वैज्ञानिक–जी	30.11.2023	सेवा–निवृत्ति
13.	श्री चंद्र कुमार एस.	पी.आर.ए.	30.11.2023	सेवा–निवृत्ति
14.	श्री राम कुमार	पी.एस.	31.12.2023	सेवा–निवृत्ति
15.	श्री इफ्तखार अहमद	एस.सी.डी.–I	31.01.2024	सेवा–निवृत्ति
16.	श्री आर.एन.पांडेय	एम.टी.एस.	31.01.2024	सेवा–निवृत्ति

17.	डॉ. सब्यसाची स्वैन	वैज्ञानिक–बी	19.01.2024	इस्तीफा दे दिया
18.	श्री शुभम् कुमार मीना	एस.आर.ए.	16.02.2024	इस्तीफा दे दिया
19.	डॉ. तेजराम नायक	वैज्ञानिक–जी	28.02.2024	सेवा–निवृत्ति
20.	श्री ए.के.बनर्जी	एल.डी.सी.	31.03.2024	सेवा–निवृत्ति

14.4 ग्रुप ए, बी, सी स्टाफ के लिए पुरस्कार

संस्थान के वैज्ञानिकों ने वर्ष 2023–24 के दौरान निम्नलिखित पुरस्कार जीते

क्र.सं.	नाम–पद का नाम	विवरण	दिनांक / अवधि
1.	डॉ. एम. के. गोयल वैज्ञानिक जी	एन.आई.एच. रूड़की द्वारा आयोजित 7वीं राष्ट्रीय हिन्दी संगोष्ठी–2023 (राष्ट्रीय जल संगोष्ठी) में "सतही जल मूल्यांकन एवं प्रबंधन" सत्र की सर्वश्रेष्ठ प्रस्तुति के लिए पुरस्कृत किया गया।	17–18 अगस्त, 2023
2.	डॉ. अनिल कुमार लोहानी, वैज्ञानिक जी	राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान की प्रवाहिनी हिंदी पत्रिका में प्रकाशित लेख "बाँध भंग विश्लेषण और आपदा प्रबंधन योजना" के लिए प्रथम पुरस्कार प्राप्त हुआ।	14–30, सितम्बर, 2023
3.	प्रमुख, आरसी–काकीनाडा	डी.आर.सी., एन.आई.एच., काकीनाडा को काकीनाडा स्मार्ट सिटी के भीतर स्वच्छ ही सेवा समारोह के हिस्से के रूप में संस्थान को सर्वश्रेष्ठ केंद्रीय सरकार के रूप में सम्मानित किया गया।	02 अक्टूबर 2023
4.	डॉ. एस.एस.रावत वैज्ञानिक एफ	जल संसाधन विभाग, मेघालय सरकार द्वारा मास मीडिया विभाग, सेंट एंथोनी कॉलेज, शिलांग के सहयोग से आयोजित अंतर्राष्ट्रीय जल कॉन्क्लेव (आई.डब्ल्यू.सी) पी. एस.ए वीडियो प्रतियोगिता 2024 के लिए सांत्वना पुरस्कार	07 फरवरी 2024
5.	डॉ. सुमंत कुमार वैज्ञानिक–ई	ओरेगॉन स्टेट यूनिवर्सिटी, यू.एस.ए. में पोस्टडॉक पद	9 दिसंबर 2022 से 8 दिसंबर 2023 तक
6.	डॉ गोपाल कृष्ण वैज्ञानिक ई	17–18 अगस्त, 2023 के दौरान एन.आई.एच., रूड़की में जलवायु परिवर्तन और जल प्रबंधन विषय पर हिंदी में 7वें राष्ट्रीय सेमिनार में भूजल मूल्यांकन और प्रबंधन पर एक सत्र में "द.प. पंजाब के जलभृत लक्षण वर्णन और लवणता प्रभावित जलभृतों का मानचित्रण" शीर्षक वाले पेपर पर सर्वश्रेष्ठ पेपर का पुरस्कार दिया गया।	18 अगस्त 2023
7.	डॉ. अश्विनी रानाडे वैज्ञानिक डी	'राष्ट्रीय जल संगोष्ठी–2023' में सर्वश्रेष्ठ तकनीकी पेपर का पुरस्कार	17–18 अगस्त, 2023
8.	डॉ. अश्विनी रानाडे वैज्ञानिक डी	हाइड्रोलिक्स, जल संसाधन और नदी इंजीनियरिंग, एन. आई.टी. वारंगल में 28वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रशंसा प्रमाण पत्र	21–23 दिसंबर, 2023
9.	डॉ. अश्विनी रानाडे वैज्ञानिक डी	सर्वहित कल्याण समिति, मेरठ एवं बी.डी.एस. स्कूल ऑफ लॉ द्वारा नारायणी सुषमा स्वराज राष्ट्रीय महिला पुरस्कार–2024	06 मार्च 2024

10.	डॉ. वी.के. त्यागी, वैज्ञानिक 'डी'	स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी द्वारा प्रकाशित सूची के आधार पर दुनिया भर के शीर्ष 2: वैज्ञानिकों में सूचीबद्ध [https://elsevier-digitalcommonsdata-com/datasets/btchxktzyw/6]	अक्टूबर 2023
11.	डॉ.सौरभ नेमा, वैज्ञानिक–सी	इंस्टीट्यूशन ऑफ इंजीनियर्स द्वारा प्रायोजित कृषि और बागवानी में प्रगति के लिए उभरती प्रौद्योगिकियों पर 35वें राष्ट्रीय सम्मेलन और सेमिनार में "जल की कमी वाले टोंस बेसिन में भूजल रुझानों का आकलनः मध्य प्रदेश के सतना और रीवा जिलों का एक केस स्टडी" नामक अध्ययन में सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार।.	12–13 सितंबर 2023
12.	श्री सब्यसाची स्वैन वैज्ञानिक–बी	संस्थान के सभी इंजीनियरिंग विषयों में सर्वश्रेष्ठ थीसिस तैयार करने के लिए आई.आई.टी. रूड़की से डॉक्टरेट अनुसंधान में उत्कृष्टता पुरस्कार	06 अप्रैल 2023
13.	श्री सब्यसाची स्वैन वैज्ञानिक–बी	भारतीय जल संसाधन सोसायटी की ओर से सर्वश्रेष्ठ जल संसाधन छात्र–2023 पुरस्कार	18 जनवरी 2024
14.	श्री गुरप्रीत सिंह अनुसंधान सहायक	राजभाषा विभाग द्वारा हिन्दी पारंगत परीक्षा 70.5% के साथ उत्तीर्ण करने पर रु. 10000/– का पुरस्कार	29 दिसंबर 2023



उपरोक्त के अलावा, पिछले वर्ष के लिए संस्थान में समूह बी, सी और डी कर्मचारियों द्वारा सराहनीय सेवाओं के लिए विभिन्न नकद पुरस्कार 15 अगस्त 2023 को दिए गए थे। पुरस्कार विजेताओं की सूची नीचे दी गई है:

समूह	नाम–पद का नाम	वर्ग
Group 'B'	श्री राम कुमार, पी.एस.	गैर–तकनीकी
	श्रीमती किरण आहूजा, पी.एस	गैर–तकनीकी
	श्री कमल शर्मा, प्रशासनिक अधिकारी (प्रतिनियुक्ति)	गैर–तकनीकी
	श्री प्रवीण कुमार, सहायक	गैर–तकनीकी
	श्री नरेश कुमार, सहायक	गैर–तकनीकी
	श्री के.वी.आर. वर प्रसादु, सहायक	गैर–तकनीकी
Group 'C'	श्रीमती प्रिया गगनेजा, आशुलिपिक	गैर–तकनीकी
	श्री संतोष कुमार सहाय, एल.डी.सी.	गैर–तकनीकी
	श्रीमती नीलम बोहरा, एल.डी.सी.	गैर–तकनीकी
	श्री सुभाष चंद, एल.डी.सी.	गैर–तकनीकी

14.5 पीएच.डी. डिग्री कर रहे संस्थान के वैज्ञानिक / कर्मचारी।

संस्थान के वैज्ञानिक लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए, वैज्ञानिक और कर्मचारी उच्च अध्ययन के माध्यम से अपने कौशल को बढ़ाने पर लगातार काम कर रहे हैं। वर्ष 2023–24 के दौरान, बड़ी संख्या में वैज्ञानिकों / कर्मचारियों को नीचे दिये गये विवरण अनुसार पीएच.डी. डिग्री के लिए नामांकित / पुरस्कृत किया गया:

S. No.	नाम–पद का नाम	पीएच.डी. का शीर्षक. थीसिस	विभाग / विश्वविद्यालय	स्थिति
1	श्री रुचिर पाटीदार, वैज्ञानिक बी	जलवायु परिवर्तन में व्यापक सूखे के लक्षण वर्णन के लिए कई जल–मौसम संबंधी चरों का एकीकरण	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की	प्रगतिपर
2	श्री सिद्धार्थ अरोड़ा, वैज्ञानिक बी	उत्तर पूर्व भारत के कामेंग नदी बेसिन में जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	भारतीय विज्ञान संस्थान बेंगलुरु	प्रगतिपर
3	श्री ईशान शर्मा, वैज्ञानिक–बी	वर्षा–अपवाह मॉडलिंग के लिए एस.सी. एस.–सी.एन. प्रौद्योगिकी का क्रांतिक अन्वेषण	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की	पूर्ण
4	श्री सच्चिदानंद सिंह, वैज्ञानिक–बी	भारतीय हिमालयी क्षेत्र में बादल फटने के कारण बाढ़ और भूस्खलन का आकलन	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की	प्रगति पर
5	श्री हर्ष उपाध्याय वैज्ञानिक बी	राजस्थान की पश्चिमी बनास नदी का नदी प्रवाह निदर्शन	मृदा एवं जल अभियांत्रिकी विभाग, एम.पी.यू.ए.टी., उदयपुर (राजस्थान)	पूर्ण

6	सुश्री ऋचा पांडे, वैज्ञानिक 'बी'	सतही ऊर्जा संतुलन मॉडलिंग दृष्टिकोण का उपयोग करके राजस्थान में नर्मदा नहर परियोजना का सिंचाई प्रणाली प्रदर्शन मूल्यांकन	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली	पूर्ण
7	श्री सुदेश सिंह चौधरी, वैज्ञानिक–बी	भू–स्थानिक तकनीकों का उपयोग करके फसल स्वास्थ्य निगरानी और उपज आंकलन	मालवीय राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जयपुर	प्रगति पर
8	श्री मलखान सिंह जाटव, वैज्ञानिक–बी	एक्वाक्रॉप और हाइड्रस मॉडल का उपयोग करके जल उत्पादकता का अनुकरण	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली	प्रगति पर
9	श्री दिलीप बर्मन, वैज्ञानिक–बी	जल लेखांकन प्लस ढांचे और हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग के एकीकरण के माध्यम से सीमा पार जल संसाधन प्रबंधनः कावेरी नदी बेसिन के लिए एक व्यापक विश्लेषण	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की	प्रगति पर

14.6 अप्रैल, 2023–मार्च, 2024 के दौरान प्रभाग/आर.सी. के वैज्ञानिकों द्वारा डॉक्टरेट थीसिस का मार्गदर्शनः

क्र.सं.	पर्यवेक्षक	पीएच.डी./एम.टेक./एम.एस.सी. थीसिस का शीर्षक	विद्वान/विभाग/विश्वविद्यालय
पीएच.डी. थीसिस मार्गदर्शन 2023–24 के दौरान पूरा हुआ			
1.	डॉ. वाई.आर. सत्यजी राव	प्रक्रिया–आधारित मॉडल का उपयोग करके जल–जलवायु और ई–फ्लो परिदृश्यों के तहत नदी के पानी की मात्रा और गुणवत्ता मॉडलिंग	एम. सतीश कुमार लैब, स्थानिक सूचना विज्ञान के लिए सिविल इंजीनियरिंग विभाग, अंतर्राष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद
2	डॉ. वाई.आर. सत्यजी राव	भूजल निवारण के लिए दूषित पदार्थों का परिवहन और प्राथमिकता वाले क्षेत्र निर्दिष्टिकरण	कमलाकांत साहू, जल संसाधन इंजीनियरिंग, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, आई.आई.टी. दिल्ली
3	डॉ.बी.वेंकटेश	उत्तरी कर्नाटक के शुष्क और अर्ध–शुष्क क्षेत्रों के लिए सूखे के मानचित्रण का स्थानिक–लौकिक आंकलन	भरथ ए.एल., एच.आर.आर.सी., एन. आई.एच., विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बेलगावी
4	डॉ.बी.वेंकटेश	पश्चिमी घाट की चयनित नदी घाटियों में जल उपलब्धता पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	शिल्पा ए. वीरभद्रन्नवर, एच.आर.आर. सी., एन.आई.एच., विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बेलगावी
5	डॉ. सुरजीत सिंह	रायपुर जिले, छत्तीसगढ़ में भविष्य में जल स्थिरता के लिए सतह के तापमान और जल संसाधन पर शहरी भूमि उपयोग परिवर्तन के प्रभावों की मॉडलिंग	श्रीमती तनुश्री जैसवाल, विभागाध्यक्ष,एप्लाइड जियोलॉजी, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एन.आई.टी.), रायपुर, छत्तीसगढ़
6.	डॉ. सुरजीत सिंह	सूचकांकों और जी.आई.एस. आधारित एम.सी.डी.ए. तकनीकों का उपयोग करके भूजल क्षमता और असुरक्षित	श्री अंशू गंगवार, कृषि विज्ञान संस्थान, बी.एच.यू., वाराणसी

7	डॉ. रवि गलकाटे	जलवायु परिवर्तन की स्थितियों के तहत क्षेत्रीय सूखे की विशेषताओं का आंकलन	रवीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय, रायसेन, भोपाल
8	डॉ. टी. थॉमस	हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग दृष्टिकोण का उपयोग करके वंशधारा नदी बेसिन पर जलवायु परिवर्तन प्रभाव आंकलन	डॉ. रितु कुमारी, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी।
9	डॉ. एम. के. शर्मा	छत्तीसगढ़ में बेमेतारा जिले के भूजल का हाइड्रोकेमिकल अध्ययन	श्री मोहित कुंअर, प्राणीशास्त्र और पर्यावरण विज्ञान विभाग, गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय (मानित विश्वविद्यालय), हरिद्वार
10	डॉ. प्रदीप कुमार	हैबिटैट सिमुलेशन मॉडलिंग का उपयोग करके पर्यावरणीय प्रवाह मूल्यांकन	श्री आशीष कुमार, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी (यू.पी.)
11	डॉ गोपाल कृष्ण	उत्तर प्रदेश के गाजीपुर जिले के भूजल स्तर और भूजल गुणवत्ता के स्थानिक और कालिक वितरण का आंकलन	श्री पी. यादव, कृषि एवं फार्म इंजीनियरिंग विभाग, बी.एच.यू. वाराणसी
12	डॉ. विनय कुमार त्यागी	सीवेज अपशिष्ट का थर्मल हाइड्रोलिसिस प्रीट्रीटमेंट।	डॉ. गौतम बालासुंदरम, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), रूड़की
पीएच.डी. 2023–24 के दौरान थीसिस मार्गदर्शन जारी रहेगा			
1	डॉ. आर. पी. पांडे	प्रायद्वीपीय भारत के अर्ध–शुष्क नदी बेसिन में सूखे के प्रसार और जलाशय नेटवर्क पर इसके प्रभाव का अध्ययन	श्री अजय गुप्ता, जल विज्ञान विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की
2	डॉ. आर. पी. पांडे	बुन्देलखण्ड क्षेत्र में सूखे की विशेषताओं और पानी की मांग में परिवर्तन में दीर्घकालिक परिवर्तन का अध्ययन	श्री मनीष द्विवेदी, सैम हिगिनबॉटम कृषि प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान विश्वविद्यालय (एच.एस.यू.ए.टी.एस.), प्रयागराज
3	डॉ. आर. पी. पांडे	मृदा संरक्षण सेवाएँ–वक्र संख्या (एस.सी.एस.–सी.एन.) तकनीक और सूखे के आकलन में इसका अनुप्रयोग	श्री दामोदर शर्मा, डब्ल्यू.आर.डी.एम. विभाग, आई.आई.टी., रूड़की
4	डॉ. बी.वेंकटेश	दोनी नदी जलग्रहण क्षेत्र के लिए एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन	विजय वस्त्राद, एच.आर.आर.सी., एन.आई.एच.,विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बेलगावी
5	डॉ. पुरंदेरा बी.के	भारत में पश्चिमी घाट के कुछ हिस्सों में प्राकृतिक झरनों की स्थिरता पर भूमि उपयोगध्भूमि आवरणपरिवर्तन का प्रभाव	उज्वल एन. उटागी, एच.आर.आर.सी., एन.आई.एच., विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बेलगावी
6	डॉ. रवि गलकाटे	मप्र के मालवा क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन और जल विज्ञान पर इसके प्रभावों का आंकलन	श्रीमती अर्चना कौशल, एस.डब्ल्यू.सी.ई. विभाग, कृषि महाविद्यालय, जे.एन.के.वी.वी.., जबलपुर

	डॉ. रवि गलकाटे	बुन्देलखण्ड क्षेत्र के प्री–मॉनसून सीजन में जलवायु मापदंडों का विश्लेषण करके सूखे की भविष्यवाणी	श्री विजय शंकर यादव फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी।
8	डॉ. अर्चना सरकार	जलवायु परिवर्तन सहित बीसलपुर जलाशय की हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग	संजय कुमार अग्रवाल, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, एम.एन.आई.टी., जयपुर
9	डॉ. अर्चना सरकार	राजस्थान के बनास नदी बेसिन के जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	विनीत कुमार शर्मा, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, एम.एन.आई.टी., जयपुर
10	डॉ. एम. के. शर्मा	गंगा नदी की सहायक नदी अलकनंदा नदीकी प्रणाली विशेषताओं का अध्ययन	सुश्री कुनारका भनोट, रसायन विज्ञान विभाग, गुरुकुल कांगड़ी (मानित विश्वविद्यालय), हरिद्वार
11	डॉ. एस.एस.रावत	जम्मू–कश्मीर के देविका–बिरून जलग्रहण क्षेत्र में स्थानीय जल मांग को बनाए रखने के लिए चयनित हिमालयी झरनों की संवेदनशीलता का आकलन और जल–भूवैज्ञानिक जांच	सुश्री अनुराधा, पर्यावरण विज्ञान विभाग, जम्मू विश्वविद्यालय, केंद्र शासित प्रदेश जम्मू–कश्मीर
12	डॉ. एस.एस.रावत	उत्तराखंड की भागीरथी घाटी के झरनों का जल–भू–रासायनिक और समस्थानिक लक्षण वर्णन।	श्री सुमित,भूविज्ञान विभाग,हेमवती नंदन बहुगुणा गढ़वाल विश्वविद्यालय (केंद्रीय विश्वविद्यालय), श्रीनगर, उत्तराखंड
13	डॉ. एस.एस.रावत	गढ़वाल हिमालय में स्प्रिंग–पोषित हेनवाल नदी के लिए कायाकल्प प्रोटोकॉल के विकास के लिए हाइड्रो–जियोकेमिकल और आइसोटोपिक लक्षण वर्णन	श्री धर्म सिंह मीना, प्राणीशास्त्र एवं पर्यावरण विज्ञान विभाग, गुरुकुल कांगड़ी मानित विश्वविद्यालय, हरिद्वार, उत्तराखंड
14	डॉ आर के जैसवाल	आर.सी.पी.4.5 और आर.सी.पी.8.5 परिदृश्य के तहत स्वाट और कोरोडेक्स प्रोजेक्शन का उपयोग करके जलवायु परिवर्तन की संवेदनशीलता का आकलनरू बाह नदी, भारत का एक विषय विशेष अध्ययन।	श्री सोहरत अली, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, केंद्रीय विश्वविद्यालय, रांची
15	डॉ आर के जैसवाल	पार्बती जलाशय परियोजना के लिए जलवायु परिवर्तन के तहत इष्टतम जल संसाधन उपयोग योजना का विकास	श्री अभिषेक अग्रवाल, महाराणा प्रताप विश्वविद्यालय, उदयपुर
16	डॉ आर के जैसवाल	जलवायु परिवर्तन के तहत सिंचाई जल की आवश्यकताएं और भविष्य के लिए शमन रणनीतियों का विकास।	सुश्री पुष्पाजलि विभाग सिविल इंजीनियरिंग विभाग, केंद्रीय विश्वविद्यालय, रांची
17	डॉ आर के जैसवाल	माइक हाइड्रो बेसिन मॉडल का उपयोग करके रविशंकर सागर जलाशय के लिए जलवायु परिवर्तन पैटर्न पर अध्ययन	सुश्री गुंजा ध्रुव, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छ.ग.)

18	डॉ आर के जैसवाल	जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के तहत रविशंकर सागर जलाशय के डाउनस्ट्रीम क्षेत्र के बाढ़–जोखिम मूल्यांकन और प्रबंधन के लिए रूपरेखा का विकास	श्री भूपेन्द्र धनखड़, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छ.ग.)
19	डॉ. मैथ्यू के जोस	सिंचाई कमांड में पानी के संयुक्त उपयोग का पर्यावरणीय महत्व	रंजीत सतीश सबल, एच.आर.आर.सी., एन.आई.एच., विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बेलगावी
20	डॉ. मनीष के. नेमा	नदी बेसिन में बदलती जलवायु के तहत व्यापक जल संसाधन भेद्यता आंकलन	श्री अभिषेक गुप्ता, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, आई.आई.टी., रूड़की (यू.के.)
21	डॉ. मनीष के. नेमा	सूक्ष्म पैमाने पर उपग्रह आधारित मिट्टी की नमी का उपयोग करके कृषि सूखे का आंकलन और प्रबोधन	सुश्री हर्षिता रानी अहिरवार, कृषि विज्ञान संस्थान, बी.एच.यू., वाराणसी (यूपी)
22	डॉ. रवीन्द्र वी. काले, वैज्ञानिक ई	ब्राह्मणी–बैतरणी नदी बेसिन में परिचालन तटीय बाढ़ प्रबंधन (अंदाजन)	श्री अश्रुमोचन मोहंती, रिसर्च स्कॉलर, जल संसाधन स्कूल, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर, पश्चिम बंगाल – 721302
23	डॉ. रवीन्द्र वी. काले, वैज्ञानिक ई	बदलती जलवायु के तहत राप्ती नदी बेसिन की सीमा पार में बाढ़ के खतरे के आंकलन के लिए एकीकृत एम.एच. एम. मॉडल आधारित मॉडलिंग सरंचना" (अस्थायी)	श्री अंकुर कुमार, रिसर्च स्कॉलर सिविल इंजीनियरिंग विभाग, मदन मोहन मालवीय प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, गोरखपुर, उत्तर प्रदेश।
24	डॉ. प्रदीप कुमार	बिंदु और गैर–बिंदु स्रोत प्रदूषण प्रक्रियाओं का समायोजन	श्री शम्स कमर, जल इंजीनियरिंग और प्रबंधन विभाग, इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी स्कूल, झारखंड केंद्रीय विश्वविद्यालय, रांची
25	डॉ. प्रदीप कुमार	मध्य प्रदेश में जंगल की आग के कारण हाइड्रोलॉजिकल प्रतिक्रिया में परिवर्तन का आंकलन	सुश्री दीपा साहू, मृदा एवं जल इंजीनियरिंग विभाग, स्वामी विवेकानन्द कृषि अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय एवं अनुसंधान केंद्र, कृषि अभियांत्रिकी संकाय, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर
26	डॉ. प्रदीप कुमार	ऊपरी गंगा बेसिन में हिमालयी महसीर (टोर प्रजाति) का आवासीय पारिस्थितिक निदर्शन	श्री अरविंद कुमार शर्मा, प्राणीशास्त्र एवं पर्यावरण विज्ञान विभाग, गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय (मानित विश्वविद्यालय), हरिद्वार
27	डॉ. प्रदीप कुमार	रिपेरियन समुदायों की धारणा के विश्लेषण के माध्यम से पर्यावरण प्रवाह का आंकलन – नर्मदा घाटी बांध परियोजना का विषय विशेष अध्ययन	श्री गोविंद एम.पी., पर्यावरण नियोजन विभाग, योजना एवं वास्तुकला विद्यालय, भोपाल

28	डॉ सुमंत कुमार	भारत के पूर्वी भाग में सतही अपवाह का उपयोग करके रिचार्ज संरचना के माध्यम से भूमिगत जलाशयों को फिर से भरना	सुश्री विजेता सिंह, मृदा और जल संरक्षण इंजीनियरिंग विभाग, वॉग इंस्टीट्यूट ऑफ एग्रीकल्चरल इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, सैम हिगिनबॉटम यूनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चर, टेक्नोलॉजी एंड साइंसेज, प्रयागराज–211007, यूपी
29	डॉ सुमंत कुमार	भूजल में आर्सेनिक की मात्रा और यूपी के वाराणसी और उसके आसपास के जिले के सिंधु–गंगा के मैदान की मिट्टी पर इसका प्रभाव	श्री मनीष कुमार, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी
30	डॉ. राजेश सिंह	बठिंडा जिले के भूजल में विषाक्त धातुओं के स्रोत की पहचान और इसके शमन के उपाय	कप्तान सिंह, सिविल इंजीनियरिंग विभाग मदन मोहन मालवीय प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, गोरखपुर (यूपी)।
31	डॉ. राजेश सिंह	संभावित शमन रणनीतियों के लिए हरिद्वार क्षेत्र के भूजल जलभृतों में आर्सेनिक रूपांतरित करने वाले रोगाणुओं का इको–फिजियोलॉजिकल अध्ययन	सैफ अली, स्कूल ऑफ हेल्थ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, यूनिवर्सिटी ऑफ पेट्रोलियम एंड एनर्जी स्टडीज (यू.पी.ई.एस.), देहरादून
32	डॉ. जोस जॉर्ज पोट्टक्कल	जिला कांगड़ा, हिमाचल प्रदेश के झरनों की जलवैज्ञानिक और भू–रासायनिक स्थिति का आंकलन	श्रीमति शिखा रावल, पर्यावरण विज्ञान विभाग, हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय, धर्मशाला
33	डॉ गोपाल कृष्ण	नेपाल के लघु हिमालय, कुशमा–स्यानजा क्षेत्र में डोलोमाइट चट्टान की भूजल क्षमता की जांच	श्री गुणनिधि पोखरेल, भूविज्ञान विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिभुवन विश्वविद्यालय, कीर्तिपुर काठमांडू, नेपाल
34	डॉ गोपाल कृष्ण	दूधगंगा जलसंभर में भूजल का हाइड्रोजियोलॉजिकल और आइसोटोपिक अध्ययन	श्रीमती तंजील खान, मृदा और जल इंजीनियरिंग विभाग SKUAST–कश्मीर
35	डॉ गोपाल कृष्ण	भारत के उत्तराखंड, देहरादून की कालसी तहसील में झरनों का भू–रासायनिक और भूभौतिकीय अध्ययन	श्री प्रवीण कुमार, पृथ्वी विज्ञान विभाग, आई.आई.टी.,रुड़की
36	श्रीमती शशि पूनम इंदवार,	मध्य प्रदेश में बहुउद्देश्यीय जल संसाधन परियोजना के लिए जलवायु परिवर्तन के तहत जलाशय संचालन नीति की मॉडलिंग और विकास।	रवीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय, रायसेन, भोपाल
37	डॉ. पी.के. मिश्रा	जल संचयन और जलवायु परिवर्तन को ध्यान में रखते हुए शहरी जल प्रबंधन	श्रीमती साक्षी गुप्ता जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, आई.आई.टी.,रूड़की (यू.के.)
38	डॉ. पी.के. मिश्रा	ओपन–एक्सेस डेटा का उपयोग करके जी.ई.ई.–आधारित भूमि और जल उत्पादकता आंकलन	श्रीमति निष्ठा शरणागत, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बी.एच.यू., वाराणसी (यू.पी.)

39	डॉ. पी.के. मिश्रा	जलवायु परिवर्तन के तहत सतत जल संसाधन प्रबंधन	श्री सार्थक साहू, सिविल इंजीनियरिंग स्कूल, के.आई.आई.टी., भुवनेश्वर (ओडीसा)
40	डॉ विशाल सिंह	हिमालयी घाटियों में अलग–अलग विशेषताओं के तहत विभिन्न अपवाह घटकों पर ग्लेशियर परिवर्तन का प्रभाव	श्री जपजीत सिंह, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी., रूड़की
41	डॉ विशाल सिंह	जलवायु परिवर्तन के तहत हिमालय क्षेत्र में हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग ढांचे में सुधार करना	श्री वी. सरन राज, सिविल इंजीनियरिंग स्कूल, आई.आई.टी., मंडी
42	डॉ विशाल सिंह	हिमालयी मीठे पानीरू हिमालय में मीठे पानी के पारिस्थितिकी तंत्र की सेवाओं और कमजोरियों का आंकलन	मिस अनुषा जल विज्ञान विभाग, आई.आई.टी.., रूड़की
43	डॉ. एस.एम. पिंगले	बदलती जलवायु में भूजल प्रबंधन	सौरव चौधरी, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन, आईआईटी रूड़की
44	डॉ. एस.एम. पिंगले	बदलती जलवायु में व्यापक सूखे के लक्षण वर्णन के लिए कई जल–मौसम संबंधी चरोका एकीकरण	श्रीरुचिर पाटीदार, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन, आई.आई.टी., रूड़की
45	डॉ. स्वप्नाली बर्मन,	रंगनादी जलविभाजक में पनयोर लोअर हाइड्रो पावर स्टेशन के हाइड्रो–जियोमोर्फिक प्रभाव	श्रीमति रुद्राक्षी गोगोई कपास विश्वविद्यालय पानबाजार, गुवाहाटी – 781001, असम, भारत
46	डॉ. विनय कुमार त्यागी	बायो–मीथेन के बेहतर उत्पादन के लिए खाद्य अपशिष्ट और गाय की खाद के साथ थर्मो–रासायनिक रूप से पूर्व–उपचारित गेहूं के भूसे का अ–वायवीय सह–पाचन	श्री अली मोहम्मद रहमानी, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) रूड़की
47	डॉ. विनय कुमार त्यागी	खुले निस्सरणस्थल से खनन किए गए एम. एस.डब्ल्यू. की गुणवत्ता का लीचेट उपचार और पुनर्चक्रण क्षमता के लिये आंकलन	श्री मनदीप सिंह, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की
48	डॉ. विनय कुमार त्यागी	हाइब्रिड एनारोबिक बफल्ड और एरोबिक रिएक्टर द्वारा अपशिष्ट जल उपचार	श्री अनुराग तोमर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की
49	डॉ. विनय कुमार त्यागी	नगरपालिका ठोस के कार्बनिक अंश से हाइड्रोजन पुनर्प्राप्ति	श्री हसन मोहम्मद, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की
50	डॉ. विनय कुमार त्यागी	एस.टी.पी. और डब्ल्यू.टी.पी. में डी.बी. पी. और उनके विषाक्त प्रभाव	श्री मोहम्मद शाकिब, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की
51	डॉ. पी.के. साहू	औद्योगिक अपशिष्ट जल से प्रदूषकोउन्नत फोटोकैटलिटिक क्षरण के लि संशोधित विषम फोटोकैटलिस्ट प्रणाली का अनुप्रयोग	श्री अनुप अनंग दास, रसायन विज्ञान विभाग, शिक्षा 'ओ' अनुसंधान विश्वविद्यालय (मानित विश्वविद्यालय) भुवनेश्वर, ओडिशा

52	डॉ. नितेश पाटीदार	सतत भूजल प्रबंधनरू प्रबंधित जलभृत पुनर्भरण परिदृश्यों के आंकलनमें MODFLOW-ML दृष्टिकोण	श्रीमयंक रतूड़ी, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की, उत्तराखंड
53	डॉ. नितेश पाटीदार	ऊपरी महानदी बेसिन में नदी–जलभृत संपर्क के अनुकरण के लिए एकीकृत सतही जल–भूजल मॉडलिंग	श्री प्रेम चंद, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, झारखंड केंद्रीय विश्वविद्यालय, रांची 835,205 झारखंड
54	डॉ. आर. ए. मीर	कश्मीर बेसिन, उत्तरी–पश्चिमी हिमालय के लिद्दर कैचमेंट स्प्रिंग्स के जलवायु परिवर्तन और भेद्यता आंकलन का प्रभाव	फैसल अब्बास पैडर, भूविज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, चेन्नई (टी.एन.)
55	डॉ. आर. ए. मीर	कश्मीर हिमालय के सिंध बेसिन में जन आंदोलनों और जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का प्रबोधन करना	नौशीन सकीना, केमिकल इंजीनियरिंग विभाग, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, श्रीनगर
56	डॉ. प्रवीण रंगराव पाटिल	मापित और अमापित कैचमेंट में वर्षा अपवाह और तलछट उपज मॉडलिंग	श्री एस्मातुल्लाह संगिन, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग,आई.आई.टी., रूड़की (यू.के)
57	डॉ. प्रवीण रंगराव पाटिल	एन.आर.सी.एस.–सी.एन प्रेरित वर्षा–तूफान–जनित तलछट उपज की मॉडलिंग	श्री शफीक अहमद सिद्दीकी, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, ग्राफिक एरा (मानित विश्वविद्यालय), देहरादून (यू.के.)
58	डॉ शक्ति सूर्यवंशी	विभिन्न ग्लोबल वार्मिंग स्तरों के तहत राप्ती नदी बेसिन की जलवैज्ञानिक प्रतिक्रिया पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	श्रीमति सोनाली कुमारी, एस.डब्ल्यू.सी.ई., SHUATS, प्रयागराज
59	डॉ शक्ति सूर्यवंशी	विभिन्न ग्लोबल वार्मिंग स्तरों के तहत केन–बेतवा लिंक परियोजना की जलवैज्ञानिक स्थिरता	श्रीमति हुईड्रोम रोमिता देवी, एस.डब्ल्यू. सी.ई., SHUATS, प्रयागराज
60	डॉ शक्ति सूर्यवंशी	सीमा पार नदी प्रणाली में जलवायु परिवर्तन के कारण बाढ़ के खतरे की भविष्यवाणी	श्रीमति मधुलिका सिंह, एस.डब्ल्यू.सी.ई., SHUATS, प्रयागराज
61	डॉ. ए.के. लोहानी	हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग और जलवायु परिवर्तन	प्रशांत, डब्ल्यूआरडी एंड एम विभागः, आई. आई.टी., रूड़की
62	डॉ. ए.के. लोहानी	वैचारिक और सॉफ्ट कंप्यूटिंग मॉडल का उपयोग करके नदी प्रवाह का पूर्वानुमान	जुगडेम्बे शर्मा, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, आई.आई.टी. (आईएसएम), धनबाद
63	डॉ. रवीन्द्र वी. काले वैज्ञानिक ई	ब्राह्मणी–बैतरणी नदी बेसिन में परिचालन तटीय बाढ़ प्रबंधन (अंदाजन)	श्री अश्रुमोचन मोहंती, रिसर्च स्कॉलर, रोल नंबर 20WM91R01, जल संसाधन स्कूल, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर, पश्चिम बंगाल – 721302

64	डॉ. रवीन्द्र वी. काले वैज्ञानिक ई	बदलती जलवायु के तहत राप्ती नदी बेसिन की सीमा पार में बाढ़ के खतरे के आकलन के लिए एकीकृत एम.एच. एम. मॉडल आधारित मॉडलिंग ढांचा' (अस्थायी)	श्री अंकुर कुमार,रिसर्च स्कॉलर रोल नंबर 2020018001 और नामांकन नंबर 2020CED1615, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, मदन मोहन मालवीय प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, गोरखपुर, उत्तर प्रदेश।

14.7 अप्रैल, 2023–मार्च, 2024 के दौरान डिवीजन/आरसी के वैज्ञानिकों द्वारा मास्टर्स (एम.टेक/एम.एससी) थीसिस का मार्गदर्शनः

क्र.सं.	पर्यवेक्षक	पीएच.डी. का शीर्षक/ एम. टेक./एम.एससी. थीसिस	विद्वान/विभाग/विश्वविद्यालय
एम.टेक/एम.एससी. थीसिस मार्गदर्शन (2023–24 के दौरान पूरा किया गया)			
1	डॉ. अनुपमा शर्मा	कृषि क्षेत्र में मृदा जल आंदोलन की मॉडलिंग	श्रीमति आकांक्षा शर्मा, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी।
2	डॉ. टी. थॉमस	ओडिशा राज्य की बदलती वर्षा विशेषताओं का मूल्यांकन	सुश्री ऐश्वर्या मान सिंह, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी।
3	डॉ. रवि गलकाटे	ऊपरी गंगा नहर कमांडक्षेत्र, उत्तर प्रदेश में सूखे और गीले वर्षों के लिए सिंचाई शेड्यूल की योजना	श्री जागेश्वर प्रसाद, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी।
4	डॉ. एम. के. शर्मा	कोमामोनस टेस्टोस्टेरोनी KF1 से एंजाइम आर्सेनाइट ऑक्सीडेज (होमोलॉग) की क्लोनिंग, अभिव्यक्ति, शुद्धि और इन–सिलिको विश्लेषण	श्रीमति आस्था बिष्ट, एम. एससी., बायोसाइंस और बायोटेक्नोलॉजी विभाग, वनस्थली विद्यापीठ, जयपुर, राजस्थान
5	डॉ आर के जैसवाल	अनुमानित जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के तहत सिंध बेसिन में संभावित अधिकतम वर्षा का आंकलन	श्री श्रृंगार मिश्र, फार्म इंजीनियरिंग विभागध्बनारस हिंदू विश्वविद्यालय वाराणसी
6	डॉ. मनीष के. नेमा	ळववहसम म्ंतजी इंजन का उपयोग करके हीराकुंड जलाशय की भंडारण क्षमता स्थानीय कालिक–अस्थायी उतार–चढ़ाव का विश्लेषण	श्री अभिषेक ठाकुर, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, आईआईटी रूड़की (यूके)
7	डॉ. प्रदीप कुमार	जल गुणवत्ता लक्षण वर्णन और प्रदूषक भार का आंकलन सोंग नदी, देहरादून	श्री खुदे राजू गंगाराम, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी (यूपी)

8	डॉ. राजेश सिंह	आर्सेनिक–समृद्ध जलभृत में बैक्टीरिया को अलग करना और उनकाअभिलक्षण वर्णन	सुश्री आयुषी मित्तल, माइक्रोबायोलॉजी विभाग, गुरुकुल कांगड़ी (मानित विश्वविद्यालय), हरिद्वार
9	डॉ. राजेश सिंह	निर्मित आर्द्रभूमि का प्रदर्शन आंकलन	सुश्री प्रिया, संबद्ध विज्ञान विभाग (रसायन विज्ञान), ग्राफिक एरा (मानित विश्वविद्यालय), देहरादून
10	डॉ. राजेश सिंह	लक्सर के भूजल का भू–रासायनिक मूल्यांकन	सुश्री प्रिया डिमरी, संबद्ध विज्ञान विभाग (रसायन विज्ञान), ग्राफिक एरा (मानित विश्वविद्यालय), देहरादून
11	डॉ गोपाल कृष्ण	आइसोटोप का उपयोग करके ई.टी. परिवर्तनों का अध्ययन	सुश्री निकिता सैनी, भौतिकी विभाग, गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय, हरिद्वार
12	डॉ गोपाल कृष्ण	नियंत्रित परिस्थितियों में आइसोटोप का उपयोग करके ई.टी. विभाजन	सुश्री हिमांशी, भौतिकी विभाग, गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय, हरिद्वार
13	डॉ गोपाल कृष्ण	रूड़की में आइसोटोप का उपयोग करके वर्षा स्रोत की पहचान	सुश्री दीपिका एस, भूविज्ञान विभाग, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई
14	डॉ. विनय कुमार त्यागी	बायोगैस उत्पादन बढ़ाने के लिए सीवेज कीचड़ के थर्मल प्रीट्रीटमेंट का प्रभाव।	सुश्री प्रियांशी मोदी, देवी अहिल्या विश्वविद्यालय, इंदौर (म.प्र.)।
15	डॉ. विनय कुमार त्यागी	नगरपालिका ठोस अपशिष्ट और सीवेज कीचड़ के थर्मल प्रीट्रीटेड कार्बनिक अंश का बायोमेथेनेशन।	श्री राहुल शर्मा, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की
16	डॉ एस के शर्मा	बेकी नदी बेसिन के लिए स्वाट विश्लेषण का उपयोग करके हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग	श्री ज्योतिर्मन बोरदोलोई, नेरीवाल्म, तेजपुर
17	डॉ. एस. बर्मन	पगलाडिया नदी बेसिन का जलवैज्ञानिक विश्लेषण	सुश्री हिमाद्रि बरुआ, नेरीवाल्म, तेजपुर
18	डॉ. सुनील गुर्रपु	भारत में पेन्नार नदी बेसिन के लिए धारा प्रवाह का अनुकरण करने और मॉडल प्रदर्शन का अध्ययन करने के लिए वी. आई.सी.4.2.डी. मैक्रोस्केल हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग का अनुप्रयोग	श्री दर्शन एम, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बी.एच.यू., वाराणसी उत्तर प्रदेश।
19	डॉ. डी.एस.बिष्ट	जी.आई.एस.–आधारित मॉर्फोमेट्रिक विश्लेषण के माध्यम से वाटरशेड डायनेमिक्स का चित्रणरू रामनगर खाद वाटरशेड, तवी नदी बेसिन का एक विषयअध्ययन	सुश्री अवंतिका शर्मा, भूविज्ञान में इंटीग्रेटेड एम.एससी. ,जम्मू का क्लस्टर विश्वविद्यालय

20	डॉ. डी.एस.बिष्ट	दुद्दार बेसिन के भू–भाग हस्ताक्षर का अनावरणः मॉर्फोमेट्रिक विश्लेषण का उपयोग करके एक भू–स्थानिक अन्वेषण	सुश्री कृतिका शर्मा, इंटीग्रेटेड एम.एससी. भूविज्ञान में जम्मू का क्लस्टर विश्वविद्यालय
21	डॉ. नितेश पाटीदार	वेब आधारित टूल का उपयोग करके MAR के लिए साइट उपयुक्तता मानचित्रणः G-MCDA	सुश्री सुबधरानी आर., अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई, तमिलनाडु
22	श्री डब्ल्यू.आर. सिंह	एच.ई.सी.–एच.एम.एस. का उपयोग करके पुथिमारी नदी बेसिन की हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग	सुश्री नयना बोरा, नेरीवाल्म, तेजपुर
23	डॉ. ए.के. लोहानी	SWAT मॉडल का उपयोग करके ऊपरी नर्मदा नदी बेसिन में हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग	पल्लवी चौधरी, विभागः डब्ल्यूआरडी एंड एम, आई.आई.टी., रूड़की,
एम.टेक./एम.एस.सी. थीसिस मार्गदर्शन (2023–24 के दौरान जारी)			
1	डॉ पी सी नायक	एन.ए.एम., ए.डब्ल्यू.बी.एम., SACRAMENTO और विभिन्न वर्षा–अपवाह मॉडल का उपयोग करके हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग	श्री आदर्श कुमार, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, एनआईटी कुरूक्षेत्र
2	डॉ आर के जैसवाल	अनुमानित जलवायु परिदृश्य के तहत ऊपरी नर्मदा बेसिन के लिए संभावित अधिकतम वर्षा का अनुमान	श्री यशवन्त जोशी, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर
3	डॉ आर के जैसवाल	जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के तहत रविशंकर सागर जलाशय में जल उपलब्धता का आंकलन	सुश्री प्रीति वर्मा, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर
4	डॉ आर के जैसवाल	नर्मदा बेसिन (मध्य प्रदेश) में जल उपलब्धता पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का आंकलन	सुश्री प्रतीक्षा परस्ते, फार्म इंजीनियरिंग विभाग/बनारस हिंदू विश्वविद्यालय वाराणसी
5	डॉ. मनीष के. नेमा	भारत के वैनगंगा नदी बेसिन में जल विज्ञान पर भूमि उपयोग, भूमि आवरण परिवर्तन के प्रभावों का आंकलन	सुश्री पूर्णिमा आर एस, भू–सूचना विज्ञान विभाग, भारतीदासन विश्वविद्यालय, तिरुचिरापल्ली (टी.एन.)
6	डॉ. मनीष के. नेमा	इन्वेस्ट मॉडल का उपयोग करके वेन गंगा बेसिन के लिए पारिस्थितिकी तंत्र सेवा के रूप में मृदा ह्रास का मात्रात्मक मूल्यांकन	सुश्री दीपिका कापरी, पर्यावरण एवं प्राकृतिक संसाधन स्कूल, दून विश्वविद्यालय, देहरादून (यू.के.)
7	डॉ. रवीन्द्र वी. काले	बहुपरिवर्तनीय स्वाट मॉडल का एक बहुपरिवर्तनीय समायोजन (केस अध्ययनः साबरमती बेसिन, गुजरात)	श्री विवेक एन शाजी, पर्यावरण विज्ञान, गुजरात केंद्रीय विश्वविद्यालय

8	डॉ. राजेश सिंह एवं डॉ. पी.के. साहू	पिस्टिया स्ट्रैटियोट्स (वॉटर लेट्यूस) और एजोला पिनाटा (मच्छर फर्न) द्वारा लक्सर और हरिद्वार के दूषित जल में आर्सेनिक का फाइटो संचय	सुश्री निधि पालीवाल, पारिस्थितिकी और पर्यावरण विज्ञान विभाग, स्कूल ऑफ लाइफ साइंसेज, पांडिचेरी विश्वविद्यालय, पुदुचेरी
9	डॉ. राजेश सिंह एवं डॉ. पी.के. साहू	अपशिष्ट जल में अनुप्रयोग के प्रति ZnS आधारित मिश्रित सामग्री की जीवाणुरोधी गतिविधि	सुश्री सालिहा परवीन, माइक्रोबायोलॉजी विभाग, चमन लाल महाविद्यालय, एच.एन. बी. गढ़वाल विश्वविद्यालय, उत्तराखंड
10	डॉ. पी.के. मिश्रा	ई.पी.ए. एस.डब्ल्यू.एम.एम. का उपयोग करके शहरी बाढ़ की हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंगरू भोपाल, भारत का विषयविशेष अध्धयन	सुश्री इति खत्री, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, आई.आई.टी. रूड़की (यू.के.)
11	डॉ. सुनील गुर्रपु	भारत के पेन्नार नदी बेसिन के जल विज्ञान पर बदलती जलवायु और एल.यू. एल.सी. के प्रभाव का आंकलन	श्री नंदू, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बी.एच.यू., वाराणसी उतार प्रदेश
12	डॉ विशाल सिंह	SWAT मॉडल का उपयोग करके काली नदी बेसिन, पश्चिमी हिमालय में जल उपलब्धता के आंकलन का अध्ययन	कुमारी दिशा यादव, पर्यावरण विज्ञान विभाग, सी.एस.जे.एम. विश्वविद्यालय कानपुर
13	डॉ. विनय कुमार त्यागी	अवायवीय डाइजेस्टेट तरल अंश उपचार	श्री ओम, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की
14	डॉ. विनय कुमार त्यागी	उन्नत बायोमेथनेशन के लिए नगरपालिका ठोस अपशिष्ट मिश्रण के मल कीचड़–ऑर्गेनिक अंश का थर्मल हाइड्रोलिसिस	सुश्री अंजलि आनंद, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की
15	डॉ. विनय कुमार त्यागी	भूमि अनुप्रयोग के लिए सीवेज कीचड़ का पुनः उपयोग की संभावना	सुश्री प्रेरणा यादव, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की
16	डॉ. नितेश पाटीदार	सोलानी नदी बेसिन में प्रबंधित जलभृत पुनर्भरण के लिए इन–चौनल संशोधनों के लिए उपयुक्त स्थलों की पहचान।	अनुराग जी, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी, उत्तर प्रदेश
17	डॉ. नितेश पाटीदार	मशीन लर्निंग तकनीकों का उपयोग करके उपलब्ध भूजल डेटा की भविष्यवाणी	खुशहाली मालव, पृथ्वी विज्ञान विद्यालय, वनस्थली विद्यापीठ, जयपुर, राजस्थान
18	डॉ. कलजंग छोडेन	रिवालसर झील, मंडी जिला, हिमाचल प्रदेश, भारत के पानी की गुणवत्ता और मात्रा के आंकलन में मौसमी बदलाव	श्री अभिषेक टी., भूगोल विभाग, पृथ्वी विज्ञान विद्यालय, भारतीदासन विश्वविद्यालय, तिरुचिरापल्ली, तमिलनाडु

19	डॉ. शक्ति सूर्यवंशी	वांगछू बेसिन, भूटान के जलवैज्ञानीय सूखे की भविष्यवाणी	सुश्री दप्तिसानी खसैन, एस .डब्ल्यू.सी.ई., शुआट्स, प्रयागराज
20	डॉ. सौम्यरंजन साहू	पूर्वी भारत में एक नदी बेसिन का निम्न–प्रवाह अनुकरण	श्री सुभ्रा रंजन जेना, भूविज्ञान विभाग, दक्षिण बिहार केंद्रीय विश्वविद्यालय
21	डॉ. सौम्यरंजन साहू	पूर्वी भारत में एक नदी बेसिन का निम्न–प्रवाह अनुकरण	श्री सुभ्रा रंजन जेना, भूविज्ञान विभाग, दक्षिण बिहार केंद्रीय विश्वविद्यालय
22	डॉ. रविन्द्र वी. काले	मल्टी वेरियेबल SWAT निदर्श का अंशांकनः साबरमती बेसिन गुजरात का विषय विशेष अध्ययन	श्री विवेक एन. शाजी, पर्यावरणीय विज्ञान, केन्द्रीय गुजरात विश्वविद्यालय
23	डॉ. पी.सी. नायक	NAM, AWBM, SACARMENTO एवं विभिन्न वर्षा अपवाह निदर्शों के प्रयोग द्वारा जलविज्ञानीय निदर्शन	श्री आदर्श कुमार, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, NIT कुरूक्षेत्र
24	डॉ. ए.के. लोहनी	ऊपरी कावेरी उप–बेसिन भारत में सतही जल पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	पल्लवी चौधरी, डब्ल्यू.आर.डी.एंड.एम., आई.आई.टी. रूड़की

15 आई.एस.ओ. 9001:2015

राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान को 13 दिसंबर 2012 को ISO 9001:2008 प्रमाणपत्र से सम्मानित किया गया। मार्च 2012 में कैबिनेट सचिवालय के पी.एम.डी. द्वारा प्रासंगिक दिशा–निर्देश जारी करने के बाद संस्थान ISO–9001 प्रमाणन प्राप्त करने वाले पहले कुछ सरकारी संगठनों में से एक बन गया।प्रमाणपत्र को 13 दिसंबर 2015 को ISO 9001:2008 से ISO 9001:2015 में अपग्रेड किया गया था।

एन.आई.एच. में आईएसओ 9001:2015 गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली के कार्यान्वयन के लिए निम्नलिखित क्षेत्रों की पहचान की गई है:

NIH उत्पाद	NIH सेवायें	NIH प्रक्रियाएं
तकनीकी रिपोर्ट परामर्शदात्री परियोजना रिपोर्ट प्रायोजित परियोजना रिपोर्ट शोध पत्र सॉफ्टवेयर पॅकेज;उपकरण; पत्रिकाएँ, समाचार पत्रिका राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, सेमिनार आदि की प्रोसीडिंग।	प्रयोगशालाएँ पुस्तकालय रखरखाव कंप्यूटर सेंटर अतिथि गृह वाहन; टेलीफोन सभागार; एम पी हॉल सुरक्षा लघु पाठ्यक्रम कार्यशाला	प्रशासनिक अनुभाग कार्य प्रक्रियाएँ वित्त अनुभाग कार्य प्रक्रियाएँ वैज्ञानिक प्रभाग कार्य प्रक्रियाएँ शिकायत सेल की कार्य प्रक्रियाएँ

एन.आई.एच., रूड़की में एक आंतरिक ऑडिट आयोजित किया गया था, जिसके बाद 13 मार्च, 2024 को प्रबंधन समीक्षा बैठक हुई। संस्थान के आई.एस.ओ.9001:2015 का द्वितीय वर्ष का निगरानी ऑडिट भी 20–21 मार्च, 2024 के दौरान एन.आई.एच., रूड़की में मेसर्स SWISSCERT प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली द्वारा आयोजित किया गया था।



चित्र–15.1: एन.आई.एच. में ISO 9001:2015 का द्वितीय वर्ष निगरानी ऑडिट (20–21 मार्च, 2024)

हिन्दी-राजभाषा

16

संस्थान में भारत सरकार की राजभाषा नीति के उचित कार्यान्वयन में सहायता करने और राजभाषा अधिनियम, द्वारा बनाए गए नियमों के अंतर्गत और संस्थान तथा देश के विभिन्न राज्यों में स्थित इसके क्षेत्रीय केन्द्रों में हिन्दी के प्रयोग के संबंध में निर्देश के अनुपालन में अधिकारियों की सहायता करने के लिए राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान के मुख्यालय, रूड़की में एक हिंदी प्रकोष्ठ कार्यरत है। राजभाषा कार्यान्वयन से संबंधित विभिन्न कार्यों को निष्पादित करने के लिए हिंदी प्रकोष्ठ को जिम्मेदार बनाया गया है।संस्थान में हिंदी के प्रगतिशील उपयोग को बढ़ावा देने और प्रचार–प्रसार करने के लिए विशेष प्रयास किए जा रहे हैं ताकि सरकार की राजभाषा नीति का कड़ाई से अनुपालन सुनिश्चित किया जा सके और वार्षिक कार्यक्रम में निर्धारित आधिकारिक कार्यों में हिंदी के प्रगतिशील उपयोग के संबंध में अपने लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सके। राजभाषा विभाग के ओ.एल.आई.सी. बैठकों, हिंदी मास, हिंदी पुरस्कार योजनाओं आदि के माध्यम से संस्थान के अधिकारियों और कर्मचारियों को हिंदी में आधिकारिक काम करने के लिए प्रेरित करने के लिए जागरूकता पैदा की जा रही है। परिणामस्वरूप, संस्थान, भारत सरकार की राजभाषा नीति के कार्यान्वयन में लगातार प्रगति दिखा रहा है। राजभाषा विभाग के वार्षिक कार्यक्रम में निर्धारित लक्ष्यों को ध्यान में रखते हुए, एन.आई.एच. वर्ष 2023–24 के दौरान बड़े उत्साह और जोश के साथ कई गतिविधियों के आयोजन में सक्रिय रहा। वर्ष 2023–24 के दौरान संस्थान द्वारा आयोजित प्रमुख गतिविधियों का विवरण इस प्रकार है:

क्र.सं	गतिविधि का नाम	दिनांक/अवधि	कार्यक्रम का स्थान	टिप्पणी
1	एन.आई.एच. के कर्मचारियों के लिए हिंदी कार्यशाला	23-06-2023	एन.आई.एच.	22 प्रतिभागी
2	राजभाषा कार्यान्वयन समिति, एन.आई.एच. की 87वीं बैठक	30-06-2023	एन.आई.एच.	-
3	2022–23 के दौरान प्रोत्साहन योजना "मूल रूप से हिंदी में टिप्पण/प्रारूपण" के तहत 2022–23 के दौरान हिंदी में अधिकतम कार्य करने के लिए नकद पुरस्कार	15-08-2023	एन.आई.एच.	10 कर्मचारी
4	'जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन' विषय पर 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी	17-08- 2023 से 18-08-2023	एन.आई.एच.	-
5	एन.आई.एच. के कर्मचारियों के लिए हिंदी कार्यशाला	20-09-2023	एन.आई.एच.	26 प्रतिभागी
6	हिन्दी दिवसध्पखवाड़ा–2023 (07 हिंदी प्रतियोगिताएं आयोजित)	14-09-2023 से 29-09-2023	एन.आई.एच.	46 प्रतिभागियों को नकद पुरस्कार और योग्यता प्रमाण पत्र दिए गए।

7	राजभाषा कार्यान्वयन समिति, एन.आई.एच. की 88वीं बैठक	27-09-2023	एन.आई.एच.	-
9	नवनियुक्त वैज्ञानिकों के लिए हिंदी कार्यशाला (अभिमुखीकरण)।	08 -12- 2023	एन.आई.एच.	21 वैज्ञानिक
10	राजभाषा कार्यान्वयन समिति, एन.आई.एच. की 89वीं बैठक	28-12-2023	एन.आई.एच.	-
11	एन.आई.एच. के कर्मचारियों के लिए हिंदी कार्यशाला	20-03-2024	एन.आई.एच.	19 प्रतिभागी
12	राजभाषा कार्यान्वयन समिति, एन.आई.एच. की 90वीं बैठक	26-03- 2024	एन.आई.एच.	-

उपरोक्त के अलावा, एन.आई.एच. ने निम्नलिखित हिंदी गतिविधियों में भाग लिया/आयोजित/व्यवस्थित किया:

- 25–5–2023 को देहरादून में संसद की राजभाषा समिति (द्वितीय उप–समिति) द्वारा एन.आई.एच. में किए जा रहे हिंदी कार्यों का निरीक्षण किया गया।
- एन.आई.एच. के दो कर्मचारियों ने 20 जून, 2023 को आईआईटी रूड़की में पावर ग्रिड कार्पोरेशन पुहाना, हरिद्वार द्वारा आयोजित "हिंदी/यूनिकोड कार्यशाला" में भाग लिया और प्रशिक्षण प्राप्त किया।
- 22 अगस्त, 2023 को बी.एच.ई.एल. हरिद्वार में आयोजित नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (TOLIC) की 36वीं अर्धवार्षिक बैठक में निदेशक एन.आई.एच. सहित तीन अधिकारियों ने भाग लिया।.
- "हिंदी में तकनीकी पुस्तक लेखन" योजना के तहत वर्ष 2020–21 के लिए "वर्षा जल संचयन एवं जल संरक्षण" नामक पुस्तक के लेखक को 50,000/– रुपये का नकद पुरस्कार और एक स्मृति चिन्ह दिया गया।
- दिनांक 01–09–2023 को ओ.आई.सी. हिन्दी द्वारा एन. आई.एच. के नवनियुक्त वैज्ञानिकों के लिए राजभाषा संबंधी कार्यों पर प्रस्तुतीकरण दिया गया।
- एन.आई.एच. के दो कर्मचारियों ने भारत सरकार, गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग, पुणे (महाराष्ट्र) में 14–15 सितंबर 2023 के दौरान सरकार द्वारा आयोजित "अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन एवं पुरस्कार समारोह" में भाग लिया।
- राजभाषा चल शील्ड पुरस्कार योजना के तहत, वर्ष 2022–23 के दौरान हिंदी में अधिकतम कार्य करने के लिए क्रमशः (i) प्रशासनिक अनुभाग (मुख्यालय पर) और (ii) क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा को दो शील्ड प्रदान की गईं।
- संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट (2022–23) का हिन्दी संस्करण तैयार किया गया।
- संस्थान के एक कर्मचारी ने 28–12–2023 को आई.आई.टी. जोधपुर में राजभाषा विभाग द्वारा आयोजित संयुक्त राजभाषा सम्मेलन और पुरस्कार वितरण समारोह में भाग लिया।
- 29 जनवरी, 2024 को आयोजित नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (TOLIC) की 37वीं अर्धवार्षिक बैठक में प्रभारी निदेशक, एन.आई.एच. सहित चार अधिकारियों ने भाग लिया।
- TOLIC हरिद्वार ने 2024 राजभाषा हिंदी में उत्कृष्ट कार्य करने हेतु 29 जनवरी 2024 को एन.आई.एच. को राजभाषा चल वैजयंती शील्ड का दूसरा पुरस्कार प्रदान किया।
- वर्ष 2023–24 के दौरान संस्थान द्वारा दो हिंदी पत्रिकाएँ अर्थात् वार्षिक हिंदी पत्रिका "प्रवाहिनी" का 28वाँ अंक (2023) और "जल चेतना" के दो अंक (जुलाई 2023 और जनवरी 2024) का प्रकाशन किया गया।



हिन्दी पखवाड़ा समापन समारोह–2023 का उद्घाटन समारोह, 06 अक्टूबर, 2023



एन.आई.एच. कर्मचारियों के लिए हिंदी कार्यशाला का आयोजन, 23 जून, 2023



हिंदी पखवाड़ा समापन समारोह के दौरान संस्थान की वार्षिक हिंदी पत्रिका 'प्रवाहिनी' का विमोचन, 06 अक्टूबर, 2023



एन.आई.एच. कर्मचारियों के लिए हिंदी कार्यशाला का आयोजन, 20 मार्च 2024



7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी का उद्घाटन समारोह (17 अगस्त, 2023)



7वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी (17 अगस्त 2023) की सारगर्भित पुस्तक का विमोचन



पुरस्कार वितरण समारोह;
हिंदी पखवाड़ा समापन समारोह,



एन.आई.एच.की राजभाषा कार्यान्वयन समिति
की 90वीं बैठक



हिंदी पखवाड़ा के दौरान 20 सितंबर, 2023 को आयोजित
हिंदी टिप्पण/प्रारूपण प्रतियोगिता,



हिन्दी पखवाड़ा समापन समारोह 06 अक्टूबर, 2023के दौरान
मुख्य अतिथि को स्मृति चिन्ह भेंट करते हुए
निदेशक एन.आई.एच.



प्रभारी निदेशक, एन.आई.एच., 29 जनवरी, 2024 को
अध्यक्ष टॉलिक, हरिद्वार से राजभाषा चल वैजयंती शील्ड
पुरस्कार–द्वितीय प्राप्त करते हुए।



राजभाषा पर संसदीय समिति (द्वितीय उप–समिति)

सतर्कता

17

केंद्रीय सतर्कता आयोग (सी.वी.सी.), देश की सर्वोच्च सतर्कता संस्था है जो सार्वजनिक जीवन में अखंडता, पारदर्शिता और जवाबदेही को बढ़ावा देने का प्रयास करती है। सी.वी.सी. के अनुमोदन से जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग (डी.ओ.डब्ल्यू.आर., आरडी और जी.आर.), जल शक्ति मंत्रालय द्वारा नियुक्त एक मुख्य सतर्कता अधिकारी (सी.वी.ओ.), संस्थान के सतर्कता मामलों की देखभाल के लिए संस्थान में कार्य करता है। सी.वी.सी. और डी.ओ.डब्ल्यू.आर, आर.डी. और जी.आर., भारत सरकार के निर्देशों को संस्थान की प्रमुख खरीद और निर्माण गतिविधियों में निवारक सतर्कता बनाए रखने के लिए लागू किया जाता है। डॉ. ए.के. लोहनी, वैज्ञानिक 'जी' ने वर्ष के दौरान एन.आई.एच. के मुख्य सतर्कता अधिकारी के रूप में कार्य किया।

अनिवार्य आवश्यकता के रूप में, 31 दिसंबर 2023 को समाप्त होने वाले वर्ष के लिए समूह ए और बी के सभी कर्मचारियों की वार्षिक संपत्ति रिटर्न मुख्य सतर्कता अधिकारी द्वारा प्राप्त, जांच और सत्यापित की गई थी।निदेशक, वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी, वित्त अधिकारी और अन्य अधिकारियों को दिन–प्रतिदिन के कामकाज में नियमों और प्रक्रियाओं को और अधिक पारदर्शी बनाने के लिए समय–समय पर सी.वी.सी. और डी.ओ.डब्ल्यू.आर., आरडी और जी.आर., जल शक्ति मंत्रालय के निर्देशों से अपडेट किया गया। निविदा प्रणाली, ई–गवर्नेंस और ई–खरीद प्रक्रियाओं में पारदर्शिता और प्रमुख खरीद मामलों मे पारदर्शी कार्यप्रणाली अपनाने के लिए संस्थान के प्रमुख द्वारा सी.वी.सी. के निदेर्शों का पालन किया गया।

सीवीसी के निर्देशों और पत्र संख्या C-31018/6/2023-VIG दिनांक 26 सितंबर, 2023, के अनुसार NIH और उसके क्षेत्रीय केंद्रों में 30 अक्टूबर – 5 नवंबर, 2023 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह (VAW–2023) मनाया गया। VAW – 2023 का विषय था "Say no to corruption; Commit to the Nation" ("भ्रष्टाचार को ना कहें; राष्ट्र के प्रति प्रतिबद्ध रहें;) ।

वी.ए.डब्ल्यू. – 2023 के दौरान, एन.आई.एच., रूड़की के निदेशक और क्षेत्रीय केंद्रों पर संबंधित प्रमुख/प्रभारी अधिकारीयों द्वारा संस्थान के सभी कर्मचारियों को शपथ दिलाई गई। ईमानदारी और पारदर्शिता का संदेश फैलाने के लिए विभिन्न स्थानों पर बैनर और पोस्टर प्रदर्शित किए गए। पी.आई.डी.पी.आई. पहल से संबंधित विशेष बैनर भी प्रदर्शित किए गए और इसकी जानकारी का व्यापक रूप से प्रसार किया गया। इसके अलावा, आम जनता के बीच सतर्कता आयोग के संदेश को फैलाने के लिए, वी.ए.डब्ल्यू. – 2023 की थीम पर एक स्लोगन प्रतियोगिता आयोजित की गई और रूड़की की आम जनता और एन.आई.एच. कर्मचारियों से 61 स्लोगन प्राप्त हुए। VAW–2023 का समापन समारोह 08 नवंबर, 2023 को आयोजित किया गया था।समारोह के मुख्य अतिथि श्री शरद पारधी, कुलपति, देव संस्कृत विश्वविद्यालय हरिद्वार थे। उन्होंने संस्थान के निदेशक के साथ विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार वितरित किये। सतर्कता जागरूकता सप्ताह के दौरान एन. आई.एच. रूड़की में निम्नलिखित गतिविधियाँ आयोजित की गईं:

क्र.सं.	गतिविधि	विषय	दिनांक
1.	शपथ	सतर्कता जागरूकता सप्ताह– 2023	30 अक्टूबर, 2023
2.	ड्राइंग प्रतियोगिता	"भ्रष्टाचार को ना कहो; राष्ट्र के प्रति प्रतिबद्ध रहो"	30 अक्टूबर, 2023
3.	वाद–विवाद प्रतियोगिता	राष्ट्र के प्रति प्रतिबद्धता: भ्रष्टाचार ही एकमात्र बाधा है	31 अक्टूबर, 2023
4.	निबंध प्रतियोगिता	"भ्रष्टाचार को ना कहो; राष्ट्र के प्रति प्रतिबद्ध रहो"	2 नवंबर, 2023
5.	स्लोगन प्रतियोगिता	"भ्रष्टाचार को ना कहो; राष्ट्र के प्रति प्रतिबद्ध रहो"	03 नवम्बर, 2023 तक प्राप्त



निदेशक, एन.आई.एच.संस्थान के कर्मचारियों को सत्यनिष्ठा की शपथ दिलाते हुए



ड्राइंग प्रतियोगिता के विजेता बच्चे पुरस्कार प्राप्त करते हुए



निबंध प्रतियोगिता के विजेता पुरस्कार प्राप्त करते हुए



VAW–2023 के दौरान आयोजित निबंध प्रतियोगिता



वाद–विवाद प्रतियोगिता के विजेता पुरस्कार प्राप्त करते हुए



स्लोगन प्रतियोगिता के विजेता पुरस्कार प्राप्त करते हुए

सूचना का अधिकार (आर.टी.आई.) अधिनियम

18

सूचना का अधिकार अधिनियम–2005 प्रत्येक सार्वजनिक प्राधिकरण के कामकाज में पारदर्शिता और जवाबदेही को बढ़ावा देने के लिए, सार्वजनिक प्राधिकरणों के नियंत्रण में सूचना तक पहुंच सुनिश्चित करने के लिए भारत के नागरिकों के लिए सूचना के अधिकार की व्यावहारिक व्यवस्था स्थापित करने का प्रावधान करता है।अधिनियम के अनुसार, 'सूचना' का अर्थ किसी भी रूप में कोई भी सामग्री है, जिसमें रिकॉर्ड, दस्तावेज, मेमो, ई–मेल, राय, सलाह, प्रेस विज्ञप्ति, परिपत्र, आदेश, लॉग बुक, अनुबंध, रिपोर्ट, कागजात, नमूने, मॉडल और किसी भी इलेक्ट्रॉनिक रूप में रखी गई डेटा सामग्री शामिल हैं। 'सूचना का अधिकार'का अर्थ इस अधिनियम के तहत सुलभ सूचना का अधिकार है और इसमें निम्नलिखित का अधिकार शामिल है:

(i) कार्य, दस्तावेजों, अभिलेखों का निरीक्षण; (ii) दस्तावेजों या अभिलेखों के नोट्स, उद्धरण या प्रमाणित प्रतियां लेना; (iii) सामग्री के प्रमाणित नमूने लेना; और (iv) डिस्केट, फ्लॉपी, टेप, वीडियो कैसेट के रूप में या किसी अन्य इलेक्ट्रॉनिक मोड में या प्रिंट–आउट के माध्यम से जानकारी प्राप्त करना जहां ऐसी जानकारी कंप्यूटर या किसी अन्य डिवाइस में संग्रहीत होती है।

अधिनियम की धारा 5 के अनुसार, प्रत्येक सार्वजनिक प्राधिकरण को अपने अधीन सभी प्रशासनिक इकाइयों या कार्यालयों में केंद्रीय लोक सूचना अधिकारियों (सी.पी.आई.ओ.) या राज्य लोक सूचना अधिकारियों (एस.पी.आई.ओ.), जो जानकारी प्रदान करने के लिए आवश्यक है, को नामित करना होगा, सी.पी.आई.ओ. या एस.पी.आई.ओ, जैसा भी मामला हो, किसी अन्य अधिकारी की सहायता ले सकता है जिसे वह अपने कर्तव्यों के उचित निर्वहन के लिए आवश्यक समझता है। कोई भी अधिकारी, जिससे सहायता मांगी गई है, सी.पी.आई.ओ. या एस.पी.आई.ओ. को सभी सहायता प्रदान करेगा । जब एक आवेदन द्वारा किसी सार्वजनिक प्राधिकरण को ऐसी जानकारी के लिए अनुरोध किया जाता है जो किसी अन्य सार्वजनिक प्राधिकरण के पास होती है; या जिसकी विषय वस्तु किसी अन्य सार्वजनिक प्राधिकरण के कार्यों से अधिक निकटता से जुड़ी हुई है, वह सार्वजनिक प्राधिकरण, जिसे ऐसा आवेदन किया गया है, आवेदन या उसके ऐसे हिस्से को, जो उचित हो, उस अन्य सार्वजनिक प्राधिकरण को स्थानांतरित कर देगा और सूचित करेगा। आवेदक को ऐसे स्थानांतरण के बारे में तुरंत जानकारी देनी होगी।

सूचना का अधिकार अधिनियम–2005 सरकारी सूचना के लिए नागरिकों के अनुरोधों पर समय पर प्रतिक्रिया देने का आश्वासन देता है। अपीलीय प्राधिकारी, मुख्यालय के लिए पी.आई.ओ. और ए.पी.आई.ओ. और एन.आई.एच. के आर.सी. का नाम, पदनाम और पता एन.आई.एच. वेबसाइट http://ww:nihroorkee.gov.in पर सूचना के अधिकार अधिनियम के तहत दिया गया है।

वर्ष 2023–24 के दौरान मुख्यालय में आर.टी.आई. अधिनियम के तहत सूचना मांगने के लिए कुल 74 आवेदन प्राप्त हुए और सभी का निर्धारित समय सीमा के भीतर निपटारा कर दिया गया।

19 जागरूकता कार्यक्रम

सार्वजनिक या जन जागरूकता जल संसाधनों के संरक्षण और प्रबंधन जैसे महत्वपूर्ण मुद्दों के बारे में विभिन्न जल विज्ञान क्षेत्रों में आम जनता को सूचित करने की प्रक्रिया है। भारत सरकार के जल शक्ति मंत्रालय के तहत जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग जल संरक्षण और इसके प्रबंधन पर सार्वजनिक/जन जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करने पर विशेष जोर देता है।राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान विभिन्न प्रदर्शनियों में भागीदारी और आयोजन, पैम्फलेट और सूचनात्मक सामग्री का वितरण, समाचार पत्रों में विज्ञापन, वेब प्रकाशन आदि जैसे जनजागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन कर रहा है। जल संरक्षण पर जागरूकता कार्यक्रम के अलावा, भारत सरकार स्वच्छ भारत मिशन और पोषण पखवाड़ा के तहत आजादी का अमृत महोत्सव@75 वर्ष (चरण I और II), स्वच्छता पखवाड़ा जैसे कई अन्य जन जागरूकता कार्यक्रमों पर भी विशेष जोर दे रही है। आजादी का अमृत महोत्सव आजादी के 75 साल और भारत के लोगों के गौरवशाली इतिहास, उनकी संस्कृति और उपलब्धियों का जश्न मनाने और स्मरण करने के लिए भारत सरकार की एक पहल है। यह महोत्सव भारत के लोगों को समर्पित है, जिन्होंने न केवल भारत को उसकी विकासवादी यात्रा में इतना आगे लाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, बल्कि उनके भीतर आत्मनिर्भर भारत की भावना से प्रेरित भारत 2.0 को सक्रिय करने के सरकार के दृष्टिकोण को सक्षम करने की शक्ति और क्षमता भी प्रदान की है। तदनुसार, 2023–24 के दौरान संस्थान और इसके क्षेत्रीय केंद्रों पर इन कार्यक्रमों से संबंधित बड़ी संख्या में गतिविधियाँ आयोजित की गईं। संस्थान ने स्वच्छ भारत मिशन के तहत स्वच्छता पखवाड़ा (15–31 मार्च, 2024) के दौरान कई गतिविधियाँ मनाईं।स्कूली बच्चों और महिलाओं के लिए स्वच्छता और जल संरक्षण पर प्रेरक और जागरूकता कार्यक्रम जैसी विभिन्न गतिविधियाँ आयोजित की गईं।हिंदी के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए संस्थान द्वारा वर्ष के दौरान राजभाषा हिंदी से संबंधित कई जागरूकता गतिविधियाँ भी आयोजित की गईं।इसी प्रकार, सतर्कता जागरूकता सप्ताह के तहत वर्ष के दौरान विभिन्न जागरूकता गतिविधियाँ भी आयोजित की गईं। 2023–24 के दौरान संस्थान द्वारा विभिन्न जन जागरूकता कार्यक्रम की सूची परिशिष्ट XV में दी गई है।





28.03.2024 को संस्थान में स्वच्छता पखवाड़ा के अंतर्गत 'नारी शक्ति स्वच्छता का प्रयास, हम सब मिलकर करेंगे देश का विकास' विषय पर महिलाओं के लिए कार्यशाला।



एनआईएच भोपाल द्वारा 19.03.2024 को कालीसोत बांध, भोपाल में स्वच्छता अभियान चलाया गया।



02–31 अक्टूबर 2023 के दौरान डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र, एनआईएच काकीनाडा में स्वच्छता ही सेवा अभियान के तहत स्वच्छता कार्यक्रम।



एनआईएच रूड़की द्वारा दिनांक 27.03.2024 को राष्ट्रीय इंटर कॉलेज, ग्राम भलस्वागाज, ब्लॉक भगवानपुर, तहसील रूड़की में "सतत पर्यावरण" पर आयोजित जागरूकता कार्यशाला ।



28.02.2024 को मोहम्मदपुर बुजुर्ग, लक्सर, हरिद्वार में "भूजल संरक्षण और इसके महत्व" पर आयोजित जन जागरूकता कार्यक्रम ।



14.03.2024 को खू तालाब, सुचानी गांव, सांबा, जम्मू में "कंडी बेल्ट में पानी की कमी का प्रबंधन – हमारी जिम्मेदारी" पर आयोजित जन जागरूकता कार्यक्रम



विश्व जल दिवस 22.03.2024 को जम्मू में "कंडी बेल्ट में पानी की कमी का प्रबंधन" विषय पर तकनीकी चर्चा



एनआईएच पटना द्वारा "स्वच्छता हर किसी की जिम्मेदारी है" विषय पर 16.10.2023 को आयोजित भाषण प्रतियोगिता



आर. सी.–काकीनाडा द्वारा ए.एस.डी.सरकारी महिला डिग्री कॉलेज, काकीनाडा में 22.02.2024 को आयोजित जन जागरूकता कार्यक्रम ।



04.03.2024 को रंगिया, असम में "स्वच्छता ही सेवा" अभियान के तहत युवाओं, बच्चों और ग्रामीण महिलाओं के लिए "जल सुरक्षा" पर जन जागरूकता गतिविधि



एस.एच.एस.3.0 विशेष अभियान 2023 के तहत सरकारी एच.एस. स्कूल, जोधपुर में एन.डब्ल्यू.आर.सी. स्वच्छता एवं जन जागरूकता कार्यक्रम



दिनांक 6.02.2024 को खाताखेड़ी, रूड़की में आयोजित जन जागरूकता गतिविधि



26.03.2024 को शांतिनिकेतन पब्लिक स्कूल, खानापुर, बेलगावी जिले में आयोजित स्वच्छता पखवाड़ा

राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय स्तर की प्रदर्शनियों में भागीदारी





वर्ष 2023 में उदयपुर, राजस्थान में मेगा एक्सपो– "उज्ज्वल राजस्थान आत्मनिर्भर भारत की ओर" में भागीदारी

20 ई–शासन

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान में विभिन्न ई–गवर्नेंस गतिविधियों को लागू करने हेतु अत्यधिक प्रयास किये जा रहे हैं। संस्थान में ई–गवर्नेंस के कार्यान्वयन के लिए विभिन्न कार्यों के नियोजन और पर्यवेक्षण हेतु एक वैज्ञानिक–ई की अध्यक्षता में ई–गवर्नेंस सेल कार्य कर रहा है। संस्थान में, भारत सरकार के राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (NKN) ढांचे के अंतर्गत 1 GBPS की इंटरनेट कनेक्टिविटी उपलब्ध है और बैकअप के लिए बीएसएनएल नेटवर्क भी उपलब्ध है। संस्थान NIC, भुवनेश्वर द्वारा प्रदान की गई क्लाउड सेवाओं का लाभ उठा रहा है और इसका उपयोग ई–ऑफिस और वेबसाइट मेजबानी के लिए किया जा रहा है। वर्ष 2023–24 के दौरान, संस्थान की वेबसाइट को भारत सरकार की वेबसाइट (GIGW) के दिशानिर्देशों के अनुसार नियमित रूप से अपडेट किया गया । संस्थान की वेबसाइट को STQC विभाग, इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा GIGW2.0, स्तर 1 के अनुसार प्रमाणित गुणवत्ता वेबसाइट का स्थान दिया गया है। संस्थान की सोशल मीडिया टीम जन जागरूकता के लिए फेसबुक, ट्विटर, लिंक्डइन, इंस्टाग्राम, यूट्यूब आदि विभिन्न सोशल मीडिया प्लेटफार्मों पर संस्थान और जल शक्ति मंत्रालय की गतिविधियों को पोस्ट करने में सक्रिय रूप से कार्यरत हैं।

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान में अब तक निम्नलिखित ई–गवर्नेंस संबंधी गतिविधियाँ कार्यान्वित की गयी हैं:

पुस्तकालय	पुस्तकालय स्वचालन सॉफ्टवेर वेब–सेंट्रिक LIBSYS 10EJB का प्राचलन। जलविज्ञान और जल संसाधनों से संबंधित ऑनलाइन पत्रिकाओं के अंशदान का भुगतान कर उनकी खरीद। राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के प्रकाशनों के लिए संस्थागत डिजिटल भंडार (IDR) का सृजन। अधिकांश वैज्ञानिकों को राष्ट्रीय डिजिटल पुस्तकालय की सदस्यता प्रदान की गई है।
संगणक केन्द्र	भारत सरकार की वेबसाइट (GIGW 2.0) के दिशानिर्देशों के अनुसार राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान वेबसाइट को अपडेट करना। हाई–स्पीड NKN नेटवर्क कनेक्टिविटी के साथ–साथ BSNL कनेक्टिविटी का प्रचालन। क्षेत्रीय केंद्रों सहित संस्थान के सभी कर्मचारियों को gov.in ई.मेल सेवाएँ प्रदान करना। संस्थान के उपयोगकर्ताओं को डेटा और साइबर सुरक्षा प्रदान करना। वीडियो कॉन्फ्रेंस, वर्चुअल मीटिंग और ऑनलाइन साक्षात्कार आयोजित करने के लिए सहायता प्रदान करना। संस्थान और उसके क्षेत्रीय केंद्रों में e-HRMS गतिविधियों को सुचारू रूप से चलाने के लिए प्रचालन और तकनीकी सहायता प्रदान करना। राष्ट्रीय सूचना केंद्र, e-HRMS नई दिल्ली द्वारा राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान कर्मचारियों के लिए 01.02.2024 को e-HRMS पर एक ऑनलाइन प्रशिक्षण सत्र आयोजित किया गया। संस्थान और उसके क्षेत्रीय केंद्रों में ई–ऑफिस के सुचारू रूप से परिचालन हेतु प्रचालन और तकनीकी सहायता प्रदान करना। जन जागरूकता के लिए फेसबुक, ट्विटर, इंस्टाग्राम, लिंक्डइन, यूट्यूब आदि जैसे सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म पर संस्थान और इसके क्षेत्रीय केंद्रों की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों की जानकारी नियमित रूप से अपडेट करना।

	मंत्रालय द्वारा निर्देशित साइबर सुरक्षा के लिए "क्या करें और क्या न करें" के बारे में संस्थान के कर्मचारियों के बीच जागरूकता का प्रसार करना । संस्थान के नियमित कर्मचारियों के लिए संस्थान और इसके क्षेत्रीय केंद्रों में "आधार आधारित उपस्थिति प्रणाली (ABAS)"का कार्यान्वयन। संस्थान के अस्थायी कर्मचारियों के लिए बायोमेट्रिक उपस्थिति प्रणाली का कार्यान्वयन। सॉफ्टवेयर के माध्यम से कर्मचारियों की वेतन पर्चियों का जनन और ई–मेल के माध्यम से उसका वितरण। संस्थान के सभी नियमित कर्मचारियों को कंप्यूटर केंद्र द्वारा प्रदान किए गए कंप्यूटर हार्डवेयर की डिजिटल सूची का कार्यान्वयन।
प्रशासन / वित्त अनुभाग	e&HRMS का कार्यान्वयन ई–ऑफिस का कार्यान्वयन आधार आधारित उपस्थिति प्रणाली (ABAS) का कार्यान्वयन PFMS प्रणाली का कार्यान्वयन ई–टेंडरिंग और GeM खरीद का संचालन सॉफ्टवेयर के माध्यम से कर्मचारियों की वेतन पर्चियों का जनन और ई–मेल के माध्यम से उसका वितरण। स्प्रेडशीट और सॉफ्टवेयर के माध्यम से कर्मचारियों के आयकर की गणना गैर–आवर्ती शीर्ष के अंतर्गत अव्ययित शेष राशि और अर्जित ब्याज को "भारत कोष" के रूप में सरकारी खाते में ऑनलाइन स्थानांतरित करना। सरकारी साइट "भारत कोष" पर स्वायत्त निकायों के आंकड़ों को ऑनलाइन अपलोड करना टीडीएस समाधान विश्लेषण और सुधार सक्षम प्रणाली के माध्यम से फॉर्म 16 को ऑनलाइन अपलोड करना सॉफ्टवेयर के माध्यम से सीपीएफ खाते का रखरखाव और ब्याज की गणना राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के क्षेत्रीय केंद्रों के लिए धन का ऑनलाइन हस्तांतरण व्यक्तियों / विक्रेताओं को ऑनलाइन भुगतान और ई–मेल के माध्यम से सूचना NPS फण्ड का ऑनलाइन लेनदेन और NPS अंशदान और एनपीएस निधियों को ऑनलाइन अपलोड करना ठेकेदारों और परामर्श परियोजनाओं की GST और GTDS राशि का सरकार को ऑनलाइन लेनदेन

21 महिला कर्मचारियों का कल्याण

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान द्वारा महिला कर्मचारियों के कल्याण के लिए विभिन्न कार्य किए जाते हैं।

1. महिला उत्पीड़न निवारण समिति

भारत सरकार के निर्देशों के अनुसार, संस्थान में कार्यरत महिला कर्मचारियों की शिकायतों पर विचार करने के लिए एक समिति गठित की गई है। समिति के सदस्यों में संस्थान के समूह क, ख, और ग वर्ग की महिला कर्मचारी सम्मिलित हैं, जिनमें वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी सदस्य–सचिव हैं। इस समिति के कार्य–क्षेत्र निम्न हैं:

क. संस्थान में कार्यस्थल पर यौन उत्पीड़न की घटनाओं पर शिकायतें प्राप्त करना।

ख. इन शिकायतों से संबंधित सभी मुद्दों की जांच करना और दोषियों के खिलाफ उचित कार्रवाई करने के लिए निदेशक को रिपोर्ट प्रस्तुत करना।

ग. इस प्रकार की घटनाओं की अनावृत्ति सुनिश्चित करने और कार्यस्थल पर महिला कर्मचारियों के यौन उत्पीड़न की रोकथाम के लिए उपयुक्त तंत्र विकसित करना।

वर्ष 2023–24 के दौरान, समिति को महिला उत्पीड़न संबंधी कोई मामला या शिकायत प्राप्त नहीं हुई।

2. शिशु देखभाल अवकाश और मातृत्व अवकाश

वर्ष 2023–24 के दौरान, संस्थान की तीन (3) महिला कर्मचारियों को, शिशु देखभाल अवकाश, मातृत्व अवकाश एवं दत्तक अवकाश प्रदान किया गया ।

3. तकनीकी गतिविधियों में प्रोत्साहन

वर्ष 2023–24 के दौरान, महिला कर्मचारियों को संस्थान के राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों, प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों और अन्य गतिविधियों में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित किया गया।

अनुसूचित जाति/अनुसूचित जन जाति और अन्य पिछड़े वर्ग कर्मचारियों का कल्याण

22

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान द्वारा भारत सरकार के निर्देशों के अनुसार अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति और अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों के लिए रिक्तियों में आरक्षण नीति लागू की गयी है। तदनुसार, संस्थान में सीधी भर्ती और पदोन्नति के लिए अलग–अलग रोस्टर बनाए गए हैं। आरक्षित श्रेणी के रिक्त पदों को भरने के लिए नियमित रूप से कार्रवाई की जा रही है।

वर्ष 2023–24 के अंत में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति और अन्य पिछड़े वर्ग श्रेणी के पदों को दर्शाते हुए संस्थान के कर्मचारियों की समूहवार संख्या नीचे दी गई है:

समूह	योग	अनुसूचित जाति	अनुसूचित जन जाति	अन्य पिछड़ा वर्ग
A	105	13	06	26
B	43	10	01	08
C	75	10	-	07
योग	**255**	**33**	**07**	**41**

संस्थान में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति और अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों के लिए नियुक्त संपर्क अधिकारी प्रभावी रूप से कार्य कर रहे हैं। वर्ष 2023–24 के दौरान, संपर्क अधिकारियों ने संस्थान में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति और अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों को मिलने वाले विभिन्न आरक्षण आदेशों और लाभों का अनुपालन सुनिश्चित किया। संस्थान में बनाए गए रोस्टरों की समय–समय पर जांच की गई और रिपोर्ट और रिटर्न नियमित अंतराल पर जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार को प्रस्तुत किए गए। नियुक्ति/पदोन्नति के संबंध में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति और अन्य पिछड़े वर्ग के उम्मीदवारों की शंकाओं और शिकायतों का भी संपर्क अधिकारी द्वारा निवारण किया गया।

वर्ष 2023–24 के अंत में, संस्थान के अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति/अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों से सम्बंधित विभिन्न गतिविधियों का विवरण नीचे दिया गया है:

गतिविधि	Status
योग्य अनुसूचित जाति/अनुसूचित जन जाति के कर्मचारियों की पदोन्नति	कोई भी मामला लंबित नहीं
योग्य अनुसूचित जाति/अनुसूचित जन जाति और अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों की MACP	कोई भी मामला लंबित नहीं
अनुसूचित जाति/अनुसूचित जन जाति कर्मचारियों की शिकायतें	कोई भी मामला लंबित नहीं
चयन/पदोन्नति समितियों में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जन जाति के सदस्य	प्रत्येक समिति में एक अधिकारी

अनुसूचित जाति/अनुसूचित जन जाति और अन्य पिछड़े वर्ग कर्मचारियों को अध्ययन अवकाश	–
लियन पर अनुसूचित जाति/अनुसूचित जन जाति के कर्मचारी	–
अनुसूचित जाति/अनुसूचित जन जाति वर्ग के नये कर्मचारियों की नियुक्ति	श्री दिलीप बर्मन, (वैज्ञानिक बी) श्री अक्षय व्यंकट दहीवाले (वैज्ञानिक बी) श्री मलखान सिंह जाटव (वैज्ञानिक बी) डॉ. शैलेन्द्र कु. कुमरे (वैज्ञानिक बी) श्री मिनोटशिंग माजा (वैज्ञानिक बी)
अन्य पिछड़ा वर्ग के नये कर्मचारियों की नियुक्ति	डॉ. प्रशांत कुमार साहू (वैज्ञानिक डी) डॉ. सुरीनायडू लागुडु (वैज्ञानिक डी) डॉ. लवकुश कुमार पटेल (वैज्ञानिक डी) डॉ. उमेश कुमार सिंह (वैज्ञानिक सी) डॉ. शिवा प्रसाद येल्लपु, (वैज्ञानिक सी) डॉ. अजीत कुमार बहेरा (वैज्ञानिक सी) डॉ. सुशींद्र कुमार गुप्ता (वैज्ञानिक सी) श्री रुचिर पाटीदार (वैज्ञानिक बी) डॉ. सतेंद्र कुमार (वैज्ञानिक बी) डॉ. सौम्य रंजन साहू (वैज्ञानिक बी) श्री सुदेश सिंह चौधरी (वैज्ञानिक बी) श्री पिंटू कुमार गुप्ता (वैज्ञानिक बी) श्री राजेश रंजन (वैज्ञानिक बी)

दिव्यांग कर्मचारियों का कल्याण

23

दिव्यांगजन (समान अवसर, अधिकारों का संरक्षण और पूर्ण भागीदारी) अधिनियम, 1995 के प्रभावी क्रियान्वयन के लिए राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान भारत सरकार के निर्देशों के अनुसार दिव्यांगजनों के लिए रिक्तियों में आरक्षण का अनुपालन कर रहा है। तदनुसार, संस्थान द्वारा दिव्यांगजनों के लिए आरक्षण निर्धारित करने/प्रभावी करने के लिए निर्धारित प्रारूप में अलग–अलग आरक्षण रोस्टर रजिस्टर बनाए गए है जिनमें सीधी भर्ती द्वारा भरे जाने वाले समूह–क, समूह–ख और समूह–ग पदों के लिए एक–एक आरक्षण रोस्टर रजिस्टर तथा पदोन्नति द्वारा समूह–ग पदों के लिए एक आरक्षण रोस्टर रजिस्टर बनाया गया है।

भारत सरकार के दिशा–निर्देशों के अनुसार दिव्यांगजनों के लिए ऊपरी आयु सीमा में छूट भी दी जाती है।

संस्थान ने दिव्यांगजनों को स्वीकार्य सभी आरक्षण आदेशों और लाभों को संस्थान में लागू करने के लिए एक संपर्क अधिकारी नियुक्त किया है।संपर्क अधिकारी को यह भी सुनिश्चित करना होगा कि संस्थान में आरक्षण रोस्टर रजिस्टर का रखरखाव ठीक से किया जाए और संबंधित रिपोर्ट और रिटर्न जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार को नियमित अंतराल पर प्रस्तुत की जाए।

वर्ष 2023–24 के अंत में दिव्यांग पदाधिकारियों की समूहवार संख्या नीचे दी गई है:

समूह	कुल कर्मचारियों की संख्या	विकलांग कर्मचारी		
		दृष्टि विकलांग	श्रवण विकलांग	शारीरिक विकलांग
समूह क	105	01	-	-
समूह ख	76	-	-	-
समूह ग	74	-	-	
योग	**255**	01	-	-

24 राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान कर्मचारी कल्याण गतिविधियाँ

संस्थान विभिन्न गतिविधियों के माध्यम से अपने कर्मचारियों के कल्याण के लिए काम कर रहा है। मुख्य गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं:

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान परोपकारी निधि योजना

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के कर्मचारियों के लिए 18 मार्च, 1994 को आयोजित राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के शासी निकाय की 44वीं बैठक में राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान परोपकारी निधि योजना को अनुमोदित किया गया था। यह योजना वर्ष 1994 से कर्मचारियों के योगदान एवं भारत सरकार से समान अनुदान के माध्यम से सुचारू रूप से कार्यान्वित की जा रही है। राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान परोपकारी निधि से संस्थान के सदस्यों/सदस्यों के परिवार को सहायता प्रदान की जा रही है। वर्ष 2023–24 के दौरान, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान परोपकारी निधि से सहायता के लिए 03 सदस्यों से अनुरोध प्राप्त हुए। इसकी स्थापना से वर्ष 31.03.2024 तक संस्थान के कुल 13 कर्मचारी इस योजना से लाभान्वित हुए हैं ।

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान सहकारी समिति

कर्मचारियों में बचत और मितव्ययता पैदा करने; बिना किसी सिक्योरिटी के कम ब्याज पर तुरंत ऋण उपलब्ध कराने; कर्मचारियों के लाभ के लिए एक 'जनरल प्रोविजन स्टोर' शुरू कराने आदि उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुए संस्थान में राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान सहकारी समिति का गठन किया गया । 25 मार्च, 1996 को आयोजित राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के शासी निकाय की 48वीं बैठक में 'जनरल प्रोविजन स्टोर' खोलने के लिए अनापत्ति प्रमाण पत्र की स्वीकृती दे दी गई थी। राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान सहकारी समिति को कार्यालय सहायक रजिस्ट्रार, सहकारी समिति, सहारनपुर, उत्तर प्रदेश के पत्र संख्या 996–98/निबंधन, दिनांक 4/11/1997 द्वारा पंजीकरण संख्या 2349 के अंतर्गत पंजीकृत किया गया था। राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान सहकारी समिति अपने सदस्यों में से चयनित एक "संचालक मंडल" द्वारा चलाई जाती है। वर्तमान में, "संचालक मंडल" में नौ सदस्य हैं। राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान सहकारी समिति अनिवार्य जमा (ब्व) योजना के अंतर्गत संग्रहित धन से संचालित की जा रही है। वर्तमान में, प्रत्येक सदस्य CD योजना के अंतर्गत अनिवार्य रूप से रु. 1000/– प्रति माह जमा करता है । वर्तमान में राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान सहकारी समिति अनिवार्य जमा, आवर्ती जमा और ऋण वसूली से मार्च 2024 तक प्रति माह 14.79 लाख रुपये की धनराशि एकत्र करती है। 31.03.2024 तक समिति में 114 सदस्य थे।

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान समिति

परिशिष्ट-I

अध्यक्ष			
1. माननीय, केन्द्रीय जल शक्ति मंत्री भारत सरकार श्रम शक्ति भवन, रफी मार्ग, नई दिल्ली–110001			
उपाध्यक्ष			
2. माननीय जल शक्ति राज्य मंत्री, भारत सरकार			
सदस्य			
3.	सलाहकार (जल ससांधन), राष्ट्रीय भारत परिवर्तन संस्थान (नीति आयोग) कमरा नं. 233 योजना भवन, संसद मार्ग नई दिल्ली–110001	4.	माननीय जल शक्ति मंत्री सिंचाई और जल संसाधन विभाग बापू भवन, उत्तर प्रदेश सरकार लखनऊ– 226001
5.	माननीय जल संसाधन मंत्री पंजाब विधानसभा सचिवालय सेक्टर–1, चंडीगढ़–160001	6.	माननीय जल ससांधन मंत्री सचिवालय पणजी, गोवा
7.	माननीय मुख्य मंत्री और जल संसाधन मंत्री तेलंगाना सरकार 5वीं मंजिल, बरगुला राम कृष्ण राव भवन, एन.एच.44, हिलफोर्ट, आदर्श नगर, हैदराबाद–500063	8.	माननीय जल ससांधन मंत्री जल संसाधन विभाग, मध्य प्रदेश सरकार, जल संसाधन भवन, तुलसी नगर भोपाल – 462003
9.	डॉ. राजीव राय भटनागर, माननीय उपराज्यपाल के सलाहकार, सघं शासित क्षत्र जम्मू और कश्मीर, जल शक्ति विभाग, 2/44, मुख्य भवन सिविल सचिवालय जम्मू–180001	10	माननीय प्रभारी मंत्री जल संसाधन विभाग, उड़ीसा सरकार केहरी नगर, भुबनेश्वर– 510001
11.	माननीय सिंचाई मंत्री त्रिपुरा सरकार, नया सचिवालय नया राजधानी परिसर, अगरतला (त्रिपुरा)	12.	माननीय सिंचाई मत्री (जल संसाधन), आंध्र प्रदेश सरकार, मोगलराजपुरम, विजयवाड़ा (आन्ध्र प्रदेश)–520010
13.	माननीय सिंचाई मत्री (जल संसाधन विभाग) अरूणाचल प्रदेश सरकार सिविल सचिवालय, ईटानगर–791111	14.	निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की–247667

15.	डॉ. नरंद्रे सिंह रघुवंशी निदेशक मौलाना आजाद राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, लिंक रोड. नं. 3, काली माता मंदिर के पास भोपाल – 462003	**16.**	निदेशक भारतीय सुदूर संवदेन संस्थान 4, कालिदास रोड़, हाथी बड़कला, देहरादून –248001
17.	निदेशक, पर्यावरण और विकास अध्ययन केन्द्र, बीबी–92, नित्यानंद नगर, गांधी पथ, क्वीन रोड़, जयपुर – 302021	18.	डॉ. राजेन्द्र सिंह ब्रह्मपुत्र जल संसाधन के चेयर प्रोफेसर, कृषि एवं खाद्य अभियांत्रिकी प्रभाग भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, 1–161, IIT कैंपस, खड़गपुर–721302
19.	इंजी, राजदेव सिंह पूर्व निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, 348, फ्रेंड्स लेन, सोलानीपुरम, रू ड़की–247667	**20.**	प्रो. एन.के. गोयल जलविज्ञान विभाग भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थान रूड़की – 247667
21.	श्री ए.के. बजाज, पूर्व अध्यक्ष, केंद्रीय जल आयोग, सी–71, भूतल, डिफेंस कॉलोनी, नई दिल्ली–110024	**22.**	प्रो. चंदन महंता प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष जानपद अभियांत्रिकी विभाग भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी
23.	डॉ. देबाशीष चटर्जी प्रोफेसर और पूर्व अध्यक्ष, रसायन विज्ञान विभाग, कल्याणी विश्वविद्यालय, फ्लैट नं. ए/1/10, 312, बी.बी. चटर्जी रोड़, कोलकाता–700042 (पश्चिम बंगाल)	**24.**	श्री गोपाल सिंह भाटी, मुख्य अभियंता (सेवानिवृत्त), रॉयल कॉटेज, कृष्णा कुंज एन्क्लेव, रामदेवरा रोड़ गोमत पोखरण – 345021 (राजस्थान)
25.	सचिव, भारत सरकार जल ससांधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, श्रम शक्ति भवन, रफी मार्ग, नई दिल्ली – 110001	**26.**	सचिव, भारत सरकार विज्ञान और प्रौद्योगिकी मत्रांलय, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, प्रौद्योगिकी भवन, न्यू महरौली रोड़ नई दिल्ली– 110029
27.	सचिव, भारत सरकार, कृषि एवं सहकारिता मंत्रालय, कृषि भवन, नई दिल्ली– 110001	**28.**	सचिव, भारत सरकार, विद्युत मंत्रालय, श्रम शक्ति भवन रफी मार्ग, नई दिल्ली, 110001
29.	सयं ुक्त सचिव एवं वित्तीय सलाहकार, जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, श्रम शक्ति भवन, रफी मार्ग, नई दिल्ली – 110001	**30.**	सचिव, भारत सरकार, शहरी विकास मंत्रालय, निर्माण भवन, नई दिल्ली – 110002
31.	मुख्य कार्यकारी अधिकारी (CEO), राष्ट्रीय भारत परिवर्तन संस्थान (नीति आयोग) योजना भवन, ससंद मार्ग, नई दिल्ली– 110001	**32.**	सचिव, भारत सरकार, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, इंदिरा पर्यावरण भवन, अलीगंज, जोरबाग रोड, नई दिल्ली–110003

33.	सचिव, भारत सरकार, पेयजल एवं स्वच्छता विभाग, जल शक्ति मंत्रालय सी.विंग, चौथा तल पर्यावरण भवन, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड़ नई दिल्ली– 110003	34.	अध्यक्ष, केन्द्रीय जल आयोग कमरा नं. 315, सेवा भवन, रामकृष्ण पुरम, नई दिल्ली– 110066
35.	अपर सचिव, भारत सरकार, जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, श्रम शक्ति भवन, रफी मार्ग, नई दिल्ली – 110001	36.	सदस्य (D&R) केंद्रीय जल आयोग सेवा भवन, रामकृष्ण पुरम, नई दिल्ली – 110066
37.	मुख्य अभियंता (जलविज्ञान अध्ययन संगठन) केंद्रीय जल आयोग, सेवा भवन, रामकृष्ण पुरम, नई दिल्ली– 110066	38.	अध्यक्ष, केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण सेवा भवन, रामकृष्ण पुरम, नई दिल्ली– 110066
39.	अध्यक्ष, केन्द्रीय भूजल बोर्ड, जामनगर हाऊस, मान सिंह रोड़ नई दिल्ली – 110001	40.	महानिदेशक, भारत मौसम विज्ञान विभाग, लोधी रोड़, नई दिल्ली – 110003
41.	महानिदेशक, भारतीय भूविज्ञानीय सर्वेक्षण, 27, जवाहर लाल नेहरू रोड़, धर्मतला, तालतला, कोलकाता (पं .बंगाल)–700016	42.	अध्यक्ष, केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, सीबीडी–सह–कार्यालय, ईस्ट अर्जुन नगर, नई दिल्ली– 110021
43.	निदेशक (R&D) जल संसाधन नदी विकास एवं गगां सरंक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, प्रथम तल, विंग–4 पश्चिमी खंड, रामकृष्ण पुरम, नई दिल्ली–110066	44.	सयुंक्त सचिव (प्रशासन), जल ससांधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, श्रम शक्ति भवन, रफी मार्ग, नई दिल्ली – 110001
45.	सयुंक्त सचिव (RD&PP), जल ससांधन, नदी विकास एवं गंगा सरंक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, श्रम शक्ति भवन, रफी मार्ग, नई दिल्ली – 110001	46.	आयुक्त (FM) जल संसाधन नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय ब्लॉक 11, 8वां तल, सी.जी.ओ. कॉम्प्लेक्स, लोदी रोड़, नई दिल्ली – 110003
47.	आयुक्त (SPR) जल ससांधन नदी विकास एवं गगां सरंक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय श्रम शक्ति भवन, रफी मार्ग, नई दिल्ली – 110001	48.	**सदस्य सचिव** निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान सस्थान रूड़की (उत्तराखण्ड)–247667

परिशिष्ट-II

शासी निकाय

अध्यक्ष			
1 **सचिव, भारत सरकार** जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग जल शक्ति मंत्रालय, नई दिल्ली			
उपाध्यक्ष			
2 **निदेशक** भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की			
3	अध्यक्ष अथवा सदस्य केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली	4	अपर सचिव, जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, नई दिल्ली
5	संयुक्त सचिव (वित्त) एवं वित्तीय सलाहकार, जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, नई दिल्ली	6	सलाहकार (जल संसाधन) नीति आयोग (योजना आयोग) नई दिल्ली (योजना आयोग का प्रतिनिधि)
7	अध्यक्ष (NRDMS & NSDI), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग) नई दिल्ली विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार का प्रतिनिधि)	8	सलाहकार (PHEE) CPHEEO, शहरी विकास मंत्रालय (शहरी विकास विभाग) नई दिल्ली (शहरी विकास मंत्रालय, भारत सरकार का प्रतिनिधि)
9	सलाहकार/संयुक्त सचिव, राष्ट्रीय नदी संरक्षण निदेशालय, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, नई दिल्ली, (पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार का प्रतिनिधि)	10	मुख्य अभियन्ता (जलविज्ञान), जल संसाधन विकास संगठन, कर्नाटक सरकार, बैंगलुरु (कर्नाटक सरकार का प्रतिनिधि)
11	प्रधान सचिव (सिंचाई), उत्तर प्रदेश सरकार, लखनऊ	12	सचिव (सिंचाई), उत्तराखण्ड सरकार, देहरादून
13	मुख्य अभियन्ता (I & FCD) जम्मू एवं कश्मीर सरकार, जम्मू, (जम्मू एवं कश्मीर सरकार का प्रतिनिधि)	14	प्रमुख अभियन्ता (सिंचाई विंग), आन्ध्र प्रदेश सरकार, हैदराबाद, (आन्ध्र प्रदेश सरकार का प्रतिनिधि)
15	मुख्य अभियन्ता, दीर्घ सिंचाई, सिंचाई विभाग, असम सरकार गुवाहाटी, (असम सरकार का प्रतिनिधि)	16	मुख्य अभियन्ता (BODHI), जल संसाधन विकास विभाग, मध्य प्रदेश सरकार, भोपाल (मध्य प्रदेश सरकार का प्रतिनिधि)
17	सचिव, जल संसाधन विभाग, बिहार सरकार, पटना (बिहार सरकार का प्रतिनिधि)	18	**सदस्य सचिव**, निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की

स्थायी समिति

परिशिष्ट-III

	अध्यक्ष
1	**विशेष सचिव/अपर सचिव, भारत सरकार,** जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, नई दिल्ली
	सदस्य
2	वित्तीय सलाहकार एवं संयुक्त सचिव (वित्त), जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, नई दिल्ली
3	संयुक्त सचिव जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, नई दिल्ली
4	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) का प्रतिनिधि (संयुक्त सचिव के स्तर से नीचे नहीं) विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली
	सदस्य सचिव
5	निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की

परिशिष्ट-IV

तकनीकी सलाहकार समिति

अध्यक्ष			
1	**अध्यक्ष,** **केन्द्रीय जल आयोग,** **भारत सरकार,** **नई दिल्ली**		
सदस्य			
2	सदस्य (D & R) केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली	3	मुख्य अभियन्ता (HSO) केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली
4	निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की	5	अध्यक्ष, केन्द्रीय भूजल बोर्ड, भूजल भवन, NH–4, फरीदाबाद–121 001
6	भारत मौसमविज्ञान विभाग, नई दिल्ली के प्रतिनिधि		
7	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की से जल संसाधन के क्षेत्र में अनुसंधानरत एक प्रोफेसर		
8	अन्य छः भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों में से किसी एक संस्थान का एक प्रोफेसर, जो जल संसाधन के क्षेत्र में अनुसंधानरत हो।		
9	किसी एक राज्य विश्वविद्यालय से कोई एक प्राफेसर जो जल संसाधन के क्षेत्र में अनुसंधानरत हो		
10	जल प्रौद्योगिकी केन्द्रों में से किसी एक केन्द्र का निदेशक जल प्रौद्योगिकी केन्द्र, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (IARI), पूसा, नई दिल्ली–110 012		
11 & 12	व्यक्तिगत क्षमता में जलविज्ञान के दो विशेषज्ञः i) डॉ. सुहास पी. वानी, अन्तर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान दक्षिणी एशिया क्षेत्रीय केन्द्र, NSRTC कैम्पस जी.टी. रोड़ कलैक्ट्री फार्म, पी.ओ.: औद्योगिक क्षेत्र वाराणसी (उ.प्र.) – 221 106 ii) प्रो. रोहित गोयल जानपद अभियांत्रिकी विभाग, MNIT, जयपुर		

13	राज्य जलविज्ञान प्रकोष्ठ के किसी एक प्रकोष्ठ का अध्यक्ष, राज्य जल आंकडा केन्द्र, निकट वाल्मी परिसर, गांधीनगर, गुजरात
14	जलविज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत गैर–सरकारी वैज्ञानिक संगठन का विशेषज्ञ डॉ. हिमांशु कुलकर्णी, ACWDAM, पुणे
15	आयुक्त (PP) जल संसाधन, नदी विकास तथा गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, नई दिल्ली
16 & 17	जल से जुड़े उद्योगों के दो नामितीः i) NHPC का नामिती ii) WAPCOS के नामिती
18	विशेष नामिती प्रो. अरूप शर्मा, जानपद अभियांत्रिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी
19	IWMI, नई दिल्ली का प्रतिनिधि
20	UNESCO, नई दिल्ली का प्रतिनिधि
21	**सदस्य सचिव** निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की द्वारा नामित वैज्ञानिक जी/एफ
	प्रभागाध्यक्ष तकनीकी प्रकोष्ठ, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की

परिशिष्ट-V

कार्यकारी समूह
(78वें शासी निकाय द्वारा अनुमोदित)

अध्यक्ष			
निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की			
सदस्य			
ए. केन्द्र सरकार के संगठन (शोध एवं विकास संगठनों सहित)			
1	केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली के दो नामिती (निदेशक स्तर के)	2	केन्द्रीय भू–जल बोर्ड, फरीदाबाद का नामिती
3	भारत मौसमविज्ञान विभाग, नई दिल्ली का नामिती	4	केन्द्रीय प्रदूषण नियत्रंण बोर्ड, नई दिल्ली का नामिती
5	राष्ट्रीय जल विकास अभिकरण, नई दिल्ली का नामिती	6	पेयजल एवम् स्वच्छता विभाग, जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली का नामिती
7	पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, (राष्ट्रीय नदी संरक्षर निदेशालय), भारत सरकार का नामिती	8	पूर्वोत्तर परिषद, शिलांग का नामिती
9	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार का नामिती	10	कृषि मंत्रालय (NRM), भारत सरकार का नामिती
11	भारतीय भू–विज्ञान सर्वेक्षण, कोलकाता का नामिती	12	निदेशक, राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केन्द्र, नई दिल्ली
13	भारतीय ऊष्ण कटिबंधीय मौसमविज्ञान सस्थान, पुणे	14	ICAR –भारतीय मृदा एवम् जल सरंक्षण सस्थान, देहरादून
15	वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान, देहरादून	16	गोविन्द वल्लभ पतं राष्ट्रीय हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान, अल्मोड़ा
17	राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान, नई दिल्ली	18	भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, मुम्बई
19	भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद	20	केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर
21	राष्ट्रीय पर्यावरणीय अभियांत्रिकी अनुसंधान सस्थान, नागपुर	22	वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून
23	भारतीय सुदूर संवदेन संस्थान, देहरादून	24	राष्ट्रीय भू–भौतिकी अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद
24	ICAR–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली	26	ब्रह्मपुत्र बोर्ड, गुवाहाटी का नामिती
	बी. राज्य सरकार के संगठन (शोध एवं विकास संगठनों सहित)		
27	जल संसाधन विभाग, कर्नाटक का नामिती	28	राज्य जल अन्वेषण निदेशालय, पश्चिम बंगाल का नामिती
29	जल संसाधन विभाग, उड़ीसा का नामिती	30	जल संसाधन विभाग, मध्य प्रदेश का नामिती
31	भूजल विभाग, महाराष्ट्र का नामिती	32	जल संसाधन विभाग, पंजाब का नामिती

33	जल संसाधन विभाग, छत्तीसगढ़ का नामिती	34	जल संस्थान उत्तराखण्ड का नामिती
35	भूजल विभाग, आन्ध्र प्रदेश का नामिती	36	भूजल विभाग, तेलंगाना का नामिती
37	गुजरात प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, गांधीनगर	38	जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन केन्द्र (CWRDM), कोझीकोड
39	जल संसाधन विभाग, राजस्थान के नामिती	40	सिंचाई अनुसंधान सस्थान, रूड़की
सी. शैक्षणिक संस्थान से सदस्य			
41	डॉ. वरूण जोशी, प्रोफेसर, पर्यावरण प्रबन्धन का विश्वविद्यालय स्कूल गुरू गोविन्द सिंह इन्द्रप्रस्थ विश्वविद्यालय, नई दिल्ली	42	प्रो. के.के. सिंह, जानपद अभियांत्रिकी विभाग राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (NIT) कुरूक्षेत्र, हरियाणा
43	प्रो. विमल मिश्रा, जानपद अभियांत्रिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर गुजरात	44	प्रो. ए.के. सर्राफ, पृथ्वी विज्ञान विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की, उत्तराखंड
45	प्रो. एम.एल. कंसल, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की, उत्तराखण्ड		
डी. सदस्य व्यक्तिगत रूप में (गैर सरकारी संगठनों सहित)			
46	डॉ. भीष्म कुमार, प्रोफेसर स्टाफ एवं सलाहकार (सेवा निवृत्त), IAEA, रूड़की	47	डॉ. एस.एस. ग्रेवाल, निदेशक, (सेवानिवृत्त) रिस्टेशन ऑफ PAU, लुधियाना, चंडीगढ़
48	डॉ. सी.टी. धान्या, सहायक प्रोफेसर भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली नई दिल्ली	49	डॉ. कौशल के. गर्ग, वरिष्ठ वैज्ञानिक–NRM ICRISAT हैदराबाद, तेलंगाना
50	प्रो. रमाकर झा, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, पटना बिहार	51	प्रो. ए.पी. डिमरी, जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
52	डॉ. देबाशीष सेन, निदेशक, पीपुल्स साइंस इन्स्टीट्यूट, देहरादून	53	डॉ. साधना मल्होत्रा (अर्थशास्त्री) निदेशक, माइंडस्पेस, देहरादून
54	श्री सुधीन्द्र मोहन शर्मा, परामर्शदात्रा, पूर्व नॉडल अधिकारी, राष्ट्रीय पेयजल सुरक्षा पायलट परियोजना MoDWS (भारत सरकार) इंदौर		

ई.आंतरिक (राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान)			
55	प्रभागाध्यक्ष, सतही जलविज्ञान प्रभाग, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की	56	प्रभागाध्यक्ष, भूजल जलविज्ञान प्रभाग, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की
57	प्रभागाध्यक्ष, पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की	58	प्रभागाध्यक्ष, जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की
59	प्रभागाध्यक्ष, जल ससांधन तंत्र प्रभाग, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की	60	प्रभागाध्यक्ष, अनुसंधान प्रबन्धन एवं प्रसार प्रभाग, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की
सदस्य सचिव			
प्रभागाध्यक्ष तकनीकी प्रकोष्ठ, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की			

क्षेत्रीय समन्वय समितियां

परिशिष्ट-VI

दक्षिण कठोर शिला क्षेत्रीय केन्द्र, बेलागवी			
अध्यक्ष			
1	निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की		
सदस्य			
केन्द्र सरकार के संस्थान			
2	क्षेत्रीय निदेशक, केन्द्रीय भूजल बोर्ड, बंगलूरू	3	मुख्य अभियन्ता, कृष्णा एवम् गोदावरी बेसिन संगठन, केन्द्रीय जल आयोग हैदराबाद (तेलंगाना)
4	निदेशक, भारतीय ऊष्ण कटिबंधीय मौसमविज्ञान संस्थान (IITM) पाषाण, पुणे का नामिती	5	निदेशक, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केन्द्र, बालानगर, हैदराबाद (तेलंगाना) का नामिती
राज्य सरकार के संस्थान			
6	मुख्य अभियन्ता, जल संसाधन विकास संगठन, बंगलूरू	7	मुख्य अभियन्ता, जल संसाधन विभाग, गोवा
8	मुख्य अभियन्ता, (परियोजना ।। तथा HP-।। केरल राज्य सिंचाई विभाग, तिरुवन्नतपुरम, केरल	9	मुख्य अभियन्ता, जलविज्ञान परियोजना, (सतही जल), नासिक
10	मुख्य अभियन्ता, राज्य एवं सतही जल भूजल संसाधन आंकड़ा केन्द्र, चेन्नई	11	निदेशक, भू–जल सर्वेक्षण एवम् विकास अभिकरण, पुणे
12	निदेशक, राज्य भूजल विभाग, तिरुवन्नतपुरम	13	निदेशक, राज्य भू–जल विभाग, हैदराबाद
14	मुख्य अभियन्ता (जलविज्ञान), I & CAD, विभाग, हैदराबाद	15	निदेशक, WTC, TNAU, कोयम्बटूर, तमिलनाडु
शैक्षणिक संस्थान			
16	निदेशक, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिची, तमिलनाडु का नामिती	17	निदेशक, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलौर का नामिती
गैर–सरकारी संगठन एवम् व्यक्तिगत विशेषज्ञ			
18	प्रोफेसर लक्ष्मण नंदगिरि, अनुप्रयुक्त यांत्रिकी विभाग, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (NIT), सूरतकल, कर्नाटक	19	प्रोफेसर ए.जी. चचाड़ी, पृथ्वी विज्ञान विभाग, गोवा विश्वविद्यालय, गोवा

20	निदेशक, अशोका परिस्थितिकी एवम् पर्यावरण अनुसंधान ट्रस्ट बैंगलोर	21	निदेशक, धान फाउन्डेशन, मदुरै, तमिलनाडु
	सदस्य सचिव		
22	अध्यक्ष, दक्षिण कठोर शिला क्षेत्रीय केन्द्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, बेलागवी		

पश्चिमी हिमालयी क्षेत्रीय केन्द्र, रा.ज.सं. जम्मू			
अध्यक्ष			
1	**निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की**		
सदस्य			
केन्द्र सरकार के संस्थान			
2	क्षेत्रीय निदेशक, पश्चिमोत्तर हिमालय क्षेत्र (NWHR), केन्द्रीय भूजल बोर्ड, जम्मू	3	निदेशक, हिम एवं हिमस्खलन अध्ययन प्रतिष्ठान (RDC), हिम परिसर, चंडीगढ़ का नामिती
4	निदेशक, गोविन्द बल्लभ पंत हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान अल्मोड़ा (उत्तराखण्ड) का नामिती	5	मुख्य अभियन्ता, (सिन्धु बेसिन), केन्द्रीय जल आयोग, चंडीगढ़
6	निदेशक, भारत मौसमविज्ञान विभाग (IMD), श्रीनगर	7	निदेशक, वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान, देहरादून का नामिती
8	क्षेत्रीय निदेशक, भारतीय भू–वैज्ञानिक सर्वेक्षण, जम्मू	9	निदेशक, केन्द्रीय जल आयोग, जम्मू
10	भाखड़ा ब्यास प्रबंधन बोर्ड, चंडीगढ़ का प्रतिनिधि		
राज्य सरकार के संस्थान			
11	मुख्य अभियन्ता, सिंचाई एवं बाढ़ नियंत्रण विभाग (I & FC), जम्मू एवं कश्मीर जम्मू	12	प्रमुख अभियन्ता, सिंचाई एवं जन स्वास्थ्य (I & PH), विभाग शिमला हिमाचल प्रदेश का नामिती
13	प्रमुख अभियन्ता, सिंचाई विभाग (उत्तराखण्ड सरकार), देहरादून का नामिती	14	क्षेत्रीय निदेशक, जम्मू व कश्मीर राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, जम्मू
शैक्षणिक संस्थाएं			
15	मुख्य वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष (जल प्रबन्धन) शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (SKUAST) विश्वविद्यालय, जम्मू	16	निदेशक, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (NIT), श्रीनगर का नामिती
17	कुलपति, हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय (HPKV), पालमपुर का नामिती		

गैर सरकारी संगठन और व्यक्तिगत विशेषज्ञ			
18	प्रो. एम.एन. कौल, भूगोल विभाग, जम्मू विश्वविद्यालय, जम्मू	19	श्री च्वांग नोरफेल, मुख्य परियोजना अधिकारी, लेह पोषाहार, परियोजना लेह, लद्दाख, जम्मू एवं कश्मीर
20	मेजर जनरल (सेवा निवृत्त) जी.एस. जामवाल, अध्यक्ष, जम्मू एवं कश्मीर पर्यावरण संस्थान, जम्मू		
सदस्य सचिव			
21	अध्यक्ष, पश्चिमी हिमालयी क्षेत्रीय केन्द्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, जम्मू		

मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केन्द्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान भोपाल			
अध्यक्ष			
1	**निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की**		
सदस्य			
केन्द्रीय सरकार के संस्थान			
2	मुख्य अभियन्ता, नर्मदा बेसिन, केन्द्रीय जल आयोग (CWC), भोपाल	3	क्षेत्रीय निदेशक, उत्तरी मध्य क्षेत्र (NCR), केन्द्रीय भूजल बोर्ड, (CGWB), भोपाल, मध्य प्रदेश
4	निदेशक, मौसमविज्ञान केन्द्र, भारत मौसमविज्ञान विभाग, (IMD), भोपाल	5	निदेशक, CSIR-AMPRI की क्षेत्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला (RRL), भोपाल का नामिति (जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत)
6	केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) आंचलिक कार्यालय, भोपाल का प्रतिनिधि		
राज्य सरकार के संस्थान			
7	मुख्य अभियन्ता, BODHI, भोपाल	8	मुख्य अभियन्ता, चम्बल बेतवा बेसिन, जल संसाधन विभाग (WRD), भोपाल
9	मुख्य अभियन्ता, धासन–केन बेसिन, जल संसाधन विभाग (WRD) सागर	10	मुख्य अभियन्ता, महानदी–गोदावरी बेसिन, रायपुर, छत्तीसगढ़
11	मुख्य अभियन्ता, बेतवा परियोजना, झांसी (उत्तर प्रदेश)	12	मुख्य अभियन्ता, सोन बेसिन, बिहार

13	अधीक्षण अभियन्ता, भूजल सर्वेक्षण, जल संसाधन विभाग, भोपाल	14	मध्य प्रदेश विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद का नामिती
शैक्षणिक संस्थाए			
15	मुख्य अभियन्ता एवं निदेशक, सिंचाई प्रबंधन एवं प्रशिक्षण संस्थान (IMTI) कोटा	16	निदेशक, मौलाना आजाद राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, भोपाल, मध्यप्रदेश का नामिती (जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत)
17	निदेशक, जल एवं भूमि प्रबंधन संस्थान (WALMI) भोपाल का नामिती		
गैर–सरकारी संगठन और व्यक्तिगत विशेषज्ञ			
18	समाज प्रगति सहयोग, देवास	19	डैवलपमैन्ट अल्टर्नेटिव्स, झांसी
20	डॉ. सलीम रोमानी, अध्यक्ष (सेवा निवृत्त) केन्द्रीय भूजल बोर्ड (CGWB), भोपाल		
सदस्य सचिव			
21	अध्यक्ष मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केन्द्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, भोपाल		

डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान काकीनाडा			
अध्यक्ष			
1	**निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की**		
सदस्य			
केन्द्र सरकार के संस्थान			
2	निदेशक, मौसमविज्ञान केन्द्र, भुबनेश्वर	3	क्षेत्रीय निदेशक, केन्द्रीय भूजल बोर्ड (CGWB) दक्षिण पूर्व तटीय क्षेत्र, चेन्नई
4	मुख्य अभियन्ता (कृष्णा एवं गोदावरी बेसिन), केन्द्रीय जल आयोग, हैदराबाद	5	निदेशक, राष्ट्रीय भू–भौतिकीय अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद का नामिति (जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत)
6	अध्यक्ष, जल संसाधन प्रभाग, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केन्द्र (NRSC) हैदराबाद	7	निदेशक, जल प्रबंधन निदेशालय, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) भुबनेश्वर
8	निदेशक, जल संसाधन केन्द्र, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई का नामिती	9	निदेशक, राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान (NIOT) चेन्नई का नामिती

राज्य सरकार के संस्थान			
10	प्रमुख अभियन्ता, ग्रामीण जल आपूर्ति एवं स्वच्छता (RWS & S) विजयवाड़ा	11	महानिदेशक, आंध्र प्रदेश राज्य सुदूर संवेदन अनुप्रयोग केन्द्र (APSRAC) विजयवाडा का नामिति
12	प्रबंध निदेशक, पश्चिमी बंगाल, लघु सिंचाई निगम, राज्य जल अन्वेषण निदेशालय, कोलकाता	13	आंध्र प्रदेश प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, हैदराबाद के सदस्य सचिव का नामिति
शैक्षणिक संस्थान			
14	कुलपति, जवाहर लाल नेहरु प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (जे.एन.टी.यू.), काकीनाड़ा का नामिती (जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत)		
गैर सरकारी संगठन और व्यक्तिगत विशेषज्ञ			
15	प्रो. एल. इलांगो, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई	16	डा. के.पी. सुधीर, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) मद्रास
17	प्रो. बी.ई. विजयम, PROGRESS, हैदराबाद	18	डॉ. टी.पी. रघुनाथ, पांडिचेरी विज्ञान फोरम पांडिचेरी
सदस्य सचिव			
19	अध्यक्ष, डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान **काकीनाडा**		

	पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान गुवाहाटी		
	अध्यक्ष		
1	**निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की**		
सदस्य			
केन्द्र सरकार के संस्थान			
2	सलाहकार (IFC & WSM) पूर्वोत्तर परिषद सचिवालय, शिलांग	3	मुख्य अभियन्ता (B & B) केन्द्रीय जल आयोग, शिलांग
4	क्षेत्रीय निदेशक, केन्द्रीय भूजल बोर्ड, गुवाहाटी	5	उप–महानिदेशक (DDG) क्षेत्रीय मौसमविज्ञान केन्द्र, (RMC) भारत मौसमविज्ञान विभाग (IMD), गुवाहाटी
6	महाप्रबंधक, ब्रह्मपुत्र बोर्ड, गुवाहाटी	7	निदेशक, पूर्वोत्तर अंतरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र (NE-SAC) शिलांग
राज्य सरकार के संस्थान			
8	मेघालय राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, शिलांग	9	मुख्य अभियन्ता, जल संसाधन विभाग, असम सरकार, गुवाहाटी

10	मुख्य अभियन्ता, जल संसाधन विभाग, मेघालय सरकार, शिलांग	11	सिक्किम राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद्, सिक्किम का नामिती
शैक्षणिक संस्थाएं			
12	निदेशक, पूर्वोत्तर क्षेत्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (NERIST), निरजुली का नामिती	13	निदेशक, पूर्वोत्तर क्षेत्रीय जल एवं भू–प्रबंधन संस्थान (NERIWALM), तेजपुर का नामिती
14	निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) गुवाहाटी का नामिती (जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत)	15	उपकुलपति, मणिपुर विश्वविद्यालय, इम्फाल का नामिती (जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत)
16	कुलपति, पूर्वोत्तर पर्वतीय विश्वविद्यालय (NEHU) शिलांग का नामिती (जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत)		
गैर सरकारी संगठन और व्यक्तिगत विशेषज्ञ			
17	डॉ. विश्वजीत शर्मा, निदेशक, भारतीय उद्योग संघ (CII) TDBT नेट सेन्टर, जोरहाट इंजीनियरिंग कॉलेज, जोरहाट	18	डॉ. बिप्लब बी. बसु, निदेशक, मूलभूत अनुसंधान स्कूल, कोलकाता
19	अरण्यक, गुवाहाटी		
सदस्य सचिव			
20	अध्यक्ष, पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, गुवाहाटी		

बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान पटना			
अध्यक्ष			
1	निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की		
सदस्य			
केन्द्र सरकार के संस्थान			
2	मुख्य अभियन्ता, केन्द्रीय जल आयोग (CWC) , पटना	3	अध्यक्ष, गंगा बाढ़ नियंत्रण आयोग (GFCC) पटना के प्रतिनिधि (निदेशक पद से नीचे नहीं)
4	निदेशक, भारत मौसमविज्ञान विभाग, पटना	5	क्षेत्रीय निदेशक, केन्द्रीय भूजल बोर्ड (CGWB) पटना
6	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, पूर्वी क्षेत्रीय अनुसंधान परिसर, पटना	7	केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) आंचलिक कार्यालय, कोलकाता

राज्य सरकार के संस्थान			
8	मुख्य अभियन्ता (जानपद) दामोदर घाटी निगम (DVC) मैथन	9	मुख्य अभियन्ता (सिंचाई एवं जल मार्ग), कोलकाता
10	मुख्य अभियन्ता (अभिकल्प, प्रमुख योजना एवं जलविज्ञान), रांची	11	मुख्य अभियन्ता (जल संसाधन) उत्तर प्रदेश सिंचाई विभाग, लखनऊ
12	मुख्य अभियन्ता (प्रबोधन) जल संसाधन विभाग पटना		
शैक्षणिक संस्थाएं			
13	निदेशक, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (NIT), पटना का नामिती (जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत)	14	निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT), पटना का नामिती (जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत)
15	मुख्य अभियन्ता तथा निदेशक, जल एवं भू–प्रबंधन संस्थान (WALMI) पटना		
गैर सरकारी संगठन और व्यक्तिगत विशेषज्ञ			
16	ग्रामीण औद्योगीकरण सोसाइटी, रांची	17	प्रो. एस.पी. सिन्हा, पर्वतीय ससांधन प्रबंधन स्कूल समिति डाल्टनगंज, झारखण्ड
सदस्य सचिव			
18	**अध्यक्ष,** बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पटना		

पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान जोधपुर	
अध्यक्ष	
1	निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
सदस्य	
केन्द्र सरकार के संस्थान	
2	क्षेत्रीय निदेशक केन्द्रीय भूजल बोर्ड, पश्चिमी क्षेत्र, जयपुर
3	मुख्य अभियन्ता सिन्धु बेसिन संगठन केन्द्रीय जल आयोग चन्ड़ीगढ
4	निदेशक केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान जोधपुर का नामिती
5	क्षेत्रीय निदेशक, केन्द्रीय भूजल बोर्ड पश्चिम–मध्य क्षेत्र अहमदाबाद

राज्य सरकार के संस्थान			
6	मुख्य अभियन्ता, जल संसाधन, जल संसाधन विभाग, पंजाब, चण्डीगढ़	7	महाप्रबन्धक, क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केन्द्र (RRSC) पश्चिम ISRO जोधपुर
8	मुख्य अभियन्ता, सिंचाई एवं जल संसाधन विभाग, पंचकुला हरियाणा	9	मुख्य अभियन्ता राजस्थान नदी बेसिन एवं जल संसाधन योजना प्राधिकरण जयपुर
10	मुख्य अभियन्ता राज्य भूजल विभाग जोधपुर	11	मुख्य अभियन्ता इन्दिरा गांधी नहर परियोजना बीकानेर
12	मुख्य अभियन्ता एवं निदेशक गुजरात अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान, (GERI) वडोदरा	13	मुख्य अभियन्ता एवं निदेशक, जल एवं भूमि प्रबन्धन संस्थान (WALMI)
14	प्रबन्ध निदेशक, गुजरात जल संसाधन विकास निगम लिमिटेड, (GWRDC) गांधीनगर का नामिती	15	निदेशक, ICAR केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान करनाल, हरियाणा का नामिती
शैक्षणिक संस्थाएं			
16	**निदेशक,** **भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान जोधपुर का नामिती** **(जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत)**	17	निदेशक राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, सूरत का नामिती (जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत)
18	निदेशक भारतीय प्रोद्योगिकी संस्थान रोपड का नामिती (जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत)	19	निदेशक राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान कुरूक्षेत्र का नामिती (जल सांसाधन के क्षेत्र में कार्यरत)
गैर सरकारी संगठन और व्यक्तिगत विशेषज्ञ			
20	डॉ. शिव सिंह राठौर, पूर्व अध्यक्ष एवं पूर्व सदस्य राजस्थान लोक सेवा आयोग	21	कार्यकारी निदेशक ग्रामीण विकास विज्ञान समिति (GRAVIS) जोधपुर
सदस्य सचिव			
22	**अध्यक्ष,** पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान जोधपुर		

2023-24 के दौरान संस्थान द्वारा वित्तपोषित अनुसंधान एवं विकास अध्ययन
(पूर्ण हो चुकी और अध्ययनरत)

परिशिष्ट-VII

अप्रैल, 2023-मार्च, 2024 के दौरान संस्थान द्वारा वित्तपोषित अनुसंधान एवं विकास अध्ययन:

क्रम संख्या	अध्ययन का शीर्षक	मुख्य अन्वेषक	अवधि एवं स्थिति
	हिममंडल और जलवायु परिवर्तन अध्ययन केंद्र		
1	हिमालय के चयनित बेसिनों के लिए अपवाह पर हिमनद और जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	विशाल सिंह	11/2021–03/2023 अध्ययन पूर्ण हो चुका है
2	लद्दाख के जांस्कर नदी बेसिन में हिम–आवरण की गतिशीलता पर 21वीं सदी के प्रारम्भिक हस्ताक्षर	डी. एस. बिष्ट	07/2021–06/2024 अध्ययन प्रगति पर है
3	उपयुक्त हस्तक्षेपों के माध्यम से झरनों के मानचित्रण और झरनों की अविरतता के लिए अत्याधुनिक तकनीकों के उपयोग के प्रभाव को सुनिश्चित करना	सोबन सिंह रावत	04/2022–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
4	आंध्र प्रदेश के लिए जलवायु परिवर्तन परिदृश्य और पेन्नार नदी बेसिन में सरिता प्रवाह और भूजल स्तर पर इसका प्रभाव	सुनील गुर्रप्पू	04/2022 – 03/2024 अध्ययन की अवधि को 10/2024 तक 6 महीने के लिए बढ़ाया गया अध्ययन प्रगति पर है
5	वैश्विक वायुमंडलीय तापीय और परिसंचरण परिवर्तनों के संबंध में पश्चिमोत्तर हिमालय में चरम वर्षा की घटनाओं की जांच।	अश्विनी रानाडे	04/2022–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
6	बहु–मानदंड निर्णय लेने के उपयोग द्वारा ऊपरी गंगा बेसिन में फाइन स्केल उपग्रह और पुनर्विश्लेषण अवक्षेपण उत्पादों का तुलनात्मक विश्लेषण।	डी. एस. बिष्ट	06/2022–06/2024 अध्ययन प्रगति पर है
7.	जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के अंतर्गत भारत के पश्चिमी हिमालय भू–भाग के त्रिलोकी हिमनदों के समूह और खतलिंग हिमनदों का अध्ययन करने के लिए हिम–हिमनद से संबंधित प्राचलों और सामूहिक जलविज्ञानीय निदर्शन (EHM)का वास्तविक समय प्रबोधन।	विशाल सिंह	03/2023 – 02/2028 अध्ययन प्रगति पर है
8	झरनों की उपलब्धता के भूजल–रासायनिक और समस्थानिक पहलू: भागीरथी बेसिन, उत्तराखंड, भारत के प्रमुख आवासीय क्षेत्रों के लिए एक विषय विशेष अध्ययन	सोबन सिंह रावत	04/2023–03/2026 अध्ययन प्रगति पर है

9	विभिन्न जलवायु परिदृश्यों के अंतर्गत गंगोत्री जलविभाजक (भोजवासा) का प्रबोधन एवं निदर्शन निगरानी और मॉडलिंग	लवकुश कुमार पटेल	04/2023–03/2026 अध्ययन प्रगति पर है
पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग			
1	भूजल स्तर, जल रसायन, समस्थानिक और उभरते हुए प्रदूषकों का उपयोग करके कृष्णा–गोदावरी डेल्टा में भूजल गतिशीलता का लक्षण वर्णन	मुकेश कुमार शर्मा	04/2022–03/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है
2	हरिद्वार के भूजल में आर्सेनिक मोबिलाइजेशन को समझना और उपचारात्मक उपायों का चयन करना	राजेश सिंह	07/2021–06/2025 अध्ययन प्रगति पर है
3	सोंग नदी में गैर–बिंदु स्रोत प्रदूषण प्रक्रमों का अनुकरण	प्रदीप कुमार	11/2019–06/2024 अध्ययन प्रगति पर है
4	रेवालसर झील के संरक्षण के लिए जलविज्ञानीय अध्ययन	कलजंग छोडेन	04/2023–03/2026 अध्ययन प्रगति पर है
5	गंगा बेसिन में सीवेज उपचार संयंत्र की कीटाणुशोधन इकाइयों का विस्तृत मूल्यांकनः उभरते ऑक्सीकरण प्रणेता का गठन और नियंत्रण	विनय कुमार त्यागी	04/2023–03/2026 अध्ययन प्रगति पर है
भूजल जलविज्ञान प्रभाग			
1	आर्सेनिक उत्पत्ति का अध्ययन करना तथा गंगा बेसिन में वैकल्पिक जल आपूर्ति प्रबंधन रणनीतियाँ विकसित करना	सुमंतकुमार	04/2022 – 03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
2	इंदिरा गाँधी नहर परियोजना के सिंचित क्षेत्र में जल संसाधनों का संयुग्मीप्रबंधन	नितेश पाटीदार	04/2022 – 06/2024 अध्ययन प्रगति पर है
3	मृदा द्रवीय विशेषताओं के संग्रह का विकास	नितेश पाटीदार	04/2023 – 06/2024 अध्ययन प्रगति पर है
4	NIH_WISDOM का संवर्धन तथा अनुप्रयोग	नितेश पाटीदार	10/2023 – 09/2025 अध्ययन प्रगति पर है
जलविज्ञानीय अन्वेषणप्रभाग			
1	भारत के विभिन्न जलवायु क्षेत्रों में वाष्पोत्सर्जन पर जलवायु परिवर्तन के संभावित प्रभाव का निर्धारण	सुहास खोब्रागडे	04/2022–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
2	भारत के कश्मीर के हिमालयी जलविभाजकों में भूजल का जल–भूगर्भीय और समस्थानिक अन्वेषण	गोपालकृष्ण	09/2022–03/2024 अध्ययन प्रगति पर है
3	जल में घुलित नाइट्रेट्स के विश्लेषण के लिए एक स्थिर समस्थानिक विश्लेषण प्रणाली का विकास	एम. एस. राव	04/2023–09/2024 अध्ययन प्रगति पर है
4	वर्षा जल संचयन पद्धतियों हेतु अपवाह और जल संचयन क्षमता के आकलन के लिए खुले स्रोतों के आंकड़ों की व्यवहार्यता	एस. एम. पिंगले	04/2023–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है

5	पीलीभीत (उत्तर प्रदेश) में स्थित फुलाहार झील का अवसादन और जल गुणवत्ता अध्ययन	राजीव गुप्ता	04/2023–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
सतही जल जलविज्ञान प्रभाग			
1	जलाशयों के कुशल संचालन हेतु बाढ़ के पूर्वानुमान के लिए क्लाउड आंकडा आधारित एकीकृत ढांचे का विकास	अनिल कुमार लोहनी	04/2022–03/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है
2	आयताकार चैनलों में द्रवीय जंप के सटीक निदर्शन के लिए द्रवीय बल–विपरीत समीकरण	सुशील कुमार सिंह	04/2023–03/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है
3	पर्याप्त आंकड़ों की अनुपलब्धता वाले पश्चिमी हिमालयी नदी बेसिन में क्लाउड–आधारित गूगल अर्थ इंजन (GEE)संगणक प्लेटफॉर्म का उपयोग करके नदी योजना में परिवर्तनों के निर्धारण के साथ–साथ बाढ़ आप्लावन मानचित्रण की जल गतिकीय पद्धति का अन्वेषण	आर. वी. काले	09/2021– 10/2024 अध्ययन प्रगति पर है
4	परिवर्तनीय जलवायु परिस्थितियों के अंतर्गत बाढ़ का पूर्वानुमान – मशीन लर्निंग और संकल्पनात्मक/भौतिक प्रणाली की भूमिका	पी.सी. नायक	07/2022–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
5	बीकानेर, राजस्थान में पारंपरिक जल निकायों के पुनरुद्धार और पुनरूनिर्माण के लिए जलविज्ञानीय अध्ययन	एल. एन. ठकुराल	04/2022–06/2024 अध्ययन प्रगति पर है
6	ओडिशा में खड़खाई बांध के अभिकल्प बाढ़ और बांध भंग विश्लेषण का पुनरावलोकन	जे. पी. पात्रा	04/2022–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
7.	सूचकांक प्रवाह अवधि वक्रों के विश्वसनीय अंतराल का आंकलन	संजय कुमार	04/2023–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
8	जागेश्वर धाम में जटा गंगा नदी के लिए जलविज्ञानीय और द्रवीय अध्ययन	जे. पी. पात्रा	07/2023–07/2024 अध्ययन प्रगति पर है
जल संसाधन तंत्र प्रभाग			
1	निम्न हिमालय के हेनवल जलविभाजक क्षेत्र का प्रबोधन और जलविज्ञानीय निदर्शन	मनीष कुमार नेमा	08/2020–03/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है
2	वैनगंगा नदी बेसिन में परिवर्तनीय जलवायु और भूमि–उपयोग परिदृश्यों के अंतर्गत स्थानिक–कालिक जल उपलब्धता	मनीष कुमार नेमा	04/2022–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
3	साइंटोमेट्रिक्स के माध्यम से भारत में जलविज्ञान और जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव में रिक्त क्षेत्रों, वर्तमान प्रवृत्तियों और भविष्य में अनुसंधान की दिशाओं का अन्वेषण	अर्चना सरकार	04/2022–04/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है
4	हरियाणा के मेवात क्षेत्र में जल उत्पादकता और कृषि पद्धतियों से आय के इष्टतमीकरण के लिए जल विज्ञान–आधारित परिदृश्य योजना	ऐ. आर. सेंथिल कुमार	09/2020–06/2023 अध्ययनपूर्ण हो चुका है

वर्ष 2023–24 के लिए राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान क्षेत्रीय केंद्रों और बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र की कार्य योजना

क्रम संख्या	अध्ययन का शीर्षक	मुख्य अन्वेषक	अवधि एवं स्थिति
	कठोर चट्टान क्षेत्रीय केंद्र, बेलागवी		
1	भारत में कर्नाटक राज्य के बेलागवी शहर की भूजल गुणवत्ता का प्रबोधन और मूल्यांकन	एन. वर्धराजन	05/2022–04/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है
2	कर्नाटक के पश्चिमी घाटों के वृहत्त नदी बेसिनों के जलविज्ञान का विस्तृत निर्धारण	बी. वेंकटेश	4/2023–4/2026 अध्ययन प्रगति पर है
3	भारत के पश्चिमी घाट के कुछ भागों में झरनों की उपलब्धता एवं वितरण का अध्ययन	आर. अभिलाष	4/2023–3/2024 अध्ययन प्रगति पर है
4	भू–स्थानिक इष्टतमीकरण तकनीकों द्वारा सिंचाई परियोजनाओं में जल उत्पादकता का मूल्यांकन	आर. अभिलाष	4/2023–4/2026 अध्ययन प्रगति पर है
	पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केंद्र, जम्मू		
1	ऊपरी चिनाब नदी बेसिन में हिमाच्छादन और जलवायु–क्रायोस्फीयर अंतःक्रिया में परिवर्तन का आकलन	पी. जी. जोस	08/2020–10/2023 अध्ययन प्रगति पर है
2	परिवर्तनीय जलवायु के अंतर्गत अनुप्रवाह जल उपलब्धता के लिए प्रभाव सहित लद्दाख क्षेत्र के फुचे और खारदुंग हिमनदों का द्रव्यमान संतुलन अध्ययन	पी. जी. जोस	07/2021–06/2024 अध्ययन प्रगति पर है
3	पर्याप्त आंकड़ों की अनुपलब्धता वाले पश्चिमी हिमालयी नदी बेसिन में क्लाउड–आधारित गूगल अर्थ इंजन (GEE) संगणक प्लेटफॉर्म का उपयोग करके नदी योजना में परिवर्तनों के निर्धारण के साथ–साथ बाढ़ आप्लावन मानचित्रण की जल गतिकीय पद्धति का अन्वेषण	आर. वी. काले	09/2021– 07/2024 अध्ययन प्रगति पर है राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान –मुख्यालय के सतही जल जलविज्ञान प्रभाग में हस्तांतरित
4	लद्दाख के जांस्कर नदी बेसिन में हिमाच्छादन गतिशीलता पर 21वीं सदी के प्रारंभिक हस्ताक्षर	डी. एस. बिष्ट	07/2021–12/2023 अध्ययन प्रगति पर है राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान –मुख्यालय के हिममंडल और जलवायु परिवर्तन अध्ययन केंद्र में हस्तांतरित
5	बहु–मानदंड निर्णय–निर्माण का उपयोग करके ऊपरी गंगा बेसिन में सूक्ष्म पैमाने पर उपग्रह और पुनर्विश्लेषण वर्षा उत्पादों का तुलनात्मक विश्लेषण	डी. एस. बिष्ट	06/2022–12/2023 अध्ययन प्रगति पर है राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान –मुख्यालय के हिममंडल और जलवायु परिवर्तन अध्ययन केंद्र में हस्तांतरित
	मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केंद्र, भोपाल		
1	मध्य प्रदेश में सिंचाई योजना के लिए वाष्पोत्सर्जन (ETo) आंकलन का पुनर्मूल्यांकन	रवि गलकटे	11/2021–10/2024 अध्ययन प्रगति पर है

2	मध्य प्रदेश में गंगा नदी के उप बेसिनों में परियोजना निर्माण के लिए जल उपलब्धता का आकलन	राहुल कुमार जैसवाल	11/2021–10/2024 अध्ययन प्रगति पर है
3	मध्य प्रदेश में कोलार जलाशय के लिए जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के अंतर्गत जलाशय संचालन योजना का विकास।	शशि इन्दवार	10/2021–09/2024 अध्ययन प्रगति पर है
	डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा		
1	तमिलनाडु में पलार नदी बेसिन के पुनर्भरण और निस्सरण क्षेत्रों का चयन	वी. एस. जयकांथन	09/2021–03/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है
2	आंध्र प्रदेश के गोदावरी डेल्टा में भूजल लवणता पर नालियों, खाड़ियों और नदी के मुहाने के माध्यम से बैकवाटर के प्रभाव का आकलन	वाई. आर. सत्यजी राव	08/2022–07/2024 अध्ययन प्रगति पर है
3	तटीय शहर में चक्रवाती जल बाढ़ प्रबंधन – एक विषय विशेष अध्ययन	आर. वेंकटरमन्ना	04/2023–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
4	भारत के पूर्वी तट पर भविष्य के परिदृश्यों के अंतर्गत जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का आंकलनः चरम जलीय–जलवायु सीमाओं पर ध्यान केंद्रित करना	सब्यसाची स्वेन	04/2023–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
5	सुवर्णरेखा बेसिन पर बाढ़ की पूर्व चेतावनी प्रणाली विकसित करने के लिए बहु निदर्श लघु–से–मध्यम–अवधि वर्षा पूर्वानुमानों का मूल्यांकन और पशचदृ प्रक्रमण	सब्यसाची स्वेन	04/2023–03/2026 अध्ययन प्रगति पर है
	पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, गुवाहाटी		
1	असम के बेकी नदी बेसिन में बूटस्ट्रैप आधारित कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क का उपयोग करके अल्पकालिक बाढ़ पूर्वानुमान	एस. के. शर्मा	07/2023–06/2024 अध्ययन प्रगति पर है
2	मेघालय के पूर्वी जैंतिया हिल्स में वर्षा प्रेरित बाढ़ आपदा जोखिम भेद्यता आकलन	एस. के. शर्मा	06/2023–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
3	असम में सूखा विशिष्टीकरण और अतिसंवेदनशीलता का आकलन	डब्लू. आर. सिंह	07/2022–06/2024 अध्ययन प्रगति पर है
4	ब्रह्मपुत्र बेसिन के कुछ भागों में बाढ़ के पूर्वानुमान के लिए उपग्रह वर्षण आंकडा समूह का उपयोग करके रैखिक जल विज्ञानीय मार्गाभिगमन	एस. अरोरा	10/2023–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
5	नदी तट संरक्षण के लिए जल गतिकीय निदर्शन – एक विषय विशेष अध्ययन	एस. बर्मन	10/2023–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, पटना		
1	दक्षिण बिहार क्षेत्र में लघु संरचनाओं के लिए अभिकल्प बाढ़ आकलन	पंकज मणि	04/2021–09/2023 अध्ययन पूर्ण हो चुका है
2	दक्षिण–बिहार क्षेत्र के बाढ़ बारंबारता विश्लेषण पर अस्थिरता का प्रभाव	प्रविण रंगराव पाटील	05/2023–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है
3	गंडक नदी बेसिन के लिए जलविज्ञानीय निदर्श का मूल्यांकन	सूर्यांश मंडलोई	05/2023–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है

परिशिष्ट-VIII

वर्ष 2023-24 के दौरान प्रायोजित परियोजनाएं
(पूर्ण हो चुकी और अध्ययनरत)

क्र. सं.	शीर्षक	प्रायोजक संस्था	मुख्य अन्वेषक	अवधि और स्थिति	बजट
अंतर्राष्ट्रीय प्रायोजित परियोजना					
1	गांवों और सड़क किनारे स्थित रेस्तरां के लिए उच्च निष्पादन वाली उन्नत सेप्टिक प्रणाली	IC-IMPACT कनाडा	वाई. आर. सत्यजी राव	04/2018–06/2024 अध्ययन प्रगति पर है	शून्य
2	पंजाब में भूजल में उतार–चढ़ाव और चालकता का प्रबोधन – उच्च आवृत्ति वाले भूजल स्तर और लवणता माप से पंजाब में भूजल गतिशीलता के नए साक्ष्य	ब्रिटिश भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण – यू. के.	गोपाल कृष्ण	12/2017–11/2024 अध्ययन प्रगति पर है	39,300 पाउंड
3	नदी तट निस्पंदन के लिए भारत–जर्मन सक्षमता केंद्र का विस्तार – CCRBF	संघीय शिक्षा एवं अनुसंधान मंत्रालय, जर्मनी	गोपाल कृष्ण	07/2020–03/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है	रु. 16.1 लाख
राष्ट्रीय प्रायोजित परियोजनाएं					
1	पर्यावरण–विवेकपूर्ण अपशिष्ट जल समाधान के लिए नवाचार केंद्र (IC&EcoWS)	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग , भारत सरकार	विकास चन्द्र गोयल /ओमकार सिंह	04/2019–08/2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु.510.00 लाख
2	शाह नहर मध्यम सिंचाई परियोजना के लिए सिंचाई दक्षता में सुधार	राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना, जल शक्ति मंत्रालय	आर. पी. पाण्डेय	01/2018–6/2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु.75 लाख
3	DST NOW संकाय "जल संतुलन पर कृषि के प्रभाव का मूल्यांकन करके हिंडन नदी का भाग्य बदलना: स्वच्छ गंगा नदी के लिए एक टेम्पलेट विकसित करना"	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार	मुकेश कुमार शर्मा	11/2021–11/2026 अध्ययन प्रगति पर है	रु.240 लाख
4	नगर निगम के ठोस अपशिष्ट और सीवेज गाद के थर्मोकेमिकली पूर्व उपचारित कार्बनिक अंश का अवायवीय सह–पाचन: प्रक्रिया निष्पादन और सूक्ष्मजीवीय समुदाय विकास पर प्रभाव	DBT, भारत सरकार	विनय कुमार त्यागी	04/2018–3/2023 अध्ययन प्रगति पर है	रु.106 लाख

5	जल–तापीय पूर्व उपचार द्वारा नगरपालिका क्षेत्र में ठोस अपशिष्ट और सीवेज अवसाद के द्वि–चरणीय अवायवीय सह–पाचन में जैव–हाइड्रोजन और जैव–मेथेनेशन के संवर्धन की दिशा में अभिनव दृष्टिकोण	टिहरी जल विकास निगम (THDC) इंडिया लिमिटेड	विनय कुमार त्यागी	3 / 2024–3 / 2027 अध्ययन प्रगति पर है	रु.98.50 लाख
6	न्यूनतम ऊर्जा आवश्यकता सहित उन्नत सीवेज उपचार प्रौद्योगिकी का विकास	टिहरी जल विकास निगम (THDC) इंडिया लिमिटेड	विनय कुमार त्यागी	03 / 2024–03 / 2027 अध्ययन प्रगति पर है	रु.97.50 लाख
7	भारत में वाराणसी और उसके निकटवर्ती क्षेत्रों में सुभेद्य पेयजल जलदायकों के अध्ययन के लिए समस्थानिक और भू–रासायनिक पद्धति	बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी	राजेश सिंह एस. पी. राय (बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय)	07 / 2021–06 / 2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु. 10 लाख
8	गंगा बेसिन में विभिन्न प्रकार से प्रक्रमित सीवेज अवसाद के सुरक्षित निष्पादन के लिए इसके उपयुक्तता वर्गीकरण हेतु अवसाद का विस्तृत विशिष्टीकरण	केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, एवं राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन	विनय कुमार त्यागी ए.ए. काजमी (मुख्य अन्वेषक,भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की)	01 / 2022–06 / 2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु.58.11 लाख
9	सरस्वती 2.0 – भारत के लिए विकेन्द्रीकृत अपशिष्ट जल उपचार और संसाधन पुनर्प्राप्ति के लिए सर्वोत्तम उपलब्ध प्रौद्योगिकियों का चयन	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग , भारत सरकार	विनय कुमार त्यागी ए.ए. काजमी ((मुख्य अन्वेषक,भारतीय प्रौधौगिकी संस्थान रूड़की)	03 / 2020–06 / 2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु.160.77 लाख
10	ब्राह्मणी–बैतरणी नदी बेसिन में मानव और जलवायु प्रेरित प्रभावों को एकीकृत करते हुए लघु से मध्यम अवधि (वास्तविक समय) की बाढ़ भेद्यता मानचित्रण के माध्यम से परिचालन तटीय बाढ़ प्रबंधन	शिक्षा मंत्रालय, (पूर्व में मानव संसाधन विकास मंत्रालय) भारत सरकार द्वारा STARS के अंतर्गत वित्त पोषित,	बी. साहू (मुख्य अन्वेषक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान खड़गपुर) आर. वी. काले	07 / 2020–06 / 2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु.56.06 लाख (आईआई टी खड़गपुर में)
11	भूमि उत्पाद से वाष्पोत्सर्जन का भूमि सतह निदर्शन एवं सुदूर संवेदन आधारित प्रजनन	जलवायु और पर्यावरण अध्ययन के लिए राष्ट्रीय सूचना प्रणाली (NICES), राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र, हैदराबाद	अर्पित चौके (मुख्य अन्वेषक) ऋचा पाण्डेय (सह–मुख्य अन्वेषक) वैभव गर्ग (सह–मुख्य अन्वेषक)	01 / 2024–06 / 2028 अध्ययन प्रगति पर है	रु.85 लाख (भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान,देहरादून)

12	16 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों के लिए जल क्षेत्र हेतु राज्य विशिष्ट कार्य योजना (SSAP)	राष्ट्रीय जल मिशन , जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय	संजय कुमार	02/12/2016–01/12/2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु.6.30 करोड़
13	ऊपरी गंगा के जलविज्ञान और क्रायोस्फीयर में मौसमी परिवर्तनों का निर्धारण	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार	विशाल सिंह	04/2019–03/2023 अध्ययन प्रगति पर है	रु.23.00 लाख
14	मिजोरम राज्य में तीन उप–बेसिनों अर्थात् बराक, बांग्लादेश में प्रवाहित होने वाली छोटी नदियाँ और म्यांमार उप–बेसिनों में प्रवाहित होने वाली छोटी नदियाँ में जल सुरक्षा योजना के विकास के लिए दीर्घकालिक जलविज्ञानीय निर्धारण	राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना	विशाल सिंह	06/2021–05/2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु.25.23 लाख
15	दीर्घकालिक नेटवर्क प्रेक्षणों के माध्यम से भारतीय हिमालयी क्षेत्र में हिमनद –जलवायु गुणक संबंधों का निर्धारण	गोविन्द बल्लभ पंत राष्ट्रीय हिमालय पर्यावरण संस्थान	विशाल सिंह	07/2023–07/2026 अध्ययन प्रगति पर है	रु. 9.24 लाख
16	उत्तराखंड में भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान, देहरादून के साथ संयुक्त रूप से उपग्रह आधारित पर्वतीय आपदा निर्धारण एवं प्रबोधन	भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान, देहरादून	विशाल सिंह	06/2023–05/2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु.10.25 लाख
17	कर्नाटक के पश्चिमी घाट क्षेत्र में पश्चिमी प्रवाह की नदियों के अमापित बेसिनों (अघनाशिनी, दसनाकट्टी , सीता नदी, मदिसाला होल, स्वर्ण नदी और गुरुपुर नदी बेसिन) का जलविज्ञानीय निर्धारण	राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना	विशाल सिंह	02/2021–09/2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु. 45.00 लाख
18	उत्तराखंड के हिमालय क्षेत्र के गर्म झरनों का समस्थानिक और जल–भू–रासायनिक विशिष्टीकरण	उत्तराखंड विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद, उत्तराखंड (UCOST), देहरादून	सोबन सिंह रावत	02/2024– 02/2026 अध्ययन प्रगति पर है	रु.6.00 लाख

19	ऊपरी यमुना बेसिन में दिल्ली तक मात्रा और गुणवत्ता हेतु जल संसाधनों का एकीकृत प्रबंधन	"जलविज्ञानीय निदर्शन के लिए उत्कृष्टता केंद्र" (राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना) के अंतर्गत विशेष अध्ययन	अनुपमा शर्मा	04/2018–03/2024 अध्ययनपूर्ण हो चुका है	रु.248.21 लाख
20	नीले, हरे और भूरे जल की मात्रा, गुणवत्ता और प्रबंधन की बेहतर समझ के माध्यम से शुष्क क्षेत्र में खाद्य और जल सुरक्षा में वृद्धि	विज्ञान और प्रौधौगिकी विभाग, भारत सरकार (जल IC परियोजना)	अनुपमा शर्मा (राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान– नेतृत्व) मुख्य संस्थानः भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान –केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर	2/2019 – 7/2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु.105.68 लाख (NIH component)
21	सुधारात्मक उपायों के सुझाव के लिए गाजीपुर लैंडफिल स्थल हेतु लीचेट परिवहन निदर्शन	राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना,जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय	अंजलि	11/2019–03/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है	रु.76.10 लाख
22	ऑक्सीजन और हाइड्रोजन के स्थिर समस्थानिकों का उपयोग करके वाष्पीकरण और वाष्पोत्सर्जन प्रवाह में ET का विभाजन	विज्ञान और प्रौधौगिकी विभाग, भारत सरकार विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड	गोपाल कृष्ण	04/2021– 09/2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु.71.83 लाख
23	जल संतुलन पर कृषि के प्रभाव का मूल्यांकन करके हिंडन नदी का भाग्य परिवर्तनः स्वच्छ गंगा नदी के लिए एक प्रारूप विकसित करना	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार	सुधीर कुमार	04/2022–03/2022 अध्ययन प्रगति पर है	रु.2.4 करोड़

24	पूर्वी हिमालय के तीस्ता नदी बेसिन में हिम और हिमनद का योगदान और जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	राष्ट्रीय हिमालयी अध्ययन मिशन (NMHS) पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय भारत सरकार	पुष्पेन्द्र कुमार सिंह	11/2019–03/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है	रु.143 लाख
25	जल लेखांकन प्लस (WA+) संरचना के उपयोग द्वारा मेघालय राज्य में ब्रह्मपुत्र और बराक नदी बेसिनों के विभिन्न उप– बेसिनों के लिए जल लेखा का विकास	राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना	पुष्पेन्द्र कुमार सिंह	08/2020–03/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है	रु.14.50 लाख
26	जल लेखांकन प्लस (WA+) संरचना के उपयोग द्वारा नागालैंड राज्य में ब्रह्मपुत्र, बराक और इरावदी–चिंदविन के चयनित उप–बेसिनों के लिए जल लेखा का विकास	राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना	प्रभाष कुमार मिश्र	04/2021–03/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है	रु.9.0 लाख
27	कर्नाटक के पश्चिमी घाट क्षेत्र में पश्चिमी प्रवाह की नदियों के अमापित बेसिनों (अघनाशिनी, दसनाकट्टी , सीता नदी, मदिसाला होल, स्वर्ण नदी और गुरुपुर नदी बेसिन) का जलविज्ञानीय निर्धारण	राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना	पुष्पेन्द्र कुमार सिंह	04/2022–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है	रु.54 लाख
28	पश्चिमोत्तर हिमालय में पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र और सेवाओं का प्रबोधन एवं निर्धारण (चरण–II): पश्चिमोत्तर हिमालय के हिमाच्छादित और गैर–हिमाच्छादित जलविभाजकों में जलविज्ञानीय प्रक्रियाओं का प्रबोधन एवं निदर्शन	अंतरिक्ष विभाग	मनीष कुमार नेमा	04/2022–03/2025 अध्ययन प्रगति पर है	रु.30.91 लाख
29	तेलंगाना के कृष्णा और गोदावरी नदी बेसिनों में कठोर चट्टान के सूक्ष्म बेसिन में भूजल निदर्श का विकास	तेलंगाना राज्य भूजल विभाग (राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना –PDS के अंतर्गत)	बी. वेंकटेश	09/2019– 08/2022 ड्राफ्ट रिपोर्ट प्रस्तुत की जा चुकी है	रु.80 लाख
30	तेलंगाना राज्य के मंजीरा नदी बेसिन के कुछ भागों में भूजल व्यवस्था पर रेत खनन का प्रभाव	तेलंगाना राज्य भूजल विभाग (राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना–PDS के अंतर्गत)	एम. के. जोस	04/2021–03/2023 एक्सटेंशन की आवश्यकता है अध्ययन प्रगति पर है	रु.46.44 लाख

31	गोवा राज्य के लिए जल उपलब्धता, उपयोग और सम्बंधित विषयों का विस्तृत निर्धारण	राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना –PDS के अंतर्गत जल संसाधन विभाग, गोवा	बी. वेंकटेश	01/2022–12/2023 एक्सटेंशन की आवश्यकता है अध्ययन प्रगति पर है	––
32	पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र का पर्माफ्रॉस्ट मानचित्रण और विशिष्टीकरण	राष्ट्रीय हिमालयी अध्ययन मिशन (NMHS) पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय भारत सरकार	पी. जी. जोस	11/2019–03/2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु.197.48 लाख
33	विश्व के सबसे बड़े आवासीय नदी द्वीप (माजुली द्वीप) के साथ बैंकलाइन कटाव प्रक्रिया के फोरेंसिक विश्लेषण के लिए एक युग्मित जल–गतिकीय और तट–गतिकीय निदर्शन पद्धति	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार–विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड	स्वप्नाली बर्मन	04/2021 – 03/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है	रु.27.34 लाख
34	आकृति–गतिकीय निदर्शन का उपयोग करके गंडक नदी में कटाव और अवसादन प्रक्रियाओं का निदर्शन और प्रबंधन	राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना	पंकज मणि	5/2021–07/2024 अध्ययन प्रगति पर है	रु.52.42 लाख
35	जलविज्ञानीय निदर्शन पद्धतियों के माध्यम से नर्मदा बेसिन के जलविज्ञान पर जलवायु परिवर्तन और भूमि उपयोग परिवर्तन के प्रभावों का एकीकृत निर्धारण	राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना	टी. थॉमस	02/2018–03/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है	रु. 250 लाख
36	मध्य प्रदेश में संजय सागर परियोजना के सिंचित क्षेत्र में जल संसाधनों के इष्टतम उपयोग के लिए वापसी प्रवाह के मूल्यांकन और सिंचाई योजना हेतु जलविज्ञानीय निदर्शन	राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना	राहुल कुमार जैसवाल	04/2019–03/2024 अध्ययन पूर्ण हो चुका है	रु. 64.36 लाख

परिशिष्ट-IX

वर्ष 2023-24 के दौरान परामर्शदात्री परियोजनाएं
(पूर्ण हो चुकी और अध्ययनरत)

क्र. सं.	परियोजना का शीर्षक	प्रायोजक संस्था	मुख्य अन्वेषक
	पूर्ण हो चुकी परियोजनाएं		
1	प्रस्तावित फरक्का–सुंदरबन लिंक परियोजना के लिए सिस्टम अध्ययन	राष्ट्रीय जल विकास अभिकरण (NWDA), भुवनेश्वर	सुरजीत सिंह
2	नए केन्द्रीय विद्यालय परिसर, भीमताल से गुजरने वाले अपलैंड अपवाह के सुरक्षित निष्पादन हेतु जल निकासी तंत्र के अभिकल्पन के लिए जलविज्ञानीय अध्ययन	केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग (CPWD), हल्द्वानी	आर.पी.पाण्डेय
3	सुखनई नदी में जल उपलब्धता आंकलन और सपरार बांध में अपवाह मार्गाभिगमन के लिए जलविज्ञानीय अध्ययन	सिंचाई निर्माण प्रभाग, मऊरानीपुर	आर.पी.पाण्डेय
4	महाराष्ट्र के अहमदनगर जिले के अकोलनेर गांव में पेट्रोलियम प्रदूषण की वर्तमान स्थिति को सुनिश्चित करने के लिए भूजल के नमूनों का एकत्रीकरण/विश्लेषण	महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, नासिक	मुकेश कुमार शर्मा
5	प्रमुख आयनों, ट्रेस धातुओं और समस्थानिक अध्ययनों के लिए जल और मृदा के नमूनों का विश्लेषण	भूविज्ञान परामर्शदात्री सेवाएँ, रुड़की	मुकेश कुमार शर्मा
6	जल नमूनों के लिए VOC विश्लेषण	राष्ट्रीय पर्यावरण अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (NEERI), नागपुर	मुकेश कुमार शर्मा
7	पंजाब के तरनतारन जिले के गोइंदवाल साहिब क्षेत्र का जल–भूवैज्ञानिक अध्ययन	GVK शक्ति लिमिटेड (गोइंदवाल साहेब)	नितेश पाटीदार
8	उत्तर प्रदेश के अलीगढ़ जिले के हरदुआगंज में स्थापित 1x660 मेगावाट एचटीपीएस के लिए जल–भूवैज्ञानिक अध्ययन	उत्तर प्रदेश राज्य विद्युत उत्पादन निगम लिमिटेड (UPRVUNL), अलीगढ़	सुधीर कुमार
9	एपीसीपीएल, झज्जर के ऐश डाइक क्षेत्र के निकटवर्ती गांवों में जलभराव की समस्या	अरावली पावर कंपनी प्राइवेट लिमिटेड (APCPL), झज्जर	सुधीर कुमार
10	सतही जल और भूजल प्रणाली (विशेष रूप से ऐश डाइक के आसपास) पर प्रभाव का आकलन करने के लिए जल–भूविज्ञान की समीक्षा और NTPC, खरगोन के लिए विशिष्ट उपचार उपायों का प्रस्ताव	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC), खरगोन	एस. डी. खोब्रागडे

11	एनटीपीसी झानोर गंधार में वर्षा जल संचयन संरचना/सुविधाओं/प्रणालियों का अध्ययन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC), झानोर गंधार	एस. डी. खोब्रागडे
12	एनटीपीसी कवास में वर्षा जल संचयन संरचना / सुविधाओं / प्रणालियों का अध्ययन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC), कवास	एस. डी. खोब्रागडे
13	एनटीपीसी अंता में वर्षा जल संचयन संरचना/सुविधाओं/प्रणालियों का अध्ययन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC), अंता	एस. डी. खोब्रागडे
14	हिंदुस्तान जिंक लिमिटेड की राजपुरा दरीबा खदान के निकटवर्ती क्षेत्रों में भूजल और इसकी गुणवत्ता पर जल–निस्तारण के प्रभाव का आकलन करने के लिए जलभूगर्भीय अध्ययन	हिंदुस्तान जिंक लिमिटेड के लिए यूरो स्माइल फैसिलिटी मैनेजमेंट प्राइवेट लिमिटेड	गोपाल कृष्ण
15	वर्षा जल संचयन संभाव्यता और पुनर्भरण कूपों के निष्पादन की गणना	सहगल फाउंडेशन	गोपाल कृष्ण
16	एनटीपीसी ऊंचाहार में वर्षा जल संचयन संभाव्यता का निर्धारण और वर्षा जल संचयन संरचनाओं/सुविधाओं/प्रणालियों का अभिकल्पन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),ऊंचाहार	एस. एम. पिंगले
17	एनटीपीसी सिंगरौली में वर्षा जल संचयन संभाव्यता का निर्धारण और वर्षा जल संचयन संरचनाओं/सुविधाओं/प्रणालियों का अभिकल्पन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC), सिंगरौली	एस. एम. पिंगले
18	एनटीपीसी सोलापुर में वर्षा जल संचयन संभाव्यता का निर्धारण और वर्षा जल संचयन संरचनाओं/सुविधाओं/प्रणालियों का अभिकल्पन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),सोलापुर	एस. एम. पिंगले
19	250 मेगावाट की मंदसौर सौर पीवी परियोजना में वर्षा जल संचयन और पुनर्चक्रण प्रणाली का विकास	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),मंदसौर	एस. एम. पिंगले
20	गुजरात राज्य के अहमदाबाद में स्थित वासना बैराज,के लिए बांध भंग विश्लेषण और बाढ़ अनुकरण अध्ययन तथा जल आप्लावन मानचित्रों एवं आपातकालीन कार्य योजनाकी तैयारी	अहमदाबाद नगर निगम	अनिल कुमार लोहनी
21	प्रस्तावित मार्गाभिगमन वियर और बरुवा बांध के लिंक चैनल के दृष्टिकोण से बाणगंगा नदी का जलविज्ञानीय अध्ययन	सिंचाई निर्माण प्रभाग, सिंचाई एवं जल संसाधन विभाग, उत्तर प्रदेश सरकार	अनिल कुमार लोहनी
22	किशाऊ बाँध के विस्तृत परियोजना प्रतिवेदन के जलविज्ञानीय पहलुओं के उन्नयन के लिए अभिकल्प बाढ़ आकलन, जल उपलब्धता, अवसादन अध्ययन और नदी मार्गाभिगमन अध्ययन सहित जलविज्ञानीय अध्ययन	किशाऊ कॉर्पोरेशन लिमिटेड	जगदीश प्रसाद पात्रा

23	एनटीपीसी लारा में वर्षा जल संचयन संरचना / सुविधाओं / प्रणालियों का अध्ययन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),लारा	टी. थॉमस (जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग के माध्यम से)
24	एनटीपीसी कोरबा में वर्षा जल संचयन संरचना / सुविधाओं / प्रणालियों का अध्ययन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),कोरबा	टी. थॉमस (जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग के माध्यम से)
25	एनटीपीसी सीपत में वर्षा जल संचयन संरचना / सुविधाओं / प्रणालियों का अध्ययन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),सीपत	टी. थॉमस (जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग के माध्यम से)
26	तलाईपल्ली कोयला खनन परियोजना में जल सकारात्मकता बढ़ाने के लिए वर्षा जल संचयन संभाव्यता निर्धारण और इसकी समीक्षा / अभिकल्पन अध्ययन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),कोयला खनन	पंकज मणि
27	गांधीनगर जिले के गिफ्ट सिटी के निकट जल निकाय के साथ साबरमती नदी तटों के जल विभाजक के विकास के लिए जल विज्ञान और द्रवीय अध्ययन का सत्यापन	अधिशासी अभियंता गांधीनगर सिंचाई निर्माण प्रभाग, गांधीनगर	राहुल कुमार जैसवाल
28	कन्हार बांध के लिए बांध भंग विश्लेषण और आपातकालीन कार्य योजना की तैयारी	अधिशासी अभियंता कन्हार निर्माण प्रभाग तृतीय, पिपरी, सोनभद्र, उ०प्र०	राहुल कुमार जैसवाल
वर्ष 2023–24 के दौरान जारी परियोजनाएं			
1	जल जीवन मिशन, उत्तराखंड के अंतर्गत प्राथमिकता वाले जिलों के लिए जिला कार्य योजना (DAP) तैयार करना	जल जीवन मिशन, राज्य पेयजल एवं स्वच्छता मिशन, देहरादून	आर.पी.पाण्डेय
2	टिहरी HPP (4x250 मेगावाट) के लिए टिहरी जलाशय का जल गुणवत्ता अध्ययन	टिहरी जल विकास निगम (THDC) लिमिटेड, भारत	मुकेश कुमार
3	CRPF समूह केंद्र, काठगोदाम के कार्यालय और आवासीय परिसर के लिए अपलैंड अपवाह के सुरक्षित निष्पादन और जल निकासी प्रणाली के अभिकल्पन के लिए जलविज्ञानीय अध्ययन	केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग (CPWD), हल्द्वानी	आर.पी.पाण्डेय
4	फेडरल मोगुल गोएट्ज इंडिया लिमिटेड (पंजाब) में और उसके निकटवर्ती क्षेत्रों में भूजल प्रदूषण का आंकलन करने के लिए जलविज्ञानीय अध्ययन	फेडरल मोगुल गोएट्ज, पटियाला, पंजाब	नितेश पाटीदार
5	पश्चिमी उत्तर प्रदेश के 04 औद्योगिक जिलों के लिए अविरत भूजल प्रबंधन योजना	इन्वेस्ट यूपी, लखनऊ	सुधीर कुमार
6	टांडा थर्मल पावर स्टेशन चरण–II (2x660MW) के लिए जल–भूगर्भीय अध्ययन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),टांडा	सुधीर कुमार

7	रासायनिक प्रभाग, नागदा, मध्य प्रदेश में एवं उसके निकटवर्ती क्षेत्रों में स्थिर समस्थानिक अध्ययनों का उपयोग करके प्रदूषण स्रोत का चयन	राष्ट्रीय पर्यावरण अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद	सुधीर कुमार
8	NSPCL राउरकेला में वर्षा जल संचयन संभाव्यता निर्धारण और वर्षा जल संचयन संरचनाओं/सुविधाओं/प्रणालियों/गड्ढों का अभिकल्पन	NSPCL राउरकेला	एस. डी. खोब्रागडे
9	सतही जल और भूजल प्रणाली (विशेष रूप से ऐश डाइक–I एवं II के आसपास) पर NTPC, मौदा के प्रभाव का आकलन करने के लिए जल–भूविज्ञानीय समीक्षा और विशिष्ट उपचार उपायों का प्रस्ताव	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),मौदा	एस. डी. खोब्रागडे
10	सतही जल और भूजल प्रणाली (विशेष रूप से ऐश डाइक के आसपास) पर प्रभाव का आकलन करने के लिए जल–भूविज्ञान की समीक्षा और छज्ज्ड, गाडरवारा के लिए विशिष्ट उपचार उपायों का प्रस्ताव	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),गादरवाडा	एस. डी. खोब्रागडे
11	उज्जैनी बांध के जल की गुणवत्ता में मौसमी परिवर्तन का अध्ययन और सोलापुर STPP में आयनिक सांद्रता में वृद्धि के संबंध में प्रदूषण के स्रोतों की पहचान	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),सोलापुर	एस. डी. खोब्रागडे
12	RWH कार्यप्रणाली और कार्य योजना सर्वेक्षण/अध्ययन दुर्गापुर पीपी2	NSPCL दुर्गापुर	एस. एम. पिंगले
13	एनटीपीसी रिहंद में वर्षा जल संचयन संरचना/सुविधाओं/प्रणालियों का अध्ययन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),रिहंद	एस. एम. पिंगले
14	कर्नाटक राज्य में अलमट्टी बांध और बैराजों के बैकवाटर प्रभाव का अध्ययन करने के लिए कृष्णा नदी का जलगतिकीय निदर्शन	जल संसाधन विभाग, महाराष्ट्र सरकार	अनिल कुमार लोहनी
15	उन्नाव से बलिया तक बाढ़ मैदान क्षेत्र का सीमांकन	सिंचाई एवं जल संसाधन विभाग, उ.प्र.	अनिल कुमार लोहनी
16	जिला बिजनौर से कन्नौज तक रामगंगा नदी के बाढ़ मैदान क्षेत्र का सीमांकन	सिंचाई एवं जल संसाधन विभाग, उ.प्र.	अनिल कुमार लोहनी
17	कर्नाटक में 130 मेगावाट के विजयनगर PSPds गुणधर्म एवं बांध भंग विश्लेषण, बाढ़ मानचित्र तैयार करना और अनुप्रवाह क्षेत्रों में जान–माल के नुकसान को कम करने की योजना तैयार करना	जेएसडब्ल्यू रिन्यूएबल एनर्जी (विजयनगर) लिमिटेड	अनिल कुमार लोहनी
18	धसान नदी में प्रस्तावित धसान वियर का जलविज्ञानीय अध्ययन	सिंचाई एवं जल संसाधन विभाग, उ.प्र.	जगदीश प्रसाद पात्रा
19	उत्तर प्रदेश के ललितपुरमें सौंर नदी पर प्रस्तावित बालाबेहट बांध परियोजना का जलविज्ञानीय अध्ययन	सिंचाई एवं जल संसाधन विभाग, उ.प्र.	जगदीश प्रसाद पात्रा

20	विदुर कुटी के निकट जल वाहिका और घाटों का जलगतिकीय गणितीय निदर्शन अध्ययन	सिंचाई एवं जल संसाधन विभाग, उ.प्र.	जगदीश प्रसाद पात्रा
21	रावी बेसिन के अंतर्गत NHPC की चमेरा–I, चमेरा–II, चमेरा–III और बैरा स्यूल पावर स्टेशन परियोजनाओं का बांध भंग विश्लेषण	NHPC लिमिटेड	अनिल कुमार लोहनी
22	जेपी विष्णुप्रयाग जलविद्युत संयंत्र के लिए हिमनद झील विस्फोट बाढ़ का अध्ययन	जयप्रकाश पावर वेंचर्स लिमिटेड	अनिल कुमार लोहनी
23	माही बांसवाड़ा राजस्थान परमाणु शक्ति परियोजना (MBRAPP)– 1 से 4 के लिए आधुनिक मौसमविज्ञानीय आंकड़ों के चरम मान विश्लेषण और सांख्यिकीय विश्लेषण अध्ययन के लिए अभियांत्रिकी सेवाएं	न्यूक्लियर पावर कॉर्पोरेशन लिमिटेड मुंबई	जगदीश प्रसाद पात्रा
24	काली और शरवती नदी बेसिन में बाढ़ की समीक्षा, बांध भंग विश्लेषण, जल आप्लावन मानचित्रण और काली, शरवती और वरही नदी बेसिन में बांधों के लिए आपातकालीन कार्य योजना की तैयारी	कर्नाटक पॉवर निगम लिमिटेड, कर्नाटक सरकार	बी. वेंकटेश
25	हरंगी जलग्रहण क्षेत्र का विस्तृत जलविज्ञानीय विश्लेषण	CNNL, कर्नाटक सरकार	बी. वेंकटेश
26	फरक्का बैराज परियोजना (FBP) क्षेत्र की भूमि उपयोग योजना–भूमि उपयोग मानचित्रण	फरक्का बैराज परियोजना (FBP)	पंकज मणि
27	कर्नाटक के कैगा में प्रस्तावित 2x700 मेगावाट क्षमता वाले कैगा–5 और 6 के लिए MIKE FLOOD सॉफ्टवेयर की सहायता से अतिरिक्त सर्वेक्षण आंकड़ों को सम्मिलित करते हुए युग्मित 1–D और 2–D जल गतिकीय निदर्श के उपयोग द्वारा (i) कैगा–5 और 6 के आसपास जल निकासी अध्ययन (ii) कादरा बांध के बहाव में बाढ़, और (iii) OESC बिल्डिंग के आसपास क्षेत्रीय जल निकासी अध्ययन	न्यूक्लियर पावर कॉर्पोरेशन लिमिटेड मुंबई	पंकज मणि
28	प्रस्तावित माही–बांसवाड़ा राजस्थान परमाणु विद्युत परियोजना के लिए संयंत्र क्षेत्र से जल निकासी अध्ययन	न्यूक्लियर पावर कॉर्पोरेशन लिमिटेड मुंबई	पंकज मणि
29	रविशंकर सागर बांध के लिए बांध भंग विश्लेषण और आपातकालीन कार्य योजना की तैयारी	महानदी जलाशय परियोजना, रायपुर	राहुल कुमार जैसवाल
30	कोसारटेड बांध के लिए बांध भंग विश्लेषण और आपातकालीन कार्य योजना की तैयारी	महानदी जलाशय परियोजना, रायपुर	राहुल कुमार जैसवाल

31	तन्दुला बांध के लिए बांध भंग विश्लेषण और आपातकालीन कार्य योजना की तैयारी	महानदी गोदावरी बेसिन रायपुर	राहुल कुमार जैसवाल
32	सिकासर बांध के लिए बांध भंग विश्लेषण और आपातकालीन कार्य योजना की तैयारी	महानदी गोदावरी बेसिन रायपुर	राहुल कुमार जैसवाल
33	मिनीमाता (हसदेव) बांध के लिए बांध भंग विश्लेषण और आपातकालीन कार्य योजना की तैयारी	हसदेव गंगा बेसिन, जल संसाधन विभाग, अंबिकापुर (छत्तीसगढ़)	राहुल कुमार जैसवाल
34	मनियारी बांध के लिए बांध भंग विश्लेषण और आपातकालीन कार्य योजना की तैयारी	हसदेव बेसिन जल संसाधन विभाग बिलासपुर (छत्तीसगढ़)	राहुल कुमार जैसवाल
35	श्याम घुन्घुट्टा बांध के लिए बांध भंग विश्लेषण और आपातकालीन कार्य योजना की तैयारी	हसदेव गंगा बेसिन, जल संसाधन विभाग, अंबिकापुर (छत्तीसगढ़)	राहुल कुमार जैसवाल
36	मध्य प्रदेश में नर्मदा नदी के बाढ़–मैदानी क्षेत्र का निर्धारण	नर्मदा घाटी विकास एजेंसी, भोपाल	राहुल कुमार जैसवाल
37	एनटीपीसी फरक्का में वर्षा जल संचयन संरचना/सुविधाओं/प्रणालियों का अध्ययन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),फरक्का	पंकज मणि (via HID)
38	एनटीपीसी रामागुंडम में वर्षा जल संचयन संरचना / सुविधाआ / प्रणालियों का अध्ययन	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC),रामागुंडम	वाई. आर. एस. राव (जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग के माध्यम से)
39	एनटीपीसी राजगढ़ में 50 मेगावाट सौर पीवी संयंत्र में वर्षा जल संचयन और पुनर्चक्रण प्रणाली का विकास	राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC), राजगढ़	टी. थॉमस (जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग के माध्यम से)

परिशिष्ट-X

प्रकाशनों की सूची

	पुस्तकें
1.	बेजेघौद, एम., एर्गुलर, जेड.ए., रोड्रिगो–कोमिनो, J., Jat, एम.के., कालातेहजारी, आर., बिष्ट., डी.एस., बिस्वास, ए., चामिने, एच.आई.,शाह, ए.ए., राडवान, ए.ई.. एंड नाइट, J. (2024). "रीसेंट रिसर्च ऑन जियोटैक्निीकल इंजीनियरिंग, रिमोट सेंसिंग, जियोफिजिक्स एंड अर्थक्वेक सीस्मोलॉजी'', स्प्रिंग र, चैम .
2.	चेन्चौनी, एच,. झांग, जेड., बिष्ट, डी .एस., जैंटीलुस्सीर, एम., चेन, एम.,चामिने, एच.आई., बारबेरी, एम., जाट, एम.के., रोड्रिगो–कोमिनो , जे., पानागौलिया,डी. एंड कल्लेल, ए ., (2024). "रीसेंट एडवांसमैंट फ्रौम एक्वीफर्स टु स्कीट इन हाइड्रोजियोलॉजी, जियोइकोलॉजी एंड एटमॉशफेयरिक साइंसेज" . स्प्रिंगर, चैम .
3.	कुमार, मनीष, किसुके कुरोडा, सांतनु मुखर्जी, लोंग डी. न्गीहम, मेथथिका विथानागे, त्यागी, वी.के. (2024). वेस्टरवाटर सर्विलांस फौर कोविड–19 मैनेजमैंट. दि हैंडबुक ऑफ एन्वायर्नमैंटल कैमेस्ट्री सीरीज, स्प्रिंगर चैम, pp 374, ISBN: 978–3–031–53905–3.
4.	रावत, एस.एस., बिष्ट , डी.एस., रैना, जी. (2023) "स्प्रिंग एटलस ऑफ रावी रीवर कैचमैंट ऑफ हिमाचल प्रदेश". नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हाइड्रोलॉजी, रुड़की .
5.	रावत, एस.एस., बिष्ट, डी.एस., रैना, जी. (2023) "स्प्रिंग एटलस ऑफ तावी रीवर कैचमैंट ऑफ जम्मू एंड कश्मीर". नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हाइड्रोलॉजी, रुड़की .
6.	रावत, एस.एस., बिष्ट , डी.एस., कुलकर्णी, एच., कुमार, एस (2024). "स्प्रिंगगशेड मैनेजमैंट इन दि माउंटेनस रीजन्स ऑफ इंडिया" डिपार्टमैंट ऑफ वाटर रिसोर्सेज, रीवर डैवलपमैंट एंड गंगा रिजुवनेशन, मिनिस्ट्रीं ऑफ जल शक्ति, गवर्नमैंट ऑफ इंडिया (ISBN: 978–93–340–3741–8)
7.	त्यागी, वी.के. एंड ओझा, सी.एस.पी.(2023). लैंडफिल लीचेट मैनेजमैन्ट, इंटरनेशनल वाटर एसोसिएशन पब्लिशिंग (IWAP), pp496.ISBN:9781789063301
	पुस्तकों में अध्याय
1.	बालासुंदरम, जी., गहलोत, पी., काजमी, ए.ए., त्यागी, विनय के. (2023). ओवरव्यू ऑफ थर्मल बेस्ड प्रि–ट्रीटमैंट मैथड्स फौर एन्हेंसिंग मीथेन प्रौडक्शन ऑफ सीवेज स्लज. इनः मैनेजमैंट ऑफ वेस्ट वाटर एंड स्लज 1st एडीशन, सीआरसी प्रेस (टेलर एंड फ्रांसिस), pp .14, eBook ISBN: 9781003202431.
2.	भागवत, ए. एंड ओझा सी.एस.पी. (2023)। एफीसिएंट एंड इकोनॉमिकल लैंडफिल लीचेट मैनेजमैंट विद फाइटोरेमेडिएशन. लैंडफिल लीचेट मैनेजमैंट । चैप्टर–16, लैंडफिल लीचेट मैनेजमैंट। इंटरनेशनल वाटर एसोसिएशन (आईडब्ल्यूए), बुक नं.: 5567, doi: 10. 2166 / 9781789063318_0361

3.	छोडेन, के., छवि, के. मनचंदा (2023), ग्राउंड वाटर एंड पौंड वाटर क्वालिटी ऐसेसमैंट ऑफ डिस्ट्रिक्ट रोपड़, पंजाब, वाटर साइंस एंड टैक्नोलॉजी, पब्लिश्ड बाई ABS Books; ISBN : 978–93–94424–62–3.
4.	चौधरी,एस., जैन, जे., पिंगले, एस.एम., खरे, डी.(2023). ए कम्प्रेहेंसिव रिव्यू ऑन मैपिंग ऑफ ग्राउंडवाटर पोटेंशियल जोन्स : पास्ट , प्रजेंट एंड फ्यूचर रिकमैंडेशन्स । इनः बालाजी, ई ., वीरास्वामी, जी., मन्नला, पी ., माधव, एस . (एडि.) इमर्जिंग टैक्नोलॉजीज फौर वाटर सप्लाई, कंजर्वेशन एंड मैनेजमैंट। स्प्रिंगर वाटर. स्प्रिंगर, चैम. https://doi-org/10.1007 / 978–3–031–35279–96.
5.	गहलोत, पी., त्यांगी, वी.के. (2023) । डब्ल्यूबीई : एन इंटेग्रल पार्ट ऑफ मॉस सर्विलांस ऑफ कोविड–19. इनः दि हैंडबुक ऑफ एन्वायर्नमैंटल कैमेस्ट्री । स्प्रिंगर, बर्लिन, हेडलबर्ग , https://doi - org/10.1007 / 698_2023_993
6.	गहलोत, पी., गोथम, बी., बनाफ्शा अहमद, काजमी, ए.ए., त्यागी, विनय के. (2023). माइक्रोब–मटीरियल इंट्रैक्शन्स, फौर डायरेक्टं इंटरस्पेसीज इलैक्ट्रॉन ट्रांसफर इन एनेरोबिक डायजेशन । इनः मटीरियल–माइक्रोब इंट्रैक्शन्स – एन्वायर्नमैंटल बायोटैक्नोलॉजिकल पर्सपैक्टिव। ऐकेडैमिक प्रेस (एल्सिवियर) pp. 47–58- ISBN: 978–0–323–95124–1
7.	गुंजियाल, एन., ओझा, सी.एस.पी., त्यागी विनय के. (2023) प्रिवेलेन्स् ऑफ एंटीबायोटिक्स् एंड एंटीबायोटिक रेजिस्टेंस जीन्स (ARGs) इन लैंडफिल लीचेट। इनः लैंडफिल लीचेट मैनेजमैंट । इंटरनेशनल वाटर एसोसिएशन पब्लिशंग (IWAP). pp 393–410. ISBN: 9781789063301.
8.	कंसल, एम.एल., सिंह, एस. (2024) " लैंडस्लाइड हजार्ड एंड रिस्क मैनेजमैंट फ्रेमवर्क फौर अलकनंदा बेसिन इन दि हिमालयन रीजन, इनः लैंडस्लाइड : ससेप्टिबिलिटी, रिस्क ऐसेसमैंट एंड सस्टेनेबिलिटी एप्लीकेशन ऑफ जियोस्टैटिस्टिकल एंड जियोस्पैटियल मॉडलिंग, स्प्रिंगर, चैम, pp. 621–644
9.	कावोतर अबौदी, राजपाल, अंकुर, त्यागी, वी.के., तावफिक, ए. (2023). एरोबिक ट्रीटमैंट ऑफ लैंडफिल लीचेट । इनः लैंडफिल लीचेट मैनेजमैंट इंटरनेशनल वाटर एसोसिएशन पब्लिशिंग (IWAP). pp 15–36. ISBN: 9781789063301 .
10.	कृष्ण) जी, गर्ग, आर. (2023) । एक्वीफर स्टोरेज एंड रिकवरी : की इश्यूज एंड फीजिबिलिटी। इनः पी. थम्बीदुराई एंड ए.के. दीक्षित (एडि.), इम्पैक्ट ऑफ अरबनाइजेशन इन हाइड्रोलॉजिकल सिस्टम इन इंडिया, स्प्रिंगर 10: 187–201 https://doi-org/10.1007 / 978–3–031–21618–3_10
11.	कुलकर्णी, एच., चक्रवर्ती, टी., मेहरा, बी., मीर, आर.ए., भट्ट, एस., धकाल, एस., श्रीवास्तव, ए. (2024) । "स्प्रिंगशेड मैनेजमैंट मैथडोलॉजी", इनः रिसोर्स बुक फौर स्प्रिंगशेड मैनेजमैंट इन दि माउंटेनस रीजन्स ऑफ इंडिया, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हाइड्रोलॉजी, रुड़की, डिपार्टमैंट ऑफ वाटर रिसोर्सेज, रीवर डैवलपमैंट एंड गंगा रिजुवनेशन, मिनिस्ट्री ऑफॅ जल शक्ति, गवर्नमैंट ऑफ इंडिया, pp: 53–64.
12.	कुमार, एन., प्रिदर्शनी, एस ., दाश, बी .पी., साहू, एन .के. त्रिपाठी, ए., साहू, पी .के. (2024). वन–स्टेप डैवलपमैन्ट ऑफ नैनोस्ट्रक्चर्ड निकिल सल्फाइड इलैक्ट्रोड मटीरियल फोर सुपरकैपेसिटर्स; इन; साहू, एस., येडला, एन (एडि .) रीसेन्ट एडवांसेज इन मैकेनिकल इंजीनीयरिंग . ICRAMERD 2003. लैक्चर नोट्स इन मैकेनिकल इंजीनीयरिंग स्प्रिंगर, सिंगापुर।
13.	मालयन, एस.के., कुमार, एस . सिंह, आर. सिंह, एस. आनन्द, जी., उपाध्याय, एस ., सैनी के ., कुमार, एस.एस. (2003)। ऐलगल इंटरवेन्शन ऐज नेचर–बेस्ड सॉल्यूशन फौर ट्रीटमेन्ट ऑफ लैंडफिल लीचेट (इन. ऐल्गी बेस्ड बायोइलैक्ट्रोकैमिकल सिस्टम्स फौर कार्बन सीक्वेस्ट्रेशन, कार्बन स्टोरेज, बायोरिमेडिएशन एंड बायोप्रोडक्ट जेनेरेशन। एडि. डी.एम. महापात्रा, एस .एस. कुमार, एल. सिंह) एकेडेमिक प्रेस, एल्सवीयर, लंदन, यू.के. (ISBN: 978-0-323-91023-1), pp.21-32.
14.	मांडलोई, एस. जयकुमार, के.वी. (2003). डिजायनिंग स्टॉर्मवाटर ड्रेनेज नेटवर्क फौर ए .पार्ट ऑफ इंदौर सिटी एंड डैवलपमैंट ऑफ फ्लड कंट्रोल मेजर्स यूजिंग SWMM.EIACP (PC-RP) स्पेशीयल इशू 2023. सस्टेनेबल लाइफस्टाइल एप्रोचेज टुवर्ड्स एन्वायर्नमैन्ट एंड क्लाइमेट चेंज . (ISSN 0972-4656 MINEVIS मोनोग्राफ)

15.	नागाश्री, जी.ई., नेमा, एम.के. (2023). ''कम्पेरेटिव ऐसेसमैन्ट ऑफ डिफरेन्ट मशीन लर्निंग मॉडल्स टु ऐस्टीमेट डेली सॉयल म्वॉयश्चर'', इन; तिम्बादिया, पी.वी., पटेल, पी.एल., सिंह, वी.पी., मिराजकर, ए.बी. (एडि.) जियोस्पैटियल एंड सॉफ्ट कम्प्यूटिंग टैक्निक्स। HYDRO. 2021. लेक्चर नोट्स इन सिविल इंजीनियरिंग, वाल्यूम–339, स्प्रिंगर, सिंगापुर https://doi.org/10.1007/978-981-99-1901-7-44.
16.	नायक, पीसी ., वाघ, पी ., श्रीवास्तव, आर . वैंकटेश, बी . एंड थॉमस . टी. (2023). स्टैटिस्टिकल डाउनस्केलिंग ऑफ प्रिसिपिटेशन फौर महानदी बेसिन इन इंडिया प्रिडिक्शन ऑफ फ्यूचर स्ट्रीम फ्लोज, इनः मॉडर्न साइंस फौर वाटरशेड डैवलपमैन्ट GIS एंड हाइड्रोलॉजिकल एप्लीकेशन, स्प्रिंगर, एडिटर्स एस. सतीश कुमार वी. तिरुकुमारन. डी. करुणानिधि, चैप्टर 15–281–307।
17.	पटेल, ए., सिंह, ए.के., सिंह, आर. पुथियोत्तिल, एन एंड राय, एस.पी. (2023). फ्लोराइड मोबिलाइजेशन एंड प्रोविनेन्स आइडेंटिफिकेशन इन सेमी–एरिड कंडीशन्सः ए हाइड्रोकैमिकल एंड आइसोटोपिक एप्रोच (इन. सरफेस एंड ग्राउंडवाटर रिसोर्सोज डैवलपमैन्ट एंड मैनेजमैन्ट इन सेमी–एरिड रीजनः स्ट्रटेजीज एंड सॉल्यूशन्स फौर सस्टेनेबल वाटर मैनेजमैंट एडि. सी.बी. पाण्डे, एम.कुमार, एन.एल. कुशवाहा) स्प्रिंगर नेचर, स्विटजरलैंड. AG (ISBN: 978-3-031-29394-8) pp.97-116
18.	पाटले, पी., सिंह, पी.के., रक्कासागी, एस., अहमद, आई.एंड गोयल, एम. के. (2023). ''एप्लीकशन ऑफ वाटर एकाउंटिंग प्लस फ्रेमवर्क फौर दि ऐसेसमैन्ट ऑफ दि वाटर कंजम्पशन पैटर्न एंड फूड सिक्योरिटी'' इनः इकोसिस्टम रेस्टोरेशनः टुवर्ड्स सस्टेनेबिलिटी एंड रिसिलियन्ट डैवलपमैन्ट, स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर, pp.257-269.https://doi. org/10.1007/978-981-99-3687-8-14.
19.	पाटिल, प्रवीण आर. मिश्रा, एस.के., जैन संजय के. एंड मणी, पंकज (2023). ''सुटेबिलिटी ऑफ S–शेप्ड फंक्शन्स फौर फिटिंग स्मूथ S–हाइड्रोग्राफ'' इन सेकेण्ड इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन इमर्जिंग ट्रेंड्स इन इंजीनीयरिंग (ICETE-203), pp.251 -263. एटलांटिस प्रेस, (2023, नवम्बर) . स्प्रिंगर नेचर https://doi.org/10.2991/978-94-6463-252-1_28.
20.	पिंगले, एस.एम., कुमार, पी., गोसवी, वी. (2024). ''ट्रीटमैंट मेजर्स फौर स्प्रिंगशंड मैनेजमैन्ट। ए चैप्टर फौर रिसोर्स बु क ऑन'' स्प्रिंगशेड मैनेजमैन्ट इन द माउण्टेनस रीजन्स ऑफ इंडिया'' मिनिस्ट्री ऑफ जल शक्ति, डिपार्ट . ऑफ वाटर रिसोर्सेज, रीवर डैवलपमैन्ट . एंड गंगा रिजुवेनेशन, गवर्नमैन्ट ऑफ इंडिया. ISBN: 978 -93-340-3741-8. चैप्टर 8, PN 101-122. बुक चैप्टर अवेलेबल ऑन https://mour.nic.in/core/website upload/2024/resource book- स्प्रिंगशेड–मैनेजमैन्ट–फाइनल. pdf.
21.	राधा, प्यारी, के ., डार, तनवीर, ए ., छोडेन, के . (2024). स्प्रिंग वाटर क्वालिटी. मॉनीटरिंग एंड एनेलिसिस. रिसोर्स बुक फौर स्प्रि गशेड. मैनेजमैन्ट ऑफ माउण्टेनस रीजन ऑफ इंडिया'' डिपार्टमैन्ट ऑफ वाटर रिसोर्सेज, रीवर डैवलपमैन्ट एंड गंगा रिजुवनेशन, MoJ (GOI).
22.	साहू, एस ., साहू, पी .के., सतपती, ए .के. (2024). रिड्यूज्ड ग्रैफीन ऑक्साइड डेकोरेटेड बाई जिंक ऑक्साइड नैनोपार्टिकल्स और हाई– परफौरमेन्स सुपरकैपेसिटर्स, इनः साहू, एस . येल्डा, एन. (एडि.) रीसेन्ट एडवांसेज इन मैकेनिकल इंजीनीयरिंग . ICRAMERD 2023. लेक्चर नोट्स इन मैकेनिकल इंजीनीयरिंग। स्प्रिंगर, सिंगापुर. https://oi.org/10.1007/978-981-97-1080-5_59.
23.	साहू, एस. एंड साहू, बी. (2024). ''ऐसेसिंग स्पैटियली. डिस्ट्रीब्यूटेड स्वॉयल म्वॉइश्चर अंडर चेंजिंग लैंड यूजेज एंड क्लाइमेट''. इनः क्लाइमेट चेंज इम्पैक्टस ऑन स्वॉयल–प्लान्ट–एटमॉसफेयर कॉन्टीनम . एडवांसेज इन ग्लोबल चेंज रिसर्च, वॉल्यूम 78 . स्प्रिंगर, https://doi.org/10.1007/978-981-99-7935-6_8
24.	सरकार, ए. (2024). फ्लड मैनेजमैंट : प्रजेंट प्रैक्टिसेज एंड फ्यूचर रिवीजन्स अंडर क्लाइमेट चेंज. इन. डिजास्टंर रिस्कं एंड मैनेजमैंट अंडर क्लाइमेट चेंज (pp . 69–91). सिंगापुरः स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर
25.	सत्यासी राव, वाई. आर., सिवा प्रसाद, वाई., विजय, टी . एंड घोष, एन.सी.(2023). ''जियोफिजिकल एंड ग्राउंडवाटर फ्लो मॉडलिंग टैक्निक्स फौर दि आइडेंटिफिकेश ऑफ ए लो सलाइन एक्वीफर एंड टु डिजाइन ऑप्टीममल पम्पिंग रेट्स इन दि कोस्टल प्लेन्स ऑफ दि विशाखापटनम डिस्ट्रिक्ट, साउथ इंडिया'', इन : इलैक्ट्रि कल रेजिस्टीविटी एंड अदर जियोफिजिकल मैथड्स फौर इम्प्रूव्ड मॉडलिंग ऑफ ग्राउंडवाटर फ्लो। कैम्ब्रिज स्कॉलर्स पब्लिशिंग, pp.180–206. ISBN 978–1–5275–0138–6

26.	सिंह, मनदीप, अलह, मुंतजीर, नेहौन, त्यागी, विनय, के ., काजमी, ए.ए., ओझा, सी.एस.पी. (2023). लैंडफिल लीचेट मैनेजमैंट. इन. लैंडफिल लीचेट मैनेजमैंट । इंटरनेशनल वाटर एसोसिएशन पब्लि शिंग (IWAP). pp 429–462 . ISBN: 9781789063301
27.	सिंह, ओ,.सिंह, आर,. छोडेन, के., अल्लका, एन. आर., सिंह,डी एंड गोयल, वी.सी.(2023). रिजुवनेशन ऑफ विलेज पौंड्स एंड परफौरमेन्स इवैल्युएशन ऑफ नेचुरल ट्रीटमैंट सिस्टम : फ्यू केस स्टडीज (इन. वाटर मैनेजमैंट एंड गवर्नेंस । एडि. ए.रावत., बी. शर्मा, ओ.पी.नौटियाल), ABS Books, क्मसीप (ISBN: 978–93–94424–71–5), pp.59–78.
28.	सिंह, एस., मालयान, एस.के., सिंह, आर., त्यागी, वी.के., कश्यप, सुजाता (2023) । एरोबिक एंड ऐनेरोबिक मैथड्स ऑफ लैंडफिल लीचेट ट्रीटमैंट : लिमिटेशन्सस एंड एडवांटेजेज । इनः लैंडफिल लीचेट मैनेजमैंट । एडिटर्स. वी.के.त्यागी, सी.एस.पी. ओझा, इंटरनेशनल वाटर एसोसिएशन पब्लिशिंग (IWAP), London, UK (ISBN: 978–17–89063–31–8), pp.411–428.
29.	सिंह, जी., बिष्ट, डी.एस. (2023)। सॉयल मॉयश्चर–वेजीटेशन स्ट्रैस–बेस्ड एग्रीकल्चंरल ड्राउट इंडेक्स इंटिग्रेटिंग रिमोट सेंसिंग डिराइव्ड सॉयल मॉयश्चर एंड वैजीटेशन इंडिसेज । इन इंटिग्रेटेड ड्राउट मैनेजमैंट, वॉल्यूम 2 (pp. 445–462). सीआरसी प्रेस ।
30.	तौफीक, अहमद एंड त्यागी, वी.के. (2023) एनारोबिक ट्रीटमैंट ऑफ लैंडफिल लीचेट । इन : लैंडफिल लीचेट मैनेजमैंट। इंटरनेशनल वाटर एसोसिएशन पब्लिशिंग (IWAP). pp 37–56. ISBN: 9781789063301
31.	तौफीक, अहमद एंड त्यागी, वी.के. (2023) ट्रीटमैंट ऑफ लैंडफिल लीचेट कंटेनिंग इमर्जिंग माइक्रों–पॉल्यूंटैंट्स । इन: लैंडफिल लीचेट मैनेजमैंट । इंटरनेशनल वाटर एसोसिएशन पब्लिशिंग (IWAP). pp 195–212. ISBN: 9781789063301.
32.	थपलियाल, एम., प्रभाकर, ए.के. (2024)। ऐसेसमैंट ऑफ लैंड यूज–लैंड कवर चेंजेज इन डिस्ट्रिक्ट देहरादून (1991–2021) भूमि उपयोग का आकलन – देहरादून जिले में भूमि आवरण में परिवर्तन (1991–2021)। इन: डेवलेपमैंट एंड एप्लीकेशन्स ऑफ जियोमैटिक्स. DEVA 2022 लेक्चर नोट्स इन सिविल इंजीनियरिंग वॉल्यूम 450. स्प्रिंगर, सिंगापुर। (पीपी 55–68)। https://doi-org/10. 1007 / 978–981–99–8568–55

अंतर्राष्ट्रीय जर्नल

1.	अब्देलहामिद के.ए., पिंगले एस.एम., खरे डी. (2023) इफैक्ट ऑफ क्लाइमेट चेंज ऑन रिफरेन्सड इवैपोट्रांसपिरेशन एट दि सबनेशनल स्केल : केस स्टडी ऑफ इजिप्ट। अरब गल्फ जर्नल ऑफ साइंटिफिक रिसर्च, एमराल्ड पब्लिशिंग। https://doi-org/10.1108/AGJSR–06–2023–0234। स्कोपस इंडेक्स्ड।
2.	अब्देल हामिद के.ए., पिंगले एस.एम., खरे डी. (2023) क्ला–इमेट चेंज एंड ईरिगेशन वाटर : ए वल्नेरेबिलिटी ऐसेसमैंट ऑफ इजिप्ट्सं गवर्नोरेट्स । जर्नल ऑफ एप्लाइड साइंस एंड इंजीनियरिंग, तमकांग यूनिवर्सिटी प्रेस । 27(9): 3179–3190 । http:// dx-doi-org/ 10.6180६ jase.202409_27(9).0014.
3.	अग्रवाल ए., सरकार ए., पांडेय ए., कुमार ए., शर्मा ए. (2023)। एडिटोरियल ऑफ "वाटर सिक्योरिटी फौर सस्टेनेबल डेवलेपमैंट"। एल्सेवियर जर्नल ऑफ वॉटर सिक्योरिटी, (20)। https://doi-org/10.1016/j-wasec.2023.100157
4.	अग्रवाल ए., कोठारी, एम., जायसवाल, आर.के., सिंह, पी.के. (2024) इस्टीमेशन ऑफ रनऑफ सेंसिटिविटी टु क्लोइमेट चेंज यूजिंग MIKE11 NAM मॉडल एट पार्वती कैचमेंट ऑफ राजस्था.न, इंडिया, एन्चायर्नमैंटल मॉडलिंग एंड ऐसेसमैंट] https://doi-org/10.1007 / 10666–024–09958–w
5.	अहमद, बी., गहलोत, पल्लवी, गौतम बालासुंदरम, त्यागी, वी.के., बाबू, राजेश जे., विवेकानंद विवेकानंद, काजमी, ए.ए. (2023)। सेमी–कंटीन्यूअस ऐनेरोबिक को–डायजेशन ऑफ थर्मल एंड थर्मल–एल्कीलह प्रोसेस्ड ऑर्गेनिक फ्रैक्शंन ऑफ म्युनिसपल सॉलिड वेस्टः मीथेन यील्डज, एनर्जी ऐनेलिसिस, ऐनेरोबिक माइक्रोबायोम। जे. एनवायरन. मैनेज. 345, 118907.

6.	अजीज, के., मीर, आर. ए. एंड अंसारी, ए. (2024)। प्रीसिसन मॉडलिंग ऑफ स्लोंप स्टेबिलिटी फौर ऑप्टीमल लैंडस्लाइड रिस्क मिटिगेशन इन रामबन रोड कट स्लोप्स , जम्मू एंड कश्मीर (J&K) इंडिया। मॉडलिंग अर्थ सिस्टम्स एंड एन्वायर्नमैंट ऑफ स्प्रिंगर। https://doi-org/ 10.1007/s40808–023–01949–2
7.	बालासुंदरम, जी., गहलोत, पी., त्यागी, वी.के., काजमी, ए.ए. (2023)। एडवांस्ड स्टीम एक्सप्लोशन ऐज थर्मल हाइड्रोलिसस प्रोसेस फौर हाई सॉलिड्स ऐनेरोबिक डायजेशन एंड एन्हैंस्ड मीथेन यील्डः प्रूफ ऑफ कॉन्सैप्ट । सस्टेनेबल कैमेस्ट्री एंड फार्मेसी, 36, 101274.
8.	बालासुंदरम, जी., गहलोत, पी., अहमद, बी., बिस्वास, पी., त्यागी, वी.के., स्वेन्सन, के., कुमार, विनोद, काजमी, ए.ए. (2023)। एडवांस्ड, स्टीम–एक्सप्लोशन प्रिट्रीटमैंट मीडिएटेड ऐनेरोबिक डायजेशन ऑफ म्युनसिपल स्लज : इफैक्ट्स ऑन मीथेन यील्डं, इमर्जिंग कंटामिनैंट्स रिमूवल एंड माइक्रोबियल कम्युनिटी. एन्वायर्नमैंटल रिसर्च, 238, पार्ट 2, 117195.
9.	बालासुंदरम, जी., गहलोत, पी., त्यागी, वी.के., कन्नन, युकेश, बानू, राजेश, काजमी, ए.ए. (2024)। मेसोफिलिक, थर्मोफिलिक एंड थर्मल हाइड्रोलिसिस प्रोसेस कपल्ड ऐनेरोबिक डायजेशन ऑफ सीवेज स्लज: बायोमीथेन पोटेंशियल, पैथोजन रिमूवल एंड एनर्जी फीजिबिलिटी । सस्टेनेबल कैमेस्ट्री एंड फार्मेसी, 37, 101397 ।
10.	बर्मन, एस., सिंह, डब्ल्यू.आर., कलिता, बी. और त्यागी, जे.वी. (2024)। ए कम्बाइंड इम्पैक्ट ऐसेसमैंट ऑफ क्लाइमेट एंड लैंड यूज/लैंड कवर चेंज इन एन ईस्टर्न हिमालयन वाटरशेड इन नार्थईस्ट इंडिया । जर्नल ऑफ एनवायर्नमेंटल मॉनिटरिंग एंड असेसमेंट, 196, 294 (2024), https://doi-org/10.1007/s10661–024–12433–4
11.	भागवत, ए., ओझा, सी.एस.पी. (2023)। डिस्ट्रीब्यूटेड मैथमैटिकल मॉडल फौर सिमुलेटिंग टैम्परेचर प्रोफाइल इन लैंडफिल, वेस्ट मैनेजमैंट, वॉल्यूम 167,2023,Page 64–73,ISSN 0956–053X, https://doi-org/10.1016/j-wasman.2023.05.024
12.	भागवत, ए., ओझा, सी.एस.पी., कुमार, एस., और कुमार, बी. (2024)। यूज ऑफ एन्वारर्नमैंटल आइसोटोप्स इन लीचेट स्टंडीज थ्रो मल्टीपल आइसोटोपिक ऐनेलिसिस–ए रिव्यू। एन्वायर्नमैंटल टैक्नोलॉजी रिव्यूज, 13(1), 214–234.
13.	भागवत, ए., ओझा, सी.एस.पी., कुमार, आर., एंड त्यागी, वी.के. (2023)। इनसाइट ऑन पॉल्यूशन एंड एनर्जी रिकवरी पोटेंशियल ऑफ लीचेट फ्रौम लैंडफिल साइट्स ऑफ नॉदर्न इंडिया
14.	भरत, ए.एल., सबले, रंजीत और वेंकटेश बी. (2024)। प्रिसिपिटेशन ट्रेन्ड्स ऐनेलिसिस ऑफ नार्थ कर्नाटक फौर 1960–2018 यूजिंग जीआईएस मॉडलिंग, इनोवेटिव इंफ्रास्ट्रक्चर सॉल्यूशंस (2024) 9:108o; https://doi-rg/10.1007/s41062–024–01414–8
15.	बुडामाला, वी., वाधवा, ए., भौमिक, आर. डी., महिन्द्राकर, ए., सत्यजी राव, टी. आर. और काशीविश्वनाथन, के. एस. (2023)। मल्टी–टैम्पोरल डाउनस्केलिंग ऑफ डेली टु सब–डेली स्ट्रीमफ्लो फौर फ्लैश फ्लड वाटरशेड्स एट अनगेज्ड स्टेशन्स यूजिंग ए हाइब्रिड फ्रेमवक्र। जर्नल ऑफ हाइड्रोलॉजी ऑफ एल्सेवियर, 625 (पार्ट बी), 130110 । https://doi-org/10.1016/ j.jhydrol.2023.130110
16.	चटर्जी, डी., सिंह, पी.के., सिंह, डी. एंड सिंह, वी.पी. (2024)। ए नोबल पार्टिशनिंग ऑफ ग्रौस प्राइमरी प्रोडक्शसन एंड वाटर यूज ऐफीसियंशी फौर सस्टेनिंग वाटर एंड फूड सेक्यूरिटी यूजिंग बुडको हाइपोथेसिस। साइंस ऑफ दि टोटल एन्वासयर्नमैंट, 912, पृ.169283 । https://doi-org/ 10.1016/j-scitotenv.2023.169283
17.	चटर्जी, डी., सिंह, डी., सिंह, पी. के., फोहरर, एन. एंड सिंह, बी. बी. (2023)। परफौरमेंस इवैल्युएशन ऑफ डिफरेंट ग्रिडेड प्रिसिपिटेशन एंड सीएमआईपी6 मॉडल प्रोडक्ट्स् विद गेज ऑब्जर्वेशन्स फौर ऐसेसिंग रेनफाल वैरिएबिलिटी अंडर दि हिस्टोरिकल एंड फ्यूचर क्लाइमेट चेंज सिनारियोज ओवर ए सेमी–एरिड कैचमैंट, इंडिया । फिजिक्सं एंड कैमेस्ट्री ऑफ दि अर्थ, पार्ट्स ए/बी/सी, 131, पृष्ठ.103433 । https://doi-org/10.1016/j-pce.2023.103433

18.	चेंगचेंग, जिया, कृष्ण, जी., आदिमल्ला, नरसिम्हा, लुओ, जियान, 2023 हाइड्रोलॉजिकल एंड हाइड्रोजियोलॉजिकल प्रोसेसेज इन फ्रजाइल इकोसिस्टम। फ्रंटीयर्स इन इकोलॉजी एंड इवोल्यूशन – इंटरडिसीप्लीनरी क्ला इमेट स्टटडीज : 11 – 2023 doi: 10.3389/fevo-2023.1322887
19.	डार, टी., रावत एस.एस. (2024) । इन्वेवस्टिगेटिंग हाइड्रोलॉजिकल डायनामिक्स एंड मीन रेजीडेंस टाइम्स ऑफ स्प्रिंग्स् इन दि तावी कैचमैंट, इंडियाः इनसाइट्स इनटु रिचार्ज मैकेनिज्म् एंड वाटर सोर्स वैरिएबिलिटी, ग्राउंडवाटर फौर सस्टेनेबल डेवलपमैंट, 26 (2024) 101190, DOI: 10.1016/j.हेक.2024. 101190
20.	डार, एफ. ए., रामनाथन, ए. एल., मीर, आर. ए. और पीर, आर. ए. (2024) । ग्राउंडवाटर सिनारियो अंडर क्ला इमेट चेंज एंड एंथ्रोपोजेनिक स्ट्रेस इन लद्दाख हिमालय, इंडिया। जर्नल ऑफ वॉटर एंड क्लाइमेट चेंज ऑफ आईडब्ल्यूए पब्लिशिंग, 15(4), पृ.1459–1489 । https://doi-org/10.2166/wcc.2024.307.
21.	दास, बी., सिंह, एस., ठाकुर, प्रवीण और जैन, संजय के. (2023) । ऐसेसमैंट ऑफ फ्यूचर ग्राउंडवाटर लेवल्स यूजिंग विजुअल MODFLOW इन दि गोमती रीवर बेसिन इन इंडिया । थ्योरिटिकल एंड एप्लाइड क्लाइमैटोलॉजी स्प्रिंगर । 155(1):1–20
22.	ध्रुव, जी., अग्रवाल, एन., जायसवाल, आर.के. (2024) रेनफाल–रनऑफ मॉडलिंग यूजिंग MIKE11 NAM Model फौर रविशंकर सागर कैचमैंट, छत्तीसगढ़, इंडिया, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एन्वावयर्नमैंट एंड क्लाइमेट चेंज,14(4) । 719–738.
23.	गौतम, वी.के., कोठारी, एम., अल–रमदान, बी., सिंह, पी.के., उपाध्याय, एच., पांडे, सी.बी., अलशहरी, एफ. और यासीन, जेड.एम. (2024)। ग्राउंडवाटर क्वालिटी करैक्टराइजेशन यूजिंग एन इंटिग्रेटेड वाटर क्वालिटी इंडेक्स एंड मल्टीवैरिएट स्टैटिस्टिकल टैक्निक्स। प्लोस वन, 19(2), पृ.ई 0294533. https://doi-org/10-1371/journal-pone-0294533
24.	गहलोत, पी., एली, के.डी., अरोड़ा, एस., दास, एस., नाग, ए., और त्यागी, वी.के. (2023)। वेस्ट वाटर सर्विलांस कुड सर्व ऐज ए पैंडेमिक अर्ली वार्निंग सिस्टम फौर कोविड–19 एंड बियौन्ड A WIREs Water, 10 (4), e1650-https://doi-org/10-1002/wat2-1650
25.	गनी, ए., पाठक, एस., हुसैन, ए., अहमद, एस., सिंह, आर., खेवरिया, ए., बनर्जी, ए., अय्यम्पेरुमल, आर. एंड बहादुर, ए., (2023)। वाटर क्वालिटी इंडैक्सन ऐऐसमैंट ऑफ रीवर गंगा एट हरिद्वार स्ट्रैच यूजिंग मल्टीवैरिएट स्टैटिस्टिकल टैक्निक। मॉलीक्यूलर बायोटैक्नोंलॉजी, https://doi-org/ 10-1007/s12033–023–00864–2.
26.	गोएट, गौरव, सोनकर, इक्षांशु, कुमार, सतेंद्र, प्रसाद, के.एस. हरि एंड ओझा, सी.एस.पी. (2024) । इफैक्ट ऑफ सैलिनिटी ऑन क्रॉप ग्रोथ एंड सॉयल म्वाइश्चर डायनामिक्सः ए स्ट्डी विद रूट वाटर अपटेक मॉडल । जे. हजार्ड. टॉक्सिक रेडियोएक्ट. वेस्ट (एएससीई), 2024, 28(3): 04024009, पीपी. 1–18..
27.	गुप्ता, अजय, जैन, एम.के., पांडेय, आर.पी., गुप्ता, वी., साहा, अनिरुद्ध (2023)। इवैल्युएशन ऑफ ग्लोबल प्रिसिपिटेशन प्रोडक्ट्स फौर मीटियोरोलॉजिकल ड्राउट ऐसेसमैंट विद रिसपैक्ट टु आईएमडी स्टेशन डेटासेट्स ओवर इंडिया । Atmospheric Research- Volume 297, January 2024, 107104,https://doi-org/10-1016/j-atmosres-2023-107104.
28.	गुर्रपु, एस., रानडे, अश्विनी आर. एंड पात्रा, जगदीश प्रसाद (2023)। इन्फ्लुएंस ऑफ लार्ज–स्केल टेलीकनैक्श न्सए ऑन एनुअल एंड सीजनल फ्लड्स इन गोदावरी एंड नर्मदा रीवर बेसिन्स, जर्नल ऑफ वॉटर एंड क्लाइमेट चेंज, 14 (3), पीपी 676–693, DOI: 10-2166/wcc-2023-302.
29.	हेनोक, एम.ए., मिश्रा, एस.के., और गोयल, एम.के. (2023) । ऐसेसिंग दि इम्पैक्टज ऑफ क्लाइमेट चेंज ऑन दि हाइड्रोलॉजी ऑफ गिदाबो रीवर सब–बेसिन, इथियोपियन रिफ्ट वैली लेक्स बेसिन, जर्नल ऑफ सस्टेनेबल वाटर रिसोर्सेज मैनेजमेंट, 9:65; https://doi-org/10-1007/s40899–023–00858–7.

30.	द्विवेदी, एम., मिश्रा, ए.के., पांडेय, आर.पी., सूर्यवंशी, एस. एंड कुमरे, एस.के., (2024) । इवैल्युएशन ऑफ ड्राउट इन दि केन रीवर बेसिन इन बुंदेलखंड रीजन, इंडिया । इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एन्वारयर्नमैंट एंड क्लानइमेट चेंज, 14(3), pp.419–436.
31.	जायसवाल, टी., झरिया, डी., एंड सिंह, एस. (2023)। आइडेंटिफिकेशन एंड मैपिंग ऑफ ग्राउंडवाटर पोटेंशियल जोन यूजिंग ऐनालिटिकल हियरार्की प्रोसेस एंड जी.आई.एस. इन लोअर खारुन बेसिन, छत्तीसगढ़, इंडिया । LARHYSS Journal P&ISSN 1112–3680/E–ISSN 2521– 9782, (53), 117–143. (स्कोपस इंडेक्स्ड जर्नल
32.	जैसवाल, टी., झरिया, डी., एंड सिंह, एस. (2023)। स्पैटियो–टैम्पोरल ऐनेलिसिस ऑफ चेंजेज अक्कारिंग इन लैंड यूज एंड इट्स इम्पैक्ट ऑन लैंड सरफेस टैम्परेचर । एन्वायर्नमैंटल साइंस एंड पॉल्यूशन रिसर्च, 1–20, (एससीआई जर्नल)
33.	जायसवाल, आर.के., अली, एस., जैन, एस., गलकटे, आर.वी., कृष्ण, जी., लोहनी, ए.के., कुमार, सुधीर। (2024)। मॉनीटरिंग एंड मॉडलिंग एप्रोचेज फौर क्वांटिटेटिव ऐसेसमैंट ऑफ ईरिगेशन रिटर्न फ्लोज इन ए कमांड । एन्वायर्नमैंटल अर्थ साइंसेज, 83:161-https://doi-org/10-1007/s12665–024–11474–9
34.	जायसवाल, आर.के., ध्रुव, जी., जैन, एस., गलकटे, आर.वी., लोहनी, ए.के., वर्मा, ए. (2023) इफीशियंट स्यगमैंटेशन एल्गोारिद्म फौर एस्टिसमेशन ऑफ रिवाइज्ड. रिजर्वायर कैपेसिटीज इन गूगल अर्थ इंजन, वाटर रिसोर्सेज मैनेजमैंट, https://doi-org/10-1007/s11269–023–03511–2
35.	जेना, ए., महंती, बी., डेका, डी., साहू, पी.के., प्रधान, एस., राउत, पी.आर., मिश्रा, एस. एंड साहू, एन.के. (2024)। ग्रीन सिंथेसिस ऑफ ए पोटेंशियल मैगनेटिक एंड मेसोपोरस ईजी–एनजेडवीआई /सीए–एमसीएम41 नैनोकंपोजिट फौर रिडक्टिव सॉर्प्सन ऑफ यूरोपियम । एन्वामयर्नमैंटल साइंसः नैनो, 11, पृष्ठ 855–869-https://doi-org/10-1039/ D3EN00785E
36.	जोशी एस.के., कुमार, एस., सिन्हा, आर., राय, एस.पी., खोब्रागड़े, एस., राव, एम.एस. (2023) आइडेंटिफाइंग म्वॉयश्चर ट्रांसपोर्ट पाथवेज फौर नॉर्थ–वेस्ट इंडिया । जियोलॉजिकल जर्नल, https://doi-org/10-1002/gj-4759
37.	जोशी, नितिन, मौर्य, हरदीप, सूर्यवंशी, एस. एंड दुबे, अमित (2024) अप्रेजल एंड प्रागनोसिस : टुवर्ड्स प्रोजेक्टिंग दि फ्यूचर चेंजेज इन अरबन एक्सट्रीम टैम्परेचर ईवेन्ट्स ओवर इंडिया अंडर क्लाइमेट चेंज सिनारियो, EGU जनरल एसेंबली 2024, वियाना, ऑस्ट्रिया, 23–27 मार्च 2024, https://doi-org/10-5194/egusphere-egu24-1395.
38.	कंडागटला, नागार्जुन, कुन्नोथ बी., श्रीधर, पी., त्यागी, वी.के., राव, पी.वी., त्यागी, आर.डी. (2023) राइस मिल वेस्टववाटर मैनेजमैंट इन दि एरा ऑफ सर्कुलर इकोनॉमी । जर्नल ऑफ एन्वायर्नमेंटल मैनेजमेंट, 348, 119248.
39.	कौर, ए, कृष्ण, जी. (2024)। जियोफिजिकल इन्वेटस्टिगेशन, क्वालिटी, एंड सस्टेनेबिलिटी ऐनेलिसिस ऑफ ग्राउंडवाटर इन मेवात (नूंह जिला) हरियाणा, इंडिया । वाटर 2024, 16, 38. https://doi-org/10-3390/w16010038
40.	कृष्ण जी., लैपवर्थ डी.जे., मैकडोनाल्ड ए.एम., राव एम. (2023)। ग्राउंडवाटर रिचार्ज सोर्सेज एंड प्रोसेसेज इन नॉर्थवेस्ट इंडिया : इवीडियन्स फ्रौम हाई फ्रीक्वेंसी वाटर आइसोटोप ऑब्जर्वेशन्स जर्नल ऑफ हाइड्रोलॉजी–रीजनल स्टडीज। https://doi-org/10-1016/j-ejrh-2023-101570
41.	कृष्ण, जी., घोष, श्रीजिता, विर्क, एच.एस. (2023)। आर्सेनिक पॉल्यूवशन एंड एसोसिएटेड ह्यूमन हेल्थ हजार्ड्स इन रूपनगर डिस्ट्रिक्ट, पंजाब, इंडिया । एन्वायर्नमैंटल साइंस एंड पॉल्यूशन रिसर्च। https://doi-org/10-1007/s11356-023-27247-z
42.	कुमार, एम., शर्मा, एम.के. और मलिक, डी.एस. (2023)। एन अप्रेजल टु हाइड्रोकैमिकल करैक्टराइजेशन, सोर्स आइडेंटिफिकेशन, एंड पोटेंशियल हेल्थ रिस्क ऑफ सल्फेट एंड नाइट्रेट इन ग्राउंडवाटर ऑफ बेमेतरा डिस्ट्रिक्ट, सेंट्रल इंडिया, एन्वायर्नमैंटल मॉनीटरिंग ऐसेसमैंट, 195:1046, https://doi-org/10-1007/s10661–023–11642–7.

43.	कुमार, एन., साहू, पी.के., ली, एस.वाई., पार्क, एस.जे. (2024) ग्रेफीन–बेस्ड प्लानर माइक्रो–सुपरकैपेसिटर्स चैलेंजेज एंड फ्यूचर प्रौसपैक्ट्स , सस्टेननेबल मटीरियल्स एंड टैक्नोलॉजीज, 40, pp-e00962. https://doi-org/10-1016/j-susmat-2024-e00962.
44.	कुमार, ए., त्रिपाठी, वी.के., कुमार, पी., कुमार, आर., सिंह, ए. (2023) । ऐसेसमैंट ऑफ फ्लो रिजीम चेंज ड्यू टु इनसैप्शन ऑफ माजलगांव डैम । एन्वायर्नमैंट एंड इकोलॉजी 41 (1ए): 197–204, जनवरी–मार्च 2023.
45.	कुमार, एम., मजूमदार, पी., सिलोड़ी, आर., मन्ना, एस., पांडेय, डी.पी., दास, एन., सेठी, एस.के., कुरोदा, के., महापात्रा, डी.एम., महलकनेक्ट, जे., त्यागी, वी.के., सिंह, आर., जैंग, जे., बार्सेलो, डी. (2023) । प्रिविलेंस ऑफ PPCPs, माइक्रोप्लास्टिक्स एंड को–इनफैक्टिंग माइक्रोब्स इन दि पोस्टर–कोविड–19 एरा एंड इट्स इम्प्लीकेशन्स ऑन एंटीमाइक्रोबियल रेसिस्टेंस एंड पोटेंशियल इंडोक्राइन डिसरप्टिव इफैक्ट्स । साइंस ऑफ द टोटल एनवायरनमेंट, 904, 166419 । https:// doi-org/ 10-1016/ j-scitotenv-2023-166419
46.	कुमार, ए., कृष्ण, जी. (2024) माइक्रोप्लास्टिक्स पॉल्यूटैंट्स इन एक्वैटिक इकोसिस्टम : प्रजेंट एंड फ्यूचर चैलेंजेज । वाटर 2024 16, 102. https:// doi-org/10.3390/w16010102.
47.	कुमार, एन., गांगुली, ए., बिस्वाल, के., कीसरी, टी., पांडेय, ए. एंड देशपांडे, आर.डी., 2024. रिलेटिव कंट्रीब्यूशन फ्रौम डिफरेंट वाटर सोर्सेज टु सुपराग्ले.शियल रनऑफ इन वैस्ट्र्न हिमालया । जर्नल ऑफ हाइड्रोलॉजी, 635, पृष्ठ 131137 । https://doi-org/10-1016/j-jhydrol-2024-131137
48.	माजी, यू., कौशल, आर., लियांग, एम–सी, मुगुली, टी., घोष, पी. (2024) । आइसोटोपिक ट्रेसिंग ऑफ लीचेट पर्कोलेशन फ्रौम म्युनिसिपल सॉलिड वेस्ट डम्प साइट्स टु ग्राउंडवाटर इन डाइवर्स क्लाइमेट जोन्स ऑफ इंडिया । एन्वोयर्नमैंटल साइंस एंड पॉल्यूशन रिसर्च, स्प्रिंगर, DOI: 10-1007/s11356–024–32551–3.
49.	मौर्य, एच.के., जोशी, एन. एंड सूर्यवंशी, एस., (2024) । प्रोजेक्टेडड चेंजेज इन दि हीटवेव्स करैक्टरिस्टिक्स एंड एसोसिएटेड पॉपुलेशन एक्सपोजर ओवर इंडिया अंडर 1.5–3° सेल्सियस वार्मिंग लेवल । स्टोकेस्टिक एनवायर्नमैंटल रिसर्च एंड रिस्क ऐसेसमैंट, पीपी.1–18.
50.	मीर, आर. ए., हबीब, जेड., कुमार, ए. एंड भट, एन. (2024) । लैंडस्लाइड ससेप्टिबिलिटी मैपिंग एंड रिस्क ऐनेलिसिस यूजिंग टोटल एस्टीमेटेड ससेप्टडबिलिटी वैल्यूम एलौंग NH44 इन जम्मू एंड कश्मीर, वेस्टर्न हिमालय । नेचुरल हजार्ड ऑफ स्प्रिंगर, 120, पीपी. 4257–4296 । https:// doi-org/ 10. 1007/s11069–023–06363–6.
51.	मोहंती, ए., साहू, बी. एंड काले, आर.वी. (2024) । ए हाइब्रिड मॉडल एन्हान्सिंग स्ट्रीमफ्लो फोरकास्ट्स इन पैड्डी लैंड यूज–डोमिनेटेड कैचमैंट्स विद न्यूमरिकल वैदर प्रिडिक्शन मॉडल–बेस्ड मीटियोरोलॉजिकल फोर्सिंग्स । जर्नल ऑफ हाइड्रोलॉजी, पी.131225. https://doi-org/10-1016/ j-jhydrol-2024-131225.
52.	मुम्मिदिवरपु, सतीश कुमार, शेख रेहाना एंड सत्यजी राव, वाई.आर. (2023) । मैपिंग एंड ऐसेसमैंट ऑफ रीवर वाटर क्वालिटी अंडर वैरियिंग हाइड्रो–क्लांइमैटिक एंड पॉल्यूशन सिनारियोज बाई इंटिग्रेटिंग QUAL2K, GEFC एंड GIS. एन्वायर्नमैंटल रिसर्च ऑफ एल्सेवियर, 117250.https:// doi-org/10-1016/j-envres-2023-117250.
53.	नंदी, एस., पटेल, पी. एंड स्वैन, एस. (2024) । IMDLIB: एन ओपन–सोर्स लाइब्रेरी फौर रिट्रीवल, प्रोसेसिंग एंड स्पैटियोटैम्पोरल एक्सीप्लोरेटरी ऐसेसमैंट्स ऑफ ग्रिडेड मीटियोरोलॉजिकल ऑब्जर्वेशन डेटासेट्स ओवर इंडिया । एन्वाययर्नमैंटल मॉडलिंग एंड सॉफ्टवेयर ऑफ एल्सेवियर, 171, 105869. https://doi-org/10-1016/j-envsoft-2023-105869.
54.	नाथ, के., नायक, पी.सी., एंड काशीविश्वाडनाथन, के.एस. (2024) । स्वॉयल वॉल्यूमैट्रिक वाटर कान्टैंट प्रिडिक्शन यूजिंग यूनिक हाइब्रिड डीप लर्निंग एल्गोरिद्म, न्यूरल कंप्यूटिंग एंड एप्लीकेशन्स, https://doi-org/10-1007/s00521–024–09991–6
55.	पांडेय, आर., कौर, आर., गोन्काल्वेस, आई.जेड., नेले, सी., खन्ना, एम., सिंह, एम., सहगल, वी.के., सारंगी, ए. एंड मैथ, एम.के. सिंगल vs डुअल सोर्स सरफेस एनर्जी बैलेन्स मॉडल बेस्ड, एक्चुअल एवैपोट्रांसपिरेशन एस्टीमेशन । एन्वा9यर्नमैंट कंजर्वेशन जर्नल, 25(1), 84–95. https://doi-org/10-36953/ECJ-27532611

56.	पटेल, ए., राय, एस.पी., पुथियोटिल, एन., सिंह, ए.के., नोबल, जे., सिंह, आर., हगरे, डी., कुमार, यू.डी.एस., राय, एन. के.वी. (2024)। रिफाइनिंग एक्वीफर हैट्रोजेनियटी एंड अंडरस्टैंडिंग ग्राउंडवाटर रिचार्ज सोर्सेज इन एन इंटैंसिविली एक्सप्लॉइटेड एग्रेरियन डौमिनेटेड रीजन ऑफ दि गंगा प्लेन। जियोसाइंस फ्रंटियर्स, 15 (4), 101808। https://doi-org/10-1016/j-gsf-2024-101808
57.	पाटीदार, एन., यादव, बी., कुमार, सुमित, राज, अभय, कृष्ण, जी., सिंह, सुरजीत, डेका, भास्कर ज्योति, जियोंग, संघ्युन, पांडे, ए., मात्सुनो, युताका एंड सिंह आर.डी. (2023)। ए वेब–इनेबल्ड टूल फौर साइट सुटेबिलिटी मैपिंग फौर मैनेज्ड एक्वीफर रिचार्ज (MAR) यूजिंग Google Earth Engine (GEE) एंड मल्टी–क्राइटेरिया डिसीजन ऐनेलिसिस (MCDA). वाटर रिसोर्स मैनेज 37, 5619–5634 (2023). https://doi-org/10-1007/s11269–023–03621–x
58.	पाटिल, एम., साहा, ए., पिंगले, एस.एम., राठौर, डी.एस., और गोयल, वी.सी. (2023)। आइडेंटिफिकेशन ऑफ पोटेंशियल जोन्स ऑन दि एस्टीमेशन ऑफ डायरेक्ट रनऑफ एंड सॉयल इरोजन फौर एन अनगेज्ड वाटरशेड बेस्ड ऑन रिमोट सेंसिंग एंड जीआईएस टैक्निक्स । इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इंजीनियरिंग एंड जियोसाइंसेज, 8(3), 224–238। https://doi-org/10-26833/ijeg-1115608
59.	पाटिल, जे.पी., सरकार, ए. (2023)। कंट्रीब्यूशन ऑफ फीमेल रिसर्चर्स इन दि वाटर सेक्टर : ए साइंटोमैट्रिक रिव्यू वाटर सिक्योरिटी, 20,100155 https://doi-org/10.1016/ j-wasec-2023-100155
60.	प्रकाशम, सी., सरवनन, आर., माचिवाल, डी. एंड शर्मा, एम. के. (2023)। रेनफाल–रनऑफ मॉडलिंग यूजिंग HEC-HMS मॉडल इन एन अनगेज्ड हिमालयन कैचमैंट ऑफ हिमाचल प्रदेश, इंडिया अरेबियन जर्नल ऑफ जियोसाइंसेज, 16:417, 1–17.
61.	साहू, बी.बी., साहू, पी.के., भाविरीपुडी, वी.आर., साहू, के.सी., त्रिपाठी, ए., साहू, एन.के., एपुरु, आर., गायकवाड़, वी.एम., साहू, एस., सतपति, ए.के. एंड ली, सी.पी. (2024)। मल्टी फंक्शनल ग्राफीन ऑक्साइड नैनोम्पोकजिट्स एंड दियर कैटेलिटिक, इलैक्ट्रो मैग्नेटिक शील्डिंग एंड इलैक्ट्रोकैमिकल प्रापर्टीज, एसीएस ओमेगा, 9, पृ.4600–4612। https://doi-org/10-1021/acsomega-3c07759.
62.	साहू, पी.के., कुमार, एन., जेना, ए., मिश्रा, एस., ली, सी.पी., ली, एस.वाई., एंड पार्क, एस.जे. (2024)। रीसेंट प्रोग्रेस इन ग्राफीन एंड इट्स डिराइव्ड हाइब्रिड मटीरियल्स फौर हाई परफौरमेंस सुपरकैपिसिटर इलैक्ट्रोड एप्लीइकेशन्स। आरएससी एडवांसेज, 14, पीपी. 1284–1303। https://doi-org/ 10-1039/D3RA06904D।
63.	साहू, के.के., चंदनिहा, एस.के., नेमा, एम.के., दास, जी.के., हरिता लक्ष्मी वी. एंड वारवेयर, पी. (2024)। ब्लॉक–लेवल लौंग–टर्म रेनफाल वैरिएबिलिटी यूजिंग ट्रेंड ऐनेलिसिस इन ए स्टेट ऑफ सेंट्रल इंडिया । जर्नल ऑफ वॉटर एंड क्लाइमेट चेंज, 15(1), पृष्ठ 1–28। https://doi-org/10-2166/wcc.2023.047
64.	सांगिन, ई., मिश्रा, एस.के. और पाटिल, पी.आर. (2023)। ऐनालॉजी बिटविन एस.सी.एस.–सी.एन. एंड मस्किंगम मैथड्स । वाटर रिसोर्सेज मैनेजमैंट, स्प्रिंगर, 1–19. इम्पैक्ट फैक्टर: 4.3(2022). https://doi-org/10-1007/s11269–023–03660–4
65.	सांगिन, ई., पाटिल, पी.आर., मिश्रा, एस.के. एंड सेन, एस. (2024)। प्रौफिशियंसी ऑफ प्रोबेबिलिटी डिस्ट्रीब्यूशन्स इन यूनिट हाइड्रोग्राफ डेरिवेशन। हाइड्रोलॉजी रिसर्च, 55(4), पीपी.462–483. https://doi-org/10-2166/nh-2024-151
66.	शर्मिला वी., गॉडविन, शानमुगावेल, एस.पी., त्यागी, वी.के., बानू जे., राजेश (2023)। माइक्रोप्लास्टिक्स ऐज इमरजैंट कंटामिनैंट्स इन लैंडफिल लीचेटः सोर्स, पोटेंशियल इम्पैक्ट एंड रिमेडिएशन टैक्नोलॉजी । जर्नल ऑफ एनवायर्नमेंटल मैनेजमेंट, 343, 118240.
67.	शर्मिला, वी. गॉडविन, त्यागी, विनय कुमार, वरजानी, सुनीता, बानू, जे. राजेश (2023)। ए रिव्यू ऑन दि लिग्नोसैल्युलोजिक डिराइव्ड बायोचार बेस्ड कैटालिस्ट् इन वेस्टडवाटर रिमेडिएशन: एडवांस्ड ट्रीटमैंट टैक्नोलॉजीज एंड मशीन लर्निंग टूल्स् । बायोरिसोर्स टेक्नोलॉजी, 387, 129587.
68.	शर्मा, के., ली, जे.सी.के., पोर्सन, ए., चंद्रमौली, के., रॉबर्ट्स, एन., बॉयड, डी., झांग, एच. और बार्कर, डी.एम. (2023)। एडप्टिव सलेक्शन ऑफ मेम्बर्स फौर कन्वेक्टिव–परमिटिंग रीजनल इन्सैंबल प्रिडिक्शन ओवर दि वैस्टर्न मैरीटाइम कंटीनैंट. फ्रंट. एन्वायर्नमेंटल. साइंस. 11:1281265A doi: 10-3389/fenvs-2023-1281265

69.	शर्मा, आई., स्वैन, एस., मिश्रा, एस.के. एंड पांडेय, ए. (2024)। इन्वैस्टिगेटिंग क्लाइमेट एंड लैंड यूज चेंज इम्पैक्ट्स ऑन डिजाइन फ्लड एस्टीमेशन ओवर इंडियन ट्रॉपिकल कैचमैंट । ट्रॉपिकल इकोलॉजी ऑफ स्प्रिंगर, 65, 1. https://doi-org/10-1007/s42965-024-00323-2.
70.	शिवकुमार, एस., शनमुगनाथन, एम., गुनेटिलके, ए., डे, डी., सरकार, अर्चना, हगरे, डी., माहेश्वरी, बी., स्पेंसर, आर., थिम्मेगौड़ा, एम.एन., मैलापल्ली, डी.आर., पुरकैत, एम.के., एंड महादेवप्पा, एस.एम.बी. (2023)। मैनेजिंग फ्लड्स इन चेन्नई सिटी ऐज पार्ट ऑफ सिचुएशन अंडरस्टैंडिंग एंड इम्प्रूवमैंट प्रोजेक्ट । वर्ल्ड वाटर पॉलिसी, 9(3), 349–370। https://doi-org/10-1002/wwp2-12119.
71.	सिंह एम., खजूरिया वी., सिंह एस. एंड सिंह के. (2024)। लैंडस्लाइड ससेप्टिबिलिटी इवैल्युएशन इन दि ब्यास रीवर बेसिन ऑफ नार्थ–वैस्टर्न हिमालया: ए जियोस्पेटियल ऐनेलिसिस इम्लॉप्इंग दि ऐनेलिटिकल हियर्राकी प्रोसेस (AHP) मैथड । क्वाटरनेरी साइंस एडवांसेज ऑफ एल्सेवियर, 14, 100180। https://doi-org/10-1016/j-qsa-2024-100180-
72.	सिंह, एस. और कंसल, एम.एल. (2023)। ए कम्पेरेटिव स्टडी ऑफ मॉर्फोमैट्रिक, हाइड्रोलॉजिक एंड सेमी–इम्पेरिकल मैथड्स फौर दि प्रियोरिटाइजेशन ऑफ सब–वाटरशेड्स अगेन्स्ट फ्लेश–फ्लड–इन्ड्यूज्ड लैंडस्लाइड्स इन ए पार्ट ऑफ एन इंडियन हिमालयन रीजन । एन्वायर्नमैंटल साइंस एंड पॉल्यूशन रिसर्च ऑफ स्प्रिंगर ।https://doi-org/10-1007/s11356–023–30613–6.
73.	सिंह, विशाल, जैन, संजय के., नागले, देवेंद्र शशिकांत (2023)। ए कम्पेरेटिव ऐनेलिसिस ऑफ ग्लेशियर एंड ग्लेसशियर–म्यल्ट, रनऑफ चेंजेज इन वैस्ट्र्न एंड ईस्टर्न हिमालयन रीवर बेसिन्स, कोल्ड रीजन्स साइंस एंड टैक्नोलॉजी (एल्सेवियर), 103965, आईएसएसएन 0165–232X, doi: 10-1016/ j-coldregions-2023-103965
74.	सिंह, जपजीत, सिंह, विशाल, ओझा, सी.एस.पी. एंड अरोड़ा, एम.के. (2023)। ऐसेसमैंट ऑफ रीसेंट चेंजेज (2011–2020) इन ग्लेशियर थिकनेस एंड रनऑफ वैरिएबिलिटी इन गंगोत्री ग्लेशियर, इंडिया । हाइड्रोलॉजिकल साइंसेज जर्नल, 68(15), पीपी2223–2242
75.	सिंह, एस., माल्यान, एस.के., मैठाणी, सी., कश्यप, एस., त्यागी, वी.के., सिंह, आर., मल्होत्रा, एस., शर्मा, एम., कुमार, ए., पांडेय, बी.के., पांडेय, आर.पी. (2023) माइक्रोप्लास्टिक्स इन लैंडफिल लीचेट: अक्करेंस, हेल्थ कन्सर्न्स एंड रिमूवल स्ट्रटेजीज । जर्नल ऑफ एन्वायरनमेंटल मैनेजमेंट, 342, 118220.
76.	सिंह, के., सिंह, आर., पांडेय, जी., (2023)। इम्पैक्ट ऑफ नाइट्रोजन एंड सल्फर फर्टिलाइजर्स ऑन लीचिंग बिहेवियर ऑफ हेवी मैटल्स फ्रौम एक्वी फर सैडीमैंट्स टु ग्राउंडवाटर । जर्नल ऑफ दि ताइवान इंस्टीट्यूट ऑफ केमिकल इंजीनियर्स, 105056. https://doi-org/10-1016/ j-jtice-2023-105056.
77.	सिंह, एच.वी., जोशी, एन. एंड सूर्यवंशी, एस. (2023)। प्रोजेक्टेड क्लाइमेट एक्सट्रीम्स ओवर एग्रो–क्लाइमेटिक जोन्स ऑफ गंगा रीवर बेसिन अंडर 1.5, 2, एंड 3° ग्लोबल वार्मिंग लेवल्स। एन्वायर्नमैंटल मॉनीटरिंग एंड ऐसेसमैंट, 195(9), पी. 1062.
78.	सिंह, डब्ल्यू.आर., बंद्योपाध्याय, ए. और भद्रा, ए. (2024)। ऐसेसमैंट ऑफ इम्पैक्ट ऑफ क्लाइमेट चेंज ऑन स्ट्रीमफ्लो एंड सॉयल मॉयश्चर इन पारे वाटरशेड ऑफ अरुणाचल प्रदेश, इंडिया । सस्टेन. वाटर रिसोर्स मैनेज. 10, 82. https://doi-org/10-1007/s40899-024-01063-w
79.	द्विवेदी, एम., मिश्रा, ए.के., पांडेय, आर.पी., पांडे, बी.के., सूर्यवंशी, एस. (2024)। रीसेंट प्रिसिपिटेशन ट्रेंड्स इन सिक्स डिस्ट्रिक्ट्स ऑफ दि केन रीवर बेसिन ऑफ बुंदेलखंड रीजन, इंडिया । इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एन्वायर्नमैंट एंड क्लाइमेट चेंज 14 (1), 490–495
80.	सिंह, डब्ल्यू.आर., बर्मन, एस., विजयकुमार, एस.वी., हजारिका, एन., कलिता, बी. एंड तग्गू, ए. ड्राउट ऐसेसमैंट इन दि डिस्ट्रीक्ट ऑफ असम यूजिंग स्टैंडर्डाइज्ड– प्रसिपिटेशन इंडेक्स । जे अर्थ सिस्ट साइंस 133, 43 (2024)। https://doi-org/10.1007/s12040–024–02256–9
81.	सिंह, एस., शर्मा, प्रियंका, शर्मा, सर्वे डी. (2023)। मॉडलिंग स्ट्रीमफ्लो इन सोत रीवर कैचमैंट ऑफ उत्तर प्रदेश, इंडिया । अरेबियन जर्नल ऑफ जियोसाइंसेज, स्प्रिंगर 16, 562 (2023). https://doi-org/10-1007/s12517–023–11659–9.

82.	सिंह, संदीप, रावत, मीनाक्षी, माल्यान, संदीप के, सिंह, राजेश, त्यागी, विनय के., सिंह, कप्तान, कश्यप, सुजाता, कुमार, सुमंत, शर्मा, मनीष, पांडेय, बी के, पांडेय, राजेंद्र पी. (2023) ग्लोबल डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ पेस्टीसाइड्स इन फ्रेशवाटर रिसोर्सेज एंड दियर रिमेडिएशन एप्रोचेज । एन्वायर्नमैंटल रिसर्च । 225, 115605.
83.	सुंदरियाल, एस., शुक्ला, टी., कांग, एस., झांग, वाई., डोभाल, डी.पी., सिंह, आर., (2024)। कंट्रोल्स ऑफ लिथोलॉजी एंड क्लाइमेट ओवर केमिकल वैदरिंग ट्रेंड्सः न्यू इनसाइट्स फ्रौम ए प्रिसिपिटेशन–डौमिनेटेड डोकरियानी ग्लेशियर, सेंट्रल हिमालया, इंडिया । जर्नल ऑफ ग्लेशियोलॉजी, 1–13 । https:// doi-org/10-1017/jog-2023-108-
84.	स्वैन, एस., मिश्रा, एस. के., पांडेय, ए., श्रीवास्तव, पी. के., एंड नंदी, एस. (2023)। करैक्टरराइजेशन एंड एसेसमैंट ऑफ हाइड्रोलॉजिकल ड्राउट्स यूजिंग GloFAS स्ट्रीमफ्लो डेटा फौर दि नर्मदा रीवर बेसिन, इंडिया । एन्वायर्नमैंटल साइंस एंड पॉल्यूशन रिसर्च, 1–14. https://doi-org/10-1007/s11356–023–27036–8
85.	स्वैन, एस., मिश्रा, पी.के., नंदी, एस., प्रधान, बी., साहू, एस. एंड अल–अंसारी, एन. (2024)। ए सिंप्लिस्टिक एप्रोच फौर मॉनीटरिंग मीटियोरोलॉजिकल ड्राउट ओवर एरिड रीजन्स : ए केस स्ट्डी ऑफ राजस्थापन, इंडिया । एप्लाइड वाटर साइंस ऑफ स्प्रिंगर, 14, 36. https://doi-org/ 10-1007/s13201–023–02085–
86.	स्वागतिका, एस., पॉल, जे.सी., साहू, बी.बी., गुप्ता, एस.के. एंड सिंह, पी.के. (2024)। इम्प्रूइविंग दि फोरकास्टिंग एक्यूरेसी ऑफ मंथली रनऑफ टाइम सीरीज ऑफ दि ब्राह्मणी रीवर इन इंडिया यूजिंग ए हाइब्रिड डीप लर्निंग मॉडल । जर्नल ऑफ वॉटर एंड क्लाइमेट चेंज, 15(1), पीपी.139–156. https://doi-org/10-2166/wcc-2023-487
87.	राज, सरन, गुप्ता, विवेक, सिंह, वी. एंड शुक्ला, डी.पी. (2023)। ए नोवल फ्रेमवर्क फौर पीक फ्लो एस्टीमेशन इन दि हिमालयन रीवर बेसिन बाई इंटिग्रेटिंग SWAT मॉडल विद मशीन लर्निंग बेस्ड एप्रोच । अर्थ साइंस इंफॉर्मेटिक्स, पीपी.1–16
88.	रहमानी, अली मोहम्मद, त्यागी, वी.के., काजमी, ए.ए., ओझा, सी.एस.पी. (2023)। हाइड्रोथर्मल एंड थर्मल–एसिड प्रीट्रीटमैंट्स ऑफ व्हीट स्ट्रॉ: मीथेन यील्ड, रीकैल्शीएट्रेंट फारमेशन, प्रोसेस इनहिबिशन, कायनेटिक मॉडलिंग । एनर्जी, 283, 129083.
89.	रादर, ए.एफ., अहमद, आर., जून, सी., बटेनी, एस.एम., अहमद, पी. एंड मीर, आर.ए. (2024)। अंडरस्टैंडिंग ग्लेशियल लेक इवॉल्यूशन एंड दि एसोसिएटेड GLOF हजार्ड इन दि श्योक कैचमैंट ऑफ दि अपर इंडस बेसिन यूजिंग जियास्पैटियल टैक्निक्स । नेचुरल हजार्ड्स रिव्यू ऑफ अमेरिकन सोसायटी ऑफ सिविल इंजीनियर्स, 25(3), 04024014 । https://doi-org/10-1061/NHREFO-NHENG–1988
90.	रावल, एस. जी., जोस, पी. जी., सिंह, डी. एंड लिंडा, ए. (2024)। एन्स्योरिंग वाटर सिक्योरिटी बाई रिवाइविंग सलेक्टेड स्प्रिंग्स इन कांगड़ा रीजन, हिमाचल प्रदेश, इंडिया । वाटर साइंस ऑफ टेलर एंड फ्रांसिस, 38(1), पीपी.239–255. https://doi-org/10-1080/23570008-2024-2333600
91.	ठाकुर, बी., लोगनाथन, वी.ए., शर्मा, ए., शर्मा, आर.के. एंड पार्कर, ए. (2023) रिलीज ऑफ जियोजेनिक फ्लोराइड फ्रौम कंटामिनेटेड सॉयल्स ऑफ राजस्थान, इंडिया: एक्सपेरीमैंट्स एंड जियोकेमिकल मॉडलिंग, वाटर सिक्योरिटी, 19 (2023) । 100140, https://doi-org/10-1016/ j-wasec-2023-100140
92.	ठाकुर, डी., शर्मा, ए., गोयल, पी., ठाकुर, ए. एंड रतूड़ी, एम. (2023)। ग्राउंडवाटर क्वालिटी ऐसेसमैंट इन दि अलुवियल रीजन ऑफ अपर यमुना बेसिन, इंडिया । ग्राउंडवाटर फौर सस्टेनेबल डेवलपमैंट, 22. https://doi-org/10-1016/j-gsd-2023-100969.
93.	तालूर, ए.के., शर्मा, एस., शर्मा, डी., चिब, आर., जसरोटिया, आर., गुप्ता, एस., कोठियारी, जी.सी., मेहता, पी. एंड काले, आर.वी., (2024)। एस्टीमेशन ऑफ MFFPI फौर फ्लड हजार्ड्स ऐसेसमैंट यूजिंग जियोस्पैटियल टैक्नोलॉजी इन दि तावी बेसिन, इंडिया । जियोसिस्टमम्स. एंड जियोएन्वायर्नमैंट, 3(1), पी.100233। https://doi-org/10-1016/j-geogeo-2023-100233.

94.	वर्मा, ए., कुमार, ए., तिवारी, एस. के., भांबरी, आर., सैन, के., राय, एस. के., एंड पाटीदार, पी. (2023)। हैटरोजिनियटी इन ग्लेशियो–हाइड्रोलॉजिकल प्रोसेसेज एंड एस्टीमेशन ऑफ डिफरेंट कम्पोनेन्ट्स इन स्ट्रीमफ्लो फ्रौम सेंट्रल हिमालयन ग्लेशियर्स । जर्नल ऑफ हाइड्रोलॉजीः रीजनल स्टडीज, 49, 101495. https://doi-org/10-1016/j-ejrh-2023-101495
95.	वर्मा, ए., सैन, के., एंड कुमार, ए. (2023)। एन्वायर्नमैंटल चेंजेज इन अंटार्कटिका यूजिंग ए शैलो आइस कोर फ्रौम ड्रोनिंग मौड लैंड (डीएमएल), ईस्टर अंटार्कटिका । एन्वायर्नमैंटल प्रोसेसेज, 10(2), 22. https://doi-org/10-1007/s40710-023-00635-w
96.	वेणुगोपाल, बी., मुदिके, आर., रवि, आर., साहू, पी. के., त्रिपाठी, ए. एंड शोवन, आई. (2024)। हारनेसिंग एन्हैन्स्ड स्टैबिलिटी एंड हाई–रेट कैपेबिलिटी इन लीथियम–आयन बैटरीज यूजिंग सिनर्जिस्टिक SnS2/MoS2 2D नैनोस्ट्रक्चर विद ऑप्टीमाइज्ड कनवर्जन/अलॉइंग रिएक्शन्स, जर्नल ऑफ अलॉयज एंड कम्पाउंड्स, 984, पीपी.173886 । https://doi-org/10-1016/j-jallcom-2024-173886-
97.	यादव, एस., कुमार, जे., माल्यान, एस.के., सिंह, आर., सिंह, ओ., गोयल, वी.सी., सिंह, जे., नेगी, आर. (2023)। इवैल्युएटिंग पायलट–स्केल फ्लोटिंग वेटलैंड फौर म्युनसिपल वेस्ट वाटर ट्रीटमैंट यूजिंग कैना इंडिका एंड फ्राग्माइट्स ऑस्ट्रेलिस ऐज प्लांट स्पीज । सस्टेनेबिलिटी, 15(18), 13601.
98	पात्रा, जे.पी., लोहनी, ए.के., गुर्रपु, एस., मणि, पी., कुमार, आर. (2023)। प्रोबेबिलिस्टिक डैम ब्रीच मॉडलिंग ऑफ माही बजाज सागर डैम यूजिंग मोन्टे कारलो सिमुलेशन टैक्निक। वाटर एंड एनर्जी इंटरनेशनल 66 (6): 73–73 । .
99	वेंकट रमना आर., जयकांतन वी.एस. एंड सत्यजी राव वाई.आर. (2023)। 2डी फ्लड सिमुलेशन ऑफ नागावली रीवर बेसिन यूजिंग HMS एंड RAS, जर्नल ऑफ वाटर रिसोर्सेज डेवलपमेंट (जेडब्ल्यूआरडी), वॉल्यूम 01, इश्यू 01, पीपी. 1–9

राष्ट्रीय जर्नल

1.	अली, एस., भारती, बी., सिंह, एच., जायसवाल, आर. के. (2023)। एप्लीकेशन ऑफ SWAT मॉडल फौर वाटर बैलेंस कम्पोनेंट्स ऐनेलिसिस दि केस ऑफ बाह रीवर बेसिन, मध्य प्रदेश, इंडिया । इंडियन जर्नल ऑफ एन्वायर्नमैंटल प्रोटेक्शन. 43(11). 972–986.
2.	अली, एस., भारती, बी., सिंह, एच., जायसवाल, आर. के. (2023)। ऐसेसमैंट ऑफ स्पैटियल एंड टैम्पोरल ट्रेंड्स ऑफ डाइअर्नल टैम्परेचर रेंज फौर विदिशा डिस्ट्रिक्ट, मध्य, प्रदेश, इंडिया। जे. ऑफ एन्वायर्नमैंटल प्रोटेक्शन, 43(7). 599–611.
3.	हिमांशु एस.के., पांडेय, ए., कार्की, किरण, पांडे, आर.पी., पामेट, एस.एस., दत्ता, अविशेक (2023)। ऐसेसिंग दि एप्लीकेबिलिटी ऑफ वैरिएबल इन्फिलल्ट्रेशन कैपेसिटी (VIC) मॉडल यूजिंग रिमोट सेंसिंग प्रोडक्ट्स फौर दि ऐनेलिसिस ऑफ वाटर बैलेन्सः केस स्टडी ऑफ दि टोंस रीवर बेसिन, इंडिया । जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ रिमोट सेंसिंग (अक्तूबर 2023) स्प्रिंगर पब्लिशर, डीओआईः 10. 1007/s12524–023–01768-z
4.	गंगवार, ए., सिंह, सुरजीत, सिंह, आर.एम., शर्मा, गौरव, तिर्की, निति, सिंह, गौरव, वर्मा, रमेश एंड गुंजन, प्रियंका (2023)। ऐनेलिसिस ऑफ डिटेक्शन ऑफ ट्रेंड इन ग्राउंडवाटर लेवल इन मिड–वैस्टर्न प्लेन जोन, इंडिया । जर्नल ऑफ सॉइल एंड वाटर कंजर्वेशन। डीओआई: 10-5958/2455–7145.2023.00008.5, 22(1): 56–64

5	जनवरी–मार्च, ठकुराल, एल.एन., सुशील, ए.एम., समद, ए., आलम, एम., अंसारी, आई., एंड लोहनी, ए.के. (2023)। जियोस्पेटियल एंड AHP टैक्निक्स फौर सलेक्शन ऑफ पोटेंशियल जोन्स फौर वाटर हार्वेस्टिंग इन देहरादून, उत्तराखंड, जे. इंडियन वाटर रिसोर्स. सोसायटी, वॉल्यूफ. 43, नं. 1, जनवरी 2023.
6.	सिंह, डब्ल्यू.आर., बर्मन, एस., गोगोई, एस., तग्गू, ए. एंड कलिता, बी. (2023)। प्रोजेक्टेड डिस्चार्ज ऑफ दुधनई रीवरः ए ट्रिब्यूलटरी ऑफ दि ब्रह्मपुत्र रीवर । जे इंडियन सो. रिमोट सेंस 51, 2295–2309 (2023)। https://doi-org/10-1007/s12524–023–01767–0
7.	वेसे, एम., मिश्रा, पी., सिंह, डब्ल्यू.आर., लोवांग, पी., असुमी, एस., बंद्योपाध्याय, ए., एंड भद्रा, ए. (2023)। डिकेडल वैरिएशन्स इन एरिया अंडर डिफरेंट सॉयल इरोजन क्लाबसेज यूजिंग RUSLE एंड GIS : केस स्टडीज ऑफ रीवर बेसिन्स फ्रौम वेस्टर्न एंड ईस्टर्न अरुणाचल प्रदेश। जर्नल ऑफ दि जियोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया, 99, 1725–1737 (2023) । https://doi-org/10-1007/s12594–023–2528–1

अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन / कार्यशालाएं

1.	अग्रवाल, ए., ठकुराल, एल.एन., एंड लोहनी, ए.के. (2024) "स्पैटियो–टैम्पोरल वैरिएबिलिटी ऑफ रेनफाल यूजिंग हाई रिजोल्यूशन डाटा ओवर दि बीकानेर डिस्ट्रिक्ट ऑफ राजस्थान, इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज, 18–20 जनवरी, 2024, आईआईटी रुड़की।
2.	अग्रवाल, एस., चौधरी, आर., मुनोथ, प्रियमित्र, सरकार, ए. एंड गोयल, रोहित (2023)। डैवलपमैंट ऑफ रेटिंग कर्व यूजिंग ADCP फौर मेज रीवर इन दि सेमी–ऐरिड चम्बल बेसिन ऑफ राजस्थान, इंडिया। इन दि प्रौसीडिंग्स ऑफ 28th इंटरनेशनल कान्फ्रेन्स ऑन हाइड्रोलिक्स, वाटर रिसोर्सेज एंड रीवर इंजीनियरिंग (HYDRO 2023), NIT वारंगल हेल्ड ड्यूरिंग 21 टु 23 दिसंबर, 2023.
3.	अहिरवार, एच.आर., नेमा, एम.के., नेमा ए.के. (2024)। ऐनेलाइजिंग अक्कसरेंसेज, फ्रिक्वेंसी एंड पैटर्न्स ऑफ एक्सरट्रीम फ्लड्स इन दि वैनगंगा रीवर बेसिन । इन दि प्रौसीडिंग्स ऑफ रुड़की वाटर कॉनक्लेव (RWC), आईआईटी रुड़की हेल्ड। ड्यूरिंग 03 टु 06 मार्च, 2004 ऑर्गेनाइज्ड बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की ।
4.	बालासुंदरम, जी., गहलोत, पी., त्यागी, वी.के., काजमी, ए.ए. (2023)। कुड थर्मल हाइड्रोलिसिस बी एन इफैक्टिव सॉल्यूशन फौर स्लज वैलोराइजेशन एंड माइक्रोपॉल्यूटेंट रिमूवल? EUBCE 2023. 31st यूरोपीय बायोमास कान्फ्रेंस एंड एग्जीलविशन, 5–8 जून, बोलोग्ना, इटली।
5.	बालासुंदरम, जी., गहलोत, पी., त्यागी, वी.के., काजमी, ए.ए., साहू, ए.के., क्लेवेन, एच. (2023) एडवांटेज ऑफ थर्मल हाइड्रोलिसिस कपल्ड विद एनारोबिक डायजेशन फौर ट्रीटमैंट ऑफ म्युनसिपल स्लबज। इन. इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन न्यूज होरीजन इन बायोटैक्नोलॉजी, (NHBT–2023), 26–29 नवंबर, 2023, त्रिवेंद्रम, केरल, भारत
6.	बर्मन, एस., कलिता, बी., सिंह, डब्ल्यू.आर. एंड भट्टाचार्य, आर.के. (2023)। सिस्टेमैटिक पैरामीटराइजेशन ऑफ ए ट्रांस–हिमालयन रीवर यूजिंग बेसिन SUFI–2 एंड पार्टिकल स्वार्म ऑप्टिमाइजेशन एल्गोरिदम । दि 12th वर्ल्ड कांग्रेस ऑफ दि यूरोपियन वाटर रिसोर्सेज एसोसिएशन (EWRA) ऑन वाटर रिसोर्सेज एंड एन्वोयर्नमैंट, हेल्ड ऑन थेसालोनिकी, ग्रीस, 27 जून – 1 जुलाई 2023.
7.	बर्मन, डी., कलुरा, पी., पांडेय, ए., मिश्रा, पी.के. एंड मोहंती, एम.पी. (2024)। ऐसेसमैंट ऑफ एग्रीकल्चरल वाटर एंड लैंड प्रौडक्टिविटी यूजिंग वाटर एकाउंटिंग प्लस फ्रेमवर्क फौर ब्राह्मणी रीवर बेसिन। इन दि प्रौसीडिंग्स ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR), आईआईटी, रुड़की हेल्ड ड्यूरिंग 18 टु 20 जनवरी, 2024.
8.	बरुआ, एच., पटवारी, एस., ठाकुर, आर. एंड बर्मन, एस. (2024)। स्टडी ऑफ सॉयल लौस एंड इरिगेशन वाटर क्वालिटी ऑफ पगलाडिया रीवर बेसिन, असम, इंडिया । दि 44th एनुअल मीट एंड इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन शेपिंग टुमॉरोः सोसायटी, कल्चवर एंड एन्वायर्नमैंट इन एन इंटरकनैक्टेड वर्ल्ड हेल्ड एट कॉटन यूनिवर्सिटी, असम ड्यूरिंग 22–24 जनवरी, 2024.

9.	बोर्निक, एच., संधू, सी., कृष्ण, जी. एंड ग्रिसचेक, टी. (2023)। बैंक फिट्रेशन–ए बैरियर फौर ऑर्गेनिक माइक्रोपॉल्यूंटैंट्स इन ड्रिंकिंग वाटर ट्रीटमैंट्स? इंटरनेशनल रीवर बैंक फिल्ट्रेशन कान्फ्रेंस, ड्रेसडेन, जर्मनी, 16–18 अक्टूबर, 2023.
10.	भूटिका, कपिल, चौरसिया, संदीप के., बर्मन, दिलीप एंड पांडेय, आशीष (2024)। कोरिलेशन एंड रिग्रेसन–बेस्ड एप्रोचः रिमोट सेंसिंग इंडिसेज ऐज इंडिकेटर्स ऑफ एग्रीकल्चरल ड्राउट एंड क्रॉप यील्ड। इनः प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस '' रुड़की वाटर कॉन्क्लेव–2024'' हेल्डं एट रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024.
11	चंदनिहा, एस.के., नेमा, एम.के. कंसल, एम.एल. (2024)। लैंडयूज लैंड कवर चेंज डिटेक्शनन एंड प्रिडिक्शन यूजिंग मार्कोव चेन मॉडलिंग एप्रोच । इन दि प्रौसीडिंग्स ऑफ रुड़की वाटर कॉन्क्लेव (RWC), आईआईटी रुड़की हेल्ड ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024 ऑर्गेनाइज्ड बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की ।
12	छोडेन, के., रावत, एस., सिंह, आर., त्यागी, वी.के., पांडेय, आर.पी., पांडेय, बी.के. (2024)। फ्रेशवाटर लेक्से ईकोसिस्टमः पॉल्यूशन, रिस्क् एंड रिमेडिएशन । इंटरनेशनल कान्फेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR–2024). 18–20 जनवरी 2024, आईआईटी रुड़की,
13	चौधरी, सुदेश एस., नेमा, सौरभ, बंसल, अभिनव के., जाट, महेश के. (2024)। अरबन स्टॉर्मवाटर मैनेजमैंट एंड ड्रेनेज ऐसेसमैंट : ए केस स्टडी ऑफ चूरू, राजस्थान । इनः प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस '' रुड़की वाटर कॉन्क्लेव–2024'' हेल्ड् एट रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024.
14	दीक्षित, एस. एंड सिंह, आर. (2024)। इवैल्युएशन ऑफ कंस्ट्रक्टेड वेटलैंड फौर केमिकल एंड बैक्टीरियल रिमूवल । इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR–2024). 18–20 जनवरी 2024, आईआईटी रुड़की, (पीपी–169).
15.	गैरोला, पी., मैती, ए., सन्निग्रही, एस., भट्ट, ए., रावत, एस.एस., कुमार, एस., बिष्ट, डी.एस., भट्ट, एस. 2023 । ए नोवल एप्रोच फौर प्रिडिक्टिंग स्प्रिंग लोकेशन्स् यूजिंग मशीन लर्निंग एलॉगोरिदम्स इन इंडियन हिमालयन रीजन । ईजीयू जनरल असेंबली, 24–28 अप्रैल 2023.
16.	गलकटे, आर.वी., जायसवाल, आर.के., एंड लोहनी, ए.के. (2023)। शिपरा रीवर बेसिन प्ला निंग फौर डेवलपिंग रिसीलियंट स्ट्रटेजीज फौर मैनेजिंग ड्राउट रिस्क् । 6th वर्ल्ड वाटर कांग्रेस ऑन डिजास्टर मैनेजमैंट (डब्ल्यूसीडीएम) 28–30 नवंबर 2023, देहरादून, इंडिया ।
17	गलकटे आर.वी., डांगी पी., जायसवाल आर.के. एंड कुमार आर. (2024)। सुटेबल मैथड फौर एस्टीमेशन ऑफ इवैपोट्रांसपिरेशन इन मध्य प्रदेश । इंटरनेशनल वाटर कान्फ्रेंस फौर सस्टेनेबल डेवलपमैंट गोल्स (IWCSDG–2024), 22 एंड 23 मार्च 2024, मैनिट, भोपाल, इंडिया ।
18	घोष, टी., उपाध्याय, एच., सिंह, पी.के. एंड सिंह, वी. (2024)। ए कम्पेरेटिव ऐसेसमैंट ऑफ सैटेलाइट अर्थ ऑब्जर्वेशन डेटासेट्स फौर एन अनगेज्ड, बेसिन ऑफ दि वैस्टर्न घाट्स ऑफ इंडिया । इन दि प्रौसीडिंग्स ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR), आईआईटी, रुड़की हेल्ड ड्यूरिंग 18 टु 20 जनवरी, 2024 ।
19	गोविंद, एम.पी., पांडेय, रमा उमेश एंड कुमार, प्रदीप (2024)। कम्यूनिटी पर्सैप्शन बेस्ड मैथड फौर डिटरमिनेशन ऑफ एन्वावयर्नमैंटल फ्लो रिक्वायरमैंट्स– ए केस ऑफ बारगी डैम, जबलपुर डिस्ट्रिक्ट, मध्य प्रदेश । इनः प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ''रुड़की वाटर कॉन्क्लेव–2024'' हेल्डम एट रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024.
20	ग्रिसचेक, टी., संधू, सी. एंड कृष्ण, जी. (2024)। फ्यूचर ऑफ RBF फौर सेफ वाटर सप्लाई । रुड़की वाटर कॉन्क्लेव–2024ः रिस्पौंसिबल वाटर मैनेजमैंट एंड सरकुलर इकोनॉमी ज्वाइंटली ऑर्गेनाइज्ड़ बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की ड्यूरिंग 3–6 मार्च, 2024 एट आईआईटी रुड़की ।
21	गुल, एन., मीर, आर. ए., शाह, एस. जेड. ए., असद, ए., हक, एम. ए. (2023)। अनवीलिंग दि पावर ऑफ हाइपरस्पैटक्ट्रल इमेजिज यूजिंग मशीन लर्निंग । इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, मशीन लर्निंग एंड इंटेलिजेंट सिस्टम्स (ICAIMLIS2023) (हाइब्रिड मोड), ऑर्गेनाइज्ड बाई सेंटर फौर आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, सेंटर ऑफ एक्सस्लेंस, CIED एंड वॉटसन–क्रिक सेंटर फॉर मॉलिक्यूलर मेडिसिन इन कॉलाबोरेशन विद सॉफ्ट कम्प्यूटिंग रिसर्च सोसायटी, नई दिल्ली एट इस्लामिक यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टैक्नोलॉजी, ड्यूरिंग 30–31 अक्टूबर, 2023 एट अवंतीपोरा, पुलवामा (J&K), इंडिया ।

22.	गुरुमूर्ति जी.पी., तृप्ति, एम., आलम, एम. एंड शर्मा, ए. (2024)। ट्रेसिंग ऑफ सैडीमैंट प्रोवनेन्स इन दि लक्षद्वीप सीः इनसाइट्स टु क्वाटरनेरी क्लाइमेट एंड वैदरिंग थ्रो जियोकैमिकल एंड आइसोटॉपिक एप्रोच । इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन क्लाइमेट चेंज एंड जियोसाइंसेज, एब्सट्रैक्ट्स वॉल्यूम, पेज नं. 38, ऑर्गेनाइज्ड बाई दि डिपार्टमैंट ऑफ जियोलॉजी, बैंगलोर यूनिवर्सिटी, बैंगलोर, 05–06 फरवरी, 2024 एट बैंगलोर (कर्नाटक) ।
23.	ह्यूद्रोम रोमिता देवी, सूर्यवंशी, एस., मिश्रा, ए.के. एंड कुमार, हरीश (2024)। ऐसेसमैंट ऑफ चेंज इन वाटर बैलेंस कम्पोनैन्ट्स अंडर 1.5°C, 2.0°C, and 3.0°C ग्लोबल वार्मिंग लेवल्स इन केन बेसिन, इंडिया। इनः एब्सट्रैक्ट प्रौसीडिंग्स ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR–2024). आईआईटी रुड़की ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024, पीपी.87.
24.	इंदवार, एस.पी., सिंह, आर., जायसवाल, आर.के., गलकटे, आर., थॉमस, टी. एंड सिंह, वी. (2024)। आइडेंटिफाइंग पोटेंशियल साइट फौर ग्राउंडवाटर रिचार्ज यूजिंग इंटिग्रेटेड रिमोट सेंसिंग एंड जीआईएस टैक्निक्स इन कोलार बेसिन एंड कोलार कमांड एरिया इन सीहोर डिस्ट्रिक्ट ऑफ मध्य प्रदेश (इंडिया) । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल वाटर कान्फ्रेंस फौर सस्टेनेबल डेवलपमैंट गोल्स (आईडब्ल्यूसीएसडीजी–2024), ऑर्गेनाइज्ड बाई मौलाना आजाद नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टैक्नोलॉजी, भोपाल ड्यूरिंग 22–23 मार्च, 2024 एट भोपाल (एम.पी.), इंडिया
25.	जैसवाल, आर.के., गलकटे, आर.वी., अली, एस. (2024) । ऐसेसमैंट ऑफ ईरिगेशन रिटर्न फ्लो फ्रौम ओपन कनाल ईरिगेशन कमांड यूजिंग वाटर बैलेंस मॉडल । एब्स. प्रौसीडिंग्स ऑफ रुड़की वाटर कॉन्क्लेव, रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024 एट रुड़की (उत्तराखंड), इंडिया ।
26.	काले आर.वी., साहू, एस., गोयल, एम.के., एंड लोहनी, ए.के. (2024)। क्लाइमेट प्रूफिंग थ्रो दि डेवलपमैंट ऑफ फ्लड इनअनडेशन मैपिंग सिनारियोज फौर दि तवी रीवर बेसिन । स्पेशियल सैशन ऑन "इम्पैक्ट ऑफ क्लाइमेट चेंज ऑन वाटर रिसोर्सेज सिस्टम्स. ऑफ दि इंडस बेसिन" ड्यूरिंग दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन दि "फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज" ऑर्गेनाइज्ड बाई आईडब्ल्यूआरएस एंड डीडब्ल्यूआरडीएम, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टैक्नोटलॉजी रुड़की ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024 प्रजेंटेशन,
27.	काले आर.वी., मौर्या, आर., लोहनी, ए.के., एंड साहू, बी. (2023)। एप्लीकेशन्स ऑफ गूगल अर्थ इंजन एंड रिवमैप टूलबॉक्स इन फ्लुवियल जियोमॉर्फोलॉजी फौर डिटेक्टिंग रीवर प्लानफार्म चेंजः ए केस स्टडी ऑफ दि तवी रीवर । IDRiM 2023: दि 13th इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑफ दि इंटरनेशनल सोसायटी फौर इंटिग्रेटेड डिजास्टर रिस्क मैनेजमैंट ऑर्गेनाइज्ड बाई दि सेंटर ऑफ एक्सलेंस इन डिजास्टर मिटिगेशन एंड मैनेजमैंट (CoEDMM), इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टैक्नोरलॉजी रुड़की ड्यूरिंग 28–30 सितंबर, 2023. प्रजेंटेशन,
28	खान, एम.यू., राय, एन., एंड शर्मा, एम.के. (2021)। जियोकैमिकल मॉडलिंग एंड मल्टी वैरिएट स्टैटिस्टिकल एप्रोच फौर ऐसेसिंग दि ग्राउंडवाटर क्वालिटी एंड मैकेनिज्म, ऑफ आर्सेनिक माबिलाइजेशन इन बहराइच रीजन, इंडो–गंगेटिक प्लेन्स, इंडिया, ईजीयू जनरल असेंबली 2021, ऑनलाइन, 19–30 अप्रैल 2021, ईजीयू21–1061, https://doi-org/10-5194/egusphere-egu21–1061, 2021.
29	खत्री, ई., खरे, डी. एंड मिश्रा, पी.के. (2024)। हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग ऑफ अरबन फ्लड यूजिंग EPA SWMM: ए केस स्टडी ऑफ भोपाल इंडिया । इन दि प्रौसीडिंग्स ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (आईसीएफडब्ल्यूआर), आईआईटी, रुड़की हेल्ड ड्यूरिंग 18 टु 20 जनवरी, 2024.
30	कृष्ण, जी., संधू, सी., ग्रिसचेक, टी., बोर्निक, हिलमार (2024)। पोटेंशियल ऑफ आरबीएफ एट सलेक्टेड साइट्स इन नॉर्दन इंडो–गंगेटिक बेसिन । इनः प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस "रुड़की वाटर कॉन्क्लेव–2024" हेल्ड एट आईआईटी रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024.
31	कृष्ण, जी. एंड घोष, एन.सी. (2024)। स्टडी ऑफ फीजिबिलिटी एंड स्कोप ऑफ मैनेज्ड एक्वीफर रिचार्ज (MAR) फौर ग्राउंडवाटर औगमेंटेशन इन एनसीटी, दिल्ली । इन% WARMS–2024ः वाटर रिसोर्सेज मैनेजमैंट एंड सस्ट्रेनेबिलिटी : सॉल्यूशन फौर एरिड रीजन्स, 26–28 फरवरी 2024, दुबई, यूएइ।
32	कृष्ण, जी., संधू, सी., ग्रिसचेक, टी. एंड प्रसाद, द्वारिका (2023)। पोटेंशियल ऑफ RBF साइट्स विद कम्प्लेक्स एन्वायर्नमैंटल कंडीशंस– केस स्टीडीज फ्रौम आगरा एंड पंजाब। इंटरनेशनल रीवर बैंक फिल्ट्रेशन कान्फ्रेंस, ड्रेसडेन, जर्मनी, 16–18 अक्टूबर, 2023

33.	कृष्ण, जी., ठाकुर, पी.के., दानी, आर., राव, एम.एस., सिंह, पी., बालन, डी., ओझा, ऋचा, श्रीवास्तव, आर., त्रिपाठी, एस., एंड गुहा, एस. (2024)। पार्टिशनिंग ऑफ इवैपोट्रांसपिरेशन इनटु एवैपोरेशन एंड ट्रांसपिरेशन फ्लक्सेज यूजिंग स्टेबल वाटर आइसोटोप्स एंड टैम्पोरल चेंज डिटेक्शन इन आइसोटोपिक वैल्यूज विद एटमॉसफेयरिक टैम्पेरेचर एंड एयर मॉश्चर चेंज। इनः इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज ऑर्गेनाइज्ड बाई डब्ल्यूआरडीएम, आईआईटी रुड़की ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024 एट आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच, रुड़की ।
34.	कुकरेती, ए., रावत, एस.एस., मलिक, डी.एस. (2024) करैक्टशराइजेशन ऑफ स्प्रिंग्स ऑफ भिलंगना ब्लॉक, टिहरी गढ़वाल, उत्तराखंड स्टेट ऑफ इंडिया फौर दि डैवलपमैंट ऑफ रिजुवनेशन स्ट्रटेजी, रुड़की वाटर कॉन्क्लेव, 03–06 मार्च, 2024.
35.	कुमार, एस., गुर्रपु, एस., पात्रा, जे.पी., ठकुराल, एल.एन. (2024)। अनसर्टेनिटी इन रेटिंग कर्व्स, रुड़की वाटर कॉन्क्लेव (RWC–2024) ज्वांइटली ऑर्गेनाइज्ड बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024 एट रुड़की ।
36.	कुमार एस., चौधरी एम.के. एंड थॉमस टी. (2024)। ऐसेसमैंट ऑफ लैंडस्लाइड सस्टेबिलिटी मैप इन दि जैंतिया हिल डिस्ट्रिक्ट यूजिंग रिमोट सेंसिंग एंड जीआईएस । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि यूरोपियन जियोसाइंसेज यूनियन जनरल असेंबली 2024, ड्यूरिंग 14–19 अप्रैल, 2024, इन वियना, ऑस्ट्रिया ।
37	कुमार एस., चौधरी एम.के. एंड थॉमस टी. (2024)। ऐसेसिंग दि सिनर्जिस्टिक इफैक्ट्स ऑफ एलयूएलसी एंड क्लाइमेट वैरिएबिलिटी ऑन सॉयल इरोजन एंड सैडीमैंट यील्डः ए कम्प्रहैंसिव ऐनेलिसिस एंड मॉडलिंग एप्रोच । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि रुड़की वाटर कॉन्क्लेव (RWC), ऑर्गेनाइज्ड ज्वाइंटली बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024 एट रुड़की (उत्तराखंड), इंडिया ।
38	कुमार एस., चौधरी एम.के. एंड थॉमस टी. (2024)। ट्रेंड ऐनेलिसिस ऑफ मीटयोरोलॉजिकल वैरिएबल्सए (प्रिसिपिटेशन एंड टैम्पएरेचर) फौर अपर नर्मदा रीवर सब–बेसिन, इंडिया । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रें स ऑन सस्टेमनेबल एनर्जी एंड एन्वायर्नमैंट (ICSEE 2024) ऑर्गेनाइज्डि बाई डिपार्टमैंट ऑफ कैमिकल इंजीनियरिंग, मौलाना आजाद नेशनल इंस्टी्ट्यूट ऑफ टैक्नोप्लॉजी, भोपाल ड्यूरिंग 23–25 फरवरी, 2024 एट भोपाल (एम.पी.), इंडिया ।
39.	कुमार एस., चौधरी एम.के. एंड और थॉमस टी. (2024)। जियो–इन्फौपरमेटिक्स टैक्निरक्स फौर डिटेक्शिन ऑफ सॉयल इरोजन–प्रोन एरियाज। प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रें स ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR) 2024 ज्वाइंटली ऑर्गेनाइज्ड बाई इंडियन वाटर रिसोर्सेज सोसायटी (IWRS) एंड डिपार्टमैंट ऑफ WRD&M, आईआईटी रुड़की ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024 एट रुड़की (उत्तराखंड), इंडिया।
40.	कुमार एस., चौधरी एम.के. एंड थॉमस टी. (2023)। ए रिव्यू ऑफ मॉडल्स, फौर सॉयल इरोजन एंड सैडीमैंट यील्ड । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि 28th कान्फ्रेंस ऑन हाइड्रौलिक्स, वाटर रिसोर्सेज, रीवर एंड कोस्टैल इंजीनियरिंग (HYDRO 2023 INTERNATIONAL), ऑर्गेनाइज्ड बाई दि डिपार्टमैंट ऑफ सिविल इंजीनियरिंग, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टैक्नोलॉजी, वारंगल, अंडर दि एजीज ऑफ दि इंडियन सोसायटी फौर हाइड्रौलिक्स (ISH), पुणे, ड्यूरिंग 21–23 दिसंबर, 2023 एट वारंगल (तेलंगाना), इंडिया ।
41	कुमार, सतेंद्र (2024)। शॉर्ट एंड लौंग टर्म इफैक्ट्स ऑफ ट्रीटेड वेस्ट, वाटर ऑन सॉयल फिजिकल एंड हाइड्रौलिक प्रापर्टीज । इन : प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ''रुड़की वाटर कॉन्क्लेव–2024'' हेल्ड एट रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024
42	कुमार, पिंटू एंड अंबस्ता, आशीष (2024)। स्ट्रेंटेजिक एप्रोचेज एंड मैनेजमैंट लैसन्स फ्रौम दि फीन्ड फौर डि–सिल्टिंग ऑफ टैंक्स विद कम्यूनिटी पार्टिसिपेशन ब्रिंग वाटर बैक टु कम्यूंनिटीज । इनः प्रौसीडिंग्स– ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ''रुड़की वाटर कॉन्क्लेव–2024'' हेल्ड् एट रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024
43	कुमरे, एस.के., छतकुली, निश्चल, सूर्यवंशी, एस. एंड मिश्रा, एस.के. (2024)। इम्पैक्ट ऑफ स्लोट एडजस्टमैंट मॉडल्स फौर रनऑफ एस्टीमेशन विद वैरीड इनीशियल एब्सट्रैक्शन कोइफिशियंट इन एक्सपेरिमैंटल फील्ड पलॉट्स। इनः एब्सिट्रैक्ट प्रौसीडिंग्स् ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR–2024). आईआईटी रुड़की ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024 पीपी.86.

44.	मैकएलिस्टर, डोनाल्ड जॉन, कृष्ण, जी., बशारत, मुहम्मद, मैकडोनाल्ड, एलन (2024) दि इवोल्युशन ऑफ लौंग टर्म ग्राउंडवाटर स्टोरेज इन दि नॉर्थ–वैस्टर्न आईजीबी एक्वीफर । इन : आईएएच इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन एड्रेसिंग चैलेंजेज ऑफ ग्राउंडवाटर एंड एन्वायर्नमैंटल हजार्ड मैनेजमैंट थ्रो सोसियो–साइंटिफिक एंड टैक्नोलॉजिकल एप्रोचेज, नवी मुम्बई, इंडिया, 20–21 जनवरी, 2024
45	मंडलोई, एस., थॉमस, टी., जयकुमार, के.वी., लोहनी, ए.के., पटेल, एल. एंड पाठक, आर. (2023)। क्लाइमेट चेंज इम्पैक्ट ऐसेसमैंट ऑन दि हाइड्रोलॉजी ऑफ शक्कर रीवर वाटरशेड यूजिंग हाइड्रोलॉजिक इंजीनियरिंग सेंटर–हाइड्रोलॉजिक मॉडलिंग सिस्टम (एचईसी–एचएमएस)। प्रौसीडिंग्स ऑफ दि 28th इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन हाड्रौलिक्स, वाटर रिसोर्सेज एंड रीवर इंजीनियरिंग (HYDRO 2023 INTERNATIONAL), एट सिविल इंजीनियरिंग डिपार्टमैंट ऑफ दि नेशनल इंस्टी ट्यूट ऑफ टैक्नोलॉजी, वारंगल, इंडिया, 20–22 दिसंबर, 2023
46.	मंडलोई, सूर्यांश, पटेल, लोकेश, नेगी, दीपशिखा एंड पाठक, ऋषि (2024)। ऐनेलिसिस ऑफ हाइड्रो–मीटियोरोलॉजिकल डाटा सेट इन दि कॉन्टैक्स्ट ऑफ गंडक रीवर बेसिन फ्लड्स थ्रो रीसेंट एडवांसेज इन अर्थ ऑब्जकर्वेशन टैक्निटक्स । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि रुड़की वाटर कॉन्क्लेव (RWC), ऑर्गेनाइज्ड ज्वारइंटली बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की, 03–06 मार्च, 2024
47.	मंडलोई, एस. (2023)। मॉर्फोमैट्रिक ऐनेलिसिस ऑफ कोरल रीवर वाटरशेड यूजिंग आर.एस एंड जीआईएस टूल्स, । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि 5th इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन सस्टेनेबल नेचुरल रिसोर्स मैनेजमैंट अंडर ग्लोबल क्लाइमेट चेंज, ऑर्गेनाइज्ड बाई सॉयल कंजर्वेशन सोसायटी ऑफ इंडिया एट NASC कॉम्प्लेक्स, नई दिल्लीन, इंडिया, 07–10 नवम्बर, 2023.
48.	मणि, पी., पात्रा, जगदीश पी. एंड चक्रवर्ती, बी. (2024)। हाइड्रोडायनमिक मॉडलिंग टु गाइड रेस्टोरेशन ऑफ ए चैनल इन तराई रीजन ऑफ उत्तर प्रदेश। प्रौसीडिंग्स ऑफ दि रुड़की वाटर कॉन्क्लेव ज्वाइंटली ऑर्गेनाइज्ड बाई एनआईएच रुड़की एंड आईआईटी रुड़की, 03–06 मार्च, 2024.
49.	मौर्य, हरदीप, जोशी, एन. एंड सूर्यवंशी, एस. (2024)। चेंज इन एक्सट्रीम टैम्परेचर इंटैंसिटी ड्यूरेशन एंड फ्रीक्वेंसी ओवर अरबन अग्लोमरेशन्स ऑफ इंडिया अंडर डिफ्रेंट वार्मिंग सिनारियोज । इन : एब्सट्रैक्टव प्रौसीडिंग्स् ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR–2024). । आईआईटी, रुड़की ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024, पीपी.258.
50.	मोहंती, ए., साहू, बी. एंड काले, आर.वी. (2023)। एन्हेंसिंग शार्ट–टु मीडियम रेंज स्ट्रीमफ्लो प्रिडिक्शन्स यूजिंग SWAT-LSTM कपल्ड मॉडल ड्रिवन विद जीएफएस मीटियोरोलॉजिकल फोरकास्ट्स। इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस IGU23, सैन फ्रांसिसको एंड ऑनलाइन एव्रीव्हेयर, ड्यूरिंग 11–15 दिसंबर, 2023 प्रजेंटेशन,.
51.	मोहंती, ए., साहू, बी. एंड काले, आर.वी. (2024)। ऑप्टिमाइजिंग रिजर्वायर मैनेजमैंट इन ए चेंजिंग क्लाइमेटः ए टू–डायमैंशनल हेजिंग एप्रोच । आईबीएसआर–2024, 2nd एनुअल कान्फ्रेंसः इन्फ्रास्ट्रक्चर एंड बिल्ट एन्वायर्नमैंटः टुवर्डस सस्टेनेबल एंड रिसीलिएंट सोसायटीज ऑर्गेनाइज्ड् बाई रणबीर एंड चित्रा गुप्तो स्कूल ऑफ इंफ्रास्ट्रक्चर डिजाइन एंड मैनेजमेंट (आरसीजीएसआईडीएम) इन कॉलाबरेशन विद स्कूल ऑफ वाटर रिसोर्सेज, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टैक्नोलॉजी, खड़गपुर पश्चिम बंगाल, 721302 ड्यूरिंग 7–9 मार्च, 2024 प्रजेंटेशन, ।
52.	नायक, पी.सी., रमोला, मीनाक्षी एंड नाथ, कौस्तव (2024)। फ्लड फोरकास्टिंग इन बैतरणी बेसिन यूजिंग LSTM मॉडल । इन दि प्रौसीडिंग्सम ऑफ रुड़की वाटर कॉन्क्लेव आईआईटी रुड़की हेल्ड ड्यूरिंग 03 टु 06 मार्च, 2024 ऑर्गेनाइज्ड बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की ।
53.	नेमा, सौरभ, चौधरी, सुदेश सिंह, नेमा, एम.के., अवस्थी, मनोज (2024)। हाइड्रोजियोलॉजिकल ऐनेलिसि एंड ग्राउंडवाटर मॉडलिंग इन दि तवा कमांड : ए कम्प्रहैंसिव स्ट डी ऑफ डिसट्रिक्ट होशंगाबाद, एम.पी. इनः प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ''रुड़की वाटर कॉन्क्लेव–2024'' हेल्ड एट रुड़की ड्यूरिंग 03 टु 06 मार्च, 2024.
54.	नेमा, एम.के., खरे, डी., जैन, शरद के., एंड गुप्ता, ए. (2024)। वाटर रिसोर्सेज वल्नरेबिलिटी ऐसेसमैंट टु डिराइव अडैप्टेशन स्ट्रूटेजीज । इनः दि प्रौसीडिंग्स ऑफ रुड़की वाटर कॉन्क्लेव (RWC), हेल्ड ड्यूरिंग 03 टु 06 मार्च, 2024 ऑर्गेनाइज्ड् बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की ।

55.	ओशीन, कंसल, एम.एल., बिष्ट, डी.एस. (2023)। इंटिग्रेटिंग ग्रीन एंड ग्रे इन्फ्रा स्ट्रेक्चर फौर रिसीलियंसउ एन्हैंसमैंट ऑफ कन्वैन्शनल अरबन ड्रेनेज सिस्टम एंड इट्स इवैल्युशन थ्रो मॉडलिंग । EGU जनरज असेंबली, 24–28 अप्रैल, 2023.
56.	ओशीन, कंसल, एम.एल., बिष्ट, डी.एस. (2023)। करैक्टराइजेशन, क्लैक्सिटीज, एंड स्ट्रेटेजिक प्लानिंग फौर अरबन फ्लड मैनेजमैंट : ए केस स्टडी ऑफ गुरूग्राम । एन्वायर्नमैंटल एंड वाटर रिसोर्सेज कांग्रेस (EWRI), अमेरिकन सोसाइटी ऑफ सिविल इंजीनियरिंग (एएससीई)। हैंडरसन, नेवादा, यूएसए 21–24 मई 2023
57.	पांडेय, आर., कौर, आर., गोंकाल्वेस, आई.जेड., नेले, सी. एंड खन्ना, एम. (2024)। एन इंटरकम्पेरिजन ऑफ सिंगल एंड डुअल सोर्स सरफेस एनर्जी बैलेंस मॉडलिंग एप्रोचेज फौर एक्चुल इवैपोट्रांसपिरेशन स्टीमेशन । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंजस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज–2023, ऑर्गेनाइज्डी बाई आईडब्ल्यूआरएस एंड इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टैक्नोलॉजी, रुड़की ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024 (प्रजेंटेशन)
58.	पांडे, आर., कौर, आर., गोंकाल्वेस, आई.जेड., नेले, सी. एंड खन्ना, एम. (2024)। कम्पेरेटिव ऐसेसमैंट ऑफ सैटेलाइट बेस्ड एवैपोट्रांसपरेशन प्रौडक्ट्स यूजिंग मल्टी क्राइटेरिया डिसीजन मेकिंग (MCDM) टैक्निक्स इन सेमी–एरिड क्लाइमेट । इंटरनेशनल कान्फ्रेंस रुड़की वाटर कॉन्क्लेव RWC–2024, ऑर्गेनाइज्ड् ज्वाइंटली बाई एनआईएच एंड आईआईटी रुड़की, इंडिया मार्च 03–06, 2024 (प्रजेंटंशन)
59.	पाटिल, पी.आर., नेमा, एम.के., मिश्रा, पी.के., एंड सेंथिल कुमार, ए.आर. (2024)। फेज–एल्गौरिद्म बेस्ड् सॉयल एपारेंट थर्मल डिफ्यूजिविटी एस्टीमेशन इन एन एक्सपेरियामैंटल लेसर–हिमालयन कैचमैंट । इन दि प्रौसीडिंग्स ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR), आईआईटी रुड़की हेल्ड ड्यूरिंग 18 टु 20 जनवरी, 2024.
60.	पाटीदार, आर., पिंगले, एस.एम., खरे, डी. एंड स्वैन, एस. (2024)। ऐसेसिंग दि इश्यूज ऑफ ड्राउट्स एंड वाटर स्केरसिटी इन बुंदेलखंड रीजन, इंडियन चैलेंजेज एंड सॉल्यूशन्स । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR 2024) । ऑर्गेनाइज्ड बाई दि इंडियन वाटर रिसोर्सेज सोसायटी (IWRS) एंड डिपार्टमैंट ऑफ वाटर रिसोर्सेज डैवलपमैंट एंड मैनेजमैंट (WRD&M), इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टैक्नोलॉजी, रुड़की ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024, रुड़की, इंडिया ।
61.	पाटीदार, आर., पिंगले, एस.एम. एंड खरे, डी. (2024)। इंडियाज हाइड्रोलॉजिकल डेटा ऐसेसमैंट : ग्लोफास डिस्चार्ज डेटा रिलायेबिलिटी एक्रॉस डायवर्स फ्लो कंडीशन्स एंड टैम्पोरल रिजोल्यूंशन इनः प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस "रुड़की वाटर कॉन्क्लेव–2024" हेल्ड एट रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024. पेपर आईडी:225.
62.	पाटीदार, आर., पिंगले, एस.एम., खरे, डी. (2023)। ए कम्प्रहैंसिव ओवरव्यू ऑफ डैवलपमैंट्स इन एग्रीकल्चरल ड्राउट करैक्टराइजेशन फौर एन्हेंसिंग ऐसेसमैंट कैपेबिलिटीज इन एग्रीकल्चर डोमिनेटेड रीजन्स। प्रौसीडिंग्स ऑफ ICID, 2023: टैकलिंग वाटर स्केटरसिटी इन एग्रीकल्चचर । ट्रांजैक्शन ऑफ दि 25th ICID इंटरनेशनल कांग्रेस ऑन ईरिगेशन एंड ड्रेनेज, नवम्बर 2023, विशाखापतनम (विजाग), आंध्र प्रदेश, इंडियाः कृषि में पानी की कमी से निपटना। सिंचाई और जल निकासी पर 25वीं आईसीआईडी अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस के लेन–देन, नवंबर 2023, विशाखापत्तनम (विजाग), आंध्र प्रदेश, इंडिया–एब्सेट्रैक्ट वॉल्यूमः क्वैश्न 64 एंड 65,388 अंडर Dosh. 65. 1: इम्प्रूविंग मैनेजमैंट ऑफ एक्जिपस्टिंग फेसिलिटीज । आर.65.1.22। पी.एन. 247. आईएसबीएन: 978–81–89610–35–7.
63.	पिंगले, एस.एम., कुमार, एस., पाटीदार, आर. एंड बिष्ट, ए. (2023) । (की–नोट एड्रेस ऑन ऐसेसमैंट ऑफ सबमैरीन ग्राउंडवाटर डिस्चार्ज इन सलेक्टेड कोस्टल रीजन ऑफ इंडिया "बाई डॉ. एस.एम. पिंगले । प्रौसीडिंग्स ऑफ DST-SERB एंड IEI प्रा0 लिमि0 (स्पॉन्सर्ड इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन सस्टेनिबिलिटी, RESILIENCE 360 ऑर्गेनाइज्ड् एट डिपार्टमैंट ऑफ सिविल इंजीनियरिंग, प्रोविडेंस कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड स्कूल ऑफ बिजनेस, चेंगान्नुर, केरल फ्रौम 17 टु 19 मई 2023 https://www-amazon-in/dp/B0CH3PLJXY- ISBN: 978–1–68576–442–5; E& ISBN: 978–1–68576–443–2.
64.	प्रकाश, सी., गुप्ता, वी., लोहनी, ए.के. (2024)। फ्लड ससेप्टिबिलिटी मैपिंग इन दि फ्लड–प्रोन डिस्ट्रिक्ट ऑफ बिहार इनकॉर्पोरेटिंग ऑप्टीकल एंड रडार डाटा इन गूगल अर्थ इंजन । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज–2024, ऑर्गेनाइज्ड बाई आईडब्यूं आरएस एंड इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टैक्नोलॉजी, रुड़की, इंडिया ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024 प्रजेंटेशन, ।

65.	कमर, एस., सिंह, एच.पी., कुमार, पी., सूर्यवंशी, एस., एंड कुमरे, एस. (2024)। इंटिग्रेटेड मानीटरिंग एंड ऐसेसमैंट ऑफ रीवर डिस्चार्ज एंड वाटर क्वालिटीः ए कम्प्रहैंसिव ऐनेलिसिस फौर सस्टेनेबल वाटर मैनेजमैंट । इनः एब्सट्रैक्ट प्रौसीडिंग्स् ऑफ इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज हेल्ड ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024 एट आईआईटी रुड़की, पीपी.172.
66.	कमर, एस., सिंह, हरेंद्र प्रसाद और कुमार, प्रदीप (2024)। ऐसेसमैंट ऑफ हाइड्रोकेमिकल करैक्टरिस्टिक्स एंड लोड फ्लक्सेज इन दि सोंग रीवर बेसिन, देहरादून डिस्ट्रिक्ट, उत्तराखंड । इनः प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ''रुड़की वाटर कॉन्क्लेव–2024'' हेल्ड एट रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024. ।
67.	रहमानी, ए.एम., काजमी, ए.ए., ओझा, सी.एस.पी., त्यागी, विनय के. (2023) को–डायजेशन ऑफ थर्मल–कैमिकली प्रिट्रीटेड व्हीट स्ट्रॉः बायोगैस यील्ड एंड इनहिबिटर्स फौरमेशन (ABS105). इन WSCA 2023 : वाटर सिक्योरिटी एंड क्ला इमेट एडप्टेशन कान्फ्रेंस, आईआईटी, मद्रास,चेन्नई, 4 टु 7 अक्टूबर 2023.
68.	राजपाल, अंकुर, त्यागी, विनय के., काजमी, ए.ए. (2023)। पोटेंशियल यूटिलाइजेशन ऑफ सीवेज स्लज फौर कॉस्ट इफैक्टिव नेचुरल फार्मिंग इन इंडियाः करैक्टराइजेशन एंड ट्रीटमैंट। इन प्रौसीडिंग्स) : इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन सॉलिड वेस्ट हॉन्ग कॉन्ग (ICSWHK–2023), 31 मई–2 जून 2023, हॉन्ग कॉन्ग । बेस्ट पेपर एवार्ड
69.	रानडे, ए., मिश्रा, पी.के., गुर्रपु, एस. (2023)। क्लांइमेटिक चेंज इन लार्ज–स्केल एंड स्पैटियो–टैम्पोरल एक्सट्रीम रेन ईवेन्ट्स एक्रॉस नार्थवेस्ट हिमालय, इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन रीवर कोरीडोर रिसर्च एंड मैनेजमैंट (RCRM–2023), ऑर्गेनाइज्ड् बाई आईआईटी जम्मू ड्यूरिंग 15–17 जून 2023 एट आईआईटी जम्मू
70.	रानडे, अश्विनी (2023) । ऑब्जर्ड् लिंकेज ऑफ ग्लोबल क्लोाइमेटिक इंडिसेज एंड मानसून रेनफाल ऑफ इंडियन रीवर बेसिन्स् इन ग्लोबल वार्मिंग सिनारियो, 28th इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन हाइड्रोलिक्स, वाटर रिसोर्सेज, रीवर एंड कोस्टल इंजीनियरिंग (HYDRO–2023) ऑर्गेनाइज्ड बाई एनआईटी वारंगल ड्यूरिंग 21–23 दिसंबर 2023 एट एनआईटी वारंगल ।
71.	रानडे, अश्विनी (2024)। इंटर–एनुअल वैरिएबिलिटी इन दि लौंगेस्ट इंस्ट्रु मैंटल रेनफाल रिकार्ड्स ऑफ इंडस रीवर बेसिन : लिंकेजेज ऑफ ग्लोबल वार्मिंग एंड ग्लोवबल क्लाइमेटिक इंडिसेज, इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन दि ''फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR)'' ऑर्गेनाइज्ड बाई IWRS एंड DWRDM ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024 एट आईआईटी रुड़की ।
72	रानडे, अश्विनी (2024)। करैक्टरिस्टिक्स। फीचर्स एंड चेंजेज इन 'लार्ज–स्केल लौंग पीरियड' एंड 'स्पै,टियो टैम्पोल आइसोलेटेड' एक्स्ट्रीम्स एक्रॉस नार्थवेस्ट हिमालया' 3rd रुड़की वाटर कॉन्क्लेव रिपौंसिबिल वाटर मैनेजमैंट एंड सरकुलर इकोनॉमी' ऑर्गेनाइज्ड बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024 एट आईआईटी रुड़की
73.	रंजन, शशि, सिंह, एस. एंड कुमार, सुमंत (2024)। ऐसेसिंग दि वैरिएबिलिटी ऑफ वाटर क्वालिटी एंड रीवर ब्यड सैडीमैंट करैक्टरिस्टिक ऑफ दि गंगा रीवर। इनः प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ''रुड़की वाटर कॉन्क्लेव–2024'' हेल्ड एट रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024
74.	रावत, एस.एस., बिष्ट, डी.एस., एंड रैना, जी. (2024)। अंडरस्टैंडिंग दि करंट स्टेटस ऑफ तावी रीवर कैचमैंट ऑफ जम्मू एंड कश्मीर फौर दि डैवलपमैंट ऑफ अडैप्टिव मेशर्ज इन सस्टेनिंग दि फ्लो ऑफ तावी रीवर इन चेंजिंग क्लांइमेट । स्पैशीयल सैसन ऑन ''इम्पैक्ट ऑफ क्लोइमेट चेंज ऑन वाटर रिसोर्सेज सिस्टम्स ऑफ दि इंडस बेसिन इन एन इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन दि ''फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज, 18–20 जनवरी, 2024.
75.	साहू, पी.के., पांडेय, आर.पी., पांडेय, बी.के., साहू, एस. एंड सतपति, आशीष के. (2024)। रैशनल इंजीनियरिंग ऑफ एजी–मोडिफाइड थ्री डायमैंशनल ग्राफेन एज एन इलैक्ट्रोकेमिकल सेंसर फौर ट्रेस मरक्यूरी आयन्स मॉनीटरिंग इन वाटर सैंपल । इनः एब्सट्रैक्ट प्रौसीडिंग्स ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR–2024). आईआईटी रुड़की, 18–20 जनवरी 2024 , रुडकी ।
76.	साहू, एस., लोहनी, ए. के., एंड साहू, बी. (2024)। इंटिग्रेटेड ऐसेसमैंट ऑफ सरफेस वाटर एंड ग्राउंडवाटर एवेलिबिलिटी ऑफ ए कोस्टल रीवर बेसिन अंडर क्लाइमेट चेंज । प्रौसीडिंग्सं ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज–2024, ऑर्गेनाइज्ड बाई आईडब्ल्यूआरएस एंड आईआईटी रुड़की, इंडिया ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024 प्रजेंटेशन,

77.	सांगिन, ई. पाटिल, पी.आर., मिश्रा, एस.के., सेन, एस. (2024)। इवैल्युएशन ऑफ SCS-CN मैथड फौर इनकारपोरेशन ऑफ एंटीसीडैंट रेनफाल । इन दि प्रौसीडिंग्स ऑफ रुड़की वाटर कॉन्क्लेव (RWC), आईआईटी रुड़की हेल्ड ड्यूरिंग 03 टु 06 मार्च, 2024 ऑर्गेनाइज्ड बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की ।
78.	ससिधरन, एस., ब्रैडफोर्ड, स्कॉट ए., एकमपरम, ए., कुमार, एस. (2023)। ऐसेसिंग ड्राईवैल इफीशियंसी इन एग्रीकल्च,रल मैनेज्ड् एक्वोफर रिचार्ज (Ag-MAR) इन फ्रेस्नो, कैलिफोर्निया, एजीयू कान्फ्रेंस, 2023
79.	सरकार, अर्चना (2023)। पोटेंशियल ऑफ ANN बेस्ड रेनफाल रनऑफ मॉडलिंग फौर इफीशियंट मैनेजमैंट ऑफ वाटर रिसोर्सेज इन हिमालयन रीवर बेसिन्सग । इन दि प्रौसीडिंग्स ऑफ 28th इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन हाइड्रोलिक्स, वाटर रिसोर्सेज एंड रीवर इंजीनियरिंग (HYDRO 2023), एनआईटी वारंगल हेल्ड ड्यूरिंग 21 टु 23 दिसंबर, 2023.
80.	शर्मा, के., ली, जे.सी.के., पोर्सन, ए., चंद्रमौली, के., रॉबर्ट्स, एन., बॉयड, डी., झांग, एच. एंड बार्कर, डी.एम. (2024)। इवैल्युएटिंग दि स्प्रैड ऑफ कॉन्वैक्टिव–परमिटिंग इनसेम्बल्स, ओवर मैरीटाइम कॉन्टीनेंट यूजिंग अडैप्टिव सेलेक्शएन । प्रजेंटेड इन इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR) ऑर्गेनाइज्ड बाई IWRS - WRDM ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024 एट आईआईटी रुड़की ।
81.	शर्मा, आई., सिंह, एस., स्वैन, एस., मिश्रा, एस.के. एंड पांडेय, ए. (2024)। अन्वेलिंग दि इम्पैक्ट ऑफ लैंड यूज एंड क्लाईइमेट चेंज ऑन डिजायन फ्लड एस्टीमेशन्स थ्रो डिकेडल ऐनेलिसिस ओवर इंडियन ट्रॉपिकल कैचमैंट्स । प्रौसीडिंग्सि ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंरस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR) । ऑर्गेनाइज्ड बाई दि इंडियन वाटर रिसोर्सेज डैवलपमैंट एंड मैनेजमैंट, आईआईटी, रुड़की ड्यूरिंग 18–20 जनवरी,2024.
82.	शर्मा, एम. के., कुमार, मोहित, शर्मा, बबीता एंड प्रसाद, बीना (2024) । ऐसेसमैंट ऑफ ग्राउंडवाटर क्वालिटी ऑफ कृष्णा् गोदावरी डेल्टा बेसिन, आंध्र प्रदेश, इंडिया विद स्पेशीयल रिफरेन्सर टु इमर्जिंग कंटामिनेंट्स । इनः एब्सेट्रैक्ट प्रौसीडिंग्स ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR–2024) आईआईटी रुड़की ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024, पीपी.160.
83.	शर्मा, एम.के. एंड भनोट, कुनारिका (2024) । वैरिएबिलिटी ऑफ दि मेजर–ऑयन कैमेस्ट्री, सॉल्यूट फ्लक्सेज ऑफ म्यल्ट–वाटर ऑफ रीवर भागीरथी, फिजिकल एंड कैमिकल वैदरिंग रेट्स ऑफ गंगोत्री ग्लेशियर, इंडिया । इंटरनेशनल कान्फ्रेंस रुड़की वाटर कॉन्क्लेव 2024 (RWC–2024), ऑर्गेनाइज्ड बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च, 2024.
84.	सत्यजी राव, वाई.आर., नायक, एस.के., येनागीमथ, जी., तेपर्थी, वी. एंड कुमार, एस. (2023)। ऐसेसमैंट ऑफ सबमरीन ग्राउंडवाटर डिस्चार्ज (SGD) जोन्स एलौंग दि कोस्टल ट्रैक्ट ऑफ ओडिशा । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन कोस्टल, हारबर एंड ओशन इंजीनियरिंग। वॉल्यूम 321. स्प्रिंफर, सिंगापुर
85	सेंथिल कुमार, ए.आर., अल्लका, एन.आर., सिंह, ओ., एंड अग्रवाल, आर. (2024)। सिमुलेशन ऑफ प्रजेंट एंड फ्यूचर वाटर डिमांड्स फौर मेवात रीजन, हरियाणा यूजिंग WEAP- इन दि प्रौसीडिंग्स ऑफ इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR), आईआईटी, रुड़की हेल्ड ड्यूरिंग 18 टु 20 जनवरी, 2024.
86	शरणागत, एन. मिश्रा पी.के., नेमा ए. (2024)। ऐसेसमैंट ऑफ ग्राउंडवाटर क्वालिटी यूजिंग दि वाटर क्वालिटी इंडक्स फौर ड्रिंकिंग एंड ईरिगेशन परपज फौर प्रयागराज सिटी । इन दि प्रौसीडिंग् ऑफ रुड़की वाटर कॉन्क्लेव (RWC), आईआईटी रुड़की हेल्ड ड्यूरिंग 03 टु 06 मार्च, 2024 ऑर्गेनाइज्ड् बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की ।
87	सिद्दीकी, एस.ए., पाटिल, प्रवीण आर., मिश्रा, एस.के., जैन, संजय के., एंड कुमार, संजीव (2023)। इनीशियल फ्लश इन्सपायर्ड डेरीवेशन ऑफ वाटरशेड सेडिमेंट ग्राफ। प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन क्रीएटिव एंड इन्नोवेटिव सॉल्यूशन इन सिविल इंजीनियरिंग (CISCE–2023) एट सिविल इंजीनियरिंग डिपार्टमैंट, मालवीय नेशनल इंस्टी्ट्यूट ऑफ टैक्नोलॉजी जयपुर, 11–12 अगस्त, 2023.
88	सिद्दीकी, एस. ए., पाटिल, पी.आर., मिश्रा, एस.के., जैन, एस.के. एंड कुमार, एस. (2023)। फर्स्ट –फ्लश ड्रिवन सॉयल म्वायश्चर एकाउंटेबल सैडीमैंट ग्राफ मॉडलिंग । इन दि प्रौसीडिंग्स ऑफ 28जी इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन हाइड्रोलिक्स , वाटर रिसोर्सेज, एंड रीवर इंजीनियरिंग एनआईटी वारंगल हेल्ड ड्यूरिंग 21 टु 23 दिसंबर, 2023.

89	सिंह, ज्योति, सिंह, राजेश, सिंह, ओमकार, यादव, एस., नेगी, रितिका, त्यागी, विनय के., छोडेन, के., पांडेय, बिजय के., पांडेय, आर.पी. (2024)। पॉल्यूशन रिमूवल फ्रौम डोमैस्टिक वेस्टवाटर यूजिंग हौरीजैंटल सब–सरफेस फ्लो कन्सट्रक्टेड वेटलैंड। इन इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR–2024) ऑर्गेनाइज्डे बाई IWRS एंड डिपा. ऑफ वाटर रिसोर्सेज डैवलपमैंट एंड मैनेजमैंट, आईआईटी रुड़की ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024.
90	सिंह, यू.के., कुमार, अजय, अहमद, जेड. एंड शर्मा, प्रमोद के. (2023)। स्कॉटर एराउंड वाइड पियरः ए ब्रीफ रिव्यू, एंड ऑब्जर्वेशन्स। इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन डैम सेफ्टी (ICDS), ऑर्गेनाइज्ड बाई MNIT जयपुर, इंडिया । 14–15 सितंबर, 2023 .
91.	सिंह, पी., बालन, डी., ओझा, आर., श्रीवास्तव, आर., त्रिपाठी, एस., गुहा, एस., कृष्ण, जी., राव, एम.एस. एंड ठाकुर, पी. (2023)। डैवलपमैंट ऑफ लोकल मीटियोरिक लाइन फौर कानपुर, उत्तर प्रदेश । इनः प्रौसीडिंग्स. ऑफ 28th इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन हाइड्रोलिक्स, वाटर रिसोर्सेज एंड रीवर एंड कोस्टाल इंजीनियरिंग–HYDRO 2023 ड्यूरिंग 21–23 दिसंबर, 2023 एट NIT, वारंगल ।
92.	सिंह, यू.के., कुमार, एस. एंड चक्रवर्ती, ए. (2023)। ट्रांजिएंट ब्यड प्रोफाइल फौर क्ले–सिल्ट–सैंड मिक्सचर । इन दि प्रौसीडिंग्स. आफ 28th इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन हाइड्रोलिक्स, वाटर रिसोर्सेज एंड रीवर एंड इंजीनियरिंग– (HYDRO 2023), एनआईटी वारंगल हेल्ड् ड्यूरिंग 21–23 दिसंबर, 2023.
93	सिंह, एस., शर्मा, आई. एंड स्वैन, एस. (2024)। इवैल्युएटिंग सॉयल इरोजन इन दि इंडियन हिमालयाजः ए RUSLE-Based एप्रोच इन दि भगीरथी रीवर बेसिन । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR 2024). ऑर्गेनाइज्ड बाई दि इंडियन वाटर रिसोर्सेज सोसायटी इन एसोसिएशन विद दि डिपार्टमैंट ऑफ वाटर रिसोर्सेज डैवलपमैंट एंड मैनेजमैंट, आईआईटी रुड़की ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024, रुड़की, भारत ।
94	सिंह, पी. के., उपाध्याय, एच., सिंह, वी., सेंथिल कुमार, ए.आर. एंड गोयल, एम.के. (2024)। वाटर यील्ड पोटेंशियल ऐसेसमैंट ऑफ एन अनगेज्ड बेसिन यूजिंग SWAT मॉडल एंड सेटेलाइट एवैपोट्रांसपिरेशन डाटासेट। इन दि प्रौसीडिंग्स ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR), आईआईटी रुड़की हेल्ड ड्यूरिंग 18–20 जनवरी, 2024.
95	सिंह, यू.के., दत्ता, पी. एंड कुमार, एस. (2024)। मॉडल डैवलपमैंट फौर क्रिटिकल शियर स्ट्रेस बेस्ड ऑन आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क । इन दि प्रौसीडिंग्स् ऑफ रुड़की वाटर कॉन्क्लेव (RWC), आईआईटी रुड़की हेल्ड ड्यूरिंग 03 टु 06 मार्च, 2024 ऑर्गेनाइज्ड बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की ।
96	सोनी, ओम, आनंद, अंजलि, काजमी, ए.ए. एंड त्यागी, विनय के. (2024)। एडवांसिंग दि यूज ऑफ मैम्ब्रेन बायोरिएक्टर्स इन ट्रीटिंग हाई–स्ट्रैंथ अनएरोबिक इफ्लुएंट्स। इन एब्स्ट्रैक्ट प्रौसीडिंग्स ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR 2024). आईआईटी रुड़की 18–20 जनवरी, 2024, रुड़की, पीपी. 174.
97	ठाकुर, ए.के., खरे, डी. एंड नेमा, एम.के. (2024)। ऐनेलिसिस ऑफ दि स्पैटियो–टैम्पोरल फ्लक्चुएशन इन स्टोरेज कैपेसिटी ऑफ दि हीराकुंड रिजर्वायर । इन दि प्रौसीडिंग्स, ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR), आईआईटी, रुड़की हेल्ड ड्यूरिंग 18 टु 20 जनवरी, 2024.
98.	तोमर, अनुराग, राजपाल, अंकुर, काजमी, ए.ए., गोयल, ए.के., त्यागी, विनय के. (2023) ट्रीटमैंट ऑफ ब्लैकवाटर बाई दि एडवांस्ड एनारोबिक बैफल्ड रिएक्टर। इन प्रौसीडिंग्सः इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन सॉलिड वेस्ट हांग कांग (ICSWHK–2023), 31 मई–2 जून 2023, हांग कांग। बेस्ट पोस्टर एवार्ड,
99	तोमर, ए., राजपाल, ए., काजमी, ए.ए., गोयल, ए.के., त्यागी, विनय के. (2023)। ट्रीटमैंट ऑफ ब्लैकवाटर बाई मोडिफाइड एनारोबिक बैफल्ड रिएक्टर (ICWM-WWTR–019). 4th इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन वेस्ट मैनेजमैंट। रिसाइकल 2023. 18–19 मई 2023. आईआईटी गुवाहटी
100.	तोमर, अनुराग, राजपाल, अंकुर, काजमी, ए.ए., गोयल, ए.के., त्यागी, विनय के. (2023)। ऑनसाइट वेस्टवाटर ट्रीटमैंट बाई मोडिफाइड एनारोबिक बैफल्ड रिएक्टर । इन प्रौसीडिंग्सः 10th इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन सस्टेनेबल सॉलिड वेस्ट मैनेजमैंट, चानिया 2023, 21–24 जून, ऑर्गेनाइज्ड बाई नेशनल टैक्निकल यूनिवर्सिटी ऑफ एथेंस ।

101.	तृप्ति एम., लैम्ब्स एल. (2024)। आइसोटोपिक फिंगरप्रिंटिंग ऑफ वाटर रिसोर्सेज एंड एसोसिएटेड क्लाइमेट कंट्रोल इन ट्रॉपिकल रीवर बेसिन्सं ऑफ दि वैस्टर्न घाट्स, इंडिया। इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन क्लाइमेट चेंज एंड जियोसाइंसेज, एब्सट्रैक्ट्स वॉल्यूम, पेज नं. 137. ऑर्गेनाइज्डं बाई दि डिपार्टमैंट ऑफ जियोलॉजी, बैंगलोर यूनिवर्सिटी ड्यूरिंग 05–06 फरवरी, 2024 एट बैंगलोर (कर्नाटक), इंडिया।
102.	त्यागी, विनय के. अहमद, बनफ्शा, काजमी, ए.ए. (2023)। इनसाइट इनटु थर्मली एन्हैन्ड्रेस एंड कंडक्टिव मटीरियल–मीडिएटेड ऐनेरोबिक को–डायजेशन ऑफ ऑर्गेनिक फ्रैक्शरन ऑफ म्युनिसिपल सॉलिड वेस्ट। इन प्रौसीडिंग्स : 10th इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन सस्टेनेबल सॉलिड वेस्ट मैनेजमैंट, चानिया, 2023, 21–24 जून, ऑर्गेनाइज्ड बाई नेशनल टैक्निकल यूनिवर्सिटी ऑफ एथेंस ।
103.	उपाध्याय, एच., सिंह, पी.के., कोठारी, एम., सिंह, पी.के. एंड सेंथिल कुमार, ए.आर. (2024)। नॉन–पैरामीट्रिक ऐसेसमैंट ऑफ स्पैटियो–टैम्पोरल वैरिएबिलिटीज इन ए बेसिन–स्केल रेनफाल रिजीम । इन दि प्रौसीडिंग्सं ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR), आईआईटी रुड़की हेल्ड ड्यूरिंग 18 टु 20 जनवरी, 2024.
104.	वरदराजन, एन., शशांक बंगी, संकेत हंजी, विश्वनाथ शिरोल, बाबाजी पाटिल, एंड प्रदन्या नागानूर, (2023), "मॉनीटरिंग एंड इवैल्युएशन ऑफ ग्राउंडवाटर क्वालिटी एंड इट्स मैपिंग यूजिंग जीआईएस ओवर बेलागवी सिटी, कर्नाटक, इंडिया", E3S वेब ऑफ कान्फ्रेंसेज, 1st इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन ग्रीन एनर्जी, एन्वारयर्नमैंटल इंजीनियरिंग एंड सस्टेनेबल टैक्नोलॉजीज 2023 (ICGEST2023), 5–2, अक्तूबर 2023, बेलागवी, कर्नाटक, इंडिया, वॉल्यूम.455.
105.	वेंकट रमना, आर., सत्यजी राव, वाई.आर. एंड जयकांतन, वी.एस. (2023)। हाइड्रो–डायनेमिक फ्लड इनअनडेशन मैपिंग ऑफ अरबन कैचमैंट । प्रौसीडिंग्स् ऑफ दि 28th इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन हाइड्रोलिक्स, वाटर रिसोर्सेज एंड रीवर इंजीनियरिंग (HYDRO 2023). ऑर्गेनाइज्ड बाई दि डिपार्टमैंट ऑफ सिविल इंजीनियरिंग, नेशनल इंस्टीइट्यूट ऑफ टैक्नोलॉजी वारंगल इन एसोसिएशन विद इंडियन सोसायटी फौर हाइड्रोलिक्स ड्यूरिंग 21–23 दिसंबर, 2023, तेलंगाना ।
106.	वेंकटेश, बी., अभिलाष, आर. नायक पी.सी. एंड थॉमस टी. (2024)। ऐसेसिंग दि इम्पैक्ट ऑफ क्लाटइमेट चेंज ऑन इनफ्लो ऑफ मुला रिजर्वायर–ए केस स्टडी । इनः प्रौसीडिंग्स ऑफ दि इंटरनेशनल कान्फ्रेंस "रुड़की वाटर कॉन्क्लेव–2024" हेल्ड एट रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च 2024.
107.	यादव, बी. के. एंड शर्मा, एम. के. (2024)। वाटर क्वालिटी एंड ह्यूमन हेल्थ इंटरनेशनल कान्फ्रेंस रुड़की वाटर कॉन्क्लेव 2024 (RWC–2024), ऑर्गेनाइज्ड बाई आईआईटी रुड़की एंड एनआईएच रुड़की ड्यूरिंग 03–06 मार्च 2024. एब्सट्रैक्ट– बुक, पीपी.195–196.
108.	वर्मा, ए., कुमार, ए., एंड सैन, के. (2024)। रिस्पोन्स एंड करैक्टराइजेशन ऑफ म्यल्टवाटर स्टोरेज इन ग्लेशयर्ज ऑफ गढ़वाल हिमालय । इंटरनेशनल कान्फ्रेंसस ऑन फ्यूचर ऑफ वाटर रिसोर्सेज (ICFWR), ऑर्गेनाइज्ड बाई इंडियन वाटर रिसोर्सेज सोसायटी (IWRS) एंड डिपार्टमैंट ऑफ वाटर रिसोर्सेज डैवलपमैंट एंड मैनेजमैंट आईआईटी, रुड़की ड्यूरिंग 18 टु 20 जनवरी, 2024 एट रुड़की, (उत्तराखंड) इंडिया ।

राष्ट्रीय सम्मेलन	
1.	राजीव सरन अहलूवालिया, एस .पी. राय, संजय कुमार जैन एवं द्रोण खुराना (2023), "जून 2013 में केदारनाथ घाटी मध्य हिमालय, भारत में आई बाढ़ का समस्थानिक(Isotopic) अध्ययन, 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
2.	दिव्या ठाकुर, अनुपमा शर्मा, मयंक रतूड़ी, धीरज कुमार (2023), "यमुना–हिंडन इंटर–बेसिन के कृषि क्षेत्र में भारी धातु का संदूषण', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023" "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जल विज्ञानं संस्थान रूड़की
3.	पी.के. मिश्रा, अनुपमा शर्मा, धीरज मोहन गुरूरानी एवं प्रखर शर्मा (2023), ष्ऊपरी यमुना घाटी में भूमि और जल संसाधनों के सतत प्रबंधन के लिए बहु भूमि उपयोग और वाष्पोत्सर्जन के आंकलन का एकीकरण ', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जल विज्ञानं संस्थान रूड़की
4.	एम.के. गोयल, पी.के. मिश्रा, पी.के. सिंह एवं पी .के. अग्रवाल (2023), "ऊपरी यमुना बेसिन में विभिन्न परियोजनाओं के विकास का हथिनीकुंड बैराज में जल उपलब्धता का प्रभाव विश्लेषण", 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जल विज्ञानं संस्थान रूड़की
5.	आर.पी. पाण्डेय, प्रदीप कुमार, जयवीर त्यागी, राजेश सिंह एवं अरूण कुमार (2023), "उत्तराखंड में रिस्पना नदी के पुनर्जीवीकरण हेतु निष्पाद्न योजना", 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन"ए राष्ट्रीय जल विज्ञानं संस्थान रूड़की
6.	मनीष कुमार नेमा एवं संजीव एस परिहार (2023), "मध्य–भारत की वैन गंगा नदी बेसिन में मौसम विज्ञानीय सूखे से जलविज्ञानीय सूखे के रूपांतरण का विश्लेषण", 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जल विज्ञानं संस्थान रूड़की
7.	पंकज मणि, राकेश कुमार, एवं जगदीश प्रसाद पात्रा (2023), "गुवाहाटी शहर में ब्रह्मपुत्र रिवरफ्रंट का जल गतिकीय प्रवाह निदर्शन आधारित अभिकल्पन", 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जल विज्ञानं संस्थान रूड़की
8.	पुष्पेन्द्र कुमार अग्रवाल, ओमकार सिंह, ए .आर. सेंथिल कुमार, राजेश अग्रवाल एवं नागेश्वर राव अल्लका (2023), "उत्तराखंड के जिला हरिद्वार में स्थित इब्राहिमपुर मसाही ग्राम में जल की मांग एवं वर्षा जल एकत्रीकरण की संभाव्यता का आंकलन", 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान रूड़की
9.	जगदीश प्रसाद पात्रा, राकेश कुमार, पंकज मणि, संजय कुमार एवं तिलक राज सपरा (2023), "ओडिशा में भेदन नदी के अनुप्रवाह क्षेत्रों में बाढ़ प्रबंधन', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जल विज्ञानं संस्थान रूड़की
10.	गोपाल कृष्ण, प्रकृति गुप्ता, एम. एस. रावं, प्रिंस वत्स, सुरजीत सिंह, राजेश वशिष्ठ (2023), "दक्षिण पश्चिम पंजाब के लवणता प्रभावित क्षेत्रों का जलभृत विवरण और मानचित्रण', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
11.	शशि रंजन, सुरजीत सिंह, कुमार सुमंत, दीपेन्द्र कुमार सिंह (2023), "भूजल में आर्सेनिक प्रदूषण और उपलब्ध एक्स–सीटू–उपचारात्मक रणनीतियाँ', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
12.	एम. सोमेश्वर राव, मोहित जोशी एवं सुधीर कुमार (2023), 'मध्य गंगा बेसिन के उत्तर प्रदेश क्षेत्र में भारी धातुओं से भूजल संदूषण और स्वास्थ्य जोखिम का आंकलन ', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023" "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
13.	एम. सोमेश्वर राव, मोहित जोशी, सुधीर कुमार, सुब्रतो हलधर एवं वैशाली सिंह (2023), "बंगाल की खाड़ी में अन्तः समुद्री भूजल निर्वहन तथा समुद्री जल अंतर्वेधन का अध्ययन, 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की

14.	अंजु चौधरी एवं पल्लवी चौधरी (2023), "भूजल अनुसंधान के क्षेत्र में सुदूर संवेदन विधियों का उपयोग ', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
15.	संजय मित्तल, एस .एल. श्रीवास्तव, गोपाल कृष्ण (2023), 'भारतवर्ष के मथुरा–आगरा क्षेत्र के गहरे मृदा प्रोफाइल में प्रमुख घटक विश्लेषण (PCA) के उपयोग द्वारा भारी धातु संदूषण का आंकलन ", 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
16.	कलजंग छोड़न, राजेश सिंह, ओंकार सिंह एवं वी .सी. गोयल (2023), 'उत्तर प्रदेश के मुजफ्फरनगर और मेरठ जनपदों में चिन्हित तालाबों के आस–पास मृदा के भौतिक रासायनिक और जलविज्ञानीय गुणों का आंकलन', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
17.	मोहित कुमार, मुकेश कुमार शर्मा एवं देवेंद्र सिंह मलिक (2023), 'भौगोलिक सूचना तंत्र अनुप्रयोग का उपयोग कर बेमेतरा जिले में भूजल प्रदूषण मूल्यांकन और खराब गुणवत्ता वाले क्षेत्रों की पहचान ', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
18.	सुनील गुर्रपु, संजय कुमार (2023), 'गोदावरी नदी बेसिन में वार्षिक और मौसमी बाढ़ पर एल नीनो दक्षिणी दोलन का प्रभाव', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
19.	डॉ. सुसांत कुमार सेनापति, एवं मौ. फुरकान उल्लाह (2023), 'जलवायु परिवर्तन पर भारतीय अनुसंधान : एक विश्लेषण', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
20.	आराधना ठाकुर, प्रभाष कुमार मिश्रा एवं अनुपम कुमार नेमा (2023), 'मध्य भारत में विभिन्न अनुमानों के तहत जल संतुलन घटक पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव ', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
21.	मनोहर अरोड़ा (2023), "जल संसाधनों में जलवायु परिवर्तन के लिए अनुकूलन रणनीतियाँ : विशिष्ट रूप से भारतीय परिप्रेक्ष्य में', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
22.	अमरेन्द्र भूषण, ओंकार सिंह, ज्योति, पी . पाटिल, एवं सुधीर कुमार (2023), 'जल संरक्षण और जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों के समाधान में अंतर्राष्ट्रीय संगठनों विशेष रूप से यूनेस्को की भूमिका', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
23.	अश्विनी रानडे (2023), 'वैश्विक जलवायु परिवर्तन का मानसूनी वर्षा पर प्रभाव, 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन ", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
24.	प्रिंस वत्स एवं नरेश कुमार (2023), ष्जल प्रदूषण अनुसंधान में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए .आई.) का उपयोग', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
25.	श्वेता यादव, ओंकार सिंह, राजेश सिंह, ज्योति सिंह, एवं रीतिका नेगी (2023), 'घरेलू अपशिष्ट जल से क्षैतिज उप–सतही प्रवाह निर्मित आर्द्रभूमि द्वारा प्रदूषकों का निवारण', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
26.	विनय कुमार त्यागी (2023), 'औद्योगिक अपशिष्ट जल के उपचार और पुनः प्रयोज्य के लिए एक उन्नत एनारोबिक–एरोबिक प्रणाली', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
27.	मुकेश कुमार शर्मा, बबीता शर्मा एवं बीना प्रसाद (2023), 'गंगोत्री हिमनद के हिमगलन से प्राप्त जल के रासायनिक अभिलक्षणों में अवसाद का योगदान, 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की

28.	सुजाता कश्यप, राजेश सिंह (2023), 'जल संसाधन में उदीयमान प्रदूषक ', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
29.	तिलक राज सपरा, जे.पी. पात्रा (2023), 'जलविज्ञान और जल संसाधन विकास तथा प्रबंधन में प्रशिक्षण, अनुसंधान और अनुप्रयोग का महत्व', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
30.	गोपाल कृष्ण, एम.एस. राव, पंकज ठाकुर, बलजिंदर सिंह, स्वेता, वी.एस, प्रवेश सिंह, साहिर आजम शाद, आर. ओझा, आर. श्रीवास्तव, शिवम त्रिपाठी एवं एस. गुहा (2023), "मृदा से जल का वाष्पीकरण एवं पौधों से होने वाले वाष्पन के मापन में समस्थानिक तकनीक', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
31.	संतोष मुरलीधर पिंगले, सोबन सिंह रावत एवं सुहास खोब्रागडे (2023), "जलवायु परिवर्तन परिस्थितियों में स्मार्ट एवं सतत जल प्रबंधन में इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) तकनीकों की भूमिका', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
32.	पंकज मणि, जे.पी. पात्रा, राकेश कुमार, तिलक राज सपरा (2023), '2x660MW कोयला आधारित सुपर थर्मल पॉवर प्रोजेक्ट, खुर्जा के लिए जलालेखीय क्षेत्र निकासी अध्ययन, 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
33.	ए.आर. सेंथिल कुमार, नागेश्वर राव अलक्का, ओमकार सिंह, राजेश अग्रवाल (2023), "हरियाणा राज्य के मेवात क्षेत्र के लिए जल मूल्यांकन एवं योजना (WEAP) मॉडल द्वारा जल की मांग–आपूर्ति के अंतर का आंकलन', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
34.	अनिल कुमार लोहनी (2023), 'जल प्रबन्धन में निर्णय समर्थक तंत्र की भूमिका', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
35.	पंकज कुमार ठाकुर, विनोद कुमार बाल्यान, गोपाल कृष्ण (2023), 'उत्तराखंड के पर्वतीय क्षेत्रों में प्राकृतिक झरनों की वर्तमान स्थिति, भूजल जलविज्ञान एवं कायाकल्प योजना पर अध्ययन ', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
36.	दिव्या ठाकुर, सोबन सिंह रावत, दीपक सिंह बिष्ट, सुधीर कुमार एवं आयुष कुकरेती (2023), 'भारतीय हिमालयी क्षेत्र में प्राकृतिक जल स्रोतों की स्थिति ', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
37.	संगीता वर्मा एवं मनीष कुमार नेमा (2023), 'हिमालयी कैचमेंट में उपसतही मृदा–नमी के लिए एक अनुभवजन्य मॉडल का विकास, आंकलन और परिवर्तनीयता मूल्यांकन', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
38.	अनुराधा साहू, मनीष कुमार नेमा, एवं वीरेंद्र कुमार चंदोला (2023), 'हसदेव नदी जलग्रहण के लिए सतही अपवाह पर भूमि–उपयोग एवं भूमि–आवरण परिवर्तन के प्रभावों का आंकलन', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
39.	कुनारिका भनोट, मुकेश कुमार शर्मा एवं रजनीश दत्त कौशिक (2023), 'बहुभिन्नतरूपी सांख्यिकी ;Multivariate Statistics) का उपयोग करते हुए अलकनंदा नदी, उत्तराखंड के सतही जल का जल रासायनिक मूल्यांकन', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
40.	विशाल सिंह, मनोहर अरोड़ा एवं संजय कुमार जैन (2023), 'पश्चिमी हिमालय की दो भिन्न–भिन्न घाटियों में स्थित हिमनदों और उनसे प्राप्त हिमनदगलन अपवाह परिवर्तन का तुलनात्मक अध्ययन ', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
41.	प्रिंस वत्स एवं नरेश कुमार (2023), "रासायनिक उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग का जल संसाधनों पर प्रभाव', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की

42.	सुमित कुमार, वर्णिका, राहुल कुमार जायसवाल, रवि गलकटे, अनिल कुमार लोहनी(2023), 'कृषि में सिंचाई के लिए जल संसाधनों के इष्टतम उपयोग एवं जल प्रबंधन हेतु वेब आधारित निर्णय समर्थन प्रणाली', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
43.	सतेन्द्र कुमार, अनुपमा शर्मा, कनक जोधा, प्रदीप कुमार एवं रतन पंवार (2023), "जल अभाव क्षेत्रों में टपक सिंचाई द्वारा सटीक कृषि', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
44.	सौरभ नेमा, मनीष कुमार नेमा, एवं मनोज अवस्थी(2023), "सुदूर संवेदन एवं भौगोलिक सूचना तंत्र तकनीक का उपयोग करके स्थानिक फसल मानचित्रण और सटीकता मूल्यांकन, 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन ", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
45.	पी.के. मिश्रा, पी.के. सिंह, पी.के. अग्रवाल, नरेश कुमार (2023), 'नहर कमांड क्षेत्र के लिए भूमि एवं जल उत्पादकता का अनुमान लगाने में उपग्रह आधारित ओपन एक्सेस आंकड़ों की उपयोगिता ', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
46.	संतोष मुरलीधर पिंगले, एस.डी. खोब्रागडे एवं राजीव गुप्ता (2023), 'सतही जल और भूजल प्रबंधन में वर्षा जल संचयन की भूमिका: विधियों, प्रौद्योगिकियों और लाभों पर एक अवलोकन, 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
47.	वरूण गोयल एवं डॉ. वी.सी. गोयल (2023), 'पश्चिमी राजस्थान के थार रेगिस्तान में जल जीवन मिशन की स्थिरता हेतु जल संचयन की महत्वपूर्ण तकनीकें ', 7वीं राष्ट्रीय जल संगोष्ठी 17–18 अगस्त 2023: "जलवायु परिवर्तन एवं जल प्रबंधन", राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की
48.	अभिलाष आर., वेंकटेश बी., सिंह, राघवेंद्र प्रताप एंड जोस, एम. के. (2023)। ऐसेसिंग ग्राउंडवाटर डायनामिक्स ऑफ वाटरशेड यूजिंग जियो–स्पैटियल वाटर टेबल मैपिंग फौर डिंडी वाटरशेड । 38th नेशनल कॉन्वेन्शन ऑफ सिविल इंजीनियर्स, वाटर मैनेजमैंट फौर सस्टेनेबिलिटी यूजिंग इमर्जिंग टैक्नोकलॉजी ऑन 8 एंड 9 अक्तूबर 2023 एट KLE सेंटेनरी कॉन्वेन्शन सेंटर,, JNMC कैम्पस, बेलागवी ।
49.	अली, एस., सिंह, आर., बसु, एस. (2024)। आर्सेनिक कंटामिनेशन इन ग्राउंडवाटर एक्वीफर्स ऑफ हरिद्वार रीजन एंड पोटेंशियल्स ऑफ एएस ऑक्सीडाइजिंग माइक्रोब्स इन बायोरिमेडिएशन । 18th यूके स्टेट साइंस एंड टेक्नोलॉजी कांग्रेस – 2024 (यूएसएसटीसी–2024), 08–09 फरवरी, 2024, उत्तराखंड ओपन यूनिवर्सिटी, हल्द्वानी ।
50.	भरत ए.एल., वेंकटेश बी. एंड रामचंद्रैया, बी.जी. (2023)। अटल भूजल योजना: रिवोल्यूशनाइजिंग ग्राउंडवाटर रिसोर्सेज इन विजयनगर, कर्नाटक, इंडिया । 38th नेशनल कन्वेन्शन ऑफ सिविल इंजीनियर्स, वाटर मैनेजमैंट फौर सस्टेनेबिलिटी यूजिंग इमर्जिंग टैक्नोलॉजीज ऑन 8 एंड 9 अक्टूबर 2023 एट KLE सेंटेनरी कन्वेन्शन सेंटर JNMC कैम्पस, बेलागवी ।
51.	देवी, हुइज्रोम रोमिता, सूर्यवंशी, एस., मिश्रा, आलोक कुमार, कुमारी, सोनाली (2023)। एप्लीकेशन ऑफ SWAT इन हाइड्रोलॉजिकल सिमुलेशन ऑफ केन बेसिन । नेशनल कान्फ्रेंस ऑन दि रोल ऑफ साइंस इंजीनियरिंग एंड टैक्नोलॉजी, 03 नवंबर, 2023; पीपी. 76.
52.	जयकांतन, वी.एस., वेंकटरमण आर. एंड सत्यजी राव, वाई.आर. (2023)। एप्लीकेशन ऑफ सेंटिनल–1 डेटा फौर रिजर्वायर कैपेसिटी एस्टीमेशन । प्रौसीडिंग्स; ऑफ दि नेशनल सेमीनार ऑन हाइड्रोलॉजी विद स्पेशल रिफ्रेंस टु हाइड्रोलॉजिकल सॉल्यूशंस फौर सस्टेनेबल डैवलपमैंट ऑर्गेनाइज्ड बाई दि एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलॉजिस्ट्स ऑफ इंडिया (एएचआई) एंड पीएसजी इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड स्टडीज ड्यूरिंग 1–2 दिसंबर 2023 एट कोयंबटूर, तमिलनाडु ।
53.	जोस, पी.जी. (2023)। रोल ऑफ क्रायोस्फीयर इन सस्टेनिंग सरफेस वाटर फ्लोज इन अपर इंडस रीवर बेसिन । टू–डेज नेशनल वर्कशॉप ऑन इम्पैक्ट ऑफ क्लाइमेट चेंज ऑन वाटर रिसोर्सेज ऑफ अपर इंडस बेसिन ऑर्गेनाइज्ड बाई यूनिवर्सिटी ऑफ कश्मीर एट श्रीनगर ड्यूरिंग 1–2 मई, 2023.

54.	कृष्ण, जी., गुडी, डैरन सी., राव, एम.एस., लैपवर्थ, डैन जे., मैकडोनाल्ड, ए.एम., सिंह, सुरजीत (2023)। इन्वेस्टिगेटिंग रिचार्ज एंड सोर्स ऑफ सैलिनिटी इन शैलो मल्टीलेयर्ड एक्वीफर्स यूजिंग स्टेबल आइसोटोप्स इन सेमी–एरिड जोन्स ऑफ साउथ–वेस्ट पंजाब। इनः प्रौसीडिंग्स ऑफ 5th इंडियन नेशनल ग्राउंडवाटर कान्फ्रेंस–2023 एट आईआईटी हैदराबाद ड्यूरिंग 5–6 दिसंबर, 2023.
55.	कुमार, एस., शर्मा, अनुपमा, कुमार, पी., पंवार, एन.आर., जाटव, एम.एस. (2024)। यूज ऑफ स्मार्ट ईरिगेशन टैक्निक्स् फौर वाटर यूज इफीशियंसी इन एरिड क्लाइमेट जोन्स । एचीविंग सस्टेनेबल डैवलपमैंट गोल्सं इन चैलेंज्ड एग्रो–इकोसिस्टम्स (ASDGCAE 2024), ऑर्गेनाइज्ड बाई एरिड जोन रिसर्च एसोसिएशन ऑफ इंडिया एंड ICAR–सेंट्रल एरिड जोन रिसर्च इंस्टीट्यूट, जोधपुर, 3–5 मार्च, 2024 एट जोधपुर, राजस्थान, इंडिया ।
56.	कुमार, सतेंद्र, शर्मा, ए., जोधा, कनक, कुमार, प्रदीप एंड पंवार, नव रत्न (2023)। कम्पेरिजन ऑफ ड्रिप एंड फ्लड ईरिगेशन सिनारियोज ऑन प्रौडक्टिविटी एंड वाटर यूज इफीशियंसी ऑफ अनियन ग्रोन एरिड क्लाइमेट । इन INGWC 2023, एट आईआईटी हैदराबाद 5 टु 6 दिसंबर, 2023.
57.	कुमारी, सोनाली, सिंह, विक्रम, देवी, हुइड्रोम रोमिता, सूर्यवंशी, एस. (2023)। एप्लीकेशन ऑफ SWAT इन हाइड्रोलॉजिकल सिमुलेशन ऑफ राप्ती रीवर बेसिन । नेशनल कान्फ्रेंस ऑन दि रोल ऑफ साइंस इंजीनियरिंग एंड टैक्नोलॉजी 03 नवम्बर, 2023,पीपी.74.
58.	कुमारी, एस., सिंह, विक्रम, मिश्रा, आलोक कुमार, सूर्यवंशी, एस. (2023)। प्रिडिक्शन ऑफ टैम्परेचर एक्सट्रीम्स ओवर लेसर हिमालयन रीवर बेसिन अंडर 1.5°C, 2°C एंड 3°C ग्लोबल वार्मिंग टारगेट्स । नेशनल कान्फ्रेंस ऑन दि रोल ऑफ साइंस इंजीनियरिंग एंड टैक्नोलॉजी 03 नवम्बर, 2023,पीपी.75.
59.	लोहनी, ए.के. एंड बिष्ट डी.एस. (2023)। हाइड्रोलॉजिकल नॉलेज एंड वाटर रिसोर्स मैनेजमैंट इन एन्सीएंट इंडिया । नेशनल सेमीनार ऑन लोकेशन पर्सपैक्टिव ऑफ इवोल्यूंशन ऑफ कल्चर, नॉलेज एंड विजडम इन इंडिया । जवाहरलाल नेहरू यूनिवर्सिटी, नई दिल्ली 3–4 नवंबर, 2023.
60.	मीर, आर. ए. (2023). ग्लेशियर रिसोर्स ऐसेसमैंट ऑफ लद्दाख माउन्टेन रेंज, अपर इंडस बेसिनः इम्प्लीकेशन्स फॉर लेह एंड इट्स सराउंडिंग वाटर सप्लाईज । 3rd नेशनल कान्फ्रेंस ऑन हिमालयन क्रायोस्फेयर (NCHC–2023) ऑर्गेनाइज्ड बाई दिवेचा सेंटर फॉर क्लाइमेट चेंज, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बैंगलोर एट बैंगलोर ड्यूरिंग 22–23 नवंबर, 2023
61.	मुम्मिदिवरपु, एस.के., शाइका, आर. एंड सत्यजी राव, वाई.आर. (2023)। क्वांटेटिव मॉडलिंग एंड स्पैटियल मैपिंग ऑफ रीवर वाटर क्वालिटी इन दि भद्रा रीवर स्ट्रैचः एक्सयप्लोरिंग डिस्चार्ज एंड पॉल्यूशन सिनारियोज। प्रौसीडिंग्स ऑफ दि नेशनल सेमीनार ऑन हाइड्रोलॉजी विद स्पेशीयल रिफरेंस टु हाइड्रोलॉजिकल सॉल्यूशन फौर सस्टेनेबल डैवलपमैंट ऑर्गेनाइज्ड बाई दि एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलॉजिस्ट्स ऑफ इंडिया (AHI) एंड पीएसजी इंस्टीट्यूट ऑफ एडवान्ड्स स्टडीज ड्यूरिंग 1–2 दिसंबर 2023 एट कोयंबटूर, तमिलनाडु ।
62.	मूर्ति, के.बी. एंड सत्यजी राव, वाई.आर. (2023)। पोलावरम प्रोजेक्ट रिजर्वायरः ए पैराडिग्म इन एडैप्टिव वाटर रिसोर्सेज मैनेजमैंट एमिड्स्टं फ्लक्चुएटिंग क्लाइमेटिक डायनामिक्स । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि नेशनल सेमीनार ऑन हाइड्रोलॉजी विद स्पेशीयल रिफरेंस टु हाइड्रोलॉजिकल सॉल्यूशन फौर सस्टेनेबल डैवलपमैंट ऑर्गेनाइज्ड बाई दि एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलॉजिस्टर ऑफ इंडिया (AHI) एंड पीएसजी इंस्टीट्यूट ऑफ एडवान्स्ड स्टडीज ड्यूरिंग 1–2 दिसंबर 2023 एट कोयंबटूर, तमिलनाडु ।
63.	रहमानी, अली मोहम्मद, रेंद्रा हकीम हफ्यान, त्यागी, विनय के., गडकरी, सिद्धार्थ, काजमी, ए.ए., ओझा, सी.एस.पी. (2024) सेमी–कंटीन्यूअश ऐनेरोबिक को–डायजेशन ऑफ थर्मो–केमिकली प्रीट्रीटेड व्हीट स्ट्रॉ अंडर वैरिएबल HRTs एंड OLR: लाइफ साइकल एंड टैक्नो–इकोनॉमिक ऐसेसमैंट्स । इंस्टीट्यूट रिसर्च डे, 13 मार्च, 2024, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टैक्नोलॉजी, रुड़की ।
64.	राय, आर., राय, एस.पी., सिंह, आर., सिंह, एस.के., सिंह, ए.के., पटेल, ए., पुथियोटिल, एन. एंड दीक्षित, आर (2024)। एसिड माइन ड्रेनेज (AMD) करैक्टराइजेशन फ्रौम अबैन्डन्ड कोल माइन्स ऑफ नॉर्दर्न कोल फील्ड लिमिटेड (एनसीएल), सिंगरौली, सेंट्रल इंडिया । नेशनल कान्फ्रेंस ऑन जियोसाइंसेज फौर सस्टेनेबल वर्ल्ड (GSW–2024), 06–07 मार्च, 2024, बनारस हिंदू यूनिवर्सिटी, वाराणसी ।

65.	राय, आर., राय, एस.पी., सिंह, आर., सिंह, एस.के., सिंह, ए.के., पटेल, ए., पुथियोटिल, एन., दीक्षित, आर. (2023)। ऐसेसमैंट ऑफ ग्राउंडवाटर क्वालिटी इन विसिनिटी ऑफ कोल माइन्स, ऑफ नॉर्दन कोल फील्ड लिमिटेड (एनसीएल), सिंगरौली, सेंट्रल इंडिया । 7th नेशनल जियोरिसर्च स्कॉलर मीट ऑन जियोसाइंसेजः इमर्जिंग मैथड्स, 12–14 सितंबर, 2023. वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी, देहरादून ।
66.	राजपूत, मोहनसिंह, डोड्डामानिया, बी.एम. एंड अभिलाष आर. (2023)। ट्रेंड ऐनेलिसिस ऑफ फोर्टनाइट रेनफाल पैटर्न ओवर दि NLBC कमांड एरिया इन कर्नाटक स्टेट, इंडिया । 38th नेशनल कन्वेन्शन ऑफ सिविल इंजीनियर्स, वाटर मैनेजमैंट फौर सस्टेनेबिलिटी यूजिंग इमर्जिंग टैक्नोलॉजीज'' ऑन 8 एंड 9 अक्टूबर 2023 एट केएलई सेंटेनरी कन्वेंशन सेंटर, JNMC कैम्पस, बेलागवी ।
67.	सबाले, रंजीत, वेंकटेश बी. एंड जोस, एम.के. (2023)। इंटिग्रेटेड वाटर रिसोर्स मैनेजमैंट प्लान फौर येराला बेसिन महाराष्ट्र, इंडिया। 38th नेशनल कन्वेन्शन ऑफ सिविल इंजीनियर्स, वाटर मैनेजमैंट फौर सस्टेनेबिलिटी यूजिंग इमर्जिंग टैक्नोंलॉजीज'' ऑन 8 एंड 9 अक्टूबर 2023 एट केएलई सेंटेनरी कन्वेंशन सेंटर, JNMC कैम्पस, बेलागवी ।
68.	साहू, के., चकमा, एस. एंड सत्यजी राव, वाई.आर. (2023)। ए कम्प्रहैंसिव स्टडी ऑन ग्राउंडवाटर नाइट्रेट हॉटस्पॉट्स इन ओडिशाः मैपिंग एंड हेल्थ् ऐनेलिसिस। प्रौसीडिंग्स ऑफ दि नेशनल सेमीनार ऑन हाइड्रोलॉजी विद स्पेशीयल रिफ्रेंस टु हाइड्रोलॉजिकल सॉल्यूशन्स फौर सस्टेनेबल डैवलपमैंट ऑर्गेनाइज्ड बाई दि एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलॉजिस्ट्स ऑफ इंडिया (AHI) एंड PSG इंस्टीट्यूट ऑफ एडवान्स्ड स्टडीज ड्यूरिंग 1–2 दिसंबर, 2023 एट कोयंबटूर, तमिलनाडु ।
69.	साकार, ए., गुर्रपु, एस. (2023)। फ्यूचर प्रौजेक्शन्स ऑफ क्लाइमेट चेंज इन ए सेमी–एरिड रीवर बेसिन ऑफ राजस्थानः इम्प्लीकेशंस ऑन एग्रीकल्चर नेशनल सिम्पोजियम ऑन चेंजिंग ऑफ एरिड रीजन एंड इम्पैक्ट ऑन वैल्थ एंड क्लाइमेट ओवर इंडियन सबकॉन्टीनेंट, TROPMET 2023, जयपुर. 22–24 नवम्बर, 2023.
70.	सत्यजी राव, वाई.आर., स्वैन, एस. एंड मुरली, के. (2023)। ऐसेसमैंट ऑफ वाटर क्वालिटी एंड क्वांटिटी ओवर ए कोस्टल अरबन एरिया यूजिंग हाइड्रोकेमिकल एंड स्टैटिस्टिकल एप्रोचेज : इनसाइट फौर SDG 6 कम्प्लियांस। प्रौसीडिंग्स ऑफ दि नेशनल सेमीनार ऑन हाइड्रोलॉजी विद स्पेशीयल रिफ्रेंस टु हाइड्रोलॉजिकल सॉल्यूशन्स फौर सस्टेनेबल डैवलपमैंट ऑर्गेनाइज्ड बाई दि एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलॉजिस्ट्स ऑफ इंडिया (AHI) एंड PSG इंस्टीट्यूट ऑफ एडवान्ड् स्टडीज ड्यूरिंग 1–2 दिसंबर, 2023 एट कोयंबटूर, तमिलनाडु ।
71.	शिव प्रसाद, वाई. एंड राव, बी.वी. (2023)। एवैल्युएशन ऑफ ग्राउंडवाटर पोटेंशियल इन वेरियस हार्ड रॉक टेरियन्स, तेलंगाना यूजिंग इलैक्टिकल रेजिस्टिविटी इमेजिंग टैक्नीक। प्रौसीडिंग्स ऑफ दि नेशनल सेमीनार ऑन हाइड्रोलॉजी विद स्पेशीयल रिफ्रेंस टु हाइड्रोलॉजिकल सॉल्यूशन्स फौर सस्टेनेबल डैवलपमैंट ऑर्गेनाइज्ड बाई दि एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलॉजिस्ट्स ऑफ इंडिया (AHI) एंड PSG इंस्टींट्यूट ऑफ एडवान्स्ड स्ट्डीज ड्यूरिंग 1–2 दिसंबर, 2023 एट कोयंबटूर, तमिलनाडु ।
72.	सूर्यवंशी, एस., राजू, केशनी, कुमार, हरीश एंड दीपा एलिजाबेथ जॉनसन (2023) "लौंग–टर्म ऐसेसमैंट ऑफ एक्सट्रीम टैम्परेचर ईवैन्ट्स इन गंगा बेसिन, इन नेशनल कान्फ्रेंस ऑन दि रोल ऑफ साइंस इंजीनियरिंग एंड टैक्नोलॉजी, स्वदेशी साइंसेज मूवमैंट ऑफ इंडिया, इन टीएमयू, मुरादाबाद, 03 नवंबर, 2023.
73.	स्वैन, एस., सत्यजी राव, वाई.आर., वेंकट रमना, आर. एंड जयकांतन, वी.एस. (2023)। ए कम्प्रहैंसिव ऐनेलिसिस ऑफ हाइड्रो क्लाइमेटिक वैरिएबिलिटी ओवर गोदावरी डेल्टाः ट्रेंड्स, एक्सट्रीम्स. एंड सीजनेलटी विद इम्प्लिकेशन्स फौर सस्टेनेबल डैवलपमैंट गोल्स् । प्रौसीडिंग्स ऑफ दि नेशनल सेमीनार ऑन हाइड्रोलॉजी विद स्पेशीयल रिफ्रेंस टु हाइड्रोलॉजिकल सॉल्यूशन्स फौर सस्टेनेबल डैवलपमैंट ऑर्गेनाइज्ड बाई दि एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलॉजिस्ट्स ऑफ इंडिया (AHI) एंड PSG इंस्टीट्यूट ऑफ एडवान्स्ड् स्ट्डीज ड्यूरिंग 1–2 दिसंबर, 2023 एट कोयंबटूर, तमिलनाडु।
74.	तोमर, ए., राजपाल, अंकुर, काजमी, ए.ए., गोयल, ए.के., त्यागी, विनय के. (2023) । सस्टेनेबल सॉल्यूशन फौर सैनीटेशनः ए डीआरडीओ बेस्ड बायो–डायजेस्टर फौर ह्यूमन फीकल ट्रीटमैंट । इनः उत्तराखंड उद्योग महोत्सव, 18–20 मार्च, 2023 (बेस्ट पोस्टर एवार्ड)
75.	उतागी, उज्ज्वल, पुरंदरा, बी.के., अभिलाष आर., मलकाई, डी.एस. एंड हेगड़े एस.आर. (2023)। इम्पैक्ट ऑफ एलयूएलसी ऑन सस्टेनेबिलिटी ऑफ स्प्रिंग्स, इन पार्ट्स ऑफ बेलागवी डिस्ट्रिक्ट, कर्नाटक 38th नेशनल कन्वेन्शन ऑफ सिविल इंजीनियर्स, वाटर मैनेजमैंट फौर सस्टेनेबिलिटी यूजिंग इमर्जिंग टैक्नोलॉजीज'' ऑन 8 एंड 9 अक्टूबर 2023 एट केएलई सेंटेनरी कन्वेंशन सेंटर, JNMC कैम्पंस, बेलागवी ।

76.	वेंकट रमना, आर., सत्यजी राव, वाई.आर., एंड जयकांतन, वी.एस. (2023)। अरबन फ्लड सिमुलेशन यूजिंग हाइड्रोडायनामिक मॉडल–SWMM एंड HEC-RAS. प्रौसीडिंग्स, ऑफ दि नेशनल सेमीनार ऑन हाइड्रोलॉजी विद स्पेशीयल रिफ्रेंस टु हाइड्रोलॉजिकल सॉल्यूशन्स फौर सस्टेनेबल डैवलपमैंट ऑर्गेनाइज्ड बाई दि एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलॉजिस्ट्स ऑफ इंडिया (AHI) एंड PSG इंस्टीट्यूट ऑफ एडवान्स्ड स्टडीज ड्यूरिंग 1–2 दिसंबर, 2023 एट कोयंबटूर, तमिलनाडु
77.	वेंकट रमना, आर., जयकांतन, वी.एस. एंड सत्यजी राव, वाई.आर. (2023)। ''स्पैटियल वैरिएशन्स ऑफ लैंड यूज लैंड कवर चेंजेज इन अरबन कैचमैंट'' नेशनल सेमीनार ऑन हाइड्रोलॉजी विद स्पेशीयल रिफ्रेंस टु हाइड्रोलॉजिकल सॉल्यूंशन्स फौर सस्टेनेबल डैवलपमैंट ऑर्गेनाइज्ड, बाई दि एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलॉजिस्ट्स ऑफ इंडिया (AHI) एंड PSG इंस्टीट्यूट ऑफ एडवान्ड् स्टडीज ड्यूरिंग 1–2 दिसंबर, 2023 एट कोयंबटूर, तमिलनाडु ।
78.	वेंकटेश, बी., अभिलाष, आर., एंड आनंद हवन्नावर 2023। फ्लड इनअनडेशन मैप्स फौर कृष्णा रीवर– ए केस स्टडी ऑफ 2019 फ्लड ऑफ बेलागवी डिस्ट्रिक्ट। 38th नेशनल कन्वेन्शन ऑफ सिविल इंजीनियर्स, वाटर मैनेजमैंट फौर सस्टेनेबिलिटी यूजिंग इमर्जिंग टैक्नोलॉजीज'' ऑन 8 एंड 9 अक्टूबर 2023 एट केएलई सेंटेनरी कन्वेंशन सेंटर, JNMC कैम्पस, बेलागवी ।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधियाँ

परिशिष्ट-XI

क्र. सं.	गतिविधियाँ	अवधि	कार्यक्रम स्थल
	अंतर्राष्ट्रीय गतिविधियाँ		
1	जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, भारतीय प्रौधौगिकी संस्थान रुड़की और राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित "जल संसाधनों का भविष्य" विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान "सिंधु बेसिन की जल संसाधन प्रणाली पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव" विषय पर विशिष्ट सत्र	जनवरी 19, 2024	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
2	"नदी तट निस्पंदन और निर्मित आर्द्रभूमि – स्रोत अविरत्ता, वितरण नेटवर्क और विकेन्द्रीकृत अपशिष्ट जल प्रबंधन" विषय पर प्रशिक्षण कार्यशाला"	मार्च 3, 2024	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
3	रुड़की जल सम्मेलन (RWC) – 2024 के दौरान "IAHS हेल्पिंग दशकः समाधान के लिए विज्ञान" पर विशेष सत्र	मार्च 3, 2024	भारतीय प्रौधौगिकी संस्थान रुड़की
4	'उत्तरदाई जल प्रबंधन और वृत्तीय अर्थव्यवस्था" विषय पर रुड़की जल सम्मेलन (RWC)–2024 का तीसरा संस्करण,	मार्च 4–6, 2024	भारतीय प्रौधौगिकी संस्थान रुड़की, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
5	संयुक्त राष्ट्र ब्व्द्28 में हिमालयी झरने की वेब जीआईएस सक्षम सूची के निर्माण के माध्यम से जल सुरक्षा और स्रोत स्थिरता की सुविधा में नीति निर्माताओं को सक्षम बनाने पर एक कार्यक्रम	9 दिसंबर 2023	दुबई
6	वैकल्पिक ईंधन, ऊर्जा और पर्यावरण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन 2023 (आईसीएएफईई 2023)	6–8 अक्टूबर, 2023	इरसीयेस विश्वविद्यालय, काइसेरी, तुर्की
7	आईसीआईएमओडी द्वारा ऑनलाइन मोड के माध्यम से एचकेएच क्रायोहब कार्यशाला	14–15 दिसंबर 2023	आईसीआईएमओड नेपाल

	राष्ट्रीय गतिविधियाँ		
	सेमिनार / संगोष्ठी / सम्मेलन		
1	आपदा प्रबंधन के लिए EO आंकडा विश्लेषण	जुलाई 12, 2023	भारतीय सांख्यिकीय संस्थान, कोलकाता
2	रावी नदी जलग्रहण क्षेत्र के पारंपरिक जल संसाधनों (झरनों) की स्थिति	अक्टूबर 20, 2023	राजकीय डिग्री कॉलेज, चंबा, हिमाचल प्रदेश
3	विज्ञान, इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी की भूमिका पर राष्ट्रीय सम्मेलन	नवम्बर 3, 2023	तीर्थंकर महावीर यूनिवर्सिटी, मुरादाबाद

प्रशिक्षण पाठ्यक्रम / कार्यशालाएं / विचार–मंथन			
1	"आधारिक जलविज्ञान, – जलविज्ञानीय आंकड़ों का मापन और उपयोग " पर कार्यशाला	अप्रैल 11–13, 2023	जल संसाधन विभाग, पणजी, गोवा
2	DSS(PM)के उपयोग और अनुप्रयोगों पर प्रशिक्षकों का द्वितीय प्रशिक्षण कार्यक्रम	अप्रैल 17 – 28, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
3	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की और विश्व बैंक द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित "गूगल अर्थ इंजन (GEE) का उपयोग करके सिंचित प्रणालियों में जलाशय बैथिमेट्री और जल लेखांकन पर परामर्श कार्यशाला" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	अप्रैल 24–मई 03, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
4	राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना के अंतर्गत परामर्शदाताओं हेतु कार्यशाला	अप्रैल 29, 2023	ऑनलाइन माध्यम द्वारा
5	पूर्वोत्तर क्षेत्रीय जल तथा भूमि प्रबंधन संस्थान (NERIWALM), तेजपुर और बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पटना द्वारा संयुक्त रूप से "जलविज्ञानीय निदर्शन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	मई 05–19, 2023	(NERIWALM) तेजपुर, असम
6	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रुड़की और पूर्वोत्तर द्रवीय एवं संबद्ध अनुसंधान संस्थान (NEHARI),ब्रह्मपुत्र बोर्ड, (गुवाहाटी) द्वारा संयुक्त रूप से "बाढ़ प्रबंधन और कटाव नियंत्रण में भू–स्थानिक प्रौद्योगिकियों के उपयोग" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	मई 08–12, 2023	पूर्वोत्तर द्रवीय एवं संबद्ध अनुसंधान संस्थान (NEHARI), (गुवाहाटी)
7	"राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की की विभिन्न शोध गतिविधियों से परिचय" विषय पर इंटर्नशिप प्रशिक्षण कार्यक्रम	मई 08–12, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
8	"स्प्रिंगशेड प्रबंधन के लिए मानक संचालन प्रक्रिया (SOP) के विकास" पर विचार–मंथन कार्यशाला	मई 15, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
9	राष्ट्रीय जल मिशन के अंतर्गत राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान द्वारा समन्वित सभी राज्यों / संघ राज्य क्षेत्रों के लिए राज्य विशिष्ट कार्य योजना (SSAP) पर कार्यशाला।	मई 17, 2023	नई दिल्ली
10	"SWAT+ का उपयोग करके जलविज्ञानीय निदर्शन" पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	मई 22–27, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
11	भारतीय प्रौधौगिकी संस्थान रुड़की और राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की द्वारा संयुक्त रूप से प्रथम हिमालयन स्वच्छ जल कार्यशाला का आयोजन	जून 6, 2023	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की
12	'TUFLOW जलविज्ञानीय निदर्शनः तटीय और शहरी बाढ़, तलछट परिवहन और जल गुणवत्ता सहित बाढ़ आप्लावन निदर्शन (1D, 2D और 3D)" पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	जून 26–28, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
13	"प्रस्तावित महानदी–गोदावरी लिंक के लिए मार्ग में नहर सिंचाई के दीर्घकालिक प्रभाव को समझने के लिए विभिन्न संभावित परिदृश्यों का अध्ययन" पर अभिविन्यास कार्यक्रम	जून 30, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
14	महाराष्ट्र राज्य जल संसाधन विकास अधिकारियों के लिए DSS(PM) पायलट बेसिन अनुप्रयोगों पर कार्यशाला	जुलाई 18, 2023	ऑनलाइन माध्यम द्वारा
15	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की और पूर्वोत्तर द्रवीय एवं संबद्ध अनुसंधान संस्थान (NEHARI), (गुवाहाटी) द्वारा संयुक्त रूप से "जलविभाजक और जल निकाय प्रबंधन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	अगस्त 21–25, 2023	NEHARI गुवाहाटी
16	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रुड़की के नवनियुक्त वैज्ञानिकों के लिए अनुस्थापन कार्यक्रम	अगस्त 28– सितम्बर 01, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की

17	जम्मू और कश्मीर के लिए SSAP स्थापना कार्यशाला	सितम्बर 9, 2023	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जम्मू हाइब्रिड माध्यम द्वारा
18	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के वैज्ञानिकों/कर्मचारियों को मेसर्स लॉजिस जियोटेक के माध्यम से "ग्राउंड–पेनेट्रेटिंग रडार (GPR)" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	सितम्बर 15, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
19	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के वैज्ञानिकों/कर्मचारियों को मेसर्स LI-COR के माध्यम से "वाष्पोत्सर्जन (ET) और एडी कोवैरिएंस (EC) मापन उपकरण" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	सितम्बर 19, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
20	स्प्रिंगशेड प्रबंधन पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	अक्टूबर 03–07, 2023	NEHARI ब्रह्मपुत्र बोर्ड गुवाहाटी
21	"जलविज्ञानीय निदर्शन" पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	अक्टूबर 9–13, 2023	(NERIWALM) असम
22	भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान द्वारा प्रायोजित "बाढ़–संबंधी आपदा प्रबंधन सहायता के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग" विषय पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	अक्टूबर 9–14, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
23	तटीय और डेल्टाई क्षेत्र में जलविज्ञानीय समस्या	अक्टूबर 31, 2023	क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा
24	ग्रामीण प्रबंधन संस्थान, आनंद के सहयोग से 'प्राकृतिक उपचार प्रणालियाँरू प्रौद्योगिकी, अर्थशास्त्र और निर्णय मानदंड को समझना' विषय पर कार्यशाला और परियोजना समीक्षा बैठक	नवम्बर 03–04, 2023	IRMA, आनंद
25	ऑनलाइन माध्यम से मेसर्स हेक्सागन भू–स्थानिक (इंटरग्राफ – SG-I) द्वारा "भू–स्थानिक डोमेन में नवीनतम रुझान और प्रौद्योगिकियां" विषय पर तकनीकी सत्र	नवम्बर 6, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
26	'जलवायु परिवर्तन अध्ययन के लिए जल–मौसम संबंधी आंकडा विश्लेषण' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	नवम्बर 20–24, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
27	"प्रस्तावित महानदी–गोदावरी लिंक के लिए सिस्टम निदर्शन"विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	दिसम्बर 4–8, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
28	"बेसिक हाइड्रोलॉजी" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	दिसम्बर 4–8, 2023	जल संसाधन विभाग, मेघालय
29	केन्द्रीय जल आयोग के वैज्ञानिक वर्ग के अधिकारियों के लिए ICP-MS और GC-MS का व्यावहारिक प्रशिक्षण	दिसम्बर 11–15, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
30	ग्रेटर हैदराबाद नगर निगम (GHMC) क्षेत्र में जलविज्ञानीय उपकरणों का उपयोग करके पायलट क्षेत्र का शहरी जलविज्ञानीय अध्ययन	दिसम्बर 14, 2023	I&CAD विभाग, हैदराबाद
	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के 46वें स्थापना दिवस पर "राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के लिए विजन: 2023–24 और उसके पश्चात" विषय पर विचार–मंथन सत्र	दिसम्बर 15–16, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
31	प्रशिक्षण केंद्र, आम बाग, ऋषिकेश, उत्तराखंड में "आपदा सूचित बांध सुरक्षा प्रबंधन" विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला,	दिसम्बर 21–22, 2023	THDC– तक्षशिला, ऋषिकेश

32	"मृदा एवं जल मूल्यांकन उपकरण (SWAT) का उपयोग करके जलविज्ञानीय निदर्शन" विषय पर सैद्धांतिक और व्यावहारिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	दिसम्बर 29–30, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
33	केन्द्रीय जल आयोग के वैज्ञानिक वर्ग के अधिकारियों के लिए ICP-MS और GC-MS का व्यावहारिक प्रशिक्षण	जनवरी 08–12, 2024	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
34	"ArcGIS उधम प्रबंधन" विषय पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, विश्व बैंक द्वारा प्रायोजित	Jan 15–17, 2024	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
35	जल संसाधन अन्वेषण और प्रबंधन में समस्थानिकों के अनुप्रयोग पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	जनवरी 15–20, 2024	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
36	"शिवगंगा जिले के संदर्भ में जलविज्ञान की मूल बातें और जल संसाधन प्रबंधन का महत्व" विषय पर कार्यशाला	जनवरी 19–20 2024	करैकुडी, तमिलनाडु
37	"स्प्रिंगशेड प्रबंधन के लिए उपकरण और तकनीकें" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	जनवरी 22–27, 2024	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
38	केन्द्रीय जल आयोग के वैज्ञानिक वर्ग के अधिकारियों के लिए ICP-MS और GC-MS का व्यावहारिक प्रशिक्षण	फरवरी 19–23, 2024	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
39	क्रायोस्फीयर, जलवायु परिवर्तन और आपदा (CCCH) पर सैद्धांतिक और व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम	फरवरी 19–23, 2024	पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, जम्मू
40	"उत्तराखंड में जलवायु तन्यक जलविज्ञानीय प्रणालियाँ" विषय पर क्षमता निर्माण हेतु कार्यशाला	मार्च 1, 2024	देहरादून
41	"PSI, देहरादून और आगा खान फाउंडेशन, पटना के सहयोग से 'बिहार राज्य का ग्रेवाटर प्रबंधन' विषय पर प्रशिक्षण	मार्च 06–07, 2024	होटल क्राउन प्लाजा, पटना
42	"जलविज्ञानीय अन्वेषण के लिए उपकरण और तकनीकें" विषय पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम।	मार्च 11–15, 2024	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
43	"HEC–HMSका उपयोग करके जलविज्ञानीय निदर्शन" विषय पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	मार्च 11–15, 2024	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पटना
44	"HEC–HMS का उपयोग करके जलविज्ञानीय निदर्शन" विषय पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	मार्च 11–15, 2024	NIRD& PR पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, गुवाहाटी
45	पर्वतीय आपदाओं और उनके शमन पर विचार–मंथन कार्यक्रम	मार्च 11, 2024 .	पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, जम्मू
46	राष्ट्रीय जल मिशन के अंतर्गत 16 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों की SSAP प्रगति समीक्षा	मार्च 13, 2024	ऑनलाइन माध्यम द्वारा
47	CMPDI द्वारा प्रायोजित "खनन गतिविधि से संबंधित प्रभाव निर्धारण पर जलविज्ञानीय निदर्शन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	मार्च 18–22, 2024	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
48	"हिमाचल प्रदेश में जलवायु तन्यक जलविज्ञानीय प्रणालियाँ" विषय पर क्षमता निर्माण हेतु कार्यशाला	मार्च 21, 2024	शिमला
49	"जल जीवन मिशन के अंतर्गत उत्तराखंड राज्य के प्राथमिकता वाले जिलों में पेयजल स्रोतों की अविरतता के लिए जिला कार्य योजना की तैयारी' विषय पर कार्यशाला	मार्च 22, 2024	JJM–SWSM, देहरादून
50	"जल एवं स्वच्छता संकट के समाधान के लिए स्थानीय स्तर पर प्रयास" विषय पर विचार–मंथन सत्र	मार्च 22, 2024	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पटना

अन्य गतिविधियाँ			
1	"नदियों के अंतर्योजन पर विस्तृत मूल्यांकन और प्रणाली अध्ययन" के लिए उप–समिति की दूसरी बैठक में प्रस्तावित महानदी–गोदावरी लिंक के लिए मार्ग में नहर सिंचाई के दीर्घकालिक प्रभाव को समझने के लिए विभिन्न संभावित परिदृश्यों का अध्ययन" नामक परियोजना का प्रशिक्षण सह– अंतिम प्रस्तुति, (अध्यक्ष : श्री ए .बी. पंड्या, महासचिव ICID एवं पूर्व अध्यक्ष, केन्द्रीय जल आयोग	जून 30, 2023	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
2	सिविल इंजीनियरिंग के डिप्लोमा छात्रों, आंध्र पॉलिटेक्निक, काकीनाडा द्वारा जल गुणवत्ता प्रयोगशाला का दौरा	26 जून, 2023	क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा
3	बी.टेक. द्वारा जल गुणवत्ता प्रयोगशाला का दौरा। विष्णु कॉलेज, भीमावरम और आदित्य कॉलेज, सुरमपालम के सिविल इंजीनियरिंग छात्र	10 जुलाई, 2023	क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा
4	सरकार द्वारा जल गुणवत्ता प्रयोगशाला का दौरा। डिग्री कॉलेज के छात्र (बी.एससी.), पीथापुरम	12 मार्च, 2024	क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा

परिशिष्ट-XII

कर्मचारियों की संख्या

समूह	पद	दिनांक 31.3.2023	दिनांक 31.3.2024
अ	निदेशक	1	1
अ	वैज्ञानिक 'एफ'	1	1
अ	वैज्ञानिक 'डी'	07	11
अ	वैज्ञानिक 'सी'	14	23
अ	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	01	—
अ	वित्त अधिकारी	01	—
अ	वैज्ञानिक 'बी'	43	56
	उप योग	68	92
ब	प्रशासनिक अधिकारी	01	01
ब	प्रधान शोध सहायक	08	08
ब	सहायक अभियंता	01	01
ब	अनुभाग अधिकारी	02	01
ब	निजी सचिव	05	05
ब	वरिष्ठ शोध सहायक	08	04
ब	वरिष्ठ तकनीशियन	01	01
ब	वरिष्ठ अनुवाद अधिकारी	01	01
ब	सहायक पुस्तकालय एवं सूचना अधिकारी	01	01
ब	पुस्तकालय एवं सूचना सहायक	01	01
ब	शोध सहायक	07	08
ब	कनिष्ठ अभियंता (वरिष्ठ ग्रेड)	02	02
ब	तकनीशियन ग्रेड-I	02	03
ब	सहायक	04	05
ब	वैयक्तिक सहायक	04	02
ब	प्रारूपकार ग्रेड-I	01	01
	स्टाफ कार ड्राईवर (स्पेशल ग्रेड)	01	01
	उप योग	50	46
	तकनीशियन ग्रेड–2	04	04
	आशुलिपिक	02	02
	प्रवर श्रेणी लिपिक	01	0
	स्वागती	01	01
	तकनीशियन ग्रेड-3	04	02
	अवर श्रेणी लिपिक	07	07
	स्टाफ कार ड्राईवर ग्रेड-1	03	02
	स्टाफ कार ड्राईवर ग्रेड–2	01	0
	स्टाफ कार ड्राईवर सामान्य ग्रेड	01	0
	मल्टी टास्किंग स्टाफ	20	17
	उप योग	43	35
	कुल योग	161	173

31 मार्च 2024 को पदाधिकारियों की सूची

परिशिष्ट-XIII

क्र. सं.	नाम	प्रभाग/क्षेत्रीय केन्द्र
	निदेशक	
1	डॉ. मनमोहन कुमार गोयल	
	वैज्ञानिक 'जी'	
1	डॉ. ए.के. लोहनी	प्रभागाध्यक्ष, सतही जलविज्ञान प्रभाग
2	डॉ. आर.पी. पाण्डेय	प्रभागाध्यक्ष, पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग
3	डॉ. वाई.आर.एस. राव	अध्यक्ष, डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा
4	डॉ. एस.वी. विजय कुमार	अध्यक्ष, पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र, गुवाहाटी
5	डॉ. बी. वैंकटेश	अध्यक्ष, दक्षिण कठोर शिला क्षेत्रीय केंद्र, बेलगांव
6	डॉ. एस.डी. खोब्रागड़े	अध्यक्ष, जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
7	इं. ओमकार सिंह	अध्यक्ष तकनीकी प्रकोष्ठ
8	डॉ. ए.आर. सैंथिल कुमार	अध्यक्ष, जल संसाधन तंत्र प्रभाग
9	डॉ. (सुश्री) अनुपमा शर्मा	अध्यक्ष, भूजल जलविज्ञान प्रभाग
10	इं. पंकज मणि	बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (गंगा बेसिन, पटना)
11	डॉ. सुरजीत सिंह	C4S
12	डॉ. एम. सोमेश्वर राव	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
	वैज्ञानिक 'एफ'	
1	डॉ. एस.के. सिंह	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग
2	डॉ. पूरन चंद्र नायक	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग
3	डॉ. वी.एस. जयकांतन	डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा
4	श्री आर.वी. गलकटे	अध्यक्ष, मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केंद्र, भोपाल
5	डॉ. संजय कुमार	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग
6	डॉ. (श्रीमती) अर्चना सरकार	जल संसाधन तंत्र प्रभाग
7	डॉ. टी. थॉमस	मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केंद्र, भोपाल
8	डॉ. एम.के. शर्मा	पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग
9	डॉ. सोबन सिंह रावत	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
10	डॉ. राहुल कुमार जैसवाल	मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केन्द्र, भोपाल
	वैज्ञानिक ''ई''	
1	डॉ. पोट्टक्कल जॉर्ज जोस	पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केंद्र, जम्मू
2	इं आर वेंकटरमन	डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा
3	डॉ. पुष्पेंद्र कुमार सिंह	जल संसाधन तंत्र प्रभाग
4	डॉ. एल.एन. ठकुराल	जल संसाधन तंत्र प्रभाग
5	डॉ. रवींद्र विट्ठल काले	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग

6	डॉ. प्रदीप कुमार	पर्यावरणी जलविज्ञान प्रभाग
7	डॉ. (श्रीमती) ज्योति पी. पाटिल	अनुसंधान प्रबंधन प्रसार प्रभाग (एल.सी.यू. नई दिल्ली में तैनात)
8	डॉ. मनीष कुमार नेमा	जल संसाधन तंत्र प्रभाग
9	इं. जगदीश प्रसाद पात्रा	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग
10	डॉ. सुमंत कुमार	भूजल जलविज्ञान प्रभाग
11	डॉ. राजेश सिंह	पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग
12	डॉ. गोपाल कृष्ण	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
	वैज्ञानिक ''डी''	
1	डॉ. (श्रीमती) अश्विनी ए. रानडे	जलवायु जलविज्ञान प्रभाग
2	डॉ. (श्रीमती) शशि पी इंदवार	मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केंद्र, भोपाल
3	डॉ. प्रभाष कुमार मिश्रा	जलवायु जलविज्ञान प्रभाग
4	डॉ. विनय कुमार त्यागी	पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग
5	डॉ. संजय कुमार शर्मा	पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, गुवाहाटी
6	डॉ. संतोष मुरलीधर पिंगले	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
7	डॉ. (सुश्री) स्वप्नाली बर्मन	पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, गुवाहाटी
8	डॉ. सुनील गुरूप्पू	जलवायु जलविज्ञान प्रभाग
9	डॉ. विशाल सिंह	जलवायु जलविज्ञान प्रभाग
10	डॉ. तृप्ति एम.	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
11	डॉ. प्रशान्त कुमार साहू	पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग
12	डॉ. सुरिनायडू लगुडू	भूजल जलविज्ञान प्रभाग
13	डॉ. लवकुश कुमार पटेल	जलवायु जलविज्ञान प्रभाग
14	डॉ. कपिल केसरवानी	C4S
	वैज्ञानिक ''सी''	
1	डॉ. कालजंग छोड़न	पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग
2	डॉ. अभिलाष आर	कठोर शिला क्षेत्रीय केंद्र, बेलगांव
3	डॉ. प्रविण रंगराव पाटील	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, पटना
4	श्रीमती अंजलि	भूजल जलविज्ञान प्रभाग/NMCG दिल्ली
5	डॉ. दीपक सिंह बिष्ट	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
6	डॉ. नीतेश पाटीदार	भूजल जलविज्ञान प्रभाग
7	डॉ. वैखोम राहुल सिंह	पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, गुवाहाटी
8	डॉ. सौरभ नेमा	पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केंद्र जोधपुर
9	डॉ. शक्ति सूर्यवंशी	पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग
10	डॉ. उमेश कुमार सिंह	जल संसाधन तंत्र प्रभाग
11	श्री शुभम सौरभ	बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केंद्र, पटना
12	डॉ. अक्षय वर्मा	जलवायु जलविज्ञान प्रभाग
13	डॉ. रियाज अहमद मिर	पश्चिमी मिालय क्षेत्रीय केंद्र, जम्मू
14	डॉ. कुलदीप शर्मा	जलवायु जलविज्ञान प्रभाग
15	डॉ. शिव प्रसाद येल्लपु	डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा
16	डॉ. अजीत कुमार बेहरा	भूजल जलविज्ञान प्रभाग

17	श्री सुकान्त जैन	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग
18	डॉ. सुशिन्द्र कुमार गुप्ता	भूजल जलविज्ञान प्रभाग
	वैज्ञानिक ''बी''	
1	श्री सुर्यांश मण्डलोई	बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केंद्र, पटना
2	श्री रूचिर पाटीदार	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
3	श्री सच्चिदानन्द सिंह	पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र, जम्मू
4	डॉ. ऋचा पाण्डेय	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग
5	डॉ. सतेन्द्र कुमार	भूजल जलविज्ञान प्रभाग
6	डॉ. इशान शर्मा	पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र, जम्मू
7	श्री रजत कुमार	जलवायु जलविज्ञान प्रभाग
8	डॉ. शैलेन्द्र कुमार कुमरे	पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग
9	डॉ. सौम्य रंजन साहू	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग
10	श्री सुदेश कुमार चौधरी	पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र, जोधपुर
11	श्री पिन्टू कुमार गुप्ता	भूजल जलविज्ञान प्रभाग
12	श्री सिद्धार्थ अरोड़ा	पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र, गुवाहाटी
13	श्रीमती सुश्मिता वाड्डे	कठोर चट्टान क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगावी
14	श्री हर्ष उपाध्याय	जल संसाधन तंत्र प्रभाग
15	श्री चन्द्र प्रकाश	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग
16	श्री दिलीप बर्मन	पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र, जोधपुर
17	श्री अक्षर्य व्यांकट दहीवाला	पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र, जोधपुर
18	डॉ. अमित पाण्डेय	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
19	श्री राजेश रंजन	बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र, पटना
20	श्री मलखान सिंह जाटव	पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र, जोधपुर
21	श्री मिनोटशिंग माजा	बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र, पटना
22	डॉ. एन. वर्धराजन	कठोर शिला क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगावी
23	श्री राजीव गुप्ता	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
24	श्री ओमप्रकाश	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग
25	श्री वी.के. अग्रवाल	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	
1		
	वित्त अधिकारी	
1		
	प्रशासनिक अधिकारी	
1	श्रीमती मधुसुमन कुच्छल	प्रशासन अनुभाग
	सहायक अभियन्ता	
1	श्री मुकेश कुमार शर्मा	रख–रखाव प्रभाग
	प्रधान शोध सहायक	
1	श्री जतिन मल्होत्रा	C4S
2	श्री राजेश अग्रवाल	तकनीकी प्रकोष्ठ

3	श्री आत्म प्रकाश	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र (गंगा बेसिन), पटना
4	श्री द्रोण खुराना	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
5	श्री पी.आर.एस. राव	क्षेत्रीय केंद्र बेलगावी
6	श्री टी.आर. सपरा	संगणक केंद्र
7	श्रीमती बबीता शर्मा	पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग
8	श्री विशाल गुप्ता	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
वरिष्ठ अनुसंधान सहायक		
1	श्री रामचन्द्र	भूजल जलविज्ञान प्रभाग
2	श्रीमती बीना प्रसाद	पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग
3	श्री नागेश्वर राव अल्लका	डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, काकीनाडा
4	मधुसूदन थपलियाल	जलवायु जलविज्ञान प्रभाग
वरिष्ठ तकनीशियन		
1	श्री एन.के. लखेरा	भूजल जलविज्ञान प्रभाग
तकनीशियन ग्रेड–1		
1	श्री सी.एस. चौहान	भूजल–जलविज्ञान प्रभाग
2	श्री महिपाल सिंह	सुदूर संवेदन प्रयोगशाला
3	श्री श्याम कुमार	रख–रखाव प्रभाग (विद्युत)
शोध सहायक		
1	श्री गौरव कुमार	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग
2	श्री हाकिम सिंह मीना	पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, गुवाहाटी
3	श्री गुरप्रीत सिंह	पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केंद्र, जम्मू
4	श्री अनिल कुमार	डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा
5	श्री राहुल कुमार	मध्य भारत जलविज्ञान क्षेत्रीय केंद्र, भोपाल
6	श्री आसिफ	जल संसाधन तंत्र प्रभाग
7	श्री अमित शर्मा	दक्षिण कठोर शिला क्षेत्रीय केंद्र बेलगावी
8	श्री राजकुमार देंवाशी	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
सहायक पुस्तकालय और सूचना अधिकारी		
1	श्रीमती चारू पांडेय	पुस्तकालय
पुस्तकालय और सूचना सहायक		
1	श्री रोहित नेगी	पुस्तकालय
कनिष्ठ अभियंता (वरिष्ठ ग्रेड)		
1	श्री संजीव कुमार सत्यार्थी	रख–रखाव प्रभाग (विद्युत)
2	श्री दीपक साहा	रख–रखाव प्रभाग (जानपद)
तकनीशियन ग्रेड–II		
1	श्री नरेश कुमार सैनी	संस्थान कार्यशाला
2	श्री वेदपाल	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग
3	श्री पंकज कुमार	संस्थान कार्यशाला
4	श्री संदीप कुमार	संस्थान कार्यशाला

तकनीशियन ग्रेड–III		
1	श्री आलोक कुमार शर्मा	भूजल जलविज्ञान प्रभाग
2	श्री अमित रावत	जल गुणवत्ता प्रयोगशाला
ड्राफ्ट्समैन ग्रेड–I		
1	श्री जी. बाबू	दक्षिण कठोर शिला क्षेत्रीय केंद्र, बेलगांव
अनुभाग अधिकारी		
1	श्री जे.एस. बिष्ट	क्रय अनुभाग
निजी सचिव		
1	श्री संदीप कुमार	निदेशक कार्यालय
2	श्री महेंद्र सिंह	वित्त अनुभाग
3	श्रीमती निशा किचलू	भूजल जलविज्ञान प्रभाग
4	श्रीमती किरण आहूजा	जल संसाधन तंत्र प्रभाग/जलवायु जलविज्ञान प्रभाग
5	श्री पवन कुमार	तकनीकी प्रकोष्ठ
वैयक्तिक सहायक		
1	श्री दौलत राम	प्रशासन अनुभाग
2	श्री परमानंद रजक	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र (गंगा बेसिन), पटना
आशुलिपिक		
1	श्री अरुण कुमार	पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग
2	श्रीमती प्रिया गांधी	प्रशासन अनुभाग
सहायक		
1	श्री नरेश कुमार	प्रशासन अनुभाग
2	श्रीमती हंसी	वित्त अनुभाग
3	श्री के.वी.आर. वारा प्रसाद	डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाडा
4	श्री प्रवीण कुमार	वित्त अनुभाग
5	श्री एस.आर. मजलेट्टी	डेक्कन कठोर शिला क्षेत्रीय केंद्र, बेलागवी
	वरिष्ठ अनुवाद अधिकारी	
1	श्री प्रदीप कुमार उनियाल	हिंदी प्रकोष्ठ
अवर श्रेणी लिपिक		
1	श्रीमती नीलम बोहरा	क्रय अनुभाग
2	कु. काजल	बिल अनुभाग
3	श्री प्रदीप सिंह पंवार	प्रशासन अनुभाग
4	श्री संतोष कुमार	वित्त अनुभाग
5	श्री जॉनी वॉकर	क्रय अनुभाग
6	श्री आशीष कुमार बनर्जी	बिल अनुभाग
7	श्री सुभाष चंद	प्रशासन अनुभाग
स्वागती		
1	श्रीमती सीमा भाटिया	प्रशासन अनुभाग/सतर्कता

वाहन चालक (विशेष ग्रेड–I)		
1	श्री कामेश्वर तिवारी	वाहन अनुभाग
चालक ग्रेड–I		
1	श्री नरेश कुमार	वाहन अनुभाग
2	श्री मुनसला त्रिमुरथुलु	वाहन अनुभाग
वाहन चालक ग्रेड–II		
वाहन चालक सामान्य ग्रेड		
मल्टी टास्किंग स्टाफ (तकनीकी)		
1	श्री अशोक कुमार	दूरसंसार
2	श्री दिनेश कुमार	मृदा जल प्रयोगशाला. भूजल जलविज्ञान प्रभाग
3	श्री इफ्तखारूल हसन	रख.रखाव (विद्युत)
4	श्री प्रदीप कुमार	पुस्तकालय/सूचना अनुभाग
5	श्री सत्य प्रकाश	जलविज्ञानीय मापयंत्रण प्रयोगशाला जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
6	श्री जगदीश चौधरी	नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला.जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
7	श्री सूरज प्रकाश कोतवाल	पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केंद्र, जम्मू
8	श्रीमती सी. अंबिका	पुस्तकालय/सूचना अनुभाग
मल्टीटास्किंग स्टाफ (अनुसचिवीय)		
1	श्री चंद्रप्रकाश शर्मा	रख.रखाव सिविल (अतिथि गृह)
2	श्री राम प्रसाद	रख.रखाव सिविल (अतिथि गृह)
3	श्री बीरेन दास	पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, गुवाहाटी
4	श्रीमती किरण	प्रशासन अनुभाग
5	श्रीमती सावित्री देवी	वित्त अनुभाग
	मल्टीटास्किंग स्टाफ (वॉच एंड वार्ड)	
1	श्री पदम कुमार शर्मा	सुरक्षा प्रकोष्ठ
2	श्रीमती अनीता ध्यानी	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग
	मल्टी टास्किंग स्टॉफ (बागवानी)	
1	श्री भगत सिंह	रख–रखाव
	मल्टी टास्किंग स्टॉफ (सफाई)	
1	श्री राजेन्द्र कुमार	रख–रखाव

पीएच.डी. और स्नातकोत्तर अनुसंधान का मार्गदर्शन

परिशिष्ट-XIV

क्रम संख्या	पर्यवेक्षक	पीएच.डी./एम.टेक./एम.एससी. थीसिस का शीर्षक	छात्र/विभाग/विश्वविद्यालय
पीएच.डी. थीसिस मार्गदर्शन (2023–24 के दौरान पूर्ण किया गया)			
1	डॉ. वाई.आर. सत्यजी राव	प्रक्रिया–आधारित निदर्शों का उपयोग करके जलीय–जलवायु और पर्यावरणीय प्रवाह परिदृश्यों के अंतर्गत नदी जल की मात्रा और गुणवत्ता का निदर्शन	डॉ एम. सतीश कुमार, स्थानिक सूचना विज्ञान प्रयोगशाला, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, अंतर्राष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद
2	डॉ. वाई.आर. सत्यजी राव	प्रदूषक परिवहन और भूजल उपचार के लिए प्राथमिकता वाले क्षेत्रों को नामित करना	डॉ कमलाकांत साहू, जल संसाधन अभियांत्रिकी, जानपद अभियांत्रिकी विभाग, भारतीय प्रौधौगिकी संस्थान, दिल्ली
3	डॉ.बी.वेंकटेश	उत्तरी कर्नाटक के शुष्क और अर्ध–शुष्क क्षेत्रों के लिए सूखे के मानचित्रण का स्थानिक–कालिक मूल्यांकन	डॉ ए. एल. भरत, कठोर शिला क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,, विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बेलगावी
4	डॉ.बी.वेंकटेश	पश्चिमी घाट के चयनित नदी बेसिनों में जल उपलब्धता पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	डॉ शिल्पा ए. वीरभद्रन्नवर, कठोर शिला क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,, विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बेलगावी
5	डॉ. सुरजीत सिंह	छत्तीसगढ़ के रायपुर जिले में भविष्य की जल अविरत्ता के लिए सतही तापमान और जल संसाधन पर शहरी भूमि उपयोग परिवर्तन के प्रभावों का निदर्शन	सुश्री तनुश्री जायसवाल, अनुप्रयुक्त भूविज्ञान विभाग, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रायपुर, छत्तीसगढ़
6	डॉ. सुरजीत सिंह	सूचकांक और जीआईएस आधारित MCDA तकनीकों का उपयोग करके भूजल क्षमता और संवेदनशील क्षेत्रों का मानचित्रण	श्री अंशू गंगवार, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी
7	डॉ. रवि गलकटे,	जलवायु परिवर्तन स्थितियों के अंतर्गत क्षेत्रीय सूखे की विशेषताओं का निर्धारण	रवीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय, रायसेन, भोपाल
8	डॉ. टी. थॉमस	जलविज्ञानीय निदर्शन पद्धतियों का उपयोग करके वामसाधरा नदी बेसिन पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का निर्धारण	डॉ. रितु कुमारी, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी

9	डॉ. एम. के. शर्मा	छत्तीसगढ़ के बेमेतरा जिले के भूजल का जल–रासायनिक अध्ययन	श्री मोहित कुनार, प्राणी विज्ञान एवं पर्यावरण विज्ञान विभाग, गुरुकुल कांगड़ी डीम्ड विश्वविद्यालय, हरिद्वार
10	डॉ. प्रदीप कुमार	आवास अनुकरणीय निदर्शन का उपयोग करके पर्यावरणीय प्रवाह का आंकलन	श्री आशीष कुमार, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी (उ.प्र.)
11	डॉ. गोपाल कृष्ण	उत्तर प्रदेश के गाजीपुर जिले के भूजल स्तर और भूजल गुणवत्ता के स्थानिक और कालिक वितरण का निर्धारण	श्री पी. यादव, कृषि एवं फार्म अभियांत्रिकी विभाग, बनारस हिन्दू विश्विद्यालय, वाराणसी
12	डॉ. विनय कुमार त्यागी	सीवेज तलछट का तापीय जलीय विश्लेषण एवं पूर्व उपचार	डॉ. गौतम बालासुंदरम, जानपद अभियांत्रिकी विभाग, भारतीय प्रौधौगिकी संस्थान, रूड़की
पीएच.डी. थीसिस मार्गदर्शन (2023–24 के दौरान जारी)			
1	डॉ. आर. पी. पांडेय	प्रायद्वीपीय भारत के अर्ध–शुष्क नदी बेसिन में सूखे के प्रसार और जलाशय नेटवर्क पर इसके प्रभाव का अध्ययन	श्री अजय गुप्ता, जलविज्ञान विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
2	डॉ. आर. पी. पांडेय	बुंदेलखंड क्षेत्र में सूखे की विशेषताओं और जल की मांग में दीर्घकालिक परिवर्तन का अध्ययन	श्री मनीष द्विवेदी , सैम हिगिनबॉटम कृषि प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान विश्वविद्यालय (HSUATS), प्रयागराज
3	डॉ. आर. पी. पांडेय	मृदा संरक्षण सेवाएँ–वक्र संख्या (SCS-CN) तकनीक और सूखा आंकलन में इसका अनुप्रयोग	श्री दामोदर शर्मा, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
4	डॉ. बी. वेंकटेश	डोनी नदी आवाह क्षेत्र के लिए एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन	श्री विजय वस्त्राड, कठोर शिला क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,, विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बेलगावी
5	डॉ. पुरंदरा बी के	भारत में पश्चिमी घाट के कुछ भागों में प्राकृतिक झरनों की स्थिरता पर भूमि उपयोग/भूमि आवरण परिवर्तनों का प्रभाव	श्री उज्वल एन. उतागी, कठोर शिला क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,, विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बेलगावी
6	डॉ. रवि गलकटे	मध्य प्रदेश के मालवा क्षेत्र में जल विज्ञान पर जलवायु परिवर्तन और इसके प्रभावों का आंकलन	सुश्री अर्चना कौशल, एसडब्ल्यूसीई विभाग, कृषि अभियांत्रिकी महाविद्यालय, जवाहरलाल नेहरु कृषि विश्विद्यालय, जबलपुर
7	डॉ. रवि गलकटे	बुंदेलखंड क्षेत्र के प्री–मानसून सीजन में जलवायु मापदंडों का विश्लेषण करके सूखे की भविष्यवाणी	श्री, विजय शंकर यादव, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी

8	डॉ. अर्चना सरकार	जलवायु परिवर्तन सहित बीसलपुर जलाशय का जलविज्ञानीय निदर्शन	संजय कुमार अग्रवाल, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, मालवीय राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान जयपुर
9	डॉ. अर्चना सरकार	राजस्थान के बनास नदी बेसिन के जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	श्री विनीत कुमार शर्मा, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, मालवीय राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान जयपुर
10	डॉ. एम. के. शर्मा	गंगा नदी की सहायक नदी अलकनंदा की प्रणाली विशेषताओं का अध्ययन	सुश्री कुनारका भनोट, रसायन विज्ञान विभाग, गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय, हरिद्वार
11	डॉ. एस.एस.रावत	जम्मू और कश्मीर के देविका–बिरुण आवाह क्षेत्र में स्थानीय जल मांग की अविरतता के लिए चयनित हिमालयी झरनों की भेद्यता का आंकलन और जल–भूवैज्ञानिक अन्वेषण	सुश्री अनुराधा, पर्यावरण विज्ञान विभाग, जम्मू विश्वविद्यालय, केंद्र शासित प्रदेश जम्मू–कश्मीर
12	डॉ. एस.एस.रावत	उत्तराखंड की भागीरथी घाटी के झरनों का जल–भू–रासायनिक और समस्थानिक विशिष्टीकरण	श्री सुमित, भूविज्ञान विभाग, हेमवती नंदन बहुगुणा गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर, उत्तराखंड
13	डॉ. एस.एस.रावत	गढ़वाल हिमालय में झरने से पोषित हिनवल नदी के पुनर्जीवन प्रोटोकॉल के विकास के लिए जल–भूरासायनिक और समस्थानिक विशिष्टीकरण	श्री धर्म सिंह मीना, प्राणी विज्ञान एवं पर्यावरण विज्ञान विभाग, गुरुकुल कांगड़ी डीम्ड यूनिवर्सिटी, हरिद्वार, उत्तराखंड
14	डॉ. आर. के. जायसवाल	RCP4.5 और RCP8.5 परिदृश्य के अंतर्गत SWAT और CORODEX प्रक्षेपण का उपयोग करके जलवायु परिवर्तन भेद्यता का आंकलनः भारत में बाह नदी का एक विषय विशेष अध्ययन	श्री सोहरत अली, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, केंद्रीय विश्वविद्यालय, रांची
15	डॉ. आर. के. जायसवाल	पार्वती जलाशय परियोजना के लिए जलवायु परिवर्तन के अंतर्गत इष्टतम जल संसाधन उपयोग योजना का विकास	श्री अभिषेक अग्रवाल, महाराणा प्रताप विश्वविद्यालय, उदयपुर
16	डॉ. आर. के. जायसवाल	जलवायु परिवर्तन के अंतर्गत सिंचाई जल की आवश्यकताएं और भविष्य के लिए उपचार पद्धतियों का विकास	सुश्री पुष्पांजलि, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, केंद्रीय विश्वविद्यालय, रांची
17	डॉ. आर. के. जायसवाल	माइक हाइड्रो बेसिन निदर्श का उपयोग करके रविशंकर सागर जलाशय के लिए जलवायु परिवर्तन पद्धति पर अध्ययन	सुश्री गुंजा ध्रुव, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छत्तीसगढ़)

18	डॉ. आर. के. जायसवाल	जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के अंतर्गत रविशंकर सागर जलाशय के अनुप्रवाह क्षेत्र के बाढ़–जोखिम निर्धारण और प्रबंधन के लिए संरचना का विकास	श्री भूपेन्द्र धनखड़, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छत्तीसगढ़)
19	डॉ. मैथ्यू के जोस	कृषि सिंचित क्षेत्र में जल के संयुग्मी उपयोग का पर्यावरणीय महत्व	श्री रणजीत सतीश सबल, कठोर शिला क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,, विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बेलगावी
20	डॉ. मनीष के. नेमा	एक नदी बेसिन में परिवर्तनीय जलवायु के अंतर्गत वृहत्त जल संसाधन भेद्यता निर्धारण का निर्धारण	श्री अभिषेक गुप्ता, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की (उत्तराखंड)
21	डॉ. मनीष के. नेमा	सूक्ष्म पैमाने पर उपग्रह–आधारित मृदा आद्रता का उपयोग करके कृषि सूखे का निर्धारण और प्रबोधन	सुश्री हर्षिता रानी अहिरवार, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)
22	डॉ. रवींद्र वी. काले	ब्राह्मणी–बैतरणी नदी बेसिन में प्रचालित तटीय बाढ़ प्रबंधन (संभावित)	श्री अश्रुमोचन मोहंती, शोधकर्ता, जल संसाधन विद्यालय, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर, पश्चिम बंगाल –721302
23	डॉ. रवींद्र वी. काले	परिवर्तनीय जलवायु के अंतर्गत राप्ती नदी बेसिन के सीमा पार बाढ़ आपदा निर्धारण के लिए एकीकृत mHM निदर्श आधारित निदर्शन संरचना (संभावित)	श्री अंकुर कुमार, शोधकर्ता, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, मदन मोहन मालवीय प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, गोरखपुर, उत्तर प्रदेश
24	डॉ. प्रदीप कुमार	बिंदु और गैर–बिंदु स्रोत प्रदूषण प्रक्रियाओं का अनुकरण	श्री शम्स कमर, जल अभियांत्रिकी और प्रबंधन विभाग, अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी स्कूल, झारखंड केंद्रीय विश्वविद्यालय, रांची
25	डॉ. प्रदीप कुमार	मध्य प्रदेश में वनाग्नि के कारण जलविज्ञानीय प्रतिक्रिया में परिवर्तन का निर्धारण	सुश्री दीपा साहू, मृदा एवं जल अभियांत्रिकी विभाग, स्वामी विवेकानंद कृषि अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय तथा अनुसंधान केन्द्र, कृषि अभियांत्रिकी संकाय, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर
26	डॉ. प्रदीप कुमार	ऊपरी गंगा बेसिन में हिमालयी महासीर (टोर प्रजाति) का आवासीय पारिस्थितिकीय निदर्शन	श्री अरविंद कुमार शर्मा, प्राणी विज्ञान एवं पर्यावरण विज्ञान विभाग, गुरुकुल कांगड़ी डीम्ड विश्वविद्यालय, हरिद्वार
27	डॉ. प्रदीप कुमार	नदी तटीय समुदायों की धारणा विश्लेषण के माध्यम से पर्यावरणीय प्रवाह का आंकलन – नर्मदा घाटी बांध परियोजना का एक विषय विशेष अध्ययन	श्री गोविंद एम.पी., पर्यावरण नियोजन विभाग, योजना एवं वास्तुकला विद्यालय, भोपाल

28	डॉ. सुमंत कुमार	भारत के पूर्वी भाग में सतही अपवाह के प्रयोग द्वारा पुनर्भरण संरचना के माध्यम से भूमिगत जलाशयों का पुनः पूरण	सुश्री विजेता सिंह, मृदा एवं जल संरक्षण इंजीनियरिंग विभाग, वॉग कृषि इंजीनियरिंग एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, सैम हिगिनबॉटम कृषि, प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान विश्वविद्यालय, प्रयागराज– 211007, उत्तर प्रदेश
29	डॉ. सुमंत कुमार	भूजल में आर्सेनिक की मात्रा और उत्तर प्रदेश के वाराणसी और उसके निकटवर्ती जिलों के सिंधु–गंगा मैदान की मृदा पर इसका प्रभाव	श्री मनीष कुमार,फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी
30	डॉ. राजेश सिंह	बठिंडा जिले के भूजल में विषाक्त धातुओं के स्रोत की पहचान और उसके निवारण के उपाय	श्री कप्तान सिंह, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, मदन मोहन मालवीय प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, गोरखपुर (उ.प्र.)
31	डॉ. राजेश सिंह	संभाव्य उपचार पद्धतियोंके लिए हरिद्वार क्षेत्र के भूजल जलभृतों मंर आर्सेनिक को रूपांतरित करने वाले सूक्ष्मजीवों का पारिस्थितिकीय– भौतिकीय अध्ययन	स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विद्यालय, पेट्रोलियम एवं ऊर्जा अध्ययन विश्वविद्यालय (UPES), देहरादून
32	डॉ. जोस जॉर्ज पोट्टक्कल	हिमाचल प्रदेश के कांगड़ा जिले के झरनों की जलविज्ञानीय और भू–रासायनिक स्थिति का निर्धारण	सुश्री शिखा रावल, पर्यावरण विज्ञान विभाग, हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय, धर्मशाला
33	डॉ. गोपाल कृष्ण	नेपाल के निम्न हिमालय भूभाग में स्थित कुशमा–स्यांजा क्षेत्र में डोलोमाइट चट्टान की भूजल संभाव्यता का अन्वेषण	श्री गुणनिधि पोखरेल, भूविज्ञान विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिभुवन विश्वविद्यालय, कीर्तिपुर, काठमांडू, नेपाल
34	डॉ. गोपाल कृष्ण	दूधगंगा जलग्रहण क्षेत्र में भूजल का जल–भूविज्ञानीय और समस्थानिक अध्ययन	सुश्री तंजील खान, मृदा एवं जल इंजीनियरिंग विभाग, शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कश्मीर
35	डॉ. गोपाल कृष्ण	भारत के उत्तराखंड राज्य के देहरादून जिले की कालसी तहसील में झरनों का भू–रासायनिक और भूभौतिकीय अध्ययन	श्री प्रवीण कुमार, पृथ्वी विज्ञान विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की (उत्तराखंड)
36	श्रीमती शशि पूनम इंदवार,	मध्य प्रदेश में बहुउद्देश्यीय जल संसाधन परियोजना के लिए जलवायु परिवर्तन के अंतर्गत जलाशय प्रचालन नीति का निदर्शन और विकास	रवीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय, रायसेन, भोपाल
37	डॉ. पी.के. मिश्र	जल संचयन और जलवायु परिवर्तन को ध्यान में रखते हुए शहरी जल प्रबंधन	सुश्री साक्षी गुप्ता, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की (उत्तराखंड)

38	डॉ. पी.के. मिश्र	ओपन–एक्सेस आंकडों का उपयोग करके ळम्आधारित भूमि और जल उत्पादकता निर्धारण	सुश्री निष्ठा शरणागत, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिन्दू विश्विद्यालय, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)
39	डॉ. पी.के. मिश्र	जलवायु परिवर्तन के अंतर्गत अविरत जल संसाधन प्रबंधन	श्री सार्थक साहू, स्कूल ऑफ सिविल इंजीनियरिंग विद्यालय , कलिंगा औद्योगिक प्रौधौगिक संस्थान, भुवनेश्वर (उड़ीसा)
40	डॉ. विशाल सिंह	हिमालयी बेसिनों में विभिन्न विशेषताओं के अंतर्गत विभिन्न अपवाह घटकों पर हिमनद परिवर्तनों का प्रभाव	श्री जपजीत सिंह, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
41	डॉ. विशाल सिंह	जलवायु परिवर्तन के अंतर्गत हिमालयी क्षेत्र में जलविज्ञानीय निदर्शन संरचना में सुधार	श्री वी. सरन राज, स्कूल ऑफ सिविल इंजीनियरिंग विद्यालय, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मंडी
42	डॉ. विशाल सिंह	हिमालयी स्वच्छ जलरू हिमालय में स्वच्छ जल पारिस्थितिकी तंत्र की सेवाओं और भेद्यता का निर्धारण	सुश्री अनुषा, जल विज्ञान विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
43	डॉ. एस.एम. पिंगले	परिवर्तनीय जलवायु में भूजल प्रबंधन	सौरव चौधरी, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
44	डॉ. एस.एम. पिंगले	परिवर्तनीय जलवायु में सूखे के वृहत्त विशिष्टीकरण के लिए कई जल–मौसमविज्ञानीय अवयवों का एकीकरण	श्री रुचिर पाटीदार, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
45	डॉ. स्वप्नाली बर्मन	रंगनदी जल विभाजक पर पनयोर निम्न जल–शक्ति केंद्र का जल–भूआकृतिक प्रभाव	सुश्री रुद्राक्षी गोगोई, कॉटन विश्विद्यालय, पानबाजार, गुवाहाटी –781001, असम, भारत
46	डॉ. विनय कुमार त्यागी	जैवीय–मीथेन उत्पादन में वृद्धि के लिए तापीय–रासायनिक पूर्व उपचारित गेहूं के भूसे का खाद्य अपशिष्ट और गाय के गोबर के साथ अवायवीय सह–पाचन	श्री अली मोहम्मद रहमानी, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
47	डॉ. विनय कुमार त्यागी	लीचेट उपचार और पुनर्चक्रण संभाव्यता के लिए खुले डंपसाइट से खनन किए गए MSW की गुणवत्ता का निर्धारण	श्री मनदीप सिंह, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की
48	डॉ. विनय कुमार त्यागी	हाइब्रिड एनारोबिक बैफल्ड और एरोबिक रिएक्टर द्वारा अपशिष्ट जल उपचार	श्री अनुराग तोमर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की

49	डॉ. विनय कुमार त्यागी	नगर निगम के ठोस अपशिष्ट के कार्बनिक अंश से हाइड्रोजन की पुनः प्राप्ति	श्री हसन मोहम्मद, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की
50	डॉ. विनय कुमार त्यागी	एसटीपी और डब्ल्यूटीपी में डीबीपी और उनके विषाक्त प्रभाव	श्री मोहम्मद शाकिब, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की
एम.ई./एम.टेक./एम.एससी. थीसिस मार्गदर्शन (2023–24 में पूर्ण)			
1	डॉ. अनुपमा शर्मा	कृषि क्षेत्र में मृदा जल गति का निदर्शन	सुश्री आकांक्षा शर्मा, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी
2	डॉ. टी. थॉमस	ओडिशा राज्य की परिवर्तनीय वर्षा विशेषताओं का मूल्यांकन	सुश्री ऐश्वर्या मान सिंह, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी
3	डॉ. रवि गलकटे	उत्तर प्रदेश के ऊपरी गंगा नहर सिंचित क्षेत्र में शुष्क एवं आर्द्र वर्षों के लिए सिंचाई कार्यक्रम का योजनीकरण	श्री जागेश्वर प्रसाद, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी
4	डॉ. एम.के. शर्मा	कोमामोनस टेस्टोस्टेरोनी KF1 से एंजाइम आर्सेनाइट ऑक्सीडेज (होमोलॉग) की क्लोनिंग, अभिव्यक्ति, शुद्धिकरण और इन–सिलिको विश्लेषण	सुश्री आस्था बिष्ट, एम. एससी., जीव विज्ञान एवं जैव–प्रौद्योगिकी विभाग, वनस्थली विद्यापीठ, जयपुर, राजस्थान
5	डॉ. आर.के. जयसवाल	प्रक्षेपित जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के अंतर्गत सिंधु बेसिन में संभाव्य अधिकतम वर्षा का आंकलन	श्री श्रृंगार मिश्रा, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी
6	डॉ. मनीष के. नेमा	गूगल अर्थ इंजन का उपयोग करके हीराकुंड जलाशय की संचयन क्षमता में स्थानिक–कालिक उतार–चढ़ाव का विश्लेषण	श्री अभिषेक ठाकुर, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की (उत्तराखंड)
7	डॉ. प्रदीप कुमार	देहरादून की सोंग नदी में जल गुणवत्ता विशिष्टीकरण और प्रदूषण भार का निर्धारण	श्री खुदे राजू गंगाराम, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)
8	डॉ. राजेश सिंह	आर्सेनिक–परिपूर्ण जलदायक में बैक्टीरिया का पृथक्करण एवं विशिष्टीकरण	सुश्री आयुषी मित्तल, माइक्रोबायोलॉजी विभाग, गुरुकुल कांगड़ी डीम्ड विश्वविद्यालय, हरिद्वार
9	डॉ. राजेश सिंह	निर्मित आर्द्रभूमि का निष्पादन मूल्यांकन	सुश्री प्रिया, संबद्ध विज्ञान विभाग (रसायन विज्ञान), ग्राफिक एरा डीम्ड विश्वविद्यालय, देहरादून

10	डॉ. राजेश सिंह	लक्सर के भूजल का भू–रासायनिक मूल्यांकन	सुश्री प्रिया डिमरी, संबद्ध विज्ञान विभाग (रसायन विज्ञान), ग्राफिक एरा डीम्ड विश्वविद्यालय, देहरादून
11	डॉ. गोपाल कृष्ण	समस्थानिकों के उपयोग द्वारा वाष्पन–वाष्पोत्सर्जन परिवर्तनों का अध्ययन	सुश्री निकिता सैनी, भौतिकी विभाग, गुरुकुल कांगड़ी डीम्ड विश्वविद्यालय, हरिद्वार
12	डॉ. गोपाल कृष्ण	नियंत्रित परिस्थितियों में समस्थानिकों के उपयोग द्वारा वाष्पन–वाष्पोत्सर्जन परिवर्तनों का विभाजन	सुश्री हिमांशी, भौतिकी विभाग गुरुकुल कांगड़ी डीम्ड विश्वविद्यालय, हरिद्वार
13	डॉ. गोपाल कृष्ण	रुड़की में समस्थानिकों के उपयोग द्वारा वर्षा स्रोत की पहचान	सुश्री दीपिका एस., भूविज्ञान विभाग, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई
14	डॉ. विनय कुमार त्यागी	बायोगैस उत्पादन में वृद्धि के लिए सीवेज तलछट के तापीय पूर्व–उपचार का प्रभाव	सुश्री प्रियांशी मोदी, देवी अहिल्या विश्वविद्यालय, इंदौर (म.प्र.)
15	डॉ. विनय कुमार त्यागी	नगरपालिका के ठोस अपशिष्ट और सीवेज तलछट के तापीय पूर्व–उपचारित कार्बनिक अंश का बायोमिथेनेशन	श्री राहुल शर्मा, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
16	डॉ. एस. के. शर्मा	बेकी नदी बेसिन के लिए SWAT विश्लेषण का उपयोग करते हुए जलविज्ञानीय निदर्शन	श्री ज्योतिर्मन बोरदोलोई, पूर्वोत्तर क्षेत्रीय जल तथा भूमि प्रबंधन संस्थान, तेजपुर
17	डॉ. एस. बर्मन	पगलाडिया नदी बेसिन का जलविज्ञानीय विश्लेषण	सुश्री हिमाद्रि बरुआ पूर्वोत्तर क्षेत्रीय जल तथा भूमि प्रबंधन संस्थान, तेजपुर
18	डॉ. सुनील गुर्रपु	भारत में पेन्नार नदी बेसिन का निदर्श निष्पादन अध्ययन एवं सरिता प्रवाह अनुकरण के लिए VIC 4.2d मैक्रोस्केल जलविज्ञानीय निदर्श का अनुप्रयोग	श्री दर्शन एम, फार्म इंजीनियरिंग विभाग,कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)
19	डॉ. डी. एस. बिष्ट	जीआईएस–आधारित आकारिकी विश्लेषण के माध्यम से जलविभाजक गतिशीलता का चित्रणरू तवी नदी बेसिन के रामनगर खडजल विभाजक का एक विषय विशेष अध्ययन	सुश्री अवंतिका शर्मा, भूविज्ञान में एकीकृत एम.एससी.,जम्मू क्लस्टर विश्वविद्यालय, जम्मू
20	डॉ. डी. एस. बिष्ट	दुद्दार बेसिन के भूभागीय हस्ताक्षर का अनावरणः आकारकीय विश्लेषण का उपयोग करके भू–स्थानिक अन्वेषण	सुश्री कृतिका शर्मा, भूविज्ञान में एकीकृत एम. एससी.,जम्मू क्लस्टर विश्वविद्यालय, जम्मू

21	डॉ. नितेश पाटीदार	वेब आधारित उपकरण (G-MCDA) का उपयोग करके MAR के लिए स्थल उपयुक्तता मानचित्रण	सुश्री सुबधरानी आर. अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई, तमिलनाडु
22	श्री. डब्ल्यू आर सिंह	HEC-HMS का उपयोग करके पुथिमारी नदी बेसिन का जलविज्ञानीय निदर्शन	सुश्री नयना बोरा, पूर्वोत्तर क्षेत्रीय जल तथा भूमि प्रबंधन संस्थान, तेजपुर
एम.ई./एम.टेक./एम.एससी. थीसिस मार्गदर्शन (2023–24 में जारी)			
1	डॉ पी सी नायक	NAM, AWBM, SACRAMENTO एवं विभिन्न वर्षा–अपवाह निदर्शों का उपयोग द्वारा जलविज्ञानीय निदर्शन	श्री आदर्श कुमार, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, राष्ट्रीय प्रौधौगिक संस्थान, कुरुक्षेत्र
2	डॉ. आर.के. जयसवाल	प्रक्षेपित जलवायु परिदृश्य के अंतर्गत ऊपरी नर्मदा बेसिन के लिए संभाव्य अधिकतम अवक्षेपण का आंकलन	श्री यशवन्त जोशी, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर
3	डॉ. आर.के. जयसवाल	जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के अंतर्गत रविशंकर सागर जलाशय में जल उपलब्धता का निर्धारण	सुश्री प्रीति वर्मा, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर
4	डॉ. आर.के. जयसवाल	नर्मदा बेसिन (मध्य प्रदेश) में जल उपलब्धता पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का निर्धारण	सुश्री प्रतीक्षा परस्ते, फार्म इंजीनियरिंग विभाग, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी
5	डॉ. मनीष के. नेमा	भारत के वैनगंगा नदी बेसिन में जल विज्ञान पर भूमि उपयोग और भूमि आवरण में परिवर्तन के प्रभावों का निर्धारण	सुश्री पूर्णिमा आर. एस. भू–सूचना विज्ञान विभाग, भारतीदासन विश्वविद्यालय, तिरुचिरापल्ली (तमिलनाडु)
6	डॉ. मनीष के. नेमा	निवेश निदर्श का उपयोग करके वैनगंगा बेसिन के लिए पारिस्थितिकी तंत्र सेवा के रूप में मृदा हानि का मात्रात्मक निर्धारण	सुश्री दीपिका कापड़ी, पर्यावरण एवं प्राकृतिक संसाधन विद्यालय, दून विश्वविद्यालय, देहरादून (उत्तराखंड)
7	डॉ. रवींद्र वी.काले	बहु–अवयवीय SWAT निदर्श का बहु–अवयवीय अंशांकन (साबरमती बेसिन, गुजरात के लिए एक विषय विशेष अध्ययन)	श्री विवेक एन शाजी, पर्यावरण विज्ञान, गुजरात केंद्रीय विश्वविद्यालय, गांधीनगर, गुजरात
8	डॉ. राजेश सिंह और डॉ. पी. के. साहू	लक्सर और हरिद्वार के प्रदूषित जल में पिस्टिया स्ट्रेटिओट्स (जल लेट्यूस) और एजोला पिन्नाटा (मच्छर फर्न) द्वारा आर्सेनिक का फाइटोएक्मुलेशन	सुश्री निधि पालीवाल, पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण विज्ञान विभाग, स्कूल ऑफ लाइफ साइंसेज, पांडिचेरी विश्वविद्यालय, पुडुचेरी

9	डॉ. राजेश सिंह और डॉ. पी. के. साहू	अपशिष्ट जल सामग्री में हेतु ZnS आधारित मिश्रित सामग्री की जीवाणुरोधी गतिविधि	सुश्री सालिहा परवीन, माइक्रोबायोलॉजी विभाग, चमन लाल महाविद्यालय, हेमवती नन्दन बहुगुणा गढ़वाल विश्वविद्यालय, उत्तराखंड
10	डॉ. पी.के. मिश्र	EPA SWMM के उपयोग द्वारा शहरी बाढ़ का जलविज्ञानीय निदर्शन: भारत के भोपाल शहर का एक विषय विशेष अध्ययन	सुश्री इति खत्री, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की (उत्तराखंड)
11	डॉ. सुनील गुर्रपु	भारत के पेन्नार नदी बेसिन के जल विज्ञान पर परिवर्तनीय जलवायु और भूमि उपयोग–भूमि आच्छादन के प्रभाव का निर्धारण	श्री नंदू, फार्म इंजीनियरिंग विभाग,कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)
12	डॉ. विशाल सिंह	SWAT निदर्श का उपयोग करके पश्चिमी हिमालय के काली नदी बेसिन में जल उपलब्धता के आकलन का अध्ययन	सुश्री दिशा यादव, पर्यावरण विज्ञान विभाग, छत्रपति शाहू जी महाराज विश्वविद्यालय, कानपुर
13	डॉ. विनय कुमार त्यागी	अवायवीय डाइजेस्टेट तरल अंश उपचार	श्री ओम, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की

जागरूकता गतिविधियाँ

परिशिष्ट-XV

क्र. स.	गतिविधि	दिनांक	कार्यक्रम का स्थान
स्वच्छ भारत मिशन (स्वच्छता ही सेवा एवं स्वच्छता पखवाड़ा) के अंतर्गत आयोजित गतिविधियाँ			
1.	"स्वच्छता ही सेवा" के अंतर्गत स्वच्छता अभियान कार्यक्रम	15-09-2023 to 31-09-2023	सिंचाई एवं बाढ़ नियंत्रण प्रभाग, सतवारी कैंट, जम्मू
2.	"स्वच्छता ही सेवा" (SHS) अभियान के अंतर्गत स्वच्छता अभियान कार्यक्रम	21-09-2023	राजकीय विद्यालय, बोचाचक, फुलवारी शरीफ, पटना
3.	"स्वच्छता ही सेवा" अभियान के अंतर्गत स्वच्छता और जागरूकता कार्यक्रम	22-09-2023	केरवा बांध, भोपाल
4.	पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान जोधपुर द्वारा SHS 2023 के अंतर्गत कायलाना झील फ्रंट, जोधपुर में स्वच्छता सह जन जागरूकता अभियान कार्यक्रम	25.09.2023	कायलाना झील फ्रंट, जोधपुर, राजस्थान
5.	स्वच्छता पखवाड़ा	26-09-2023	GGC अंगरेजी माध्यम विद्यालय, तिलकवाड़ी, बेलगावी
6.	स्वच्छता ही सेवा, कचरा मुक्त भारत	29-09-2023	बशिष्ठ मंदिर, गुवाहाटी
7.	"स्वच्छता ही सेवा"–2023 अभियान के अंतर्गत जागरूकता अभियान कार्यक्रम का आयोजन	01-10-2023	नारायण घाट से सोलानी पार्क, रुड़की
8.	"स्वच्छता ही सेवा"–2023 विशेष अभियान 3.0 के अंतर्गत स्कूल के मध्याह्न भोजन रसोई के लिए सुरक्षा बाड़ के साथ बनाए गए खाद गड्ढे एवं भाषण, चित्रकला प्रतियोगिता जैसी जन जागरूकता और आईईसी गतिविधियों का आयोजन	02-10-2023 to 31-10-2023	राजकीय छात्र हाई स्कूल, जम्मू कैंट, सतवारी, जम्मू
9.	SHS3.0 के अंतर्गत पश्चिमोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान जोधपुर कार्यालय परिसर में विशेष स्वच्छता अभियान कार्यक्रम का आयोजन	04.10.2023	NWRC कार्यालय, शास्त्री नगर जोधपुर
10.	"स्वच्छता ही सेवा" अभियान के तहत स्वच्छता एवं जागरूकता कार्यक्रम	06-10-2023	शाहपुरा झील, भोपाल
11.	SHS 3.0 अभियान के अंतर्गत शास्त्री सर्किल, जोधपुर में स्वच्छता एवं जागरूकता कार्यक्रम का विशेष अभियान	11.10.2023	शास्त्री सर्कल पार्क, जोधपुर
12.	स्वच्छता अभियान	16-10-2023	एम.एल. भारतेश पॉलिटेक्निक, नीलाजी, ग्राम मुटगा, बेलगावी

13	"स्वच्छता प्रत्येक व्यक्ति का उत्तरदायित्व" विषय पर डी.ए.वी. पब्लिक स्कूल WALMI, पटना में स्वच्छता ही सेवा (SHS) अभियान के अन्तर्गत बच्चों के लिए जागरूकता गतिविधि	16-10-2023	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पटना
14	"अपशिष्ट से स्वास्थ्य निर्माण" विषय पर स्वच्छता ही सेवा अभियान के अन्तर्गत जनजागरूकता कार्यक्रम	17-10-2023	गुवाहाटी
15	SHS 3.0 विशिष्ट अभियान के अन्तर्गत SHS स्वच्छता–सह–जनजागरूकता अभियान	18.10.2023	राजकीय उच्चतर माध्यमिक विद्यालय, विशिष्ट पूर्व, जोधपुर
16	विशिष्ट स्वच्छता अभियान 3.0 (SHS 2023) के अन्तर्गत "कचरामुक्त भारत के लिए श्रेष्ठ तकनीकें" विषय पर मोबलाईजेशन कार्यक्रम के दौरान ड्राइंग एवं वाद–विवाद प्रतियोगिता	19-10-2023	कौशिक पब्लिक स्कूल, इमलीखेड़ा, रूड़की
17	स्वच्छ भारत अभियान	20-10-2023	तिलकवाड़ी गार्डन, बेलागवी
18	स्वच्छता ही सेवा अभियान के अन्तर्गत जागरूकता कार्यक्रम	20-10-2023	भोपाल झील पर सैर सपाटा पर्यटक स्पॉट, भोपाल
19	SHS 3.0 विशेष अभियान के तहत स्वच्छता अभियान	25.10.2023	शनि मंदिर, शास्त्री नगर, जोधपुर
20.	स्वच्छता अभियान	27-10-2023	कठोर शिला क्षेत्रीय केन्द्र, कार्यालय परिसर, बेलागवी
21.	स्वच्छ भारत अभियान	30-10-2023	शिवराज राजकीय स्कूल, वृद्धाश्रम बैंकनाहल्ली, बेलागवी
22	स्वच्छता ही सेवा 2023 के अंतर्गत विभिन्न गतिविधियाँ	31-10-2023	काकीनाड़ा शहर में विभिन्न स्थानों पर
23	स्वच्छता ही सेवा (SHS) मुख्य अभियान के अन्तर्गत आयोजित स्वच्छता अभियान	31-10-2023	नहर घाट, खगौल के पास, पटना
24	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान एवं WALMI की प्रयोगशालाओं एवं पुस्तकालय में स्वच्छता ही सेवा अभियान के अन्तर्गत स्वच्छता एवं जागरूकता कार्यक्रम	31-10-2023	एन.आई.एच. एवं वाल्मी परिसर, भोपाल
25.	SHS विशिष्ट अभियान के तहत एक दिवसीय स्वच्छता अभियान	31.10.2023	शहीद भगत सिंह पार्क, जोधपुर
26	जल संरक्षण एवं जल सुरक्षा पर जनजागरूकता कार्यक्रम	06.11.2023	बाल मंदिर पब्लिक स्कूल, जोधपुर
27	वर्षा मापन एवं संरक्षण पद्धतियों पर जन जागरूकता कार्यक्रम	22-02-2024	ए.एस.डी. राजकीय महिला स्नातक विद्यालय, काकीनाड़ा
28	स्वच्छता ही सेवा अभियान के अन्तर्गत नौजवानों, बच्चों एवं ग्रामीण महिलाओं के लिए जल सुरक्षा पर जन जागरूकता गतिविधियाँ	04-03-2024	रंगिया आसाम
29	"कंडी क्षेत्र में जल संकट का प्रबंधन – हमारी जिम्मेदारी" विषय पर एक दिवसीय जन जागरूकता एवं स्वच्छता अभियान कार्यक्रम	14-03-2024	खू तालाब, सुचानी गांव, सांबा जिला, जम्मू

30.	स्वच्छता पखवाड़ा	15-03-2024 to 31-03-2024	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूडकी एवं निकटवर्ती क्षेत्र (ग्राम, स्कूल, कॉलेज, घाट आदि)
31.	स्वच्छता पखवाड़ा गतिविधियाँ	16-03-2024 to 31-03-2024	काकीनाडा शहर में विभिन्न स्थानों पर
32.	"स्वच्छता पखवाड़ा–2024" पर जागरूकता कार्यशाला	19-03-2024	ग्राम मेहवड़ कला, रुड़की
33.	"स्वच्छता पखवाड़ा" के अंतर्गत अनुवर्ती खाद गड्ढा कार्यक्रम एवं सफाई अभियान का आयोजन	19-03-2024	राजकीय छात्र हाई स्कूल, जम्मू कैंट, सतवारी, जम्मू
34.	'स्वच्छता पखवाड़ा' 2024 के अंतर्गत स्वच्छता अभियान एवं जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन	19-03-2024	कलियासोत बांध, भोपाल
35.	16–31 मार्च 2024 तक स्वच्छता पखवाड़ा के अंतर्गत चित्रकला प्रतियोगिता जैसी जन जागरूकता और आईईसी गतिविधियों का आयोजन	20-03-2024	राजकीय मॉडल मिडिल स्कूल, सतवारी, जम्मू
36.	"स्वच्छता पखवाड़ा" के अंतर्गत बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पटना में वृक्षारोपण कार्यक्रम	21-03-2024	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पटना
37.	'स्वच्छता पखवाड़ा' 2024 के अंतर्गत स्वच्छता अभियान एवं जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन	22-03-2024	केरवा बांध, भोपाल
38.	"स्वच्छता पखवाड़ा" के अंतर्गत जागरूकता गतिविधि कार्यक्रम के अंतर्गत बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पटना में डीएवी वाल्मी पब्लिक स्कूल, फुलवारी शरीफ के छात्रों के लिए "स्वच्छ भारत और शहरी चुनौतियां" विषय पर भाषण प्रतियोगिता का आयोजन	22-03-2024	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पटना
39.	"स्वच्छता पखवाड़ा" के अंतर्गत बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पटना में राजकीय उच्च विद्यालय फुलवारी शरीफ के छात्रों के लिए चित्रकला प्रतियोगिता का आयोजन	22-03-2024	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पटना
40.	स्वच्छता पखवाड़ा	26-03-2024	शांति निकेतन पब्लिक स्कूल, खानापुर, बेलगावी
41.	"स्वच्छता पखवाड़ा 2024" पर जन जागरूकता कार्यक्रम सफाई अभियान	27-03-2024	पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान गुवाहाटी
42.	"अविरत पर्यावरण" पर जागरूकता कार्यशाला	27-03-2024	राष्ट्रीय इंटर कॉलेज, ग्राम भलस्वागाज, ब्लॉक भगवानपुर, रुड़की
43.	स्वच्छता पखवाड़ा–2024 के दौरान "नारी शक्ति स्वच्छता का प्रयास, हम सब मिलकर करेंगे देश का विकास" विषय पर महिलाओं के लिए कार्यशाला	28-03-2024	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूडकी

विश्व जल दिवस पर आयोजित गतिविधियाँ			
1.	"विश्व जल दिवस – 2024" के अवसर पर "कंडी बेल्ट में जल संकट का प्रबंधन" विषय पर तकनीकी चर्चा कार्यक्रम और स्वच्छता अभियान का आयोजन	22-03-2024	सिंचाई एवं बाढ़ नियंत्रण परिसर, सतवारी कैंट, जम्मू
2.	विश्व जल दिवस के अवसर पर "स्वच्छता और स्वास्थ्य" विषय पर चित्रकला प्रतियोगिता	22-03-2024	केराकुची, गुवाहाटी
3.	जोधपुर में "विश्व जल दिवस" के अवसर पर जन जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन	22.03.2024	राजकीय बालिका उच्चतर माध्यमिक विद्यालय, शास्त्री नगर, जोधपुर
प्रदर्शनियों में भागीदारी			
1.	मेगा एक्सपो– "उज्ज्वल राजस्थान आत्मनिर्भर भारत की ओर"	27.07.2023 To 29.07.2023	उदयपुर, राजस्थान
अन्य गतिविधियां			
1.	राजकीय डिग्री कॉलेज मंगलौर, हरिद्वार के छात्रों के लिए "जल संरक्षण जागरूकता और शिक्षा" विषय पर जन जागरूकता गतिविधि का आयोजन	31.05.2023	राष्ट्रीय जलविज्ञानसंस्थान, रूडकी
2.	रावी नदी जलग्रहण क्षेत्र के पारंपरिक जल संसाधनों (झरनों) की स्थिति पर जन जागरूकता गतिविधि	20.10.2023	राजकीय डिग्री कॉलेज, चंबा, हिमाचल प्रदेश
3.	"भ्रष्टाचार को न कहें; राष्ट्र के प्रति प्रतिबद्ध हों" विषय परसतर्कता जागरूकता सप्ताह का आयोजन	31-10-2023 to 05-11-2023	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पटना
4.	विश्व आर्द्रभूमि दिवस पर 'आर्द्रभूमि और मानव कल्याण' विषय पर जन जागरूकता कार्यक्रम	02-02-2024	पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, राष्ट्रीय जलविज्ञानसंस्थान गुवाहाटी (वर्चुअल मोड)
5.	जल संरक्षण और जल सुरक्षा पर जन जागरूकता गतिविधि	06.02.2024	राजकीय जूनियर हाई स्कूल, खाताखेड़ी, इकबालपुर, रुड़की
6.	"भूजल संरक्षण एवं उसका महत्व" पर जन जागरूकता कार्यक्रम	28-02-2024	मोहम्मदपुर बुजुर्ग, ब्लॉक लक्सर, जिला हरिद्वार

लेखा परीक्षित खातों का विवरण वर्ष 2023-24 (संशोधित)

परिशिष्ट - XVI

SINGH AMIT & ASSOCIATES
सिंह अमित एंड एसोसिएट्स
चार्टर्ड अकाउंटेंट्स/अधिवक्ता/कानूनी सलाहकार

सीए अमित सिंह
(FCA, LLB)
गोल्ड मेडलिस्ट (ICAI)

निदेशक,
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,
रुड़की-247667

हमने "राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की" की योजना, गैर-योजना तथा राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना, प्रायोजित परियोजनाएं, परामर्शदात्री परियोजनाएं, अनुसंधान एवं विकास सहायता निधि, कर्मचारी कल्याण निधि, प्रशिक्षण पाठ्यक्रम एवं NMSHE निधियों के लिए 31 मार्च 2024 की स्थिति के अनुसार बैलेंस शीट, आय एवं व्यय लेखा तथा प्राप्ति एवं भुगतान लेखा का लेखापरीक्षण किया है। ये वित्तीय विवरण, प्रबंधन का उत्तरदायित्व हैं। हमारा उत्तरदायित्व अपने लेखापरीक्षण के आधार पर इन वित्तीय विवरणों पर एक मत व्यक्त करना है।

हमने अपना लेखापरीक्षण भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखापरीक्षण मानकों के अनुसार किया है। इन मानकों के अनुसार यह आवश्यक है कि हम लेखापरीक्षण की योजना बनाएँ और उसे इस प्रकार संपन्न करें कि यह उचित आश्वासन प्राप्त हो सके कि वित्तीय विवरण त्रुटिमुक्त हैं । लेखापरीक्षण में परीक्षण के आधार पर, वित्तीय विवरणों में दर्शाई गई राशियों और प्रकटीकरण के समर्थन में साक्ष्यों की जाँच शामिल है। लेखापरीक्षण में प्रबंधन द्वारा प्रयुक्त लेखांकन सिद्धांतों का मूल्यांकन तथा वित्तीय विवरणों की समग्र प्रस्तुति का आंकलन भी शामिल है। हमें विश्वास है कि हमारा लेखापरीक्षण हमारे मत के लिए एक उचित आधार प्रदान करता है।

1. हमने ऐसी सभी जानकारियाँ और स्पष्टीकरण प्राप्त किए, जो हमारे ज्ञान और विश्वास के अनुसार, हमारे लेखापरीक्षण के उद्देश्य के लिए आवश्यक थे।
2. जैसा कि हमारी पुस्तकों की जांच से प्रतीत होता है, प्रबंधन ने उचित खाता बहियाँ तैयार की हैं |

3. प्रबंधन वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए वित्तीय विवरणों को तैयार करने के लिए उत्तरदायी है तथा भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखांकन सिद्धांतों के अनुसार लेखांकन अभिलेखों के रख-रखाव के लिए भी उत्तरदायी है।
4. रिपोर्ट में दी गई बैलेंस शीट तथा आय एवं व्यय खाते लेखा पुस्तिकाओं के अनुरूप हैं।
5. हमारे मत में, तथा हमारी सर्वोत्तम जानकारी एवं हमें दिए गए स्पष्टीकरणों के अनुसार, उक्त खाते एक सत्य और उचित दृष्टिकोण प्रदर्शित करते हैं:
    a. बैलेंस शीट के मामले में, 31 मार्च 2024 को संस्था की वित्तीय स्थिति।
    b. आय एवं व्यय खाते के मामले में, उक्त तिथि को समाप्त वर्ष के अधिशेष की स्थिति।
    c. प्राप्ति एवं भुगतान खाते के मामले में, उक्त तिथि को समाप्त वर्ष की स्थिति।

कृते सिंह अमित एंड एसोसिएट्स
चार्टर्ड अकाउंटेंट्स
FRN: 019157C

सीए अमित सिंह
CA, LLB (पार्टनर)
M. No. 425374

UDIN: 25425374BMJRMM5219

स्थान: रुड़की
तिथि: 11/04/2025

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
BALANCE SHEET AS ON 31ST MARCH, 2024

(Amount - Rs.)

PARTICULARS	Schedule	SCHEME	NON-SCHEME	NHP	SPONSORED	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	TOTAL
CORPUS/CAPITAL FUND AND LIABILITIES											
CORPUS/ CAPITAL FUND	1	31,79,04,262	(32,09,88,831)	72,76,012	7,32,12,002	20,20,04,168	14,58,05,862	1,92,12,267	31,36,754	46,33,921	45,21,96,416
RESERVES AND SURPLUS	2	7,29,28,189	94,77,351	2,48,43,374	-	-	-	-	-	-	10,72,48,913
EARMARKED/ ENDOWMENT FUNDS	3	1,69,45,466	-	-	-	-	-	-	-	-	1,69,45,466
SECURED LOANS AND BORROWINGS	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UNSECURED LOANS AND BORROWINGS	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DEFERRED CREDIT LIABILITIES	6	-	37,20,77,525	-	-	-	-	-	-	-	37,20,77,525
CURRENT LIABILITIES AND PROVISIONS	7	34,20,413	2,86,00,194	10,51,013	20,76,506	2,72,65,014	3,49,573	1,35,123	-	1,18,651	6,30,16,487
TOTAL (In Rs.)		**41,11,98,330**	**8,91,66,238**	**3,31,70,400**	**7,52,88,508**	**22,92,69,182**	**14,61,55,435**	**1,93,47,390**	**31,36,754**	**47,52,571**	**1,01,14,84,808**
ASSETS											
FIXED ASSETS	8	33,59,39,986	4,65,82,010	2,72,08,589	2,36,43,821	1,09,926	75,308		20,448	47,52,571	43,83,32,659
INVESTMENTS - FROM EARMARKED/ ENDOWMENT FUNDS	9	-	-	-	-	15,00,00,000	13,93,17,116	-	-	-	28,93,17,116
INVESTMENTS - OTHERS	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CURRENT ASSETS, LOANS, ADVANCES ETC.	11	7,52,58,344	4,25,84,228	59,61,810	5,16,44,687	7,91,59,256	67,63,011	1,93,47,390	31,16,306	-	28,38,35,032
TOTAL (In Rs.)		**41,11,98,330**	**8,91,66,238**	**3,31,70,400**	**7,52,88,508**	**22,92,69,182**	**14,61,55,435**	**1,93,47,390**	**31,36,754**	**47,52,571**	**1,01,14,84,807**
SIGNIFICANT ACCOUNTING POLICIES	24										
CONTINGENT LIABILITIES AND NOTES ON ACCOUNTS	25										

FOR NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY

FINANCE OFFICER
Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

DIRECTOR
डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

AS PER OUR SEPARATE REPORT OF EVEN DATE ATTACHED
For Singh Amit & Associates
Chartered Accountants
FRN-019157C

SINGH AMIT & ASSOCIATES CA AMIT SINGH INDIA CHARTERED ACCOUNTANTS FRN-019157C M.No-425374 ROORKEE

CA Amit Singh
Partner
M.No.-425374

Date :- 11.04.2025
Place :- Roorkee
UDIN :-25425374BMJRMM5219

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
INCOME AND EXPENDITURE ACCOUNT FOR THE YEAR ENDED 31st March 2024

(Amount in Rupees)

Particulars	Schedule	Current Year									TOTAL
		Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
INCOME											
Income from Sales/Services	12	1,00,068	32,17,887	-	2,438	5,66,73,171	-	20,676	-	-	6,00,14,240
Grants/Subsidies	13	3,57,00,000	48,02,59,123	2,36,28,372	2,03,16,971	-	-	11,96,715	-	-	56,11,01,181
Fees/Subcriptions	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Income from Investments	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Income from Royalty, Publication etc.	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Interest Earned	17	-	-	-	-	-	80,89,340	1,55,715	99,351	-	83,44,406
Other Income	18	-	-	-	7,21,455	-	9,89,544	-	-	-	17,10,999
Increase/(decrease) in stock of Finished goods	19	-	-	-	-	-	-				-
Other Income - Amortization of Grants	3	4,12,37,520	22,649	60,02,304	-		-				4,72,62,474
TOTAL(In Rs.) (A)		**7,70,37,588**	**48,34,99,659**	**2,96,30,676**	**2,10,40,864**	**5,66,73,171**	**90,78,884**	**13,73,106**	**99,351**	**-**	**67,84,33,299**
EXPENDITURE											
Establishment Expenses	20	2,06,16,821	45,57,12,023	1,34,44,753	50,34,547	13,22,984	26,56,558	3,26,000	-	-	49,91,13,686
Other Administrative Expenses etc.	21	2,05,85,712	3,92,01,903	47,76,492	85,85,639	43,06,453	-	9,74,714	15,31,749	40,32,118	8,39,94,781
Expenditure on Grants, Subsidies etc.	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Interest	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Depreciation	8	4,12,37,520	22,649	60,02,304	39,58,472	33,566	42,820		3,608	6,15,984	5,19,16,923
TOTAL(In Rs.) (B)		**8,24,40,054**	**49,49,36,576**	**2,42,23,549**	**1,75,78,658**	**56,63,003**	**26,99,378**	**13,00,714**	**15,35,357**	**46,48,101**	**63,50,25,390**
Balance being excess of Income over Expenditure (A-B)		(54,02,465)	(1,14,36,916)	54,07,127	34,62,206	5,10,10,168	63,79,506	72,392	(14,36,006)	(46,48,101)	4,34,07,910
Transfer to Speical Reserve		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transfer to/ from General Reserve		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SURPLUS/(DEFICIT) CARRIED TO CORPUS/CAPITAL FUND		**(54,02,465)**	**(1,14,36,916)**	**54,07,127**	**34,62,206**	**5,10,10,168**	**63,79,506**	**72,392**	**(14,36,006)**	**(46,48,101)**	**4,34,07,910**
SIGNICANT ACCOUNTING POLICIES	24										
CONTINGENT LIABILITIES AND NOTES ON ACCOUNTS	25										

FOR NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY

FINANCE OFFICER

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

DIRECTOR

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

AS PER OUR SEPARATE REPORT OF EVEN DATE ATTACHED
For Singh Amit & Associates
Chartered Accountants
FRN-019157C

SINGH AMIT & ASSOCIATES CA AMIT SINGH CHARTERED ACCOUNTANTS FRN-019157C M.No-425374 ROORKEE

CA Amit Singh
Partner
M.No-425374

Date :- 11.04.2025
Place :- Roorkee
UDIN :-25425374BMJRMM5219

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
RECEIPT & PAYMENTS FOR THE PERIOD/YEAR ENDED 31st MARCH 2024

Receipts	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	TOTAL
I. Opening Balances -										
a) Cash in Hand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b) Bank Balances	2,05,66,806	2,51,41,527	9,85,101	3,15,67,393	5,43,89,008	3,03,35,905	52,60,357	45,48,704	46,52,009	17,74,46,810
II. Grants Recevied -										
a) From Government of India -										
i) Capital Grants	5,80,00,000	95,00,000	-	-	-	-	-	-	-	6,75,00,000
ii) General Grants *	3,57,00,000	10,00,00,000	2,36,28,372	-	-	-	-	-	-	15,93,28,372
iii) Salary Grants	-	39,00,00,000	-	-	-	-	-	-	-	39,00,00,000
b) Earmarked/Endowment Funds -										
i) For Jal Shakti Abhiyan	15,00,000	-	-	-	-	-	-	-	-	15,00,000
ii) For R&D Activities -MOWR	2,58,93,987	-	-	-	-	-	-	-	-	2,58,93,987
iii) For SSAP Grants	1,63,16,298	-	-	-	-	-	-	-	-	1,63,16,298
c) Sponsored Grant	-	-	-	2,45,46,244	-	-	11,96,715	-	-	2,57,42,959
III. Increase in Liabilities -										
a) Duties & Taxes	71,895	3,72,644	1,983	64,075	33,73,656	3,39,400	1,89,790		1,262	44,14,705
b) Interest Payable to Bharatkosh	10,63,818	87,32,309	38,879	8,96,493	72,43,916	-	-	-	-	1,79,75,415
c) Interest on SSAP - Received	2,85,904	-	-	-	-	-	-	-	-	2,85,904
d) Security Deposits Received	3,87,250	1,36,000	1,83,500	1,99,000	31,000	-	-	-	-	9,36,750
e) Provision for Expenses Payable	14,66,501	2,64,15,728	7,630	-	-	-	-	-	-	2,78,89,859
f) Other Current Liabilities	2,82,474	7,19,861	10,022	10,20,666	-	-	-	-	63,436	20,96,459
g) Earnest Money Deposits	-	-	5,00,000	-	-	-	-	-	-	5,00,000
IV. Decrease in Current Assets -										
a) Loans, Advances etc.										
i) Departmental Advance	68,457	37,179	-	53,307	61,331	35,80,957	2,07,340	-	-	40,08,571
ii) Advance to Regional Centres	2,60,069	1,43,045	47,391	-	-	-	-	-	-	4,50,505
iii) T.A Advance	22,234	-	9,000	-	-	-	4,084	-	-	35,318
iv) Advance from Firm	-	-	-	19,199	-	-	-	-	-	19,199
b) Staff Imprest	7,079	413	1,125	-	-	-	-	-	-	8,617
c) Advance for Construction	6,12,903	-	-	-	-	-	-	-	-	6,12,903
d) Advance to Employees	-	2,63,653	-	-	-	-	-	-	-	2,63,653
V. Other Income										
a) Tender Cost	2,500	-	-	-	-	-	-	-	-	2,500
b) Guest House Receipts and ancilliaries	97,570	-	-	-	-	-	-	-	-	97,570
c) Income from Sale of Vehicle	-	5,49,685	-	-	-	-	-	-	-	5,49,685
d) Income from Services (As per List - IV)	-	32,17,887	-	-	7,42,25,822	-	-	-	-	7,74,43,709
e) Interest Income - Savings	-	-	-	-	-	9,13,539	1,55,714	99,351		11,68,604
f) Interest Income - FDR	-	-	-	-	-	71,75,801	-	-	-	71,75,801
g) Overhead Charges	-	-	-	-	-	8,29,544	-	-	-	8,29,544
h) Other Misc. Income	-	-	-	7,21,455	-	1,60,000	-	-	-	8,81,455
VI. Amount Borrowed	2,08,600	3,48,34,416	-	-	-	-	-	-	-	3,50,43,016
VII. FDR Maturity	-	-	-	-	7,00,00,000	10,00,00,000	-	-	-	17,00,00,000
TOTAL (In Rs.)	**16,28,14,345**	**60,00,64,347**	**2,54,13,003**	**5,90,87,832**	**20,93,24,733**	**14,33,35,146**	**70,14,000**	**46,48,055**	**47,16,707**	**1,21,64,18,168**

FOR NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY

FINANCE OFFICER

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

Date :- 11.04.2025
Place :- Roorkee
UDIN :- 25425374BMJRMM5219

DIRECTOR

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

AS PER OUR SEPARATE REPORT OF EVEN DATE ATTACHED
For Singh Amit & Associates
Chartered Accountants
FRN-019157C

CA Amit Singh
Partner
M.No.-425374

SINGH AMIT & ASSOCIATES CA AMIT SINGH INDIA CHARTERED ACCOUNTANTS FRN-019157C M.No-425374 ROORKEE

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
RECEIPT & PAYMENTS FOR THE PERIOD/YEAR ENDED 31st MARCH 2024

(Amount- Rs)

Payments	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	TOTAL
I. Expenses										
a) Establishment Expenses (List - II)	2,03,46,894	42,85,68,543	1,23,27,353	18,00,265	14,35,738	26,36,585	3,26,000	-	-	46,74,41,378
b) Administrative Expenses (List- III)	1,62,00,573	3,44,00,665	39,83,544	60,65,135	28,35,656	-	5,71,876	15,31,749	40,32,119	6,96,21,317
II. Payments made against funds for various projects										
i) For R&D Activities -MOWR	2,32,11,997	-	-	-	-	-	-	-	-	2,32,11,997
ii) For SSAP Grants	46,52,027	-	-	-	-	-	-	-	-	46,52,027
III. Decrease in Liabilities -										
a) Interest Paid to Bharatkosh	16,10,785	86,34,461	3,15,221	12,38,405	-	-	-	-	-	1,17,98,872
b) Interest on SSAP - Paid	2,85,904	-	-	-	-	-	-	-	-	2,85,904
c) Security Deposits Paid	1,43,600	57,000	2,95,500	2,55,034	81,500	-	-	-	-	8,32,634
d) Duties & Taxes	58,186	2,46,191	5,492	66,241	1,27,30,503	3,34,620	73,313	-	1,262	1,35,15,808
e) Provision for Expenses Paid	14,66,501	2,81,57,233	7,630	-	-	-	-	-	-	2,96,31,364
f) Other Current Liabilities	-	-	-	-	-	-	-	-	6,83,326	6,83,326
g) Earnest Money Deposits	10,000	-	2,50,000	-	-	-	-	-	-	2,60,000
h) Retention money witheld - Paid	-	17,492	39,175	-	-	-	-	-	-	56,667
i) Prov. - Contribution of CPF Bills - TSA	-	1,56,00,000	-	-	-	-	-	-	-	1,56,00,000
IV. Expenditure on Fixed Assets -										
a) Creation of Capital Assets (List - I)	3,87,73,224	3,04,659	26,79,170	37,11,949	9,814	-	-	-	-	4,54,78,816
b) Expenditure on Capital Work-in-progress	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V. Increase in Current Assets -										
a) Advance to Regional Centres	48,07,195	47,26,361	-	-	-	-	-	-	-	95,33,556
b) Loans, Advances etc.										
i) Departmental Advance	7,15,910	4,40,128	1,10,320	4,43,000	3,15,000	36,00,930	3,79,540	-	-	60,04,828
ii) T.A Advance	1,53,800	5,65,885	42,700		11,56,101	-	-	-	-	19,18,486
iii) Advance to Firms	15,34,146	7,57,988	20,359	20,000	12,15,024	-	16,000	-	-	35,63,517
iv) Advance to third parties				75,10,464	-	-	-	-	-	75,10,464
v) LTC Advance	-	9,01,414	-	-	-	-	-	-	-	9,01,414
c) Staff Imprest	38,000	32,000	2,000	-	-	-	-	-	-	72,000
d) Advance for Construction	1,93,72,571	25,00,000	-	-	-	-	-	-	-	2,18,72,571
e) Deposits made to UPCL Board	-	1,54,642	-	-	-	-	-	-	-	1,54,642
VI. Amount Borrowed - Paid	2,08,600	3,48,34,416	-	-	-	-	-	-	-	3,50,43,016
VII. Other Payments										
a) Grants Lapsed as on 31st March 2024	-	97,40,877	-	-	-	-	-	-	-	97,40,877
b) Grants Refunded	-	-	-	46,08,669	-	-	-	-	-	46,08,669
VIII. Investments Made										
a) FDR	-	-	-	-	15,00,00,000	13,00,00,000	-	-	-	28,00,00,000
IX. Closing Balances										
a) Cash in hand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b) Bank Balances	2,92,24,432	2,94,24,392	53,34,539	3,33,68,670	3,95,45,397	67,63,011	56,47,271	31,16,306	-	15,24,24,019
TOTAL (In Rs.)	16,28,14,345	60,00,64,347	2,54,13,003	5,90,87,832	20,93,24,733	14,33,35,146	70,14,000	46,48,055	47,16,707	1,21,64,18,168

FOR NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY

FINANCE OFFICER

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

Date :- 11.04.2025
Place :- Roorkee
UDIN :- 25425374BMJRMM5219

DIRECTOR

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

AS PER OUR SEPARATE REPORT OF EVEN DATE ATTACHED
For Singh Amit & Associates
Chartered Accountants
FRN-019157C

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

CA Amit Singh
Partner
M.No.-425374

Notes To Receipts and Payments Account-

i) Grants received in NHP A/c during the year consists of Grant amounting to Rs. 1,46,86,116 received in April 2023, in lieu of Grant lapsed as on 31st March 2023 respectively.

List - I - Creation of Capital Assets

Particulars	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support	Training	Employee	NMSHE
Computers and Parts	58,44,445	-	21,53,650	-	9,814	-	-	-	-
Electrical Fixture	1,86,245	-	-	-	-	-	-	-	-
Furniture & Fixture	22,87,709	8,000	-	-	-	-	-	-	-
Lab & Field Equipment	68,51,898	-	5,20,144	37,11,949	-	-	-	-	-
Library Books	1,57,472	-	-	-	-	-	-	-	-
Library Journal	89,52,327	-	-	-	-	-	-	-	-
Maps & Imagery	83,686	-	-	-	-	-	-	-	-
Office Equipment	78,05,449	2,96,659	5,376	-	-	-	-	-	-
Computer Software	66,03,993	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL (In Rs.)	**3,87,73,224**	**3,04,659**	**26,79,170**	**37,11,949**	**9,814**	**-**	**-**	**-**	**-**

List - II - Establishment Expenses - Payments

Particulars	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support	Training	Employee	NMSHE
Honorarium & Others	2,37,400	3,83,167	80,880	52,000	-	-	3,26,000	-	-
CPF Contribution	-	3,79,78,120	-	-	-	-	-	-	-
Pay & Allowance	-	26,02,82,923	-	-	-	12,51,665	-	-	-
Medical Exp.	-	61,74,232	-	-	-	-	-	-	-
Retirement/Death Graduity	-	3,86,39,788	-	-	-	-	-	-	-
LTC Claim	-	17,23,676	-	-	-	-	-	-	-
Leave Encashment of Retirement	-	2,79,31,138	-	-	-	-	-	-	-
Wages/Salary of Resource Person	2,01,09,494	5,54,55,499	1,22,46,473	17,48,265	14,35,738	13,84,920	-	-	-
TOTAL (In Rs.)	**2,03,46,894**	**42,85,68,543**	**1,23,27,353**	**18,00,265**	**14,35,738**	**26,36,585**	**3,26,000**	**-**	**-**

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

List - III - Other Administrative Expenses - Payments

Particulars	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support	Training	Employee	NMSHE
OFFICE EXP. -									
Travelling Exp.	50,20,794	33,34,802	8,06,950	1,79,898	-	-	3,300	-	-
Elec/Water & Gen Exp./Running Cost of DG Set	-	61,47,351	-	-	-	-	-	-	-
Advertisement Exp.	10,518	4,73,545	11,453	4,158	-	-	-	-	-
CHEMICALS/GLASSWARE(R&D)	16,84,668	-	-	-	-	-	-	-	-
CONTINGENCY	4,22,410	15,21,807	24,011	1,48,418	1,40,573	-	-	-	-
Hospitality Exp.	4,30,615	1,20,795	-	-	-	-	-	-	-
MISC. EXPENSES	32,53,173	3,79,963	30,559	-	27,806	-	-	-	1,67,801
News Paper/Periodicals	1,484	6,46,925	-	-	-	-	-	-	-
Payment of Professional Services	10,28,182	4,00,490	20,68,431	77,576	-	-	-	-	14,898
Postage Exp.	3,645	-	-	-	-	-	-	-	-
PRINTING	6,17,806	91,752	-	-	-	-	-	-	-
Printing of Tech Report	99,780	(9,513)	-	-	-	-	-	-	-
Rent, Rate & Taxes	45,355	19,88,130	-	-	-	-	-	-	-
Running Cost of Lab/Computers	17,84,625	9,73,880	-	-	-	-	-	-	-
Seminar & Conferences	12,52,574	4,10,659	-	-	-	-	74,662	-	-
STATIONERY	1,30,626	3,90,247	-	-	-	-	-	-	-
SWACHHTA ACTION PLAN (SAP)	1,82,436	-	-	-	-	-	-	-	-
Training Courses/Workshop	2,31,882	(13,288)	8,75,155	6,80,858	55,644	-	3,65,399	-	-
Telephone Exp.	-	14,35,513	-	-	-	-	-	-	-
T.A Claim	-	3,54,784	-	2,13,727	-	-	1,28,515	-	-
Consumables	-	-	1,04,091	66,443	52,725	-	-	-	-
Field Work	-	-	62,894	1,26,254	6,74,950	-	-	-	-
Fellowship	-	-	-	28,62,927	-	-	-	-	-
Overheads	-	-	-	9,97,482	-	-	-	-	-
Manpower	-	-	-	3,03,295	-	-	-	-	-
Other Misc Expenses	-	-	-	3,48,159	14,36,894	-	-	-	-
Analysis Charge	-	-	-	55,940	-	-	-	-	-
Interest	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transfer Unspent Balance	-	-	-	-	-	-	-	-	38,49,420
Staff Welfare	-	-	-	-	-	-	-	15,31,749	-
Experimental Charges	-	-	-	-	4,47,064	-	-	-	-
POL		11,02,226							
MAINTAINANCE EXP. -									-
Maintinance of Lab Equpments	-	12,50,104	-	-	-	-	-	-	-
Maint. of Building	-	99,12,105	-	-	-	-	-	-	-
MAINT. OF COMMUNICATION SYSTEM	-	5,398	-	-	-	-	-	-	-
Maint of Computer Machinery	-	14,23,355	-	-	-	-	-	-	-
Maint of Furniture & Fixture	-	2,36,559	-	-	-	-	-	-	-
Maint. Of Generator Set	-	2,97,561	-	-	-	-	-	-	-
MAINT. OF LIBRARY BOOKS	-	7,000	-	-	-	-	-	-	-
Maint of Office Equipment	-	11,74,926	-	-	-	-	-	-	-
Maint. of Vehicle	-	3,43,589	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL (In Rs.)	**1,62,00,573**	**3,44,00,665**	**39,83,544**	**60,65,135**	**28,35,656**	**-**	**5,71,876**	**15,31,749**	**40,32,119**

List - IV - Income from Services

Particulars	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support	Training	Employee	NMSHE
License Fee	-	6,32,767	-	-	-	-	-	-	-
Other Receipts	-	1,21,778	-	-	1,72,475	1,72,475	1,72,475	1,72,475	1,72,475
APPLICATION FEE	-	1,16,550	-	-	-	-	-	-	-
Guest House Receipts	-	19,33,921	-	-	-	-	-	-	-
Misc Recpt(Water Testing)	-	3,92,861	-	-	-	-	-	-	-
RTI	-	10	-	-	-	-	-	-	-
Consultancy Fees Receipts	-	-	-	-	7,40,53,347	7,40,53,347	7,40,53,347	7,40,53,347	7,40,53,347
TENDER COST / FEE	-	20,000	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL (In Rs.)	**-**	**32,17,887**	**-**	**-**	**7,42,25,822**	**7,42,25,822**	**7,42,25,822**	**7,42,25,822**	**7,42,25,822**

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल/Dr. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

Finance Officer
tional Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE - 1 : CORPUS/CAPITAL FUND (Amount- Rs)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
Balance as at the beginning of the year	33,59,33,810	(29,38,22,667)	-	7,02,58,612	15,19,88,631	13,94,26,356	1,91,39,875	45,93,029	98,82,694	43,74,00,340
Add: Contributions towards Corpus/Capital Fund	-	-	1,72,04,536							1,72,04,536
Deduct : Prior-Period Adjustments (Annexure - 1)	(1,26,27,083)	(1,57,29,248)	(1,53,35,651)	(5,08,816)	(9,94,631)	-	-	(20,269)	(6,00,672)	(4,58,16,370)
Add/(Deduct): Balance of net income/(expenditure)transferred from the Income and Expenditure Account.	(54,02,465)	(1,14,36,916)	54,07,127	34,62,206	5,10,10,168	63,79,506	72,392	(14,36,006)	(46,48,101)	4,34,07,910
BALANCE AS AT THE YEAR - END	**31,79,04,262**	**(32,09,88,831)**	**72,76,012**	**7,32,12,002**	**20,20,04,168**	**14,58,05,862**	**1,92,12,267**	**31,36,754**	**46,33,921**	**45,21,96,416**

SCHEDULE - 2 : RESERVES AND SURPLUS (Amount- Rs)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
1. Capital Reserve:										
As per last Account	5,61,65,709	-	3,08,45,678	-						8,70,11,387
Addition : Capital Grants received during the year	5,80,00,000	95,00,000	-	-						6,75,00,000
Less: Grant Amortization during the year	(4,12,37,520)	(22,649)	(60,02,304)	-						(4,72,62,474)
TOTAL (In Rs.)	**7,29,28,189**	**94,77,351**	**2,48,43,374**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**10,72,48,913**
2. Revaluation Reserve:										
As per last Account	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Addition during the year	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Less: Deductions during the year	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL (In Rs.)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
3. Special Reserves:										
As per last Account	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Addition during the year	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Less: Deductions during the year	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL (In Rs.)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
4. General Reserve:										
As per last Account	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Addition during the year	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Less: Deductions during the year	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL (In Rs.)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Total (1+2+3+4)	**7,29,28,189**	**94,77,351**	**2,48,43,374**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**10,72,48,913**

AMIT & ASSOCIATES CA AMIT SINGH CHARTERED ACCOUNTANTS FRN-018157C M.No-405374 ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

Notes To Schedule -1 :

1) The interest payable to Bharatkosh was erroneously booked under Income & Expenditures in previous financial years, which should be booked in Current Liabilities, now being rectified as prior period item as per AS -5.

2) The Bank opening Balance was erroneously inflated by Rs.9,94,631 /- , due to totalling error of Consultancy project fund's Balances in last FY 2022-23, which is being rectified now by Prior Period Adjustment as per AS-5.

Annexure - 1 : Prior Period Adjustments :-

PARTICULARS	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE
Grant lapsed in FY 2023-24	-	-	(1,46,86,116)	-	-	-	-	-	-
Interest payable to Bharatkosh *1	-	-	(3,15,221)	(1,29,420)	-	-	-	-	-
Depreciation on Building	(1,25,86,063)	-	(3,34,314)		-	-	-	(20,269)	(6,00,672)
CPF Contribution Bills of FY 2022-23 paid	-	(1,56,00,000)	-	-	-	-	-	-	-
+ Electricity Deposit(NIH Office)	-	1,15,824	-	-	-	-	-	-	-
+ Electricity Deposit(Staff Colony)	-	54,376	-	-	-	-	-	-	-
Depreciation on Fixed Assets sold as scrap	(41,020)								
Sale of Scrap		(2,99,448)							
Bank Openings Difference *2	-	-	-		(9,94,631)	-	-	-	-
Refund of Grant	-	-	-	(3,79,396)	-	-	-	-	-
BALANCE AS AT THE YEAR - END	**(1,26,27,083)**	**(1,57,29,248)**	**(1,53,35,651)**	**(5,08,816)**	**(9,94,631)**			**(20,269)**	**(6,00,672)**

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रूड़की / Roorkee-247

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE - 3 : EARMARKED/ENDOWMENT FUNDS (Amount- Rs)

Particulars	Current Year											
	SCHEME FUNDS			NON-SCHEME FUNDS	NHP FUNDS	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	Total
	NATIONAL WATER MISSION (NWM) FUNDS											
	R&D Activity (MOWR)	Jal Shakti Abhiyan	SSAP Grants									
a) Opening Balance of the Funds	10,99,205	-	-	-	1,72,04,536	-	-	-	-	-	-	1,83,03,741
- Less: Transferred to Capital Fund - Sch. 1 *	-	-	-	-	(1,72,04,536)	-	-	-	-	-	-	(1,72,04,536)
TOTAL	10,99,205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,99,205
b) Addition to the Funds:												
i. Grants	2,58,93,987	15,00,000	1,63,16,298	-	-	-	-	-	-	-	-	4,37,10,285
ii. Income from Investments made on account of funds	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
iii. Other additions (Interest)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL(In Rs.) (a+b)	2,69,93,192	15,00,000	1,63,16,298	-	-	-	-	-	-	-	-	4,48,09,490
c) Utilisation/Expenditure towards objectives of funds												
I. Capital Expenditure												
- Fixed Assets			-								-	-
- Others	2,32,11,997		46,52,027								-	2,78,64,024
TOTAL	2,32,11,997	-	46,52,027	-	-	-	-	-	-	-	-	2,78,64,024
II. Revene Expenditure												
- Honorarium											-	
- Wages											-	
- Other Administrative expenses											-	
TOTAL	-	-	-	-	-	-						-
TOTAL(In Rs.) (c)	2,32,11,997	-	46,52,027		-	-	-	-	-	-	-	2,78,64,024
NET BALANCE AS AT THE YEAR - END (a+b-c)	37,81,195	15,00,000	1,16,64,271		-	-					-	1,69,45,466

Notes To Schedule - 3 :

i) * The opening balance of funds available in NHP A/c under Schedule -3, was wrongly booked under earmarked funds, which now b

SINGH AMIT & ASSOCIATES CA AMIT SINGH INDIA CHARTERED ACCOUNTANTS FRN-019157C M.No-425374 ROORKEE

Amit

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रूड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE - 4 : SECURED LOANS AND BORROWINGS : (Amount- Rs)

Particulars	Current Year											TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	Total	
1. Central Government												
2. State Government (Specify)												
3. Financial Institutions												
(a) Term Loans												
(b) Interest accrued and due												
4. Banks :												
(a) Term Loans												
- Interest accrued and due												
(b) Other Loans (specify)												
- Interest accrued and due												
5. Other Institutions and Agencies												
6. Debentures and Bonds												
7. Other (Specify)												
Total(In Rs.)												

NIL

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Amit

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE - 5 : UNSECURED LOANS AND BORROWINGS : (Amount- Rs)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
1. Central Government 2. State Government (Specify) 3. Financial Institutions 4. Banks : (a) Term Loans (b) Other Loans (specify) 5. Other Institutions and Agencies 6. Debentures and Bonds 7. Fixed Deposits 8. Others (Specify)	NIL									
Total(In Rs.)										

Note: Amounts due within one year

SCHEDULE - 6 : DEFERRED CREDIT LIABILITIES : (Amount- Rs)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
Long - Term Provisions -										
(a) Gratutiy	-	20,68,98,179	-	-	-	-		-	-	20,68,98,179
(b) Leave Encashments	-	16,51,79,346	-	-	-	-		-	-	16,51,79,346
Total(In Rs.)	-	**37,20,77,525**	-	-	-	-	-	-	-	**37,20,77,525**

SINGH AMIT & ASSOCIATES CA AMIT SINGH INDIA CHARTERED ACCOUNTANTS FRN-019157C M.No-525374 ROORKEE

Amit

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रूड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE - 7 : CURRENT LIABILITIES AND PROVISIONS - (Amount- Rs)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
A. CURRENT LIABILITIES										
1. Sundry Creditors :										
(a) For Capital Goods (As per List 'I')	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(b) Others	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Deposit Received	13,00,728	1,04,350	5,07,251	2,75,966	57,500	-	-	-	-	22,45,795
3. Outstanding Expenses (As per List 'II')	2,57,255	2,61,69,549	53,503	20,906	32,439	10,173	1,093	-	-	2,65,44,918
4. Earnest Money Deposit	3,02,450	(5,000)	4,43,559	-	-	-	-	-	39,000	7,80,009
5. Retention Money witheld of Firms	7,66,950	66,436	-	-	-	-	-	-	-	8,33,386
6. Payable to CPF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Employees Contribution to COVID Fund	-	42,575	-	-	-	-	-	-	-	42,575
8. R&D Support Fund (SSAP Maint. Fees)	96,000	-	-	-	-	-	-	-	-	96,000
9. Other current Liabilities	2,82,474	7,28,914	-	13,75,624	-	-	-	-	-	23,87,012
TOTAL(In Rs.) (A)	**30,05,857**	**2,71,06,824**	**10,04,313**	**16,72,496**	**89,939**	**10,173**	**1,093**	**-**	**39,000**	**3,29,29,695**
B. PROVISIONS										
1. For Taxation (As per List 'III')	(86,404)	(1,18,467)	(341)	27,673	42,12,432	3,39,400	1,34,030	-	135	45,08,458
2. Gratuity	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Superannuation/Pension	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Accumulated Leave Encashment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Trade Warranties/Claim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Others (as per list 'IV')	5,00,960	16,11,837	47,041	3,76,337	2,29,62,643	-	-	-	79,516	2,55,78,334
TOTAL(In Rs.) (B)	**4,14,556**	**14,93,370**	**46,700**	**4,04,010**	**2,71,75,075**	**3,39,400**	**1,34,030**	**-**	**79,651**	**3,00,86,792**
TOTAL(In Rs.) (A + B)	**34,20,413**	**2,86,00,194**	**10,51,013**	**20,76,506**	**2,72,65,014**	**3,49,573**	**1,35,123**	**-**	**1,18,651**	**6,30,16,487**

SINGH AMIT & ASSOCIATES CA AMIT SINGH CHARTERED ACCOUNTANTS FRN-018157C M.No-425374 ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

Annexures to Schedule - 7 -

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
List-'I' CAPITAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Library Journals	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Furniture & Fixture	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Buildings	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Software	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total(In Rs.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Annexures to Schedule - 7

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
List-'II' - OUTSTANDING EXPENSES										
(a) ESTABLISHMENT										
Salary	-	2,48,45,121	-	-	-	-	-	-	-	2,48,45,121
DA Arrear		4,548	-	-	-	-	-	-	-	4,548
HRA Payable	-	-	403	-	-	-	-	-	-	403
Wages	2,21,937	5,32,276	-	-	-	-	-	-	-	7,54,213
Honorarium Payable	12,600	-	-	-	-	-	-	-	-	12,600
Total(In Rs.) (a)	2,34,537	2,53,81,945	403	-	-	-	-	-	-	2,56,16,885
										-
(b) OFFICE EXPENSES										-
Elect/Water charges & Running cost of DG Set	-	-	-	-	-	743	-	-	-	743
Other Charges	-	-	-	-	180	-	-	-	-	180
Rent, Rates & Taxes	-	62,277	-	-	-	-	-	-	-	62,277
T.A. to Non-officials	-	9,635	-	-	50	-	-	-	-	9,685
Professional & Other Services	-	-	53,100	-	-	-	-	-	-	53,100
Misc. Expenses	-	-	-	-	-	6,480	-	-	-	6,480
Professional Fees Payable	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Audit Fees Payable	22,718		-	20,905	32,209	2,950	1,093	-	-	79,875
Total(In Rs.) (b)	22,718	71,912	53,100	20,906	32,439	10,173	1,093	-	-	2,12,341
(c) MAINTENANCE										
Furniture & Fixture	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
electric &fixture	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Computer Centre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lab Equipment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehicle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total(In Rs.) (c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SINGH AMIT & ASSOCIATES CA AMIT SINGH CHARTERED ACCOUNTANTS FRN-019167C M.No-425374 ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology

Annexures to Schedule - 7

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
(d) RECOVERIES FROM SALARY										-
Benovalent Fund	-	8,700	-	-	-	-	-	-	-	8,700
House Rent (IIT Roorkee)	-	(1,890)	-	-	-	-	-	-	-	(1,890)
Elect. Charges (IIT Roorkee)	-	(2,098)	-	-	-	-	-	-	-	(2,098)
C.P.F. Recovery	-	(1,55,654)	-	-	-	-	-	-	-	(1,55,654)
NIH GSLI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NPS Recovery	-	(22,57,095)	-	-	-	-	-	-	-	(22,57,095)
NPS Hold	-	18,16,389	-	-	-	-	-	-	-	18,16,389
Court Attachment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recreation Club	-	8,130	-	-	-	-	-	-	-	8,130
NIH Society	-	1,500	-	-	-	-	-	-	-	1,500
GSCA Pension Scheme	-	4,02,411	-	-	-	-	-	-	-	4,02,411
Licence Fee of HQ	-	9,07,946	-	-	-	-	-	-	-	9,07,946
CGSA	-	44,500	-	-	-	-	-	-	-	44,500
GSLI	-	(57,147)	-	-	-	-	-	-	-	(57,147)
Total(In Rs.) (d)	**-**	**7,15,692**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**7,15,692**
Total(In Rs.) (a)+(b)+(c)+(d)	**2,57,255**	**2,61,69,549**	**53,503**	**20,906**	**32,439**	**10,173**	**1,093**	**-**	**-**	**2,65,44,918**
List-'III' - TAXATION										
TDS of Employees	(8,475)	16,450	(400)	-	-	-	-	-	-	7,575
TDS of Firms	(72,136)	(1,03,379)	-	5,656	3,116	3,39,400	58,829	-	-	2,31,486
TDS on GST	(9,216)	(96,491)	59	22,017	5,29,531	-	-	-	-	4,45,900
VAT	-	-	-	-	-	-	-	-	135	135
GST	3,423	64,953	-	-	36,79,785	-	75,201	-	-	38,23,362
Total(In Rs.) (e)	**(86,404)**	**(1,18,467)**	**(341)**	**27,673**	**42,12,432**	**3,39,400**	**1,34,030**	**-**	**135**	**45,08,458**
LIST-'IV' - OTHER PROVISIONS										
Rajbala w/o S K Yadav (Retained for exp)	-	50,000	-	-	-	-	-	-	-	50,000
Security Deposit	-	-	-	-	-	-	-	-	98,734	98,734
Other Misc. Receipts	-	-	4,040	-	1,93,150	-	-	-	-	1,97,190
Interest Payable to Bharathkosh	5,00,960	7,12,704	38,879	3,58,564	1,77,39,204	-	-	-	-	1,93,50,311
Interest Payable	-	-	-	17,773	-	-	-	-	(19,218)	(1,445)
Payable to NMSHE	-	-	-	-	9,994	-	-	-	-	9,994
Sponsored Research Projects	-	-	-	-	10,000	-	-	-	-	10,000
Advance Consultancy Receipts	-	-	-	-	45,54,055	-	-	-	-	45,54,055
Refund payable of Advance	-	-	-	-	12,708	-	-	-	-	12,708
Payable to PMRF	-	-	-	-	1,032	-	-	-	-	1,032
Advance from RC Bhopal	-	-	-	-	4,42,500	-	-	-	-	4,42,500
Scheme Fund (Sale of Vehicle)		5,49,685								
Scheme Fund (Sale of Scrap)		2,99,448								
Penalty Charges	-	-	4,122	-	-	-	-	-	-	4,122
Total(In Rs.) (f)	**5,00,960**	**16,11,837**	**47,041**	**3,76,337**	**2,29,62,643**	**-**	**-**	**-**	**79,516**	**2,47,29,201**

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-018157C
M.No-425374
ROORKEE

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024
NHP

SCHEDULE-8 : PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT (Amount - Rs.)

Descriptions	GROSS BLOCK					DEPRECIATION				NET BLOCK	
	Cost as on 1-Apr-23	Additions Before 30-Sep-23	Additions After 30-Sep-23	Deletions during the year	Cost as on 31-Mar-24	Rate of Depreciation	At the beginning of the year	For the Year	Value as on 31-Mar-24	As on 31-Mar-24	As on 31-Mar-23
A. PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT											
Civil Work	44,49,891			-	44,49,891	10%	18,65,153	2,58,474	21,23,627	23,26,264	25,84,738
Computer & Machinery	1,67,10,628	21,20,447	33,203	-	1,88,64,278	40%	1,40,86,358	19,04,527	1,59,90,885	28,73,393	26,24,270
Office Equipment	97,99,387	5,376		-	98,04,763	15%	47,72,017	7,54,912	55,26,929	42,77,834	50,27,370
Lab Equipment	1,94,98,380	-	2,02,960	-	1,97,01,340	15%	1,00,14,640	14,37,783	1,14,52,423	82,48,917	94,83,740
Furniture & Fixture	8,16,036			-	8,16,036	10%	2,12,208	60,383	2,72,591	5,43,445	6,03,828
Car Parking (Kakinada)	12,91,000				12,91,000	10%	4,43,975	84,703	5,28,678	7,62,322	11,61,900
Equipment (LC)	98,36,406	3,17,184			1,01,53,590	15%	7,37,730	14,12,379	21,50,109	80,03,481	90,98,676
Water Quality Lab (Kakinada)	79,700				79,700	10%	27,409	5,229	32,638	47,062	71,730
B. INTANGIBLE ASSETS					-		-	-	-	-	
Software	2,60,812	20,359		-	2,81,171	40%	71,386	83,914	1,55,300	1,25,871	1,89,426
TOTAL (In Rs.)	**6,27,42,240**	**24,63,366**	**2,36,163**	**-**	**6,54,41,769**		**3,22,30,876**	**60,02,304**	**3,82,33,180**	**2,72,08,589**	**3,08,45,678**

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रूड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024
NMSHE

SCHEDULE-8 : PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT (Amount - Rs.)

Descriptions	GROSS BLOCK					DEPRECIATION				NET BLOCK	
	Cost as on 1-Apr-23	Additions		Deletions during the year	Cost as on 31-Mar-24	Rate of Depreciation	At the beginning of the year	For the Year	Value as on 31-Mar-24	As on 31-Mar-24	As on 31-Mar-23
		Before 30-Sep-23	After 30-Sep-23								
A. PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT											
Computer	73,103	-	-	-	73,103	40%	-	29,241	29,241	43,862	73,103
Office Furniture	42,56,483	-	-	-	42,56,483	10%	-	4,25,648.30	4,25,648	38,30,835	42,56,483
Lab Equipment	10,17,974	-	-	-	10,17,974	15%	-	1,52,696	1,52,696	8,65,278	10,17,974
B. INTANGIBLE ASSETS					-		-	-	-	-	
Software	20,995	-		-	20,995	40%	-	8,398	8,398	12,597	20,995
TOTAL (In Rs.)	**53,68,555**	-		-	**53,68,555**		-	**6,15,984**	**6,15,984**	**47,52,571**	**53,68,555**

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024
NON SCHEME

SCHEDULE-8 : PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT

(Amount - Rs.)

Descriptions	GROSS BLOCK					DEPRECIATION				NET BLOCK	
	Cost as on 1-Apr-23	Additions Before 30-Sep-23	Additions After 30-Sep-23	Deletions during the year	Cost as on 31-Mar-24	Rate of Depreciation	At the beginning of the year	For the Year	Value as on 31-Mar-24	As on 31-Mar-24	As on 31-Mar-23
A. PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT											
Building/Civil Construction					-						
Furniture			8,000		8,000	10%		400	400	7,600	
Office Equipments			2,96,659		2,96,659	15%		22,249	22,249	2,74,410	
	-	-	-	-			-	-	-	-	-
TOTAL (In Rs.)	-	-	**3,04,659**	-	**3,04,659**		-	**22,649**	**22,649**	**2,82,010**	-
Capital Work in Progress	4,63,00,000		-		-				0.00	4,63,00,000	4,63,00,000
TOTAL (In Rs.)	**4,63,00,000**	-	-	-	-			**22,649**	**22,649**	**4,65,82,010**	**4,63,00,000**

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024
R&D Support Fund

SCHEDULE-8 : PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT (Amount - Rs.)

Descriptions	GROSS BLOCK					DEPRECIATION				NET BLOCK	
	Cost as on 1-Apr-23	Additions		Deletions during the year	Cost as on 31-Mar-24	Rate of Depreciation	At the beginning of the year	For the Year	Value as on 31-Mar-24	As on 31-Mar-24	As on 31-Mar-23
		Before 30-Sep-23	After 30-Sep-23								
A. PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT											
Office Equipment	17,725	-		-	17,725	15%	-	2,658.75	2,659	15,066	17,725
B. INTANGIBLE ASSETS					-		-	-	-	-	
Software	1,00,403	-		-	1,00,403	40%	-	40,161	40,161	60,242	1,00,403
TOTAL (In Rs.)	**1,18,128**	-		-	**1,18,128**		-	**42,820**	**42,820**	**75,308**	**1,18,128**

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-018157C
M.No-475374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024
SCHEME

SCHEDULE-8 : PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT (Amount - Rs.)

Descriptions	GROSS BLOCK					DEPRECIATION					NET BLOCK	
	Cost as on 1-Apr-23	Additions during the year		Deductions during the year	Cost/valuation as at 31.3.24	Rate of Depreciation	At the beginning of the year	On Additions during the year	For the Year	Value as on 31-Mar-24	As on 31-Mar-24	As on 31-Mar-23
		Before 30-Sep-23	After 30-Sep-23									
A. PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT												
Furniture & Fixture	3,02,17,862	18,973	22,68,736	88,188	3,24,17,383	10%	2,03,78,946	1,15,334	9,84,773.60	2,14,79,054	1,09,38,330	98,47,736
Library Books	84,39,301	40,660	1,16,812	-	85,96,773	40%	79,58,052	39,626	1,92,500	81,90,178	4,06,595	4,81,249
Library Journals	7,55,01,643	63,921	88,88,406	-	8,44,53,970	40%	6,18,40,409	18,03,250	54,64,494	6,91,08,152	1,53,45,818	1,36,61,234
Maps & Imagery	1,04,73,808	-	83,686	-	1,05,57,494	15%	86,45,948	6,276	2,74,179	89,26,403	16,31,091	18,27,859
Lab & Field Equipment	22,56,63,936	20,15,151	48,36,747	1,93,548	23,23,22,286	15%	16,76,75,969	6,65,029	87,02,550	17,70,43,548	5,52,78,738	5,80,16,999
Auxiliary Equipments	52,56,029			-	52,56,029	15%	50,90,429	-	24,840	51,15,269	1,40,760	1,65,600
Communications System	11,89,708			-	11,89,708	15%	10,03,029	-	28,002	10,31,031	1,58,677	1,86,679
Vehicle	93,76,579	-	8,46,965	5,49,685	96,73,859	15%	80,87,177	63,522	1,93,410	83,44,110	13,29,749	12,89,402
Office Equipment	4,24,84,129	42,07,152	36,06,997	15,664	5,02,82,614	15%	3,29,48,284	9,01,598	14,30,729	3,52,80,610	1,50,02,004	95,38,194
Computer & Peripherals	11,79,56,451	16,05,317	42,41,108	2,048	12,38,00,828	40%	11,35,56,492	14,90,348.40	17,60,311.20	11,68,07,152	69,93,676	44,00,778
Building/Civil Construction	37,58,66,835	-		-	37,58,66,835	10%	22,69,79,533	-	1,48,88,730.20	24,18,68,263	13,39,98,572	15,96,25,273
Electrical Fixture & Fittings	62,23,158	1,86,245		-	64,09,403	10%	39,20,391	18,625	2,30,277	41,69,292	22,40,111	23,02,766
Land for Colony	17,43,991			-	17,43,991	0%	-	-	-	-	17,43,991	17,43,991
Land Purchase for Office(Belgaum)	8,75,180			-	8,75,180	0%	-	-	-	-	8,75,180	8,75,180
Fiber Hut	3,32,950			-	3,32,950	15%	2,77,232	-	8,358	2,85,590	47,360	55,717
Generator Set	88,56,011			-	88,56,011	15%	69,56,038	-	2,84,996	72,41,034	16,14,977	18,99,974
	-			-	-		-	-	-	-	-	-
B. INTANGIBLE ASSETS	-			-	-		-	-	-	-	-	-
Software	17,19,642	1,264	66,02,729	-	83,23,635	40%	8,57,862	13,21,051.40	3,44,712	25,23,626	58,00,009	8,61,781
TOTAL (In Rs.)	**92,21,77,213**	**81,38,683**	**3,14,92,186**	**8,49,133**	**96,09,58,949**	-	**66,61,75,791**	**64,24,659**	**3,48,12,861**	**70,74,13,311**	**25,35,45,638**	**26,67,80,412**
Capital Work in Progress	8,23,94,348	3,13,744	15,34,347	-1848091.00	8,23,94,348		0.00			0.00	8,23,94,348	8,23,94,348
TOTAL (In Rs.)	**1,00,45,71,561**	**84,52,427**	**3,30,26,533**	**(9,98,958)**	**1,04,70,49,479**	-	**66,61,75,791**	**64,24,659**	**3,48,12,861**	**70,74,13,311**	**33,59,39,986**	**34,91,74,760**

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024
Sponsored

SCHEDULE-8 : PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT (Amount - Rs.)

Descriptions	GROSS BLOCK					DEPRECIATION				NET BLOCK	
	Cost as on 1-Apr-23	Additions Before 30-Sep-23	Additions After 30-Sep-23	Deletions during the year	Cost as on 31-Mar-24	Rate of Depreciation	At the beginning of the year	For the Year	Value as on 31-Mar-24	As on 31-Mar-24	As on 31-Mar-23
A. PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT											
Lab Equipment	2,32,41,320	-	38,67,189	-	2,71,08,509	15%	-	37,76,237	37,76,238	2,33,32,271	2,32,41,320
Civil Work	50,939				50,939	10%	-	5,094	5,095	45,844	50,939
Computer & Machinery	4,42,485	-	-	-	4,42,845	40%	-	1,77,138	1,77,139	2,65,706	4,42,845
TOTAL (In Rs.)	2,37,34,744	-	38,67,189	-	2,76,02,293		-	39,58,469	39,58,472	2,36,43,821	2,37,35,104

SINGH AMIT & ASSOCIATES CA AMIT SINGH INDIA CHARTERED ACCOUNTANTS FRN-019157C M.No-525374 ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रूड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024
Employee Welfare Fund

SCHEDULE-8 : PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT (Amount - Rs.)

Descriptions	GROSS BLOCK					DEPRECIATION				NET BLOCK	
	Cost as on 1-Apr-23	Additions Before 30-Sep-23	Additions After 30-Sep-23	Deletions during the year	Cost as on 31-Mar-24	Rate of Depreciation	At the beginning of the year	For the Year	Value as on 31-Mar-	As on 31-Mar-24	As on 31-Mar-23
A. PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT											
Equipment	44,326	-	-	-	44,326	15%	20,269	3,608	23,878	20,448	24,056
TOTAL (In Rs.)	**44,326**	**-**		**-**	**44,326**		**20,269**	**3,608**	**23,878**	**20,448**	**24,056**

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN/019157C
M.No-425374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रूड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024
CONSULTANCY

SCHEDULE-8 : PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT

(Amount - Rs.)

Descriptions	GROSS BLOCK					DEPRECIATION				NET BLOCK	
	Cost as on 1-Apr-23	Additions		Deletions during the year	Cost as on 31-Mar-24	Rate of Depreciation	At the beginning of the year	For the Year	Value as on 31-Mar-24	As on 31-Mar-24	As on 31-Mar-23
		Before 30-Sep-23	After 30-Sep-23								
A. PROPERTY, PLANT & EQUIPMENT											
Lab Equipment	95,325	-	-	-	95,325	15%	-	14,299	14,299	81,026	95,325
Computer	38,352	9,815	-	-	48,167	40%	-	19,267	19,267	28,900	38,352
TOTAL (In Rs.)	1,33,677	9,815	-	-	1,43,492		-	33,566	33,568	1,09,926	1,33,677

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE - 9 : INVESTMENTS FROM EARMARKED/ENDOWMENT FUNDS (Amount in Rupees)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
1. In Government Securities	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Other approved Securities	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Shares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Debentures and Bonds	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. FDR made	-	-	-	-	15,00,00,000	13,93,17,116	-	-	-	28,93,17,116
6. Other (to be specifiecd)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL (In Rs.)	-	-	-	-	**15,00,00,000**	**13,93,17,116**				**28,93,17,116**

SCHEDULE - 10 : INVESTMENTS - OTHERS

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
1. In Government Securities	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Other approved Securities	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Shares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Debentures and Bond	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Subsidiaries and Joint Ventures	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Others (to be specified)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL (In Rs.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-525374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE - 11 : CURRENT ASSETS, LOANS, ADVANCES ETC. (Amount - Rs.)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
A. CURRENT ASSETS:										
1. Inventories:										
a) Stores and Spares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Sundry Debtors:										
a) Debts Outstanding for a period exceeding six months	2,41,900	-	-	-	3,12,17,905	-	-	-	-	3,14,59,805
b) Others	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Cash balances in hand (including cheques/drafts and imprest)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Bank Balances:										
a) With Scheduled Banks:										-
- On Savings Bank Accounts at Headquarter	2,92,24,432	2,94,24,392	53,34,539	3,33,68,670	3,95,45,397	67,63,011	56,47,271	31,16,306	-	15,24,24,019
5. G-TDS & TDS Assets	-	-	-	8,14,684	-	-	-	-	-	8,14,684
										-
TOTAL(In Rs.) (A)	**2,94,66,332**	**2,94,24,392**	**53,34,539**	**3,41,83,354**	**7,07,63,302**	**67,63,011**	**56,47,271**	**31,16,306**	**-**	**18,46,98,508**
B. LOANS, ADVANCES AND OTHER ASSETS										
1. Loans										
a) Staff (as per list 'I')	3,61,794	18,76,674	16,000	-	-	-	-	-	-	22,54,468
b) Others - Departmental Advances (as per list 'II')	16,56,061	9,672	66,676	1,92,809	2,07,868	-	31,250	-	-	21,64,336
2. Advances and other amounts recoverable in cash or in kind or for value to be received:										
a) Staff Imprest A/c	33,777	-	-	-	-	-	-	-	-	33,777
b) Advances to Firms	1,57,83,352	82,33,247	5,44,595	53,65,335	26,45,654		1,36,68,869			4,62,41,052
c) Advances for Constructions (As per list 'III')	2,73,29,407	25,00,000	-	-	-	-	-	-	-	2,98,29,407
d) Advance to Govt. Institutions	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
e) Third Party Advances	-	-	-	1,19,03,189	-	-	-	-	-	1,19,03,189
d) Pre-paid Expenses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
e) Deposits (As per list 'IV')	6,27,620	5,40,243	-	-	-	-	-	-	-	11,67,863
f) Central Ground Water Board , Faridabad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
g) Other Advances	-	-	-	-	1,89,415	-	-	-	-	1,89,415
h) GST Input	-	-	-	-	7,65,797	-	-	-	-	7,65,797
i) Service Tax receivable	-	-	-	-	93,549	-	-	-	-	93,549
j) GTDS receivable	-	-	-	-	18,806	-	-	-	-	18,806
k) TDS Recoverable	-	-	-	-	44,74,865	-	-	-	-	44,74,865
TOTAL(In Rs.) (B)	**4,57,92,011**	**1,31,59,836**	**6,27,271**	**1,74,61,333**	**83,95,954**	**-**	**1,37,00,119**	**-**	**-**	**9,91,36,524**
TOTAL(In Rs.) (A + B)	**7,52,58,344**	**4,25,84,228**	**59,61,810**	**5,16,44,687**	**7,91,59,256**	**67,63,011**	**1,93,47,390**	**31,16,306**	**-**	**28,38,35,032**

SINGH AMIT & ASSOCIATES CA AMIT SINGH CHARTERED ACCOUNTANTS FRN-019157C M.No-425374 ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
Roorkee-247 667

Annexures to Schedule - 11

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
List 'I' Staff										
Festival Advance	-	525	-	-	-	-	-	-	-	525
Cycle Advance	-	7,429	-	-	-	-	-	-	-	7,429
House Building Advance	-	(125)	-	-	-	-	-	-	-	(125)
Interest Accrued on House Building Advance	-	11,36,033	-	-	-	-	-	-	-	11,36,033
Medical Advance	-	(22,249)	-	-	-	-	-	-	-	(22,249)
L.T.C. Advance	1,18,936	1,46,142	-	-	-	-	-	-	-	2,65,078
T.A. Advance	2,42,858	4,28,265	16,000	-	-	-	-	-	-	6,87,123
CPF Recoverable	-	1,80,654	-	-	-	-	-	-	-	1,80,654
Total(In Rs.)	**3,61,794**	**18,76,674**	**16,000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**22,54,468**
List 'II' Others - Departmental Advances										
Departmental Advances	7,06,212	40,997	66,676	1,32,809	2,07,868	-	31,250	-	-	11,85,812
Advance to RC		-	-	60,000	-	-	-	-	-	60,000
RC Belgaum	64,423	(36,475)	-	-	-	-	-	-	-	27,948
RC Guwahati	3,000	-	-	-	-	-	-	-	-	3,000
RC Jammu	(1)	26	-	-	-	-	-	-	-	25
RC Kakinada	13,795	557	-	-	-	-	-	-	-	14,352
RC Patna	(3,809)	3,000	-	-	-	-	-	-	-	(809)
RC Bhopal	23,310	1,567	-	-	-	-	-	-	-	24,877
RC Jodhpur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Non Scheme Fund (Sale of Vehicle)	5,49,685									
Non Scheme Fund (Sale of Scrap)	2,99,448									
Total	**16,56,061**	**9,672**	**66,676**	**1,92,809**	**2,07,868**	**-**	**31,250**		**-**	**13,15,203**

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

Annexures to Schedule - 11										
List 'III' Advances for Constructions										-
EE, CPWD, Kakinada	1,45,630	-	-	-	-	-	-	-	-	1,45,630
EE, CPWD, Patna	1,02,72,200	25,00,000	-	-	-	-	-	-	-	1,27,72,200
EE, CPWD, Dehradun	1,87,59,668	-	-	-	-	-	-	-	-	1,87,59,668
NPCC Dehradun		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Less: Capital WIP	(18,48,091)	-								(18,48,091)
Total(In Rs.)	**2,73,29,407**	**25,00,000**	-	-	-	-	-	-	-	**2,98,29,407**
List 'IV' Deposits										
Security Deposits for Gas Cylinders	3,300	350	-	-	-	-	-	-	-	3,650
Security Deposits With UPCL Roorkee	2,65,030	4,24,109	-	-	-	-	-	-	-	6,89,139
Deposits to UPSEB for Sub-Station	-	8,480	-	-	-	-	-	-	-	8,480
SDO (Telegraph) for Telephones	13,840	10,649	-	-	-	-	-	-	-	24,489
Security Deposits for Telephones at RC Belgaum	21,100	-	-	-	-	-	-	-	-	21,100
D.G.M. Telecom for Telephones at Guwahati	10,000	-	-	-	-	-	-	-	-	10,000
Deepti Gas Agency, Guwahati	502	530	-	-	-	-	-	-	-	1,032
Accounts Officer (Tel), Jammu	2,880	-	-	-	-	-	-	-	-	2,880
Accounts Officer (Tel.), Patna	16,950	-	-	-	-	-	-	-	-	16,950
Accounts Officer (Tel.), Kakinada	11,710	-	-	-	-	-	-	-	-	11,710
SDO (Tel), Sagar	12,000	-	-	-	-	-	-	-	-	12,000
R.C. Sagar	7,604	-	-	-	-	-	-	-	-	7,604
A.P. State Elect. Board, Kakinada	87,220	-	-	-	-	-	-	-	-	87,220
Accounts Officer (Tel.) Roorkee	5,600	-	-	-	-	-	-	-	-	5,600
Deposits made by NIH to outside Parties	16,970	-	-	-	-	-	-	-	-	16,970
Security deposit from Gangotri project	25,000	-	-	-	-	-	-	-	-	25,000
E.E. UPCL, Roorkee for staff colony	1,26,714	96,125	-	-	-	-	-	-	-	2,22,839
BSNL, Kakinada	1,200	-	-	-	-	-	-	-	-	1,200
Total(In Rs.)	**6,27,620**	**5,40,243**	-	-	-	-	-	-	-	**11,67,863**

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Amit

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE - 12 : INCOME FROM SALES/SERVICES (Amount - Rs.)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
1) Income from Sales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(a) Sale of Services	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) Income from Services										
(a) Water Testing Charges	-	3,92,861	-	-	-	-	-	-	-	3,92,861
(b) Guest House Receipts	-	19,33,921	-	-	-	-	-	-	-	19,33,921
(c) Sale of Tender Documents	2,500	20,000	-	-	-	-	-	-	-	22,500
(d) Licence fee	-	6,32,767	-	-	-	-	-	-	-	6,32,767
(e) Income from RTI	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10
(f) Application Fees	-	1,16,550	-	-	-	-	-	-	-	1,16,550
(g) Consultancy Fees	-	-	-	-	5,66,73,171	-	-	-	-	5,66,73,171
(h) Others	97,568	1,21,778	-	2,438	-	-	20,676	-	-	2,42,460
Total(In Rs.)	**1,00,068**	**32,17,887**	**-**	**2,438**	**5,66,73,171**	**-**	**20,676**	**-**	**-**	**6,00,14,240**

SCHEDULE - 13 : GRANTS/SUBSIDIES
(Irrevocable Grants & Subsidies Received) (Amount - Rs.)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP *	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
1) Central Government										
Grant from MOWR, Govt. of India	3,57,00,000	49,00,00,000	2,36,28,372	-	-	-	-	-	-	54,93,28,372
Less: Lapsed	-	(97,40,877)	-	-	-	-	-	-	-	(97,40,877)
2) State Government(s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) Government Agencies	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4) Institutions/Welfare Bodies	-	-	-	2,03,16,971	-	-	11,96,715	-	-	2,15,13,686
5) International Organisations	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total(In Rs.)	**3,57,00,000**	**48,02,59,123**	**2,36,28,372**	**2,03,16,971**	**-**	**-**	**11,96,715**			**56,11,01,181**

Note - The above grants consists of General & Salary grants received, for incurring revenue expenditures of Institute.

- Grants received in NHP A/c during the year consists of Grant amounting to Rs. 1,47,46,372 received in April 2023, in lieu of Grant lapsed as on 31st March 2023 respectively.

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE - 14 : FEES/SUBSCRIPTIONS (Amount - Rs.)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
1) Entrance Fees 2) Annual Fees/Subscriptions 3) Seminar/Program Fees 4) Consultancy Fees 5) Others (Specify)	NIL									
Total(In Rs.)										

SCHEDULE - 15 : INCOME FROM INVESTMENTS
(Income on Investment from Earmarked/Endowment Funds transferred to Funds)

(Amount - Rs.)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
1) Interest a) On Govt Securities b) Other Bonds/Debentures 2) Dividends a) On Shares b) On Mutual Fund Securities 3) Rents 4) Others (Specify)	NIL									
Total(In Rs.)										
TRANSFERRED TO EARMARKED/ENDOWMENT FUNDS										

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Amit

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रूड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE - 16 : INCOME FROM OTHER SOURCES (Amount - Rs.)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
1) Seminar, Courses and Workshops	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) Registration fee for training course	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) Others	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total(In Rs.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SCHEDULE - 17 : INTEREST EARNED (Amount - Rs.)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
1) On Fixed Deposits with Scheduled Bank	-	-	-	-	-	71,75,801	-	-	-	71,75,801.00
2) On Savings Accounts	-	-	-	-	-	9,13,539	1,55,715	99,351	-	11,68,605.00
3) On T A Advance	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4) on NIH P.F. balances	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5) Interest accrued on the house building advances	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6) Interest accrued on scooter advance	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7) Interest on Intt. Bearing Advance	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8) Interest accrued on Security with UPFCL RKE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9) Interest on Leave Travel Claim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total(In Rs.)	-	-	-	-	-	80,89,340	1,55,715	99,351	-	83,44,406

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M.K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE 18 : OTHER INC0ME - (Amount - Rs.)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
1) Profit on Sale/disposal of Assets :										
a) Owned assets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b) Assets acquired out of grants	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) Miscellaneous Income										-
a) Misc. Receipt	-	-	-	7,21,455	-	1,60,002	-	-	-	8,81,456.78
b) Licence Fee R.C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c) Application Fees	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d) Workshop	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-								-
3) Income from Overhead Charges	-	-	-	-	-	8,29,542	-	-	-	8,29,542.00
4) Income from hindi Snghoshthi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5) Refund of Income Tax	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6) Mandays	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total(In Rs.)	**-**	**-**	**-**	**7,21,455**	**-**	**9,89,544**	**-**	**-**	**-**	**17,10,999**

SCHEDULE 19 - INCREASE/(DECREASE) IN STOCK OF FINISHED GOODS (Amount - Rs.)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
a. Closing stock										
-Finished Goods	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-Work-in-progress	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b. Less: Opening Stock										
-Finished Goods	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-Work-in-progress	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NET INCREASE/(DECREASE) [a-b]	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**			**-**

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
[illegible] / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE 20 : ESTABLISHMENT EXPENSES

(Amount - Rs.)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
(a) Pay & Allowances (Annexure 1)	-	28,51,22,111	-	-	-	26,56,558	-	-	-	28,77,78,669
(b) Bonus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(c) Medical	-	63,19,795	-	-	-	-	-	-	-	63,19,795
(d) Leave Salary & Pension Contribution	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(e) Employer's Contribution CPF	-	95,05,214	-	-	-	-	-	-	-	95,05,214
+Contribution towards shortfall in Intt. On CPF (Annexure 2)	-	2,84,72,906	-	-	-	-	-	-	-	2,84,72,906
(f) Honorarium	2,85,390	3,86,167	80,880	52,000	-	-	3,26,000	-	-	11,30,437
(g) Leave Encashment	-	2,79,31,138	-	-	-	-	-	-	-	2,79,31,138
(h) Leave Travel Expenses	-	15,56,956	-	-	-	-	-	-	-	15,56,956
(i) Wages/Salary of Resource Person	2,03,31,431	5,67,40,946	1,33,63,873	49,82,547	13,22,984	-	-	-	-	9,67,41,781
(j) NPS Contribution	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(k) Retirement / Death Gratuity	-	3,86,39,788	-	-	-	-	-	-	-	3,86,39,788
(l) Leave Encashment LTC	-	10,37,002	-	-	-	-	-	-	-	10,37,002
Total(In Rs.)	**2,06,16,821**	**45,57,12,023**	**1,34,44,753**	**50,34,547**	**13,22,984**	**26,56,558**	**3,26,000**			**49,91,13,686**

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रूड़की / Roorkee-247 667

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

(Annexure 1 to SCHEDULE 20)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
(a) Basic Pay	-	17,04,51,562	-	-	-	-	-	-	-	17,04,51,562
(b) Dearness Allowances	-	7,39,55,154	-	-	-	-	-	-	-	7,39,55,154
(c) House Rent Allowances	-	1,45,80,301	-	-	-	-	-	-	-	1,45,80,301
(d) Overtime Allowances	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(e) Increament	-	-	-	-	-	13,84,920	-	-	-	13,84,920
(f) Professional Allowance	-	-	-	-	-	12,51,665	-	-	-	12,51,665
(g) Transport Allowances	-	87,71,546	-	-	-	-	-	-	-	87,71,546
(h) Training Course	-	-	-	-	-	19,973	-	-	-	19,973
(i) Special Pay	-	1,60,50,671	-	-	-	-	-	-	-	1,60,50,671
(j) Deputation Allowance	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(k) Reimb. Of Tuition Fees	-	13,12,875	-	-	-	-	-	-	-	13,12,875
Total(In Rs.)	-	**28,51,22,111**	-	-	-	**26,56,558**	-	-	-	**28,77,78,669**

(Annexure 2 to SCHEDULE 20)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
Interest on										
(a) On CPF on Employees own subscription	-	1,26,65,175	-	-	-	-	-	-	-	1,26,65,175
(b) On CPF on Employer's contribution	-	1,58,07,731	-	-	-	-	-	-	-	1,58,07,731
Total (a+b)	-	**2,84,72,906**	-	-	-	-	-	-	-	**2,84,72,906**
(c) Less : Interest Received on CPF Investments	-	-								-
Total (a+b-c)	-	**2,84,72,906**	-	-	-	-	-	-	-	**2,84,72,906**

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE - 21 : OTHER ADMINISTRATIVE EXPENSES ETC. (Amount - Rs.)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
OFFICE EXPENSES :										
(1) Elect./Water charges & Generator Running Cost	-	72,02,466	-	-	-	-	-	-	-	72,02,466
(2) Stationery & Printing	9,05,293	5,52,346	-	-	-	-	-	-	-	14,57,639
(3) Postage	27,976	1,56,867	-	-	-	-	-	-	-	1,84,843
(4) Telephone	1,164	17,58,956	-	-	-	-	-	-	-	17,60,120
(5) Rent, Rates & Taxes	60,298	27,63,513	-	-	-	-	-	-	-	28,23,811
(6) Liveries	-	1,15,000	-	-	-	-	-	-	-	1,15,000
(7) Hospitality Expenses	6,24,014	2,40,316	-	-	-	-	-	-	-	8,64,330
(8) Advertisement	12,700	4,89,684	11,453	4,158	-	-	-	-	-	5,17,995
(9) Running cost of Lab./Computer	18,67,423	9,74,258	-	-	-	-	-	-	-	28,41,681
(10) Publication (Printing of Tech. Reports)	99,780	30,387	-	-	-	-	-	-	-	1,30,167
(11) Training Courses/Workshops	2,31,882	(10,788)	-	-	-	-	7,62,322	-	-	9,83,416
(12) Seminar & Conference	20,52,285	6,95,641	-	-	-	-	74,662	-	-	28,22,588
(13) Conveyance Charge	57,920	73,440	-	-	-	-	-	-	-	1,31,360
(14) Payment for Professional & Other Services	10,28,182	4,06,490	20,68,431	-	-	-	-	-	14,897	35,18,000
(15) T.A. to Candidates	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(16) T.A. to Non-Officials	3,25,643	3,54,784	-	-	11,60,826	-	81,644	-	-	19,22,897
(17) Maintainance Fees - R&D Support Fund	96,000	-	-	-	-	-	-	-	-	96,000
(18) Newspapers/Periodicals	3,894	6,55,807	-	-	-	-	-	-	-	6,59,701
(19) Misc. Expense	37,92,899	4,54,665	30,559	13,81,386	27,806	-	-	-	1,67,640	58,54,955
(20) Travelling Expenses	-	-	-	2,73,199	-	-	3,300	-	-	2,76,499
(21) Field expenses	66,55,575	-	62,894	1,45,498	6,58,703	-	-	-	-	75,22,670
(22) Contingency	6,10,385	15,45,596	59,530	4,08,758	1,66,510	-	7,430	-	-	27,98,209
(23) Bank Charges	2,447	3,455	-	-	-	-	-	-	161	6,063
(24) Consumables	-	-	1,09,631	5,49,397	3,36,308	-	2,569	-	-	9,97,905
(25) Office Expenses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(26) T.A Claim	-	37,78,047	8,24,650	7,27,267	-	-	42,787	-	-	53,72,751
(27) Audit Fees	-	-	-	77,576	-	-	-	-	-	77,576
(28) Overhead Charges	-	-	2,27,649	9,97,482	-	-	-	-	-	12,25,131
(29) Fellowship	-	-	-	28,62,927	-	-	-	-	-	28,62,927
(30) Consultancy Service/ Training courses fee	-	-	10,93,457	7,98,756	72,342	-	-	-	-	19,64,555
(31) Manpower	-	-	-	3,03,295	-	-	-	-	-	3,03,295
(32) Transfer Unspent Balance	-	-	-	-	-	-	-	-	38,49,420	38,49,420
(33) Staff Welfare	-	-	-	-	-	-	-	15,31,749	-	15,31,749
(34) Swachta Action Plan	2,89,546	14,314	-	-	-	-	-	-	-	3,03,860
(35)Experimental Charges	-	-	2,88,238	-	4,47,064	-	-	-	-	7,35,302
(36)Chemical & glassware (R&D)	17,29,406	-	-	-	-	-	-	-	-	17,29,406
(37) External Expenditure	-	-	-	-	14,36,894	-	-	-	-	14,36,894
(38) Analysis Charges	-	-	-	55,940	-	-	-	-	-	55,940
(39) Meeting	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(40) POL	1,11,000	11,99,292	-	-	-	-	-	-	-	13,10,292
Total(In Rs.) (a)	**2,05,85,712**	**2,34,54,536**	**47,76,492**	**85,85,639**	**43,06,453**		**9,74,714**	**15,31,749**	**40,32,118**	**6,82,47,413**

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-435374
ROORKEE

MAINTENANCE EXPENSES :										
(1) Lab./Workshop Equipment	-	12,92,705	-	-	-	-	-	-	-	12,92,705
(2) Communications	-	5,398	-	-	-	-	-	-	-	5,398
(3) Generator Set	-	3,12,506	-	-	-	-	-	-	-	3,12,506
(4) Computer Peripherals	-	15,50,437	-	-	-	-	-	-	-	15,50,437
(5) Buildings & Bulk Services	-	1,03,69,398	-	-	-	-	-	-	-	1,03,69,398
(6) Office Equipment	-	14,59,764	-	-	-	-	-	-	-	14,59,764
(7) Furniture & Fixture	-	2,38,565	-	-	-	-	-	-	-	2,38,565
(8) Vehicle	-	5,11,595	-	-	-	-	-	-	-	5,11,595
(9) Library Books	-	7,000	-	-	-	-	-	-	-	7,000
(10) Other Auxilary Equipments	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total(In Rs.) (b)	-	**1,57,47,368**	-	-	-	-	-	-	-	**1,57,47,368**
Total(In Rs.) (a+b)	**2,05,85,712**	**3,92,01,903**	**47,76,492**	**85,85,639**	**43,06,453**	-	**9,74,714**	**15,31,749**	**40,32,118**	**8,39,94,781**

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M. K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रुड़की / Roorkee-247 667

NATIONAL INSTITUTE OF HYDROLOGY , ROORKEE
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2024

SCHEDULE - 22 : EXPENDITURE ON GRANTS, SUBSIDIES ETC. (Amount - Rs.)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
(a) Grants given to Institutions/Organisations	NIL									
(b) Subsidies given to Institutions/Organisations										
Total(In Rs.)										

SCHEDULE - 23 : Interest (Amount - Rs.)

Particulars	Current Year									TOTAL
	Scheme	Non-Scheme	NHP	Sponsored	Consultancy	R&D Support Fund	Training Course	Employee Welfare Fund	NMSHE	
(a) On Fixed Loans	NIL									
(b) On Other Loans (including Bank Charges)										
(c) Others (specify)										
Total(In Rs.)										

SINGH AMIT & ASSOCIATES
CA AMIT SINGH
INDIA
CHARTERED ACCOUNTANTS
FRN-019157C
M.No-425374
ROORKEE

Finance Officer
National Institute of Hydrology
Roorkee (U.K.)

डॉ. मनमोहन कुमार गोयल / Dr. M.K. Goel
निदेशक / Director
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
National Institute of Hydrology
रूड़की / Roorkee-247 667

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की

31 मार्च 2024 को समाप्त अवधि के लिए लेखाखातों का भाग बनने वाली अनुसूचियाँ

अनुसूची 24 - विशिष्ट लेखांकन नीतियाँ

1. **लेखांकन पद्धतियाँ**

   वित्तीय विवरण ऐतिहासिक लागत पद्धतियों के आधार पर तैयार किए जाते हैं, जब तक अन्यथा न कहा गया हो, तथा वास्तविक लेखांकन पद्धति पर तैयार किये जाते हैं।

2. **निवेश**

   a. "दीर्घकालिक निवेश" के रूप में वर्गीकृत निवेश को लागत के रूप में दर्शाया जाता है। ऐसे निवेशों की वहन लागत में कमी के लिए (अस्थायी न हो) प्रावधान किया जाता है।

   b. "वर्तमान" के रूप में वर्गीकृत निवेश लागत और उचित मूल्य में से जो कम हो, उस पर दर्शाए जाते हैं। ऐसे निवेशों के मूल्य में कमी के लिए प्रावधान प्रत्येक निवेश पर अलग-अलग रूप से ध्यान में रखकर किया जाता है न कि वैश्विक आधार पर |

   c. लागत में दलाली, ट्रांसफर स्टैम्प आदि अधिग्रहण व्यय शामिल हैं।

3. **स्थायी परिसंपत्तियाँ**

   a. स्थायी संपत्तियाँ अधिग्रहण की लागत पर दर्शाई जाती हैं, जिसमें आवक भाडा, शुल्क, कर और अधिग्रहण से संबंधित प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष व्यय शामिल होते हैं। निर्माण से संबंधित परियोजनाओं के पूर्व-परिचालन व्यय (जिसमें परियोजना पूर्ण होने से पूर्व विशेष परियोजना हेतु लिए गए ऋण पर ब्याज भी शामिल है) पूंजीकृत परिसंपत्ति के मूल्य का भाग बनते हैं।

   b. गैर-आर्थिक अनुदान के रूप में प्राप्त स्थायी संपत्तियों (कॉर्पस फंड को छोड़कर) को पूंजी रिज़र्व में सम्बंधित क्रेडिट द्वारा निर्दिष्ट मूल्यों पर पूंजीकृत किया जाता है।

4. **मूल्यह्रास**

   a. आयकर अधिनियम 1961 में निर्दिष्ट दरों के अनुसार लिखित अवमूल्यन विधि (WDV) पर मूल्यह्रास प्रदान किया जाता है, सिवाय उन लागत समायोजनों पर होने वाले मूल्यह्रास के जो स्थायी संपत्तियों के अधिग्रहण हेतु विदेशी मुद्रा देनदारियों के रूपांतरण से उत्पन्न होते हैं; इन्हें संबंधित परिसंपत्ति के शेष जीवन काल के दौरान परिव्ययित किया जाता है।

   b. वर्ष के दौरान स्थायी संपत्तियों में हुई वृद्धि या कटौती पर मूल्यह्रास आनुपातिक आधार पर दिया जाता है।

   c. रु. 5,000/- या उससे कम मूल्य की प्रत्येक परिसंपत्ति का पूर्ण मूल्यह्रास प्रदान किया जाता है।

5. **विविध व्यय**

   आस्थगित राजस्व व्यय को उसके व्यय होने वाले वर्ष से 5 वर्षों की अवधि में बट्टे खाते में डाल दिया जाता है।

6. **बिक्री/सेवाओं का लेखांकन**

   बिक्री/सेवाओं में उत्पाद शुल्क शामिल होता है तथा बिक्री वापसी, रियायत और व्यापारिक छूट घटाकर नेट राशि दर्शाई जाती है।

7. सरकारी अनुदान/सब्सिडी

a. परियोजनाओं की स्थापना हेतु पूंजीगत व्यय के रूप में प्राप्त सरकारी अनुदान को पूंजी रिज़र्व के रूप में दर्शाया जाता है।

b. अर्जित विशिष्ट स्थायी संपत्ति से सम्बंधित अनुदान को उस परिसंपत्ति की लागत से कटौती के रूप में दर्शाया जाता है।

c. सरकारी अनुदान/सब्सिडी को प्राप्ति के आधार पर लेखाबद्ध किया जाता है।

8. सेवानिवृत्ति लाभ

a. कर्मचारियों की मृत्यु/सेवानिवृत्ति पर देय ग्रेच्युटी के लिए देयता का निर्धारण एक्चुरियल मूल्यांकन के आधार पर किया जाता है।

b. कर्मचारियों के लिए संचित अवकाश नकदीकरण लाभ हेतु प्रावधान इस आधार पर परिकल्पित किया जाता है कि कर्मचारी प्रत्येक वर्ष के अंत में यह लाभ प्राप्त करने के हकदार हैं ।

कृते सिंह अमित एंड एसोसिएट्स
चार्टर्ड अकाउंटेंट्स
FRN: 019157C

सीए अमित सिंह
CA, LLB (पार्टनर)
M. No. 425374

UDIN: 25425374BMJRMM5219

स्थान: रुड़की
तिथि: 11/04/2025

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की

31 मार्च 2024 को समाप्त अवधि के लिए लेखाखातों का भाग बनने वाली अनुसूचियाँ

अनुसूची 25 - संभावित देनदारियाँ एवं खातों पर टिप्पणियाँ

1. संभावित देनदारियाँ

a. इकाई के विरुद्ध किये गए ऐसे दावे जिन्हें ऋण के रूप में स्वीकार नहीं किया गया - शून्य (विगत वर्ष: शून्य)

b. **निम्न के संबंध में:**

- बैंक गारंटी जो इकाई द्वारा/इकाई की ओर से दी गई - शून्य (विगत वर्ष: शून्य)
- बैंक द्वारा इकाई की ओर से खोले गए क्रेडिट पत्र - शून्य (विगत वर्ष: शून्य)
- बैंक में डिस्काउंट किए गए बिल - शून्य (विगत वर्ष: शून्य)

निम्न के संबंध में मांगें:

- आयकर-IDS: रु. 6080 (विगत वर्ष: शून्य)
- बिक्री कर: शून्य (विगत वर्ष: शून्य)
- नगर निगम कर: शून्य (विगत वर्ष: शून्य)
- आदेशों के निष्पादन न होने पर पक्षों द्वारा किए गए दावे, जिनका इकाई द्वारा विरोध किया गया - शून्य (विगत वर्ष: शून्य)

खातों पर टिप्पणियाँ (NOTES TO ACCOUNTS)

a. विगत वर्ष के संबंधित आंकड़ों को आवश्यकतानुसार पुनर्गठित/पुनर्व्यवस्थित किया गया है।

b. अनुसूची 1 से 25 संलग्न हैं तथा 31 मार्च 2024 की बैलेंस शीट और उस तिथि को समाप्त वर्ष के आय एवं व्यय खाते का अभिन्न भाग हैं।

c. भारत के नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक (C&AG) की अपेक्षाओं के अनुसार, आय पर व्यय/व्यय पर आय की अधिकता को सामान्य आरक्षित निधि में स्थानांतरित करने के पूर्व प्रचलन के स्थान पर समग्र/पूंजी निधि में स्थानांतरित किया गया है।

d. नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक की अपेक्षाओं के अनुसार, प्राप्त पूंजी अनुदान को पूंजी भंडार (अनुसूची-2) में दर्शाया गया है तथा सामान्य अनुदान को क्रमशः आय एवं व्यय खाते में दर्शाया जाएगा।

e. राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान द्वारा प्राप्त किसी भी ब्याज राशि जो भारतकोष को देय है, उसे पूर्व प्रचलन के अनुसार ब्याज आय के रूप में दर्शाने के स्थान पर अब वर्तमान देनदारी के रूप में माना गया है।

f. क्षेत्रीय केंद्रों के लिए जर्नल वाउचर 31 मार्च 2024 को राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के रुड़की मुख्यालय में तैयार किए गए। स्थायी परिसंपत्ति की खरीद के मामले में, मूल्यह्रास की गणना के लिए वास्तविक खरीद तिथि ली गयी है।

g. विभिन्न पक्षों से देय और प्राप्य अग्रिम राशि पुष्टि के अधीन हैं और ये शेष राशि 31 मार्च 2024 तक लेखा खातों में प्रदर्शित राशियों के अनुसार दर्शाए गई हैं।

h. संस्थान ने आयकर अधिनियम की धारा 12AA के अंतर्गत आयकर विभाग से छूट प्रमाणपत्र प्राप्त किया है। संस्थान ने आयकर अधिनियम की धारा 35(1) के अंतर्गत भी 15.05.2017 को आयकर विभाग से छूट प्रमाणपत्र प्राप्त किया है।

i. समुचित अभिलेखन एवं वर्गीकरण को सुनिश्चित करने हेतु, 31 मार्च 2024 को समाप्त वर्ष के लिए परामर्शदात्री एवं प्रायोजित परियोजनाओं की बैलेंस शीट को पुनर्गठित एवं पुन:योगित किया गया है जिससे वित्त वर्ष 2023-24 में क्रमशः सभी परामर्शदात्री एवं प्रायोजित परियोजनाओं की वित्तीय स्थिति का सही एवं पूर्ण चित्रण प्रस्तुत किया जा सके।

j. योजना, गैर-योजना एवं राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना के लिए पूंजी निधि (अनुसूची-1), भंडार एवं अधिशेष (अनुसूची-2), तथा चिह्नित/अन्तर्वेद निधियाँ (अनुसूची-3) को लेखांकन मानकों, स्वायत्त निकायों के एकरूप लेखांकन प्रारूप तथा वित्त वर्ष 2023-24 के लिए नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक द्वारा लगाई गई आपत्तियों के अनुरूप प्रमुखता से संशोधित किया गया है। इन संशोधनों के अनुसार मूल बैलेंस शीट एवं संशोधित बैलेंस शीट के बीच किए गए परिवर्तनों को कारण सहित निम्न सारणियों में दर्शाया गया है|

वित्त वर्ष 2023-24 के पुराने लेखापरीक्षित खातों और संशोधित खातों का सामंजस्य

योजना निधि हेतु: अनुसूची-1

विवरण	योजना निधि अनुसूची-1	टिप्पणियाँ
पुराना शेष	35,31,54,672	
संशोधित शेष	31,79,04,262	
अंतर	(3,52,50,410)	
व्यय पर आय में परिवर्तन	(2,24,43,878)	चूंकि सामान्य अनुदान, पूंजीगत अनुदानों के साथ मिश्रित हो गए थे, जिसके कारण उन्हें पहले आय शीर्ष में शामिल किया गया था। अब इसे लेखापरीक्षा पैरा - C.1 के अनुसार योजना निधियों के लिए संशोधित किया जा रहा है।
पूर्व अवधि समायोजन - विद्युत सुरक्षा	(5,20,234)	विद्युत सुरक्षा को पूर्व अवधि मद के साथ समायोजित किया गया था, जो अप्राप्य पाई गई। इसे लेखापरीक्षा आपत्ति ML-6 के अनुसार संशोधित किया गया है।
पूर्व अवधि समायोजन - कर देयता	3,40,785	कर देयता को पूर्व अवधि मद के साथ समायोजित किया गया था, जो अप्राप्य पाया गया। इसे लेखापरीक्षा आपत्ति ML-7 के अनुसार संशोधित किया गया है।

पूर्व अवधि समायोजन - भवन पर अवमूल्यन	(1,25,86,063)	अवमूल्यन उन परिसंपत्तियों पर प्रदान किया गया था जिन्हें वर्तमान वर्ष में पूंजीकृत किया गया, परंतु उन्हें पूर्व वर्षों में उपयोग में ले लिया गया था, जैसा कि आपत्ति क्रमांक 5 और ML-9 में वर्णित है।
पूर्व अवधि समायोजन - स्क्रैप की गई परिसंपत्तियों पर अवमूल्यन	(41,020)	अवमूल्यन उन परिसंपत्तियों पर प्रदान किया गया जो स्क्रैप के रूप में बेची गई थीं, परंतु उन्हें परिसंपत्तियों से घटाया नहीं गया था। अतः लेखापरीक्षा आपत्ति ML-10 के अनुसार पिछले वर्ष का अवमूल्यन प्रदान किया गया है।

योजना निधि हेतु: अनुसूची-2

विवरण	योजना निधि अनुसूची-2	टिप्पणियाँ
पुराना शेष	9,17,31,544	
संशोधित शेष	7,29,28,189	
अंतर	(1,88,03,355)	
पूर्व अवधि समायोजन - स्थायी परिसंपत्तियाँ	(23,59,625)	यह समायोजन पूर्व में वित्त वर्ष 22-23 में क्रय की गई परिसंपत्तियों को दर्ज करने हेतु किया गया था, लेकिन चूँकि परिसंपत्तियों का पूंजीकरण केवल अनुसूची-8 में ही किया जाना चाहिए, इसलिए उपरोक्त प्रविष्टि को अब लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या E.2 के अनुसार सही रूप से संशोधित किया गया है।
स्थिर परिसंपत्तियों की वृद्धि	(3,96,30,869)	वित्त वर्ष 23-24 में क्रय की गयी स्थिर परिसंपत्तियों को गलती से पूंजी भंडार में भी जोड़ दिया गया था, जबकि ये परिसंपत्तियाँ केवल मौद्रिक अनुदानों से खरीदी गई थीं। अतः, इन परिसंपत्तियों का पूंजीकरण केवल अनुसूची-8 में ही किया जाना चाहिए, न कि लेखापरीक्षा आपत्ति E.2 के अनुसार संबंधित पूंजी भंडार में क्रेडिट देकर। अतः यह संशोधन कर दिया गया है।
कटौती - अवमूल्यन	64,24,659	केवल क्रय की गई स्थिर परिसंपत्तियों पर प्रदत्त अवमूल्यन को पहले पूंजी भंडार से घटाया गया था, लेकिन चूँकि सभी परिसंपत्तियाँ मौद्रिक अनुदानों से खरीदी गई थीं, इसलिए पूंजीगत अनुदानों की वार्षिक ऋणमुक्ति वर्ष के कुल प्रदत्त अवमूल्यन

		के बराबर किया जाना चाहिए, जैसा कि लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या C.1 में वर्णित है।
पूंजीगत अनुदानों की वृद्धि	5,80,00,000	पूंजीगत अनुदान पहले सामान्य अनुदानों के साथ मिश्रित हो गए थे। इसलिए लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या C.1 के अनुसार पूंजीगत अनुदानों को अलग से अनुसूची-2 में दर्ज किया गया है।
वर्ष के दौरान अनुदान ऋणमुक्ति	(4,12,37,520	वर्ष के दौरान प्रदान किये गये अवमूल्यन पूंजी भंडार की वार्षिक ऋणमुक्ति को दर्ज करने हेतु पूंजीगत अनुदान से घटाया जा रहा है, और इसे अनुसूची-2 में प्रदर्शित किया गया है।

योजना निधि हेतु: अनुसूची-3

विवरण	योजना निधि अनुसूची-3	टिप्पणियाँ
पुराना शेष	(2,53,02,822)	
संशोधित शेष	1,69,45,466	
अंतर	4,22,48,288	
R & D गतिविधि (जल शक्ति मंत्रालय)	(1,14,48,455)	पूर्व में अनुसंधान एवं विकास गतिविधि के अंतर्गत प्राप्त अनुदान की राशि ₹3,73,42,442/- दर्ज की गई थी, लेकिन इसके मिलान के बाद पाया गया कि वित्त वर्ष 2023-24 में वास्तव में केवल ₹2,58,93,987/- ही प्राप्त हुए थे। अतः अतिरिक्त दर्ज की गई राशि को अब लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या A.4 के अनुसार उपयुक्त रूप से उलट दिया गया है।
R & D गतिविधि पर व्यय	4,05,32,472	पूर्व में अनुसंधान एवं विकास गतिविधि के अंतर्गत दर्ज व्यय की राशि ₹6,37,44,469/- थी, लेकिन मिलान के बाद पाया गया कि वित्त वर्ष 2023-24 में इन निधियों पर वास्तविक व्यय केवल ₹2,32,11,997/- था। अतः अतिरिक्त व्यय को अब लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या A.4 के अनुसार उपयुक्त रूप से उलट दिया गया है।
जल शक्ति अभियान निधि	15,00,000	जल शक्ति अभियान के अंतर्गत प्राप्त अनुदान पहले R&D अनुदान के साथ मिश्रित हो गए थे।

		अब इनका मिलान करके इन्हें उपयुक्त रूप से दर्ज किया गया है।
राज्य विशिष्ट कार्य योजना (SSAP) निधि	1,16,64,271	वित्त वर्ष 2023-24 में SSAP निधियों के अंतर्गत प्राप्त अनुदान को पूर्व में R&D अनुदान के साथ मिश्रित कर दिया गया था, जिसे अब अलग से अनुसूची-3 में दर्ज किया गया है। इससे संबंधित व्यय भी वित्त वर्ष 2023-24 के लिए लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या A.3 के अनुसार सही रूप से दर्ज किया गया है।

गैर-योजना निधि हेतु: अनुसूची - I

विवरण	गैर-योजना निधि अनुसूची - I	टिप्पणियाँ
पुराना शेष	(28,57,28,230)	
संशोधित शेष	(32,09,88,831)	
अंतर	(3,52,60,601)	
व्यय से अधिक पर आय में परिवर्तन	(2,00,03,894)	पूर्व में व्यय पहले नकद आधार पर दर्ज किए जाते थे, लेकिन क्योंकि स्वायत्त निकायों के लिए खातों का एक समान प्रारूप उपार्जन आधार पर तैयार किया जाना है। अतः वित्त वर्ष 2023-24 से संबंधित सभी व्यय अब व्ययों में दर्ज किए जा रहे हैं, जिसके परिणामस्वरूप वित्त वर्ष 2023-24 के लिए व्यय सामान्य अनुदानों से अधिक हो गया है। इस घाटे को क्रमशः अनुसूची-I - पूंजी निधि में स्थानांतरित कर दिया गया है।
पूर्व अवधि समायोजन - कर देयता	4,72,541	देय कर को पूर्व अवधि मद के साथ समायोजित किया गया था, जिसे अनावश्यक पाया गया, और इसे लेखापरीक्षा आपत्ति ML-7 के अनुसार ठीक कर दिया गया है।
CPF अंशदान बिल (वित्त वर्ष 2022-23)	(1,56,00,000)	स्थापना व्यय में पहले ₹1.56 करोड़ की राशि CPF अंशदान के भुगतान हेतु वित्त वर्ष 2023-24 में शामिल की गई थी, जबकि यह वित्त वर्ष 2022-23 से संबंधित थी। इसलिए, इसे लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या ML-1 के अनुसार पूर्व अवधि मद के रूप में दर्ज किया गया है।

बिजली जमा (NIH कार्यालय)	1,15,824	यह बिजली सुरक्षा राशि जमा पिछले वर्षों का है इसका मिलान किया गया है और इसे लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या ML-5 के अनुसार पूर्व अवधि मद के रूप में दर्ज किया गया है।
बिजली जमा (स्टाफ कॉलोनी)	54,376	यह बिजली सुरक्षा राशि जमा पिछले वर्षों का है इसका मिलान किया गया है और इसे लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या ML-5 के अनुसार पूर्व अवधि मद के रूप में दर्ज किया गया है।
कबाड़ के रूप में परिसंपत्तियों की बिक्री	(2,99,448)	प्रबंधन ने वित्त वर्ष 2022-23 में ₹2,99,448/- मूल्य की कुछ परिसंपत्तियों को विक्रय था, लेकिन इन परिसंपत्तियों को उसी वर्ष स्थायी परिसंपत्तियों से नहीं घटाया गया था। इसलिए, इन्हें लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या ML-10 के अनुसार पूर्व अवधि मद के रूप में ठीक किया गया है।

गैर-योजना निधि हेतु: अनुसूची - 2

विवरण	गैर-योजना निधि अनुसूची - 2	टिप्पणियाँ
पुराना शेष	4,65,82,010	
संशोधित शेष	94,77,351	
अंतर	(3,71,04,659)	
पूर्व अवधि समायोजन - स्थायी संपत्ति	(4,63,00,000)	वित्त वर्ष 22-23 में क्रय की गई परिसंपत्तियों को दर्ज करने के लिए पहले यह समायोजन किया गया था, लेकिन चूँकि परिसंपत्तियों का पूंजीकरण केवल अनुसूची-8 में ही होना चाहिए, इसलिए उपरोक्त प्रविष्टि को अब लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या E.2 के अनुसार उपयुक्त रूप से संशोधित किया गया है।
स्थायी परिसंपत्ति का संवर्धन	(3,04,659)	वित्त वर्ष 23-24 में खरीदी गई स्थिर परिसंपत्तियों को गलती से पूंजी भंडार में भी जोड़ दिया गया था, जबकि ये परिसंपत्तियाँ केवल मौद्रिक अनुदानों से खरीदी गई थीं। अतः इन परिसंपत्तियों का पूंजीकरण केवल अनुसूची-8 में ही किया जाना चाहिए, न कि पूंजी भंडार में संबंधित क्रेडिट देकर। लेखापरीक्षा आपत्ति E.2 के अनुसार अब इस त्रुटि को सही कर दिया गया है।

पूंजीगत अनुदानों का संवर्धन	95,00,000	पूंजीगत अनुदान को पहले सामान्य अनुदान के साथ मिश्रित किया गया गया था। अब लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या C.1 के अनुसार पूंजीगत अनुदान को अलग से अनुसूची-2 में दर्ज किया गया है।

गैर-योजना निधि हेतु: अनुसूची - 3

विवरण	गैर-योजना निधि अनुसूची-3	टिप्पणियाँ
पुराना शेष	**(4,66,04,659)**	
संशोधित शेष	-	
अंतर	**4,66,04,659**	
निर्दिष्ट निधियों पर व्यय	4,66,04,659	वित्त वर्ष 2023-24 के दौरान, योजना निधियों की तरह गैर-योजना निधियों के अंतर्गत प्राप्त अनुदानों में किसी भी प्रकार की निर्दिष्ट/ बंदोबस्ती निधि (Earmarked/Endowment Funds) शामिल नहीं थी । परिणामस्वरूप, निर्दिष्ट निधियों पर कोई व्यय भी नहीं किया गया। लेकिन इसके बावजूद, स्थाई परिसंपत्तियों से संबंधित व्यय को मनमाने ढंग से इन निधियों पर व्यय के रूप में दर्ज कर दिया गया था। अब इस त्रुटि को सही रूप से संशोधित कर दिया गया है।

NHP निधि हेतु: अनुसूची-1

विवरण	NHP निधि अनुसूची -1	टिप्पणियाँ
पुराना शेष	-	
संशोधित शेष	**72,76,012**	
अंतर	**72,76,012**	
पूंजीगत निधि का गलत वर्गीकरण	1,72,04,536	अनुसूची-3 में, NHP खाते के अंतर्गत दर्शाया गया उपलब्ध निधियों का प्रारंभिक शेष. जो, गलत तरीके से *निर्दिष्ट निधियों (Earmarked Funds)* के अंतर्गत दर्ज किया गया था। अब इसे संशोधित करते हुए कोरपस/पूंजी निधि - अनुसूची-1 में स्थानांतरित किया जा रहा है।

बैंक अन्तः शेष (अनुसूची - II)	(1,46,86,116)	NHP निधियों के अंतर्गत बैंक में ₹1,46,86,116/-की अंतिम शेष राशि, जो 31 मार्च 2023 को अनुदान की समाप्ति से संबंधित थी । उसे गलती से वित्त वर्ष 2023-24 में भी अग्रनीत कर दिया गया, जिसके परिणामस्वरूप अन्तः शेष राशि ₹2,00,20,655/- (1,46,86,116 + 53,34,539) तक अधिक दर्शाया गयी । इसे लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या A.2 के अनुसार पूर्व अवधि समायोजन द्वारा ठीक किया गया है।
भारतकोष को देय ब्याज	(3,15,221)	भारतकोष को देय ब्याज को विगत वर्षों में त्रुटिवश आय एवं व्यय खाते में दर्ज किया गया था, जबकि इसे वर्तमान देनदारियों में दर्ज किया जाना चाहिए था। अतः अब इसे AS–5 के अनुसार पूर्व अवधि मद के रूप में दर्ज किया गया है।
भवन पर अवमूल्यन	(3,34,314)	"कार पार्किंग शेड के निर्माण" पर अवमूल्यन को इस परिसंपत्ति के उपयोग में आने की तिथि से, NHP निधियों में पूर्व अवधि मद के रूप में दर्ज किया गया, , जैसा कि लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या ML-9 में उल्लेखित है।
व्यय से अधिक आय	54,07,127	सामान्य आय एवं व्यय को गलती से NHP निधियों की अनुसूची-3 में दर्ज किया गया था, जबकि इन्हें अन्य खातों की तरह आय एवं व्यय खाते में दर्ज किया जाना चाहिए। अतः NHP की संशोधित बैलेंस शीट में इन्हें सही रूप से दर्ज कर दिया गया है।

NHP निधि हेतु: अनुसूची - 2

विवरण	NHP निधि	टिप्पणियाँ
	अनुसूची - 2	
पुराना शेष	**2,74,99,319**	
संशोधित शेष	**2,48,43,374**	
अंतर	(26,55,945)	

स्थायी परिसंपत्तियों में वृद्धि	(26,99,529)	वित्त वर्ष 23-24 में खरीदी गई स्थायी परिसंपत्तियों को गलती से पूंजी भंडार में भी जोड़ दिया गया था, जबकि ये परिसंपत्तियाँ केवल मौद्रिक अनुदानों से खरीदी गई थीं। अतः इन परिसंपत्तियों का पूंजीकरण केवल अनुसूची-8 में ही किया जाना चाहिए, न कि पूंजी भंडार में संबंधित क्रेडिट देकर। लेखापरीक्षा आपत्ति E.2 के अनुसार अब इस त्रुटि को ठीक कर दिया गया है।
पूर्व अवधि समायोजन - कर देयता	10,153	कर देयता को पूर्व अवधि मद के रूप में समायोजित किया गया था, लेकिन इस मद को अप्राप्य और आधाररहित पाया गया। अतः इसे अब संशोधित कर दिया गया है।

NHP निधि हेतु: अनुसूची - 3

विवरण	NHP निधि अनुसूची - 3	टिप्पणियाँ
पुराना शेष	**1,96,35,792**	
संशोधित शेष	-	
अंतर	**(1,96,35,792)**	
पूंजीगत निधि का गलत वर्गीकरण	(1,72,04,536)	NHP खाते में अनुसूची-3 के अंतर्गत उपलब्ध निधियों के प्रारंभिक शेष को गलत तरीके से निर्दिष्ट निधियों के अंतर्गत बुक किया गया था। अब इसे संशोधित करते हुए कोरपस/पूंजी कोष - अनुसूची-1 में स्थानांतरित किया जा रहा है।
सामान्य अनुदान	(2,36,28,372)	वित्त वर्ष 2023-24 में NHP निधियों के लिए प्राप्त सामान्य अनुदान ₹2,36,28,372/- को गलती से आय एवं व्यय खाते में दर्ज करने के बजाय अनुसूची-3 में दर्ज कर दिया गया था।
भारतकोष को देय ब्याज	(38,879)	NHP खातों में अर्जित ब्याज ₹38,879/- को अनुसूची-7 "वर्तमान देनदारियाँ एवं प्रावधान" में दर्ज किये जाने के स्थान पर गलत तरीके से आय के रूप में दर्ज किया गया था। लेखापरीक्षा आपत्ति संख्या ML-8 के अनुसार,

		अनुदान और देय ब्याज का सही वर्गीकरण उपयुक्त मद में कर दिया गया है।
निर्दिष्ट निधियों पर व्यय	2,12,35,995	पूंजीगत तथा राजस्व व्यय को गलत तरीके से अनुसूची-3 में दर्ज किया गया था, तथापि लेन-देन की प्रकृति के अनुसार इन्हें संबंधित अनुसूचियों में सही तरीके से वर्गीकृत किया गया है।

k. राज्य विशिष्ट कार्य योजना कोष (SSAP) के अंतर्गत प्राप्त निधियों को अभिलेखित किया गया तथा इन्हें योजना निधि की अनुसूची-3 में अलग से दर्शाया गया है। रखरखाव शुल्क (परियोजना लागत के 2%) के रूप में प्राप्त ₹96,000 की आय को भी अनुसूची-7 में राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के अनुसंधान एवं विकास सहायता कोष को देय राशि के रूप में दर्ज किया गया है।

l. राज्य विशिष्ट कार्य योजना कोष (SSAP) के लिए प्राप्त धनराशि को CNA खाते के माध्यम से संबंधित राज्य एजेंसियों को आबंटित किया गया। चूँकि SSAP निधियाँ CNA खाते में प्राप्त होती हैं, अतः इन निधियों की संबंधित अंतिम बैंक शेषराशि में वह राशि शामिल है जो अभी तक आबंटित नहीं हुई है, तथा साथ ही वह राशि भी शामिल है जो संबंधित राज्य एजेंसियों को आबंटित तो कर दी गई है परंतु संबंधित राज्य एजेंसियों, जिन्हें यह निधि आबंटित की गई थी, द्वारा व्यय किया जाना अभी शेष है ।

m. SSAP, R&D गतिविधियों तथा जल शक्ति अभियान से संबंधित जो निधियाँ CNA खाते के अंतर्गत प्राप्त हुई हैं, उन्हें विधिवत अभिलेखित और सूचीबद्ध किया गया है। पारदर्शिता और संदर्भ के लिए इनका विवरण निम्न सारणी में दिया गया है:

अनुसूची-3 के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास निधि का विवरण

क्रम संख्या	एजेंसी का नाम	प्रारंभिक शेष 2023-24	प्राप्त निधि 2023-24	आवंटित	बैंक के अनुसार व्यय 2023-24	अंतिम शेष 2023-24
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e) = (a+b-d)
1	कृषि मौसमविज्ञानीय संघ, गुजरात		1,96,000	1,96,000	1,96,000	-
2	असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट		5,00,000	5,00,000	5,00,000	-
3	SRM विश्वविद्यालय, आंध्र प्रदेश		3,50,000	3,50,000		3,50,000
4	पर्यावरण प्रबोधन एवं प्रबंधन संस्थान, गुवाहाटी		3,00,000	3,00,000	2,09,808	90,192
5	बनस्थली विद्यापीठ, राजस्थान		2,10,000	2,10,000	1,72,972	37,028
6	केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर		2,10,000			2,10,000
7	पारिस्थितिकी विकास एवं अनुसंधान केंद्र देहरादून	-	53,85,491	53,85,491	53,67,697	17,794
8	पर्यावरण एवं विकास अध्ययन केंद्र, जयपुर	996	60,000	60,996	45,360	15,636
9	जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन केंद्र, केरल	35,115	2,74,138	3,09,253	2,74,138	35,115
10	भारतीय कृषि अभियंता समिति, नई दिल्ली	-	9,50,000	9,50,000	7,10,000	2,40,000

11	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली		79,33,450	79,33,450	72,89,837	6,43,613
12	ISG, पुणे		2,10,000	2,10, 000		2,10,000
13	मोदी विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संस्थान, सीकर		2,10,000	2,10,000	2,10,000	-
14	भारतीय मृदा लवणता एवं जल गुणवत्ता समिति, करनाल		3,50,000			3,50,000
15	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल		2,10,000	2,10,000	2,10,000	-
16	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (BHU), वाराणसी		3,50,000	3,50,000	3,46,030	3,970
17	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई		8,61,514	8,61,514	8,61,514	-
18	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद		1,40,000	1,40,000		1,40,000
19	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर		1,53,206	1,53,206	1,53,206	-
20	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर	90,104	6,50,000	7,40,104	7,40,104	-
21	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की	1,04,420	21,50,280	22,54,700	22,52,088	2,612
22	UT, जम्मू		77,000	77,000	77,000	-
23	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान श्रीनगर		5,00,000	5,00,000	5,00,000	-
24	व्यक्ति विकास केंद्र इंडिया	2,10,000		2,10.000		2,10,000
25	करुण्या विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संस्थान, कोयंबटूर	1,40,000	60,000	2,00,000	60,000	1,40,000
26	बेसिलिओस मैथ्यूज़ ॥ अभियांत्रिकी कॉलेज		2,55,000	2,55,000	2,55,000	-
27	कर्नाटक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अकादमी		2,10,000	2,10,000		2,10,000
28	दयानंद सागर अभियांत्रिकी कॉलेज, कर्नाटक		1,19,000	1,19,000		1,19,000
29	नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, नवसारी, गुजरात	-	90,000	90,000	90,000	-
30	सीएसआईआर-राष्ट्रीय अंतरविषयी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुवनंतपुरम		2,10,000	2,10,000	50,000	1,60,000
31	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान वारंगल, तेलंगाना		3,50,000	3,50,000		3,50,000
32	ग्रीन जैक पॉट इंटरनेशनल		1,40,000	1,40,000	1,40,000	-
33	श्री श्री यूनिवर्सिटी		2,00,000	2,00.000	2,00,000	-
34	एसोसिएशन फॉर डेवलपमेंट इनिशिएटिव, भुवनेश्वर		2,10,000	2,10,000	2,10,000	-
35	PEC प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, चंडीगढ़	-	1,50,000	1,50,000	1,50,000	-
36	SP कॉलेज, सिरोही	2,08,00	89,400	2,98,000	2,98,000	-
37	राष्ट्रसंत तुकड़ोजी महाराज नागपुर विश्वविद्यालय	-	1,50,000	1,50,000	1,50,000	-
38	भारतीय मृदा संरक्षण समिति, नई दिल्ली		3,50,000	3,50,000	3,50,000	-
39	JNTUH अभियांत्रिकी कॉलेज, हैदराबाद	3,05,000	4,29,508	7,34,508	7,34,508	-
40	भारतीय पर्यावरण फ़ाउंडेशन (EFI)					-
41	भारतीय मृदा एवं जल संरक्षक संघ, देहरादून	4,970	90,000	94,970	92,860	2,110
42	भारतीय जल संसाधन समिति (IWRS), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की		3,50,000	3,50,000	3,15,875	34,125
43	SDRK मानवाधिकार फाउंडेशन		2,10,000			2,10,000
44	शुष्क वन अनुसंधान संस्थान जोधपुर	-				-
45	नदी प्रशिक्षण के जैक जेट्टी और पॉर्क्युपाइन तंत्र का प्रायोगिक अध्ययन	-				-
46	जल संसाधन विकास और प्रबंधन केंद्र, केरल	-				-
47	दर्शक संस्था, जयपुर					-
	कुल राशि	**10,99,205**	**2,58,93,987**	**2,62,23,192**	**2,32,11,997**	**37,81,195**

अनुसूची-3 के अंतर्गत जल शक्ति अभियान निधि का विवरण

क्रम संख्या	एजेंसी का नाम	विशिष्ट कोड	प्राप्त निधि 2023-24	आवंटित	बैंक के अनुसार व्यय 2023-24	शेष 2023-24
I	पाली ज़िला	RJPA00006539	5,00,000	5,00,000	-	5,00,000
2	ठाणे ज़िला	MHTH00019762	5,00,000	5,00,000		5,00,000
3	पुणे ज़िला	MHPU00030858	5,00,000	5,00,000		5,00,000
	कुल राशि		**15,00,000**	**15,00,000**	-	**15,00,000**

अनुसूची-3 के अंतर्गत राज्य विशिष्ट कार्य योजना (SSAP) का विवरण

क्रम संख्या	एजेंसी का नाम	प्राप्त निधि 2022-23	प्राप्त निधि 2023-24	कुल आवंटित निधि	बैंक के अनुसार व्यय 2023-24	शेष निधि 2023-24
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e) = (a+b-d)
I	केरल राज्य (IDRB)	-	20,00,000	20.00,000	20,00,000	-
2	हरियाणा सिंचाई	80,000		80,000		80,000
3	पंजाब जल संसाधन प्रशासन	10,60,000		10,60,000		10,60,000
4	नगर निगम चंडीगढ़	4,08,000	9,18,000	13,08,000	6,28,000	6,98,000
5	जल संसाधन विभाग, झारखंड	12,00,000		12,00,000		12,00,000
6	पुडुचेरी	12,00.000				12,00,000
7	दादरा नगर हवेली	12,00,000				12,00,000
8	अंडमान निकोबार	2,72,298		2,72,298		2,72,298
9	बिहार		15,30,000	15,00,000	24,027	15,05,973
10	हिमाचल प्रदेश	20,00,000		20,00,000	20,00,000	-
II	राजस्थान (राज्य जल संसाधन विभाग, जयपुर)		20,00,000			20,00,000
12	दिल्ली जल बोर्ड		12,24,000	12,00,000		12,24,000
13	लक्षद्वीप		12,24,000	12,00,000		12,24,000
	कुल राशि	**74,20,298**	**88,96,000**	**1,18,20,298**	**46,52,027**	**1,16,64,271**

n. वित्तीय वर्ष 2022-23 में जिन परिसंपत्तियों को पूंजीकृत किया गया था, परन्तु पूर्व वित्तीय वर्षों में भी उन्हें उपयोग में लाया गया था उन पर भी AS-5 के अनुसार पूर्व अवधि मद के रूप में मूल्यह्रास प्रदान किया गया है। ये परिसंपत्तियाँ तब पूंजीकृत की गईं जब संबंधित तृतीय पक्षों और एजेंसियों द्वारा राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान को उपयोगिता प्रमाणपत्र उपलब्ध कराए गए। यद्यपि, यह सुनिश्चित किया गया कि AS-10 के अनुसार क्रमशः इन परिसंपत्तियों के उपयोग किये जाने की वास्तविक तिथि से मूल्यह्रास प्रदान किया जाए। DSAR बिंदु संख्या 5 एवं ML-9 के अंतर्गत उठाई गई लेखा-परीक्षण आपत्तियों को अब संबंधित खातों में उचित रूप से संशोधित कर दिया गया है।

o. लेखा-परीक्षण आपत्ति संख्या E.2 के अनुसार – गैर-लाभकारी संगठनों के वित्तीय विवरणों के प्रारूप में निर्धारित महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों (Clause 5.2) के अंतर्गत कहा गया है कि "केवल गैर-आर्थिक अनुदान के रूप में प्राप्त स्थायी संपत्तियों को निर्दिष्ट मूल्य पर पूंजीकृत किया जाएगा तथा संबंधित क्रेडिट पूंजी भंडार में पूंजीगत किया जाएगा।" किन्तु यह पाया गया कि वित्त वर्ष 2023-24 में राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान द्वारा योजना, गैर-योजना एवं राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना (NHP) के अंतर्गत क्रमशः ₹396.31 लाख, ₹3.05 लाख एवं ₹26.99 लाख की परिसंपत्तियाँ तथा पूर्व अवधि में क्रय की गयी

₹23.59 लाख की परिसंपत्तियाँ पूंजी भंडार में जमा की गईं, जबकि ये परिसंपत्तियाँ गैर-आर्थिक अनुदान न होकर राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान द्वारा प्राप्त पूंजीगत मौद्रिक अनुदानों से खरीदी गई थीं। अतः वित्त वर्ष 2023-24 में क्रय की गई स्थायी परिसंपत्तियों को केवल अनुसूची-8 में पूंजीकृत किया गया है तथा पूंजी भंडार (अनुसूची-2) को वर्ष के दौरान स्थायी परिसंपत्तियों पर प्रदान किए गए मूल्यह्रास की समकक्ष राशि द्वारा कम किया गया है।

p. लेखा-परीक्षण आपत्ति संख्या ML-1 के अनुसार "स्थापना व्यय (अनुसूची-20) में TSA बिलों (CPF कर्मचारी योगदान/सदस्यता पर ब्याज) के भुगतान से संबंधित ₹1.56 करोड़ की राशि सम्मिलित है, जो वास्तव में विगत वित्त वर्ष 2022-23 से संबंधित थी।" अब इस त्रुटि को गैर-योजना निधि के अंतर्गत पूर्व अवधि मद के रूप में संशोधित एवं ठीक किया गया है।

q. वित्त वर्ष 2023-24 से संबंधित व्यय, जो वर्ष समाप्ति तिथि तक बकाया थे, उन्हें अनुसूची-20 एवं अनुसूची-21 में चालू वर्ष के व्यय के रूप में दर्शाया गया है तथा इन भुगतानों से सम्बंधित देयताओं को वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए अनुसूची-7 “वर्तमान देनदारियाँ एवं प्रावधान” में दर्शाया गया है, जो लेखांकन की उपार्जन पद्धति के अनुरूप है।

r. योजना एवं गैर-योजना निधियों की अनुसूची-11 में दर्शाए गए विद्युत जमा का समुचित मिलान कर लिया गया है तथा इन्हें राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान कार्यालय एवं राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान स्टाफ कॉलोनी के विद्युत जमा के रूप में (सूची 'VI' के अनुसार) सही रूप में अभिलिखित किया गया है, जैसा कि लेखा-परीक्षण आपत्ति ML-5 में भी उल्लेखित है।

s. प्रबंधन द्वारा वित्त वर्ष 2022-23 में कुछ परिसंपत्तियों को कबाड़ (Scrap Sale) के रूप में बेचा गया था जिसकी राशि ₹2,99,448/- थी | इस राशि को आय के रूप में भी दिखाया गया था, परंतु इन परिसंपत्तियों को अनुसूची-8 "स्थायी परिसंपत्तियाँ" से नहीं घटाया गया था। अब वित्त वर्ष 2023-24 में इस त्रुटि को ठीक कर दिया गया है तथा संबंधित परिसंपत्तियों पर मूल्यह्रास को यथानुपात सम्मिलित किया गया है।

t. कम्पुटर सॉफ्टवेर की खरीद पर खर्च हुई राशि ₹36,22,478/- को त्रुटिवश योजना निधि में "कंप्यूटर एवं परिधीय परिसंपत्तियों" में जोड़ दिया गया था। तथापि इस गलत वर्गीकरण को अब ठीक कर दिया गया है तथा इन परिसंपत्तियों पर समुचित मूल्यह्रास भी दर्ज कर दिया गया है।

कृते सिंह अमित एवं एसोसिएट्स
चार्टर्ड अकाउंटेंट्स
FRN: 0191570
सीए अमित सिंह
FCA, LLB (पार्टनर)
M. No. 425374
UDIN: 25425374BMJRMM5219

स्थान: रुड़की
तिथि: 11/04/2025

वर्ष 2023-24 के लिए भारत के नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक की सेपरेट ऑडिट रिपोर्ट

परिशिष्ट - XVII

31 मार्च, 2024 को समाप्त वर्ष के लिए राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (NIH), रुड़की, उत्तराखंड के संशोधित खातों पर भारत के नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक की पृथक लेखा परीक्षण प्रतिवेदन

अस्वीकरण

प्रस्तुत प्रतिवेदन मूल रूप से अंग्रेजी में लिखित पृथक लेखा परीक्षा प्रतिवेदन का हिन्दी अनुवाद है। यदि इसमें कोई विसंगति परिलक्षित होती है तो अंग्रेजी में लिखित प्रतिवेदन मान्य होगा।

1. हमने 31 मार्च, 2024 तक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (NIH), रुड़की, उत्तराखंड के, योजना, गैर-योजना, राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना (NHP), परामर्शदात्री परियोजना, प्रायोजित परियोजना, प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, अनुसंधान एवं विकास सहायता निधि, कल्याण निधि और NMSHE (संशोधित लेखा) के समेकित वित्तीय विवरण और नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक (कर्तव्य, शक्तियाँ एवं सेवा शर्तें) अधिनियम, 1971 की धारा 20(1) के अंतर्गत उस तिथि को समाप्त वर्ष के लिए आय एवं व्यय खातों तथा प्राप्ति एवं भुगतान खातों का लेखा परीक्षण किया है। यह लेखा परीक्षण वर्ष 2025-26 तक की अवधि के लिए सौंपी गई है। ये वित्तीय विवरण स्वायत्त निकाय के प्रबंधन के दायित्व हैं। हमारा दायित्व, हमारे लेखा परीक्षण के आधार पर, इन वित्तीय विवरणों पर राय व्यक्त करना है।

2. इस पृथक लेखा परीक्षा रिपोर्ट में राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (NIH), रुड़की, उत्तराखंड के वर्गीकरण, सर्वोत्तम लेखा पद्धतियों की अनुरूपता, लेखा मानकों और प्रकटीकरण मानदंडों आदि के संबंध में केवल लेखांकन उपचार पर भारत के नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक (CAG) की टिप्पणियाँ सम्मिलित हैं। कानूनों, नियमों और विनियमों (औचित्य और नियमितता) के अनुपालन और दक्षता-सह-निष्पादन पहलुओं आदि, यदि कोई हो, के संबंध में वित्तीय लेनदेन पर लेखापरीक्षा अवलोकन, निरीक्षण रिपोर्ट/CAG की लेखा परीक्षा रिपोर्ट के माध्यम से अलग से प्रतिवेदित किए जाते हैं।

3. हमने भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखापरीक्षा मानकों के आधार पर अपना लेखा परीक्षण किया है। इन मानकों के अनुसार यह आवश्यक है कि हम लेखापरीक्षा की योजनीकरण एवं उसका निष्पादन इस प्रकार करें जिससे उचित आश्वासन प्राप्त हो सके कि वित्तीय विवरण भौतिक मिथ्या कथन से मुक्त है । लेखापरीक्षा में वित्तीय विवरणों में धन राशियों और प्रकटीकरणों का समर्थन करने वाले साक्ष्यों की, परीक्षण के आधार पर, जाँच करना सम्मिलित है। लेखापरीक्षा में प्रयुक्त लेखांकन सिद्धांतों और प्रबंधन द्वारा प्रस्तुत किए गए महत्वपूर्ण आंकलनों के साथ ही, वित्तीय विवरणों की समग्र प्रस्तुति का मूल्यांकन सम्मिलित है। हमें विश्वास है कि, हमारी

लेखापरीक्षा, हमारी राय की पुष्टि के लिए, एक यथोचित आधार प्रदान करती है।

4. हमारी लेखापरीक्षा के आधार पर, हम प्रतिवेदित करते हैं कि:

i. हमने वे सभी सूचनाएं और स्पष्टीकरण प्राप्त कर लिए हैं जो हमारी सर्वोत्तम जानकारी एवं विश्वास के अनुसार हमारी लेखापरीक्षा के प्रयोजन हेतु आवश्यक थे ।

ii. इस रिपोर्ट में सम्मिलित बैलेंस शीट, आय-व्यय खाता तथा प्राप्ति एवं भुगतान खाते, वित्त मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा निर्धारित प्रारूप में तैयार किए गए हैं ।

iii. हमारी राय में, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (NIH), रुड़की, उत्तराखंड द्वारा उपयुक्त लेखा पुस्तकें और अन्य प्रासंगिक अभिलेख तैयार किये गए हैं, जैसा कि इन अभिलेखों की हमारी जाँच से ज्ञात होता है।

iv. हम आगे प्रतिवेदित करते हैं कि:

A. आय-व्यय लेखा

- अनुदान/सब्सिडी (अनुसूची 13) : रू. 56.11 करोड़
- राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना के अंतर्गत प्राप्ति : रू 2.36 करोड़

➢ उपरोक्त प्राप्तियों में वर्ष 2023-24 के दौरान राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना के अंतर्गत केंद्रीय सहायता के रूप में प्राप्त अनुदान के रूप में 88.82 लाख रुपये (सामान्य अनुदान के रूप में 44.41 लाख रुपये - राजस्व अनुदान; और पूंजीगत परिसंपत्तियों के सृजन हेतु अनुदान के रूप में 44.41 लाख रुपये - पूंजी अनुदान) शामिल हैं। यधपि, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान ने वर्ष के दौरान प्राप्त सभी अनुदानों को राजस्व अनुदान के रूप में अभिलेखित किया है, जिसके परिणामस्वरूप वर्ष के दौरान पूंजी आरक्षित निधि (अनुसूची 2) और अनुदान से सृजित परिसंपत्तियों (स्थिर परिसंपत्तियों) में से प्रत्येक को 44.41 लाख रुपये कम दर्शाया गया, जबकि अधिशेष को भी उतनी ही राशि से अधिक दर्शाया गया।

B. सामान्य

a. राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की द्वारा वर्ष 2023-24 के बाद के वर्षों के लिए अपनाए गए, केंद्रीय स्वायत्त निकायों के लिए स्वीकृत लेखाओं के एक-रूप प्रारूप के अनुसार, विगत वर्ष का शेष भी लेखा पुस्तकों में दर्शाया जाना चाहिए। यधपि, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की के वर्ष 2023-24 के संशोधित समेकित लेखा खातों के परीक्षण से ज्ञात हुआ है कि संस्थान ने अपनी लेखा पुस्तकों में विगत वर्ष के शेष नहीं दर्शाए हैं, वरन केवल चालू वर्ष के शेष ही दर्शाए गए हैं । इस प्रकार, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान ने अपने द्वारा ही अपनाए गए अनुमोदित प्रारूप का पालन नहीं किया है ।

b. लेखा मानकों (AS-15) - कर्मचारियों के लाभों का गैर-अनुपालन

वर्ष के वार्षिक लेखा खातों के परीक्षण से ज्ञात हुआ कि राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान ने लेखा मानक (AS) 15 - कर्मचारी लाभ की आवश्यकताओं का अनुपालन नहीं किया है।

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान ने लेखा मानक (AS)-15 के उल्लंघन में बीमांकिक मूल्यांकन पर ग्रेच्युटी और अवकाश नकदीकरण लाभों के प्रति अपनी देयता को मान्यता नहीं दी है। वास्तविक मूल्यांकन पर सेवानिवृत्ति लाभों के लिए प्रावधान न करने से वार्षिक लेखा खातों में अधिशेष/घाटे पर प्रभाव पड़ता है, जिसके परिणामस्वरूप कॉर्पस फंड के साथ-साथ चालू देयताएं और प्रावधान भी प्रभावित होते हैं।

c. "वर्तमान देयताएँ एवं प्रावधान (अनुसूची 07)" शीर्ष में परामर्शदात्री परियोजना बचत बैंक खाते पर प्राप्त ब्याज के लिए परामर्श शीर्ष के अंतर्गत भारतकोष को देय ₹1.77 करोड़ का ब्याज शामिल है। चूँकि यह बैंक के आंतरिक संसाधनों से बैंक शेष पर अर्जित आय/ब्याज है, अतः इसे भारतकोष को देय दिखाने के बजाय आय एवं व्यय खाते के माध्यम से दर्ज किया जाना चाहिए।

d. 'चालू संपत्तियाँ, ऋण, अग्रिम आदि (अनुसूची 11)' शीर्ष में 314.60 लाख रुपये (योजना शीर्ष के अंतर्गत 2.42 लाख रुपये और परामर्शदात्री शीर्ष के अंतर्गत 312.18 लाख रुपये) की विविध देनदारी शामिल हैं, जो छह महीने से अधिक समय से बकाया थी । हालाँकि, लेखा के एक-रूप प्रारूप के उल्लंघन में, वसूली के लिए उपयुक्त माने गए ऋणों और संदिग्ध माने गए ऋणों को अलग-अलग नहीं दर्शाया गया।

इसके अतिरिक्त, इन विविध देनदारों में विभिन्न फर्मों से 42.27 लाख रुपये की कुछ प्राप्तियां शामिल हैं, जो पाँच वर्षों से अधिक समय से लंबित हैं। चूँकि ये प्राप्तियां लंबे समय से लंबित हैं, इसलिए इनकी वसूली की संभावना संदिग्ध है। इसलिए, इनका प्रावधान लेखा-जोखा बहियों में किया जाना चाहिए था।

e. 'वर्तमान परिसंपत्तियाँ, ऋण, अग्रिम आदि (अनुसूची 11)' शीर्ष में राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान द्वारा अन्य विभिन्न फर्मों/संस्थानों को प्रदान की गई परामर्शदात्री सेवाओं के लिए परामर्श शीर्षक के अंतर्गत संस्थानों से परामर्श शुल्क प्राप्तियाँ शामिल हैं। यह पाया गया है कि 97 फर्मों ने राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान को उनके द्वारा प्रस्तुत बिलों का भुगतान 94.12 लाख रुपये की कटौती के बाद किया।

कटौती की गयी राशि में से 82.78 लाख रुपये TDS से संबंधित हैं, जो पार्टियों द्वारा राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान की स्थाई लेखा संख्या (PAN) के आधार पर आय कर विभाग को जमा किया गया था, जो भुगतान किए गए सम्बंधित वित्तीय वर्ष के 26AS में परिलक्षित हुआ। पार्टियों

द्वारा काटी गई शेष 11.34 लाख रुपये की राशि भी GST-TDS/TDS/LDs जैसी अन्य कटौतियों से संबंधित है |

लेखा परीक्षण से यह ज्ञात हुआ है कि राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान ने आयकर विभाग से 82.78 लाख रुपये की वापसी का दावा किया था, जो अंततः वापस कर दी गई थी । तथापि, यह राशि अभी भी पुस्तकों में प्राप्य (receivable) के रूप में दर्शाई गई है। जिसका मिलान किया जाना आवश्यक है।

C. खातों में संशोधन

a. संस्थान ने लेखापरीक्षा टिप्पणियों के आधार पर अपने लेखों में संशोधन किया है। समेकित वित्तीय विवरणों पर संशोधन का प्रभाव यह हुआ है कि परिसंपत्तियों और देनदारियों में 45.11 करोड़ रुपये की वृद्धि हुई है और कॉर्पस/पूंजी निधि में ले जाए गए अधिशेष में 1.78 करोड़ रुपये की वृद्धि हुई है।

b. संस्थान ने पूर्व में अपने लेखा नकद आधार पर तैयार किए थे, लेकिन अब उसने अपने वित्तीय विवरण उपार्जन आधार पर तैयार किए हैं।

D. सहायता अनुदान

70.47 करोड़ रुपये के सहायता अनुदान (वर्ष के दौरान प्राप्त 60.20 करोड़ रुपये, विगत वर्ष का शेष 10.27 करोड़ रुपये और प्राप्त ब्याज 0.004 करोड़ रुपये) में से, संस्थान 58.41 करोड़ रुपये का उपयोग कर सका और 0.03 करोड़ रुपये का ब्याज वापस कर दिया गया, जिससे 31 मार्च 2024 तक अप्रयुक्त अनुदान के रूप में 12.03 करोड़ रुपये शेष रह गए।

E. प्रबंधन पत्र

जिन कमियों को इस पृथक लेखा परीक्षा रिपोर्ट में शामिल नहीं किया गया है, उन्हें उपचारात्मक/सुधारात्मक कार्रवाई हेतु अलग से जारी प्रबंधन पत्र के माध्यम से संस्थान के ध्यान में लाया गया है।

v. पूर्ववर्ती पैराग्राफों में की गई हमारी टिप्पणियों के सम्बन्ध में, हम प्रतिवेदित करते हैं कि इस प्रतिवेदन में सम्मिलित बैलेंस शीट, आय और व्यय खाता तथा प्राप्ति और भुगतान खाता, लेखा पुस्तकों के अनुरूप हैं।

vi. हमारी राय में और हमारी सर्वोत्तम जानकारी तथा प्राप्त स्पष्टीकरणों के अनुसार, उक्त वित्तीय विवरण को यदि लेखा नीतियों और लेखा टिप्पणियों के साथ पढ़ा जाए तो, ऊपर वर्णित महत्वपूर्ण मामलों और इस लेखापरीक्षा रिपोर्ट के अनुलग्नक में उल्लिखित अन्य मामलों के अधीन यह लेखा परीक्षण प्रतिवेदन, भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखांकन सिद्धांतों के

अनुरूप निम्न के सम्बन्ध में एक सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण प्रस्तुत करता है।

a. जहाँ तक यह 31 मार्च 2024 है तथा

b. जहाँ तक यह उस तिथि को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय खाते से सम्बन्धित शीट से संबंधित है |

भारत के नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक की ओर से हस्ताक्षर .....

स्थान: नई दिल्ली **(कविता प्रसाद)**

दिनांक: 09.2025 **महानिदेशक, लेखापरीक्षा,**

केंद्रीय व्यय (कृषि, खाद्य एवं जल संसाधन)

.....

नोट: वर्ष 2022-23 के लिए SAR में अंतिम शेष 18.72 करोड़ रुपये दर्शाया गया था, जो लेखा परीक्षिती द्वारा की गयी अशुद्ध गणना पर आधारित था। इसे अब परिशोधित कर दिया गया है।

DISCLAIMER:

The Hindi version is a translation of the original in English for information purposes only. In case of a discrepancy, the English original will prevail.

अस्वीकरण:

हिंदी संस्करण केवल सूचनात्मक उद्देश्य से मूल अंग्रेज़ी संस्करण का हिंदी अनुवाद है। किसी भी विसंगति की स्थिति में, अंग्रेज़ी संस्करण मान्य होगा।

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

प्रमुख प्रयोगशाला सुविधाएं

जलविज्ञानीय मापयंत्रण

- जल मौसम विज्ञानीय आंकड़ों का संग्रहण, संचरण एवं प्रक्रमणन
- जलमौसमविज्ञानीय मापयंत्रण तथा आंकड़ा अधिग्रहण तंत्र का अभिकल्प एवं विकास
- प्रवाह/निस्सरण मापन
- अंतःस्यन्दन दर मापन
- कूपों में जल स्तर मापन
- नदियों, झीलों इत्यादि से जल नमूनों का एकत्रीकरण

नाभिकीय जलविज्ञान

- भूजल की C^{14}/H^{3} डेटिंग
- Cs^{137}/Pb^{210} के प्रयोग द्वारा अवसाद डेटिंग
- नदियों का निस्सरण
- भूजल वेग मापन
- बांध/जलाशय से रिसाव/अंतःस्राव निर्धारण
- भूजल पुनःपूरण
- मृदा आर्द्रता मापन
- स्थिर समास्थानिक मापन ($D,C^{13},N^{15},O^{16}, S^{34}$)
- पुनःपूरण स्रोतों एवं क्षेत्रों का अभिनिर्धारण

सुदूर संवेदन अनुप्रयोग एवंम जी.आई.एस.

- दृश्य एवं अंकीय छाया प्रक्रमणन
- भूजल क्षेत्रांकन मानचित्रण
- बाढ़कृत मैदान मानचित्रण
- भू–उपयोग मानचित्रण
- मृदा अपरदन एवं अवसादन अध्ययन
- हिम आवरण मानचित्रण
- लवणता एवं जल ग्रसनता मानचित्रण

सेंटर ऑफ एक्सीलेंस फौर एडवान्स्ड ग्राउंडवाटर रिसर्च

- भूजल परिमाण एवं गुणवत्ता निदर्शन
- एकीकृत कैचमैंट निदर्शन
- असंतृप्त क्षेत्र निदर्शन
- भूजल आंकड़ों का स्थानिक एवं सांख्यकीय विश्लेषण
- भूविज्ञानीय अभिलक्षणन
- 3–डी कन्टूरिंग
- जल गुणवत्ता अभिलक्षणन

मृदा जल

- मृदा आर्द्रता अभिलक्षण वक्रों का निर्धारण (0.1-15 bar)
- मृदा शोषण का निर्धारण (0-0.85 bar)
- यथास्थान मृदा आर्द्रता मापन
- पारगम्यता मापन
- मृदा कण आकार विश्लेषण
- अंतःस्यन्दन दर मापन
- मृदा सघनता मापन

जल गुणवत्ता

- काबर्निक, अकार्बनिक तथा कुल कार्बन का विश्लेषण
- कीटनाशकों तथा कार्बनिक योगिकों का विश्लेषण
- जीवाण्वीय विश्लेषण
- BOD एवं COD नमूनों का संपाचन
- pH, चालकता एवं ऋणायनों का क्षेत्रीय मापन
- ट्रेस तत्वों का विश्लेषण

हिम तथा हिमनद

- उच्च तुंगता क्षेत्रों में सरित प्रवाह मापन, हिम आवरण का विश्लेषण
- हिम तथा बर्फ–गलन के लिए डिग्री–डे फैक्टर
- निलंबित अवसाद सांद्रण का निर्धारण
- सरित प्रवाह एवं हिमपोषित नदियों का निदर्शन
- हिमनदों पर जलविज्ञानीय अन्वेषण

क्षेत्रीय केंद्रों मे सुविधाएं

- जलविज्ञानीय निदर्शन एवं विश्लेषण
- अंकीय छाया प्रकमणन एवं जीआईएस
- भूजल अन्वेषण
- जलमौसम विज्ञान
- सुदूर संवेदन अनुप्रयोग, मृदा आर्द्रता मापन
- मृदा नमूना एकत्रीकरण एवं विश्लेषण
- जल गुणवत्ता

क्षेत्रीय केन्द्र

















National Institute of Hydrology
राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान

आपो हि ष्ठा मयोभुवः

संपर्क सूत्र :
निदेशक,
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,
जल संसाधन, नदी विकास तथा गंगा संरक्षण विभाग, जल शक्ति मंत्रालय
जलविज्ञान भवन, रूड़की – 247 667 (उत्तराखण्ड) , भारत
ई–मेल : dir.nihr@gov.in
वेब : www.nihroorkee.gov.in
दूरभाष : +91 1332 272106 फैक्स : +91 1332 272123
फेसबुक टैग : https://www.facebook.com/nihroorkee.gov.in/
ट्विटर टैग : http://twitter.com/NIH_Hydrology