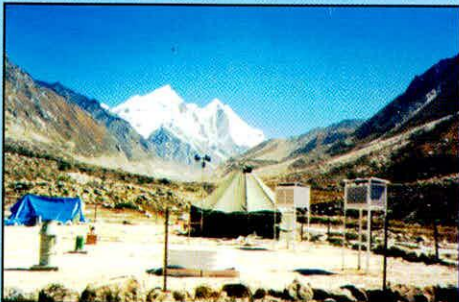
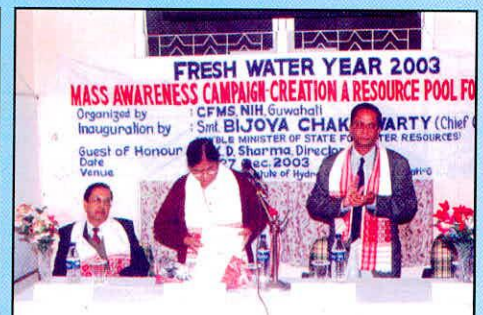


वार्षिक रिपोर्ट

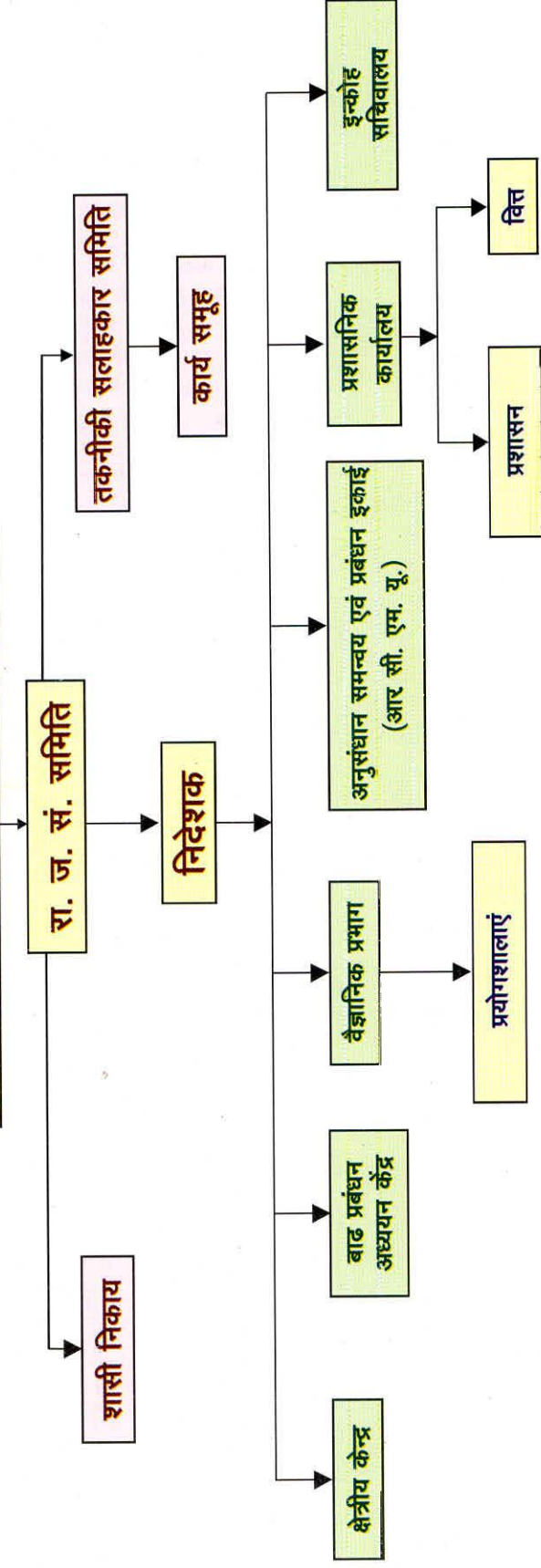
2003 - 2004



राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

रुड़की 247 667 (उत्तरांचल)

संगठनात्मक संरचना



- वैज्ञानिक प्रभाग**
- > पर्यावरणीय जलविज्ञान
 - > सतही जलविज्ञान
 - > भू-जलविज्ञान
 - > जल-संसाधन तंत्र
 - > कृषि जलविज्ञान
 - > जलविज्ञानीय अन्वेषण

- बाढ अध्ययन केन्द्र एवं क्षेत्रीय केन्द्र**
- > बाढ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र (ब्रह्मपुत्र-बेसिन), गुवाहाटी
 - > बाढ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र (गंगा-बेसिन), पटना
 - > कठोर शैल क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगाँव
 - > डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, काकीनाडा
 - > गंगा मैदानी क्षेत्रीय केन्द्र, सागर
 - > पश्चिमी हिमालयी क्षेत्रीय केन्द्र, जम्मू

वार्षिक रिपोर्ट

2003 - 2004



राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

रुड़की - 247667

विषय सूची

निदेशक की रिपोर्ट	i
उपलब्धियाँ : एक दृष्टि में	ii
1. संस्थान	1
2. समितियाँ	4
समिति	4
शासी निकाय	4
स्थायी समिति	4
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की के साथ समन्वय समिति	5
तकनीकी सलाहकार समिति	5
कार्य-समूह	5
क्षेत्रीय समन्वय समितियाँ	6
भारतीय राष्ट्रीय जलविज्ञान समिति	7
3. अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम -मुख्यालय	9
4. अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम-क्षेत्रीय केन्द्र	40
5. पूर्वोत्तर क्षेत्र में किए गए कार्य	69
6. परामर्शदात्री एवं प्रायोजित परियोजनाएं	73
7. जलविज्ञान परियोजना	94
8. प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण	98

9.	आधारिक संरचना	101
	पुस्तकालय	102
	जल-मौसम विज्ञानीय प्रेक्षणशाला	102
	कार्यशाला	102
	निर्माण गतिविधियाँ	102
10.	प्रकाशन	104
11.	राजभाषा हिन्दी	105
12.	स्टाफ समाचार	108
	वैज्ञानिकों का विवरण	108
	पुरस्कार	111
	एम0ई0/एम.टेक./पी.एच.डी. थीसिस में मार्गदर्शन	112
	विदेश दौरे	113
	वैज्ञानिकों की पदोन्नति	114
	प्रतिनियुक्ति /लियन	114
	त्यागपत्र	114
13.	महिला कर्मचारियों का कल्याण	115
14.	अनु0जाति/अनु.ज.जाति तथा अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों का कल्याण	116
15.	सतर्कता	117
16.	अन्य गतिविधियाँ	119
	कौमी एकता	119
	स्थापना दिवस समारोह	119
	रजत जयन्ती समारोह	119
	संस्थान में आए महत्वपूर्ण आगन्तुक	120

17.	वित्त एवं लेखा	123
18.	आभार	124

परिशिष्ट

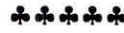
I	समिति	125
II	शासी निकाय	128
III	स्थायी समिति	130
IV	तकनीकी सलाहकार समिति	131
V	कार्य समूह	132
VI	क्षेत्रीय समन्वय समितियाँ	134
VII	भारतीय राष्ट्रीय जलविज्ञान समिति	138
VIII	मुख्यालय में वैज्ञानिक अध्ययन	139
IX	क्षेत्रीय केन्द्रों में वैज्ञानिक अध्ययन	141
X	परामर्शदात्री एवं प्रायोजित परियोजनाएं	144
XI	प्रकाशनों की सूची	147
XII	स्टाफ की स्थिति	163
XIII	परीक्षित लेखा विवरण	165
XIV	लेखा परीक्षक की रिपोर्ट पर टिप्पणी	195



उपलब्धियाँ - एक दृष्टि में

- संस्थान ने अपनी स्थापना के समय से निर्धारित तथा राष्ट्रीय जल नीति दस्तावेज में वर्णित उद्देश्यों की पूर्ति के लिए कई अध्ययन किए। जल क्षेत्र में बदलते परिवेश के मद्देनजर संस्थान मांग आधारित महत्वपूर्ण अनुसंधान कार्यों पर ध्यान केन्द्रित कर रहा है।
- संस्थान ने अपने रूड़की स्थित मुख्यालय के 6 वैज्ञानिक प्रभागों तथा बेलगांव, जम्मू, काकीनाड़ा एवं सागर स्थित चार क्षेत्रीय केन्द्रों और गुवाहाटी व पटना में स्थित दो बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्रों में अध्ययन तथा अनुसंधान कार्य किए हैं। मुख्यालय में आधारीक तथा अनुप्रयुक्त अनुसंधान एवं माँग आधारित अनुसंधान पर अत्याधिक बल दिया गया है जबकि क्षेत्रीय केन्द्रों में क्षेत्रोन्मुख अनुसंधान समस्याओं पर अधिक बल दिया गया है।
- संस्थान द्वारा किए गए अध्ययनों एवं अनुसंधानों को राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर सम्मान मिला है जिसके फलस्वरूप संस्थान के 178 शोध पत्र राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय प्रतिष्ठित पत्र-पत्रिकाओं (जरनलों) तथा विभिन्न राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनों, गोष्ठियों तथा विचार-गोष्ठियों की प्रोसीडिंग्स में प्रकाशित किए गए हैं।
- संस्थान ने परामर्शदात्री तथा प्रायोजित अनुसंधान परियोजनाओं का कार्य जारी रखा। वर्ष 2003-2004 के दौरान संस्थान पन्द्रह (15) परामर्शदात्री/प्रायोजित परियोजनाओं पर कार्य कर रहा है, जिसमें से नौ (9) परियोजनाओं का कार्य सफलतापूर्वक सम्पन्न किया जा चुका है।
- संस्थान ने (i) रामनगर जलविभाजक में जलविज्ञानीय अध्ययन, (ii) केन्द्रीय बिहार में मोकामा ताल-समूह की जलग्रसनता तथा निकास संकुलता समस्या के लिए सुदूर संवेदन एवं जी.आई.एस. आधारित प्रबन्धन निदर्श, (iii) श्रीराम सागर बाँध के लिए बाँध भंग प्रवाह अनुकरण अध्ययन तथा (iv) निचला मनेर बाँध के लिए बाँध भंग प्रवाह अनुकरण अध्ययन नामक चार नई परियोजनाएं प्रारम्भ की हैं।

- संस्थान ने विश्व बैंक द्वारा वित्त पोषित जलविज्ञान परियोजना के प्रथम चरण की सफल प्रगति तथा समापन सुनिश्चित करने में अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया है। संस्थान द्वारा जलविज्ञान परियोजना-1 में दिए गए योगदान तथा इस परियोजना के कार्य को देखते हुए जल संसाधन मंत्रालय ने रा.ज.सं. को जल विज्ञानीय परियोजना-॥ में महत्वपूर्ण तथा और अधिक सक्रिय भूमिका सौंपने का निर्णय लिया है।
- संस्थान ने अपने प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण कार्यक्रम के तहत रूड़की तथा राज्यों में 14 (चौदह) प्रशिक्षण पाठ्यक्रम/कार्यशालाएं आयोजित की।
- संस्थान ने “जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ” विषय पर हिन्दी में एक राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित की जिसमें 150 से अधिक प्रतिनिधियों ने भाग लिया तथा इससे संबंधित 774 पेजों की एक प्रोसीडिंग हिन्दी में प्रकाशित की गई।



निदेशक की रिपोर्ट



राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान की वर्ष 2003-2004 की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करने में मुझे बेहद खुशी हो रही है। संस्थान ने दिसम्बर 2003 में अपने अस्तित्व के 25 वर्ष पूरे कर लिए हैं। यह संस्थान वर्षों से देश में जलविज्ञान तथा जल संसाधन के क्षेत्र में एक शीर्षस्थ संस्था के रूप में उभर कर सामने आया है। आधारीक, अनुप्रयुक्त तथा महत्वपूर्ण अनुसंधान संबंधी मिली उपलब्धियों के कारण इसे राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय पहचान मिली है। विगत वर्षों की भाँति वर्ष 2003-04 के दौरान संस्थान की विभिन्न अनुसंधान तथा अन्य गतिविधियों में चहुँमुखी प्रगति हुई है। संस्थान के रुड़की स्थित मुख्यालय, पटना तथा गुवाहाटी स्थित दो बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र तथा बेलगाँव, जम्मू, काकीनाड़ा एवं सागर स्थित चार क्षेत्रीय केन्द्रों में आधारीक संरचना तथा अन्य सुविधाओं को यथेष्ट रूप में सुदृढ़ किया गया है।

रिपोर्ट वर्ष के दौरान जल संसाधनों के जोखिम रहित इष्टतम तथा अनवरत उपयोग पर क्रमिक प्रयास हुए और महत्वपूर्ण क्षेत्रों के केंद्रित अनुसंधान को ध्यान में रखते हुए संस्थान की संरचना को छः प्रभागों में पुनर्गठित किया गया। मांग-आधारित तथा उद्देश्योन्मुख अनुसंधान अध्ययन पर विशेष बल दिया गया है। इन अध्ययनों के महत्वपूर्ण निष्कर्ष प्रतिष्ठित राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में प्रकाशित होते हैं जिनकी जलविज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत अनुसंधानकर्ताओं द्वारा व्यापक प्रशंसा की गई है। यह गर्व की बात है कि वर्ष के दौरान 178 शोध-पत्र राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय पत्र-पत्रिकाओं (जर्नलों), संगोष्ठियों, विचार गोष्ठियों तथा सम्मेलनों की प्रोसीडिंग्स में प्रकाशित हुए। इस वार्षिक रिपोर्ट में संस्थान की विभिन्न गतिविधियों के वृहत सार तथा वर्ष 2003-2004 के दौरान जलविज्ञान के क्षेत्र में इसके योगदान का वर्णन किया गया है।

संस्थान ने वास्तविक जीवन समस्याओं के अध्ययन के लिए राज्य तथा केन्द्रीय संगठनों से सक्रिय रूप में परस्पर-संबंध स्थापित किए। सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों के लिए भी माँगोन्मुखी अनुसंधान के कई अध्ययन किए गए। वर्ष के दौरान संस्थान ने 15 परामर्शदात्री प्रायोजित अनुसंधान परियोजनाओं का कार्य जारी रखा, जिनमें से 9 का कार्य पूरा हो चुका है। हाल ही में 4 नई परियोजनाएं शुरू की गई हैं।

मुझे यह कहते हुए प्रसन्नता हो रही है कि अति-कुशल तथा प्रशिक्षित वैज्ञानिकों, वैज्ञानिक तथा तकनीकी स्टाफ एवं अन्य पदाधिकारियों के समर्पित कठिन परिश्रम और नूतन विचारों से इस संस्थान ने सराहनीय प्रगति की है। मुझे विश्वास है कि जल संसाधन मंत्रालय तथा भारत सरकार एवं राज्यों के अन्य संगठनों के सक्रिय सहयोग से यह संस्थान आगामी वर्षों में उच्च लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए और भी लम्बी छलांग लगाएगा।

(कपिल देव शर्मा)

निदेशक

1. संस्थान

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान जल संसाधन मंत्रालय के अधीन भारत सरकार की एक समिति है जो सन् 1978 से देश में जलविज्ञान तथा जल संसाधन के क्षेत्र में एक शीर्ष अनुसंधान संस्थान के रूप में कार्य कर रही है। भारत सरकार के जल संसाधन मंत्रालय से सहायता प्राप्त इस संस्थान की स्थापना एक स्वायत्त संस्था के रूप में निम्नलिखित प्रयोजनों के लिए की गई थी:

- i) जलविज्ञान के समस्त पहलुओं पर वैज्ञानिक कार्यों को करने में सहायता देने के साथ-साथ व्यवस्थित रूप से इनका क्रमबद्ध समन्वयन तथा प्रसार करना।
- ii) जलविज्ञान के क्षेत्र में अन्य राष्ट्रीय विदेशी तथा अन्तर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ सहयोग तथा समन्वय स्थापित करना।
- iii) समिति के उद्देश्यों की पूर्ति के लिए एक अनुसंधान तथा संदर्भ पुस्तकालय की स्थापना, उसका रख-रखाव करना तथा इसमें, पुस्तकें, समीक्षा-पत्र, पत्रिकाएं तथा अन्य सुसंगत प्रकाशन उपलब्ध कराना। और
- iv) वे सभी कार्य करना, जिसके लिए संस्थान की स्थापना की गई है और जिन्हें समिति अपने उद्देश्यों की पूर्ति हेतु आवश्यक, प्रासंगिक तथा उचित समझती है।

केन्द्रीय जल संसाधन मंत्री, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान समिति के अध्यक्ष हैं तथा केन्द्रीय जल संसाधन राज्यमंत्री इसके उपाध्यक्ष हैं। दस राज्यों के प्रभारी सिंचाई मंत्री (जिन्हें समिति के अध्यक्ष नामित करते हैं), भारत सरकार के विभिन्न मंत्रालयों के सचिव, जो जल तथा इससे जुड़े क्षेत्रों से संबंधित हैं और जलविज्ञान तथा जल संसाधनों के विशेषज्ञ इस समिति के सदस्य हैं। इस समिति में अध्यक्ष सहित कुल 48 सदस्य हैं तथा यह संस्थान की प्रगति तथा कार्यों की समीक्षा करती है। समिति का एक शासी निकाय है, जिसमें कुल 18 सदस्य हैं तथा भारत सरकार के जल संसाधन मंत्रालय के सचिव इसके अध्यक्ष हैं तथा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की के निदेशक इसके उपाध्यक्ष हैं। शासी निकाय समिति के प्रशासनिक कार्य, कार्य निष्पादन तथा वार्षिक एवं पूरक बजट बनाकर समिति के कोष के उपयोग की निगरानी, विभिन्न प्रयोजनों के लिए निधि निर्धारण तथा भारत अथवा विभिन्न विदेशी संगठनों के साथ संयुक्त सहयोग के अध्ययनों के लिए करारों का निर्धारण करता है।

संस्थान के निदेशक इस समिति के मुख्य कार्यकारी अधिकारी हैं तथा उनकी नियुक्ति भारत सरकार द्वारा की जाती है। संस्थान में कुल 82 उच्च अर्हताप्राप्त प्रशिक्षित वैज्ञानिकों के अलावा सहयोगी वैज्ञानिक,

तकनीकी तथा प्रशासनिक स्टाफ भी कार्यरत हैं।

संस्थान ने देश के विभिन्न क्षेत्रों की विशिष्ट जलविज्ञानीय समस्याओं से निपटने तथा राज्यों के साथ प्रभावी ढंग से तालमेल स्थापित करने के उद्देश्य से छः क्षेत्रीय केन्द्रों-कठोर शिला क्षेत्र, पूर्वोत्तर क्षेत्र, पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र, गंगा मैदानी, डेल्टाई तथा पश्चिमी तटीय क्षेत्र और गंगा मैदानी (दक्षिण) क्षेत्रीय केन्द्र क्रमशः बेलगाँव, गुवाहाटी, जम्मू, पटना, काकीनाड़ा तथा सागर में स्थापित किए गए हैं। 7वीं तथा 8वीं योजनावधि के दौरान गंगा तथा ब्रह्मपुत्र बेसिनों में बाढ़ प्रबंधन की समस्या पर अधिक ध्यान केन्द्रित करने की दृष्टि से क्षेत्रीय केन्द्र पटना तथा गुवाहाटी को इस अधिदेश के साथ बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र के रूप में पुनर्नामित किया गया ताकि बाढ़ आंकलन तथा बाढ़ प्रबंधन व इससे जुड़ी समस्याओं के अध्ययन के लिए अधिक समय दिया जा सके।

संस्थान की अनुसंधान गतिविधियाँ रूड़की स्थित मुख्यालय के छः प्रभागों, गुवाहाटी तथा पटना स्थित दो बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्रों तथा बेलगाँव, जम्मू, काकीनाड़ा और सागर स्थित चार क्षेत्रीय केन्द्रों में चल रही हैं। संस्थान की शोध तथा अन्य तकनीकी गतिविधियों का अनुवीक्षण तथा मार्गदर्शन तकनीकी सलाहकार समिति (टी.ए.सी.) द्वारा किया जाता है जिसकी अध्यक्षता केन्द्रीय जल आयोग के अध्यक्ष करते हैं। क्षेत्रीय केन्द्रों का

अनुवीक्षण तथा मार्गदर्शन संबंधी कार्य क्षेत्रीय समन्वय समितियों द्वारा किया जाता है तथा बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्रों का यह कार्य संस्थान के निदेशक देखते हैं जो इसके अध्यक्ष हैं।

देश में आगामी 25 वर्षों के लिए जलविज्ञानीय अनुसंधान की अपेक्षाओं तथा आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान की तकनीकी सलाहकार समिति (टी.ए.सी.) तथा शासी निकाय (जी.बी.) ने 10वीं योजना अवधि (2002-2007) के लिए अनुसंधान तथा अध्ययन क्षेत्रों का अनुमोदन कर दिया है। तकनीकी सलाहकार समिति तथा कार्य-समूहों द्वारा वार्षिक कार्य योजना तैयार की जाती है तथा इस पर अमल किया जाता है। तकनीकी सलाहकार समिति के निर्देशानुसार आधारीक तथा अनुप्रयुक्त अनुसंधान को मुख्यालय के वैज्ञानिक प्रभागों के नियमित कार्य योजना के रूप में सम्मिलित करने के ठोस प्रयास किए गए हैं जबकि क्षेत्रीय केन्द्रों में अनुप्रयुक्त अनुसंधान तथा क्षेत्रोन्मुख अनुसंधान समस्याओं पर अधिक बल दिया जा रहा है।

वर्ष 2003-2004 के दौरान संस्थान के वैज्ञानिकों तथा वैज्ञानिक स्टाफ ने अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया जिसके परिणामस्वरूप राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय प्रतिष्ठा प्राप्त जर्नलों में 77 शोध पत्र प्रकाशित हुए। भारत तथा विदेश में आयोजित राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनों तथा संगोष्ठियों की प्रोसीडिंग में भी

अनेकों शोध-पत्र प्रकाशित/प्रस्तुत किए गए। जलविज्ञान की दृष्टि से अत्यन्त महत्वपूर्ण क्षेत्रों में किए गए अध्ययनों तथा अनुसंधानों पर तकनीकी रिपोर्ट भी तैयार की गई है। संस्थान ने अपने प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण कार्यक्रम के अन्तर्गत तकनीकी रिपोर्टों के प्रकाशन तथा परिचालन के अलावा रूड़की तथा अन्य राज्यों में 18 प्रशिक्षण पाठ्यक्रम तथा कार्यशालाएं आयोजित की हैं।

संस्थान प्रायोजित तथा परामर्शदात्री परियोजनाओं के जरिए देश के कई सार्वजनिक उपक्रमों, राज्य तथा केन्द्रीय संगठनों की विभिन्न जटिल क्षेत्रीय समस्याओं के समाधान में भी सहयोग दे रहा है। वर्ष

2003-2004 के दौरान संस्थान 15 परामर्शदात्री/प्रायोजित परियोजनाओं पर कार्य कर रहा था जिनमें से 9 परियोजनाएं पूरी कर ली गई हैं।

संस्थान ने जलविज्ञान के विभिन्न सीमान्त क्षेत्रों में आधारिक तथा अनुप्रयुक्त अनुसंधान के माध्यम से देश के विभिन्न जल क्षेत्रों में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। इस रिपोर्ट में वर्ष 2003-2004 के दौरान चालू एवं नई शुरू की गई विभिन्न परियोजनाओं की प्रगति और शैक्षिक एवं अन्य गतिविधियों की संक्षिप्त जानकारी व लेखा विवरण प्रस्तुत किया गया है।

2. समितियाँ

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान समिति, संस्थान का शीर्ष निकाय है और इसकी वर्ष में कम से कम एक बैठक बुलाई जाती है। यह समिति संस्थान की प्रगति एवं कार्यों की समीक्षा करती है तथा समिति के एसोसिएशन ज्ञापन में स्पष्ट किए गए उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए शासी निकाय तथा संस्थान को उचित निर्देश देती है। समिति के अध्यक्ष राज्यों के दस प्रभारी सिंचाई एवं जल संसाधन मंत्रियों, दस प्रख्यात अभियंताओं, जल संसाधन विशेषज्ञों को तीन वर्ष की अवधि के लिए नामित करते हैं। दिसम्बर 2003 में यथासंशोधित समिति के सदस्यों की सूची परिशिष्ट -I में दी गई है।

समिति की 24 वीं वार्षिक आम बैठक 30 जनवरी, 2004 को नई दिल्ली में सम्पन्न हुई। समिति ने संस्थान की वर्ष 2002-2003 की वार्षिक रिपोर्ट तथा परीक्षित लेखा विवरण पर विचार किया तथा संस्थान द्वारा वर्ष 2003-2004 के दौरान किए गए कार्यों की समीक्षा की। वर्ष 2002-2003 की वार्षिक रिपोर्ट तथा परीक्षित लेखा और वर्ष 2004-2005 के लिए बजट का अनुमोदन किया गया।

शासी निकाय

शासी निकाय (जी.बी.) संस्थान का कार्यकारी निकाय है और समिति द्वारा निर्धारित लक्ष्यों के अनुरूप गतिविधियाँ संचालित करने के लिए उत्तरदायी है। शासी निकाय समिति

की सभी कार्यकारी एवं वित्तीय शक्तियों का प्रयोग करती है। शासी निकाय की एक वित्तीय वर्ष में कम से कम दो बैठकें आयोजित की जानी अपेक्षित हैं। शासी निकाय का दिसम्बर 2004 में यथासंशोधित गठन परिशिष्ट-II में दिया गया है।

वर्ष 2003-2004 के दौरान शासी निकाय की 62वीं तथा 63वीं बैठकें क्रमशः 2 जून 2003 तथा 25 नवम्बर 2003 को नई दिल्ली में सम्पन्न हुईं। बैठक में संस्थान के प्रशासनिक एवं वित्तीय मामलों से जुड़े कई निर्णय लिए गए। संस्थान की वर्ष 2002-2003 की वार्षिक रिपोर्ट तथा परीक्षित-लेखा विवरणों पर शासी निकाय ने विचार किया तथा अनुमोदन हेतु अपनी अनुशंसा दी। वर्ष 2003-2004 के परिशोधित बजट तथा वर्ष 2004-2005 के बजट प्रस्तावों पर भी विचार किया गया तथा समिति के विचारार्थ इसकी अनुशंसा की गई।

स्थायी समिति

शासी निकाय ने संस्थान के वित्तीय तथा प्रशासनिक मामलों पर विचार करने हेतु अपर सचिव (जल संसाधन), भारत सरकार की अध्यक्षता में एक स्थायी समिति गठित की है। स्थायी समिति को जो शासी निकाय द्वारा प्रेषित मामलों पर विचार करने हेतु शक्ति संपन्न है और यह अपने निर्णयों को शासी

निकाय के समक्ष स्वीकृति हेतु प्रस्तुत करती है। स्थायी समिति का गठन परिशिष्ट-III में दिया गया है।

वर्ष के दौरान स्थायी समिति की कोई औपचारिक बैठक नहीं हुई, क्योंकि शासी निकाय द्वारा स्थायी समिति को प्रेषित कोई प्रशासनिक अथवा वित्तीय मामला नहीं था।

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की (पूर्व में रुड़की विश्वविद्यालय) के साथ समन्वय समिति

संस्थान तथा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की के बीच बेहतर तालमेल बनाए रखने की दृष्टि से एक समन्वय समिति गठित की गई है जो बेहतर तालमेल के अतिरिक्त दो संगठनों के बीच पारस्परिक सहयोग बढ़ाने के उपायों की सिफारिश करती है ताकि दोनों संगठनों की सुविधाओं तथा विशेषज्ञता का शोध कार्य हेतु इष्टतम उपयोग किया जा सके।

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की के साथ दिनांक 26 मार्च 2004 को डा. प्रेम व्रत, निदेशक भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान की अध्यक्षता में समन्वय समिति की बैठक आयोजित की गई। इस बैठक के दौरान राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान तथा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की के बीच तकनीकी समन्वय बेहतर किए जाने हेतु विचार-विमर्श किया गया।

तकनीकी सलाहकार समिति

तकनीकी सलाहकार समिति (टी.ए.सी.) संस्थान के अनुसंधान कार्यक्रमों की तकनीकी संवीक्षा करती है तथा अध्ययन एवं अनुसंधान के लिए प्राथमिकताओं की अनुशंसा करती है। इसका कार्यकाल पाँच वर्षों के लिए होता है। योजनाओं तथा बाह्य सहायता के लिए प्रस्तुत की गई व्यक्तिगत योजनाओं और संस्थान के विस्तार की तकनीकी संवीक्षा के लिए भी उत्तरदायी है। तकनीकी सलाहकार समिति का गठन परिशिष्ट-IV में दिया गया है।

तकनीकी सलाहकार समिति की 49वीं तथा 50वीं बैठकें 23 अक्टूबर 2003 को केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली में तथा 24 मार्च, 2004 को राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की के तत्वावधान में सम्पन्न हुईं। इन बैठकों में तकनीकी सलाहकार समिति ने वर्ष 2003-2004 के अध्ययनों तथा अनुसंधानों की प्रगति की समीक्षा के साथ वर्ष 2004-2005 के लिए प्रमुख कार्य-योजनाओं की अनुशंसा की।

कार्यकारी समूह

संस्थान के शासी निकाय ने संस्थान के विभिन्न वैज्ञानिक प्रभागों द्वारा किए जाने वाले अध्ययन कार्यक्रमों पर विचार-विमर्श करने, समुचित सलाह देने व कार्य में हुई प्रगति की समीक्षा करने के लिए तीन कार्यकारी समूहों- (i) सतही जल, (ii) भूजल

तथा (iii) जलविज्ञानीय प्रेक्षण तथा मापयंत्रण का गठन किया है। केन्द्रीय तथा राज्य अनुसंधान संस्थानों के विशिष्ट क्षेत्रों के विशेषज्ञ इन कार्यकारी समूहों के सदस्य हैं। प्रत्येक कार्यकारी समूह में 10-15 सदस्य हैं तथा निदेशक, राजसं इनका अध्यक्ष होता है। कार्यकारी समूहों के सदस्य विभिन्न केन्द्रीय तथा राज्य सरकार के संगठनों, विश्वविद्यालयों तथा जलविज्ञान व जलसंसाधन क्षेत्र में कार्यरत विशेषज्ञों में से लिए जाते हैं (संलग्नक-V)। प्रभागों द्वारा जलविज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में तैयार की गई रिपोर्टों को कार्यकारी समूह के संबंधित सदस्यों तथा विशेषज्ञों को उनकी टिप्पणी तथा सुझावों के लिए भेजा जाता है। प्रकाशन के पश्चात् इन रिपोर्टों को उन संस्थानों तथा शैक्षणिक और अनुसंधान संगठनों को भेजा जाता है, जो इनका उपयोग करती हैं।

संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा बनाई गई तकनीकी रिपोर्टों को विषय-विशेषज्ञों के पास उनकी टिप्पणी तथा सुझावों के लिए भेजा जाता है और उनके सुझावों को यथास्थान देकर उन रिपोर्टों को मुद्रित करवाया जाता है और तत्पश्चात् इन्हें उपयोगकर्ता एजेन्सियों तथा शैक्षणिक एवं अनुसंधान संगठनों को परिचालित किया जाता है।

सतही जल, भूजल तथा जलविज्ञानीय प्रेक्षण एवं मापयंत्रण के कार्यकारी समूहों की 19वीं बैठक क्रमशः 16 सितम्बर 2003, 18 सितम्बर 2003 तथा 19 सितम्बर 2003 को

रूड़की में सम्पन्न हुई। कार्यकारी समूहों की 20वीं संयुक्त बैठक 20-21 फरवरी 2004 को राजसं, रूड़की में सम्पन्न हुई। इन बैठकों के दौरान विभिन्न प्रभागों की वर्ष 2003-2004 की कार्य-योजनाओं की समीक्षा की गई तथा महत्वपूर्ण सुझाव दिए गए।

इन बैठकों के दौरान प्रत्येक कार्यकारी समूह ने वर्ष 2003-2004 के कार्यक्रमों के अन्तर्गत अध्ययनों तथा अनुसंधानों की प्रगति की समीक्षा की तथा तकनीकी सलाहकार समिति के विचारार्थ वर्ष 2004-2005 के लिए विनिर्दिष्ट प्रस्तावित कार्य-योजना की सिफारिश की।

क्षेत्रीय समन्वय समितियाँ

समिति ने बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र/क्षेत्रीय केन्द्र तथा जल संसाधन अनुसंधान एवं विकास में कार्यरत विभिन्न शैक्षिक संस्थाओं तथा क्षेत्रीय संगठनों के बीच प्रभावी समन्वय सुनिश्चित करने तथा बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र/ क्षेत्रीय केन्द्रों को सभी प्रकार की तकनीकी एवं वैज्ञानिक विषयों पर सलाह देने हेतु प्रत्येक बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र/क्षेत्रीय केन्द्र के लिए क्षेत्रीय समन्वय समिति का गठन किया है, जो केन्द्र की गतिविधियों के विविधीकरण के प्रस्तावों का परीक्षण भी करती है।

क्षेत्रीय केन्द्रों के अन्तर्गत पड़ने वाले क्षेत्रों के क्षेत्रीय संगठनों एवं शिक्षण संस्थाओं



रा.ज.सं. समिति की 24वीं आम वार्षिक बैठक की अध्यक्षता करते हुए माननीय श्री अर्जुन चरन सेठी, समिति के अध्यक्ष एवं केंद्रीय जल संसाधन मंत्री, भारत सरकार



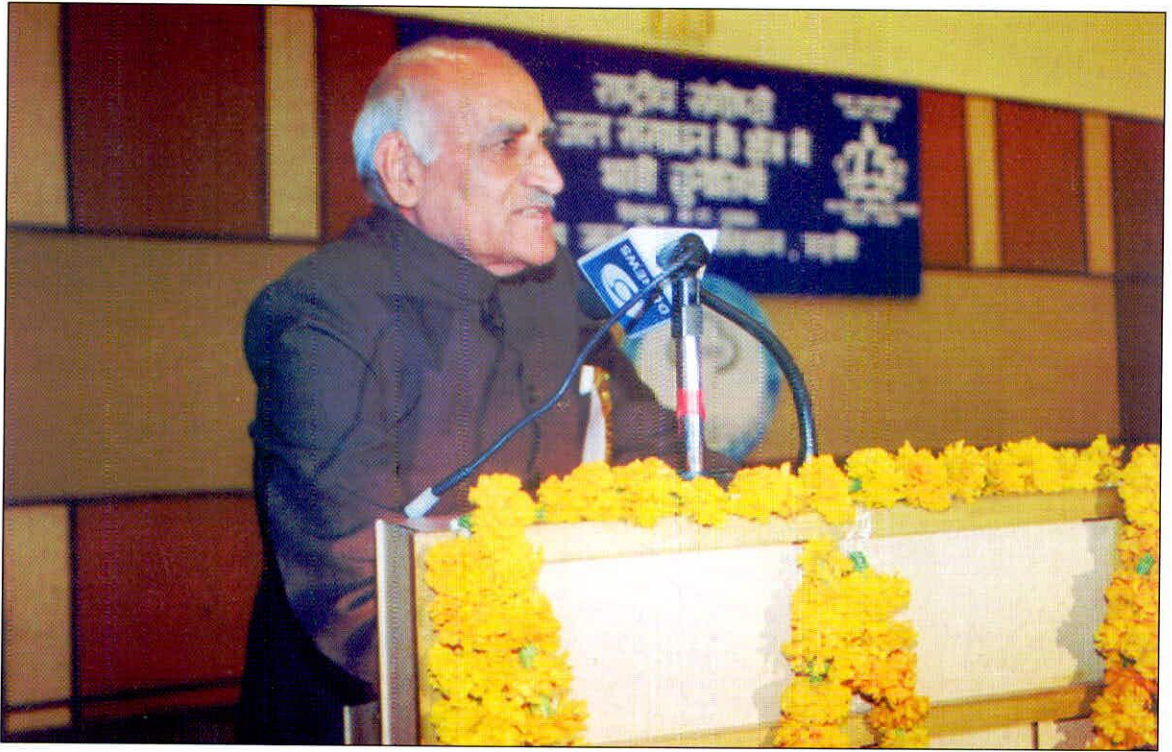
माननीया श्रीमती विजया चक्रवर्ती, राज्यमंत्री, भारत सरकार, जल संसाधन मंत्रालय बाढ़-प्रबंधन केंद्र, गुवाहाटी के दौरे पर



रा.ज.सं. समिति की 24वीं आम वार्षिक बैठक में श्री वी. के. दुग्गल, समिति के शासी निकाय के अध्यक्ष एवं सचिव, भारत सरकार, केंद्रीय जल संसाधन मंत्रालय



रा.ज.सं. रुड़की में आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी को संबोधित करते हुए डा. प्रेमव्रत, उपाध्यक्ष, शासी निकाय एवं, निदेशक, भारतीय प्रद्योगिकी संस्थान, रुड़की



राजसं, रूड़की द्वारा आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी के समापन समारोह में व्याख्यान देते हुए डॉ० ए.एस.फरोदा, अध्यक्ष, ए.एस.आर.बी., आई.सी.ए.आर (ICAR)



राजसं, रूड़की में जल संसाधन के क्षेत्र में स्वच्छ जल चुनौतियाँ विषय पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी के उद्घाटन समारोह में आभार-व्याख्यान देते हुए प्रो० बी.जी. वर्गीस

के विशेषज्ञ क्षेत्रीय समन्वय समिति के सदस्य हैं तथा निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान इसके अध्यक्ष होते हैं। संस्थान की छः क्षेत्रीय समन्वय समितियों का गठन परिशिष्ट -VI में दिया गया है।

वर्ष 2003-2004 के दौरान क्षेत्रीय समन्वय समितियों की बैठकों का विवरण इस प्रकार है:

क्र. सं.	क्षेत्रीय केन्द्र	दिनांक	स्थान
1.	बेलगांव	10-3-2004	बैंगलौर
2.	गुवाहटी	3-9-2003	गुवाहाटी
3.	पटना	1-5-2003 11-2-2004	पटना पटना
4.	सागर	19-5-2004	भोपाल

भारतीय राष्ट्रीय जलविज्ञान समिति (इन्कोह)

देश में जलविज्ञान से संबंधित विभिन्न गतिविधियों के समन्वयन के लिए भारतीय राष्ट्रीय जलविज्ञान समिति जल संसाधन मंत्रालय का शीर्ष निकाय है। ये गतिविधियाँ राष्ट्रीय तथा राज्य स्तर के संगठनों को जलविज्ञान के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास कार्य करने हेतु प्रोत्साहित करने के लिए समर्पित हैं। केन्द्र तथा राज्य सरकार की एजेंसियों तथा शैक्षिक एवं अनुसंधान संगठनों के विशेषज्ञ इस समिति के सदस्य हैं। समिति राज्यों से फीड बैक प्राप्त करती है तथा राज्य समन्वयकों के माध्यम से राज्य स्तरीय

गतिविधियों के समन्वयन का कार्य करती है। राज्य समन्वयकों का समिति में तथा विभिन्न राज्यों में जलविज्ञान की राज्य स्तरीय समितियों के गठन में शामिल होने से इसके उद्देश्यों की पूर्ति को और सहयोग मिलता है।

मुख्य समिति में देश के विभिन्न केन्द्रीय, राज्य तथा शैक्षिक संगठनों के वेरिष्ठ पदाधिकारी शामिल हैं जो जल संसाधनों के अनुवीक्षण, मूल्यांकन, विश्लेषण तथा उपयोग संबंधी कार्य कर रहे हैं। समिति ने पिछले 23 वर्षों के दौरान अपनी भूमिका सफलतापूर्वक निभाई है। समिति का सचिवालय संस्थान से संबद्ध है। इन्कोह का गठन परिशिष्ट -VII पर दिया गया है।

इस समिति की प्रमुख गतिविधियों में स्टेट ऑफ आर्ट रिपोर्ट तैयार करना, विभिन्न संगठनों को गोष्ठियों, संगोष्ठियों आदि के आयोजन के लिए तकनीकी एवं वित्तीय सहायता प्रदान करना, जलविज्ञान पर एक राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन, जल संसाधन मंत्रालय द्वारा वित्तपोषित जलविज्ञानीय अनुसंधान योजनाओं का प्रयोजन सुनिश्चित करना तथा विभिन्न राज्यों को उनकी राज्य स्तरीय जलविज्ञानीय समितियों के गठन में सहायता करना आदि शामिल है। समिति “जलविज्ञान समीक्षा” नामक एक अर्धवार्षिक जर्नल का प्रकाशन भी करती है। समिति, भारत में यूनिस्को के अन्तर्राष्ट्रीय जलविज्ञान कार्यक्रमों का भी समन्वयन करती है।

समिति ने जलविज्ञान तथा जल संसाधन के विभिन्न क्षेत्रों में विनिर्दिष्ट गतिविधियों के आयोजन के लिए निम्नांकित दो पैनल गठित किए हैं। उक्त पैनलों के सदस्यों में केन्द्र, राज्य तथा शैक्षिक संगठनों के विशिष्ट क्षेत्रों के विशेषज्ञ सम्मिलित हैं:

- * सतही जल तथा जल संसाधन तंत्र पैनल
- * भूजल तथा जलगुणता पैनल।

समिति ने विभिन्न उपसमितियों का गठन भी किया है जिससे ये उपसमितियाँ मुख्य समिति को उसके कार्यों को प्रभावी ढंग से पूरा करने में सहायता दे सके। भूजल के क्षेत्र में मिल रही अनेकों परियोजनाओं तथा भूजल से संबंधित क्षेत्रों में शोध की बढ़ती आवश्यकता के मद्देनजर जल संसाधन मंत्रालय ने अध्यक्ष, इन्कोह की सहमति से भूजल से संबंधित प्रस्तावों पर विचार करने के लिए अलग से एक अनुसंधान समिति गठित करने का निर्णय लिया है। ये उपसमितियाँ निम्नवत् हैं:

- * स्टीयरिंग कमेटी।
- * इन्कोह के प्रकाशनों के लिए सम्पादकीय सलाहकार बोर्ड ।

- * सतही जल के लिए अनुसंधान समिति तथा
- * भूजल के लिए अनुसंधान समिति।

इन्कोह जल संसाधन मंत्रालय को जलविज्ञान के क्षेत्र में निधि उपलब्ध कराने हेतु अनुसंधान योजनाओं तथा अध्ययनों के चयन में तकनीकी सहायता प्रदान करता है। अभी तक जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार ने इन्कोह के तहत “नदी घाटी परियोजनाओं पर अनुसंधान योजनाओं का अनुप्रयोग” विषय के अन्तर्गत “सतही जल” से संबंधित 27 तथा भूजल से संबंधित 10 अनुसंधान योजनाएं मंजूर की हैं, इन योजनाओं में से 20 योजनाएं सफलतापूर्वक पूरी कर ली गई हैं।

इन्कोह ने जलविज्ञानीय ज्ञान के प्रसार तथा शिक्षा एवं प्रशिक्षण को बढ़ावा देने के लिए अनेकों गतिविधियों में अपना सहयोग दिया है जिनमें गोष्ठी, संगोष्ठी, सम्मेलन, कार्यशालाएं, पाठ्यक्रम आदि सम्मिलित हैं। समिति ने वर्ष के दौरान चौदह गतिविधियों को तकनीकी सहयोग तथा आवश्यक धन उपलब्ध कराया। इन गतिविधियों की अनुसंधानों को देश के संबंधित संगठनों को परिचालित किया जाता है।

3. अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम - मुख्यालय

रिपोर्ट वर्ष के दौरान मुख्यालय के छः वैज्ञानिक प्रभागों में निम्नलिखित अध्ययन एवं अनुसंधान कार्य पूर्ण किए गए:-

1. पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग
2. सतही जल जलविज्ञान प्रभाग।
3. भू-जल जलविज्ञान प्रभाग।
4. जल संसाधन तंत्र प्रभाग।
5. कृषि जलविज्ञान।
6. जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग।

वर्ष 2003-04 के लिए प्रत्येक प्रभाग के अध्ययन एवं अनुसंधान कार्यक्रम पर कार्यदलों द्वारा विचार विमर्श किया गया तथा उनके द्वारा संस्तुत कार्यक्रमों को तकनीकी सलाहकार समिति द्वारा अनुमोदित किया गया। (परिशिष्ट-VIII)

वर्ष 2003-2004 के दौरान किए गए कुछ महत्वपूर्ण अध्ययनों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है:

पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग

1- उत्तरांचल राज्य के ऊधमसिंह नगर जिले में भू-जल गुणता अध्ययन

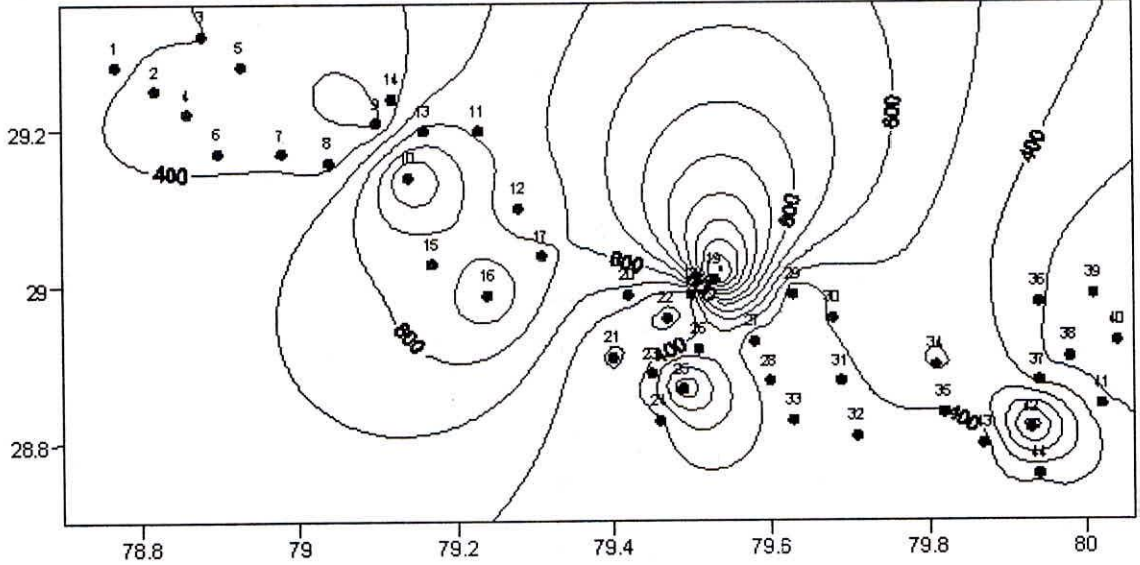
ऊधमसिंह नगर जिले में उपलब्ध भूजल की घरेलू एवं सिंचाई अनुप्रयोगों हेतु उपयुक्ता को तय करने के लिए उपलब्ध भू-जल गुणता निर्धारित किया गया। वर्ष 2003 में वर्षा ऋतु से पूर्व एवं बाद के पश्चात् की अवधि में हैंड-पम्प एवं ट्यूबवैलों के कुल चवालिस(44) भू-जल नमूने एकत्र किए गये तथा विभिन्न जलगुणता संघटकों को ज्ञात

करने के लिए विश्लेषित किया गया। जल-रासायनिक एवं जैवीय आंकड़ों का विश्लेषण BIS, एवं WHO मानकों के अनुरूप किया गया। नमूनों में आयनिक संबंधों का अध्ययन एवं जल आंकड़ों को विभिन्न जल-समूहों में वर्गीकृत किया गया। यद्यपि, विश्लेषित किए गए लगभग 25% नमूनों में धुलित ठोस पदार्थों की मात्रा 500 मिग्रा/ली की निम्न तय सीमा से अधिक थे, परन्तु 2000 मिग्रा/ली की अधिकतम तय सीमा के अन्दर थे। इसी प्रकार लगभग 60% विश्लेषित नमूनों में क्षारीयता भी यद्यपि 200 मिग्रा/ली की तय सीमा से अधिक थे, परन्तु 600 मिग्रा/ली की अधिकतम तय सीमा के अन्दर ही पाए गए। लगभग 75% नमूने ऐसे थे, जिनमें जल की कठोरता तय सीमा के अन्दर थी। अध्ययन क्षेत्र से एकत्रित किए गए नमूनों में से एक नमूने में नाइट्रेट की मात्रा 100 मिग्रा/ली की अधिकतम तय सीमा से अधिक पाई गई थी। यह एक विशेष स्थिति थी, जिसका मुख्य कारण संरचना परिक्षेत्र की स्वास्थ्य सेवाओं में अनियमितता एवं स्वास्थ्य को हानि पहुँचाने वाली स्थानीय परिस्थितियाँ हैं। नमूने के अन्य सघटक जैसे क्लोराइड, सल्फेट एवं फ्लोराइड तय सीमा के अन्दर प्राप्त हुए। भू-जल नमूनों के जैवविज्ञानीय विश्लेषण से नमूनों के अन्दर जैवीय संक्रमण होने के कोई संकेत प्राप्त नहीं हुए।

यद्यपि, एकत्रित हुए भू-जल के सभी नमूनों में भारी धातुओं की उपस्थिति मिली, परन्तु इनकी मात्रा इतनी कम थी, जिस पर कोई विशेष ध्यान देने की आवश्यकता नहीं महसूस की गई। कुछ निश्चित स्थलों पर लौह, मैंगनीज, निकिल एवं लेड (सीसा) के

की उपस्थिति जल गुणता मानकों की तय सीमा से बाहर पाए गए। लौह तत्व की

विभिन्न वर्गीकरण विधियों जैसे पाइपर ट्राईलीनियर, चड्ढा डायग्राम एवं



उत्तरांचल राज्य के ऊधम सिंह नगर जनपद में TDS का वितरण (मानसून पूर्व-2003)

उपस्थिति अधिकतम तय सीमा $1000\mu\text{g}/\text{l}$ के सापेक्ष 33 से $11175\mu\text{g}/\text{l}$ एवं वर्षा ऋतु के बाद की अवधि में 116 से $9760\mu\text{g}/\text{l}$ के मध्य परिवर्तित पाई गई। मैग्नीज़ की सान्द्रता $300\mu\text{g}/\text{l}$ की तय सीमा की तुलना में, वर्षा ऋतु से पूर्व की वास्तविक सीमा 1 से $1600\mu\text{g}/\text{l}$ तथा वर्षा ऋतु से बाद की अवधि में 6 से $1231\mu\text{g}/\text{l}$ के मध्य परिवर्तनीय पाई गई। पेय-जल के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के द्वारा दिये गये दिशा निर्देशों $20\mu\text{g}/\text{l}$ की तुलना में निकिल तत्व की मात्रा वर्षा ऋतु से पूर्व की अवधि में 9 से $41\mu\text{g}/\text{l}$ तथा वर्षा ऋतु के बाद की अवधि में 8 से $36\mu\text{g}/\text{l}$ तक परिवर्तनीय पाई गई। जिला ऊधम सिंह नगर से एकत्रित सभी नमूनों में ताँबा, क्रोमियम, कैडमियम एवं जिंक की मात्रा तय सीमा के अन्तर्गत पाई गई। केवल वर्षा ऋतु से पहले की अवधि के दो नमूनों में लेड की मात्रा सान्द्रता अधिक थी।

यू.एस. लवणता प्रयोगशाला वर्गीकरण सिद्धांत द्वारा भू-जल नमूनों के वर्गीकरण का प्रयास किया गया। जल रासायनिक संलक्षणी के अनुसार नमूनों का वर्गीकरण यह दर्शाता है कि अध्ययन क्षेत्र के लगभग सभी नमूने Ca-Mg-HCO_3 जलरासायनिक संलक्षणी के अन्तर्गत हैं। लवणता, सोडियम अवशोषण अनुपात (SAR), अवशिष्ट सोडियम कार्बोनेट (RSC) एवं बोरान की प्राप्त मात्रा के आधार पर सिंचाई हेतु भू-जल नमूनों की उपयुक्तता की जांच की गई, जिससे यह निष्कर्ष प्राप्त हुआ कि ऊधम सिंह नगर जनपद का भू-जल सिंचाई प्रयोजनों हेतु सर्वथा उपयुक्त है। सिंचाई जल के यू.एस.लवणता प्रयोगशाला वर्गीकरण के अनुसार अधिकांश नमूने (लगभग 70%) C2-S1 जलसमूह के तथा एक नमूना C3-S1 जल-समूह का था।

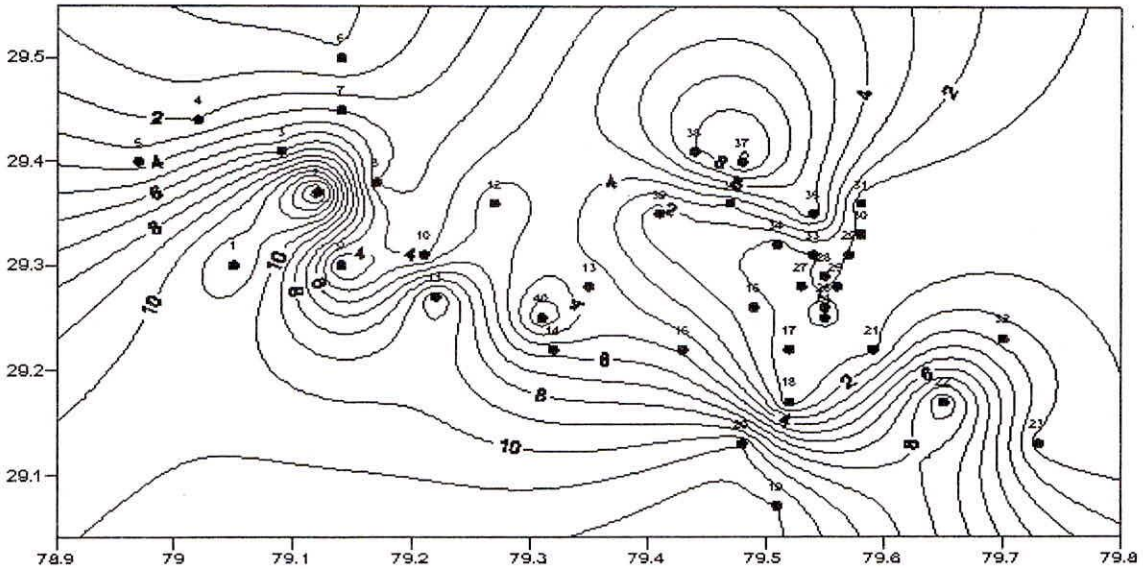
2. उत्तरांचल के नैनीताल जिले में भू-जल गुणता अध्ययन

नैनीताल जिले के भू-जल गुणता के अध्ययन का उद्देश्य घरेलू एवं सिंचाई

प्रयोजनों हेतु जल की उपयुक्तता की जांच-परख। वर्ष 2003 के वर्षा ऋतु के पूर्व एवं बाद की अवधि में झरनों के 28 नमूनों सहित भू-जल के कुल चालीस (40) नमूने एकत्रित किए गए तथा विभिन्न जल गुणता घटको को ज्ञात करने के लिए उनका विश्लेषण किया गया। यद्यपि, विश्लेषित सभी लगभग 10% नमूनों में कुल धुलित ठोस की मात्रा 500 मिग्रा/लीटर की तय सीमा से अधिक परन्तु, अधिकतम तय सीमा 2000 मिग्रा/लीटर से कम ही था। इसी प्रकार लगभग 30% नमूनों में क्षारीयता का मान 200 मिग्रा/लीटर की तय सीमा से अधिक

से अधिक नहीं थी। सभी नमूनों में क्लोराइड, सल्फेट, नाइट्रेट एवं फ्लोराइड की मात्रा मानक सीमा के अन्दर ही पाई गई।

जिला नैनीताल से एकत्रित किए गए नमूनों के जैव-विज्ञानीय विश्लेषण से हैन्डपम्प एवं ट्यूबवैल के जल नमूनों में जैवीय संक्रमण का कोई भी संकेत प्राप्त नहीं हुआ। झरनों के नमूनों में छः नमूनों में यह मान 10 कोलिफॉर्म/100मिली की मानक सीमा से अधिक पाया गया। अतः यह सलाह दिया जाता है कि इन स्रोतों के जल को घरेलू उपयोग के लिए प्रयोग करने से पूर्व



उत्तरांचल राज्य के नैनीताल जनपद में भू-जल में नाइट्रेट का वितरण (मानसून पूर्व-2003)

होने बावजूद अधिकतम तय सीमा 600 किग्रा/लीटर से कम थे।

लगभग 85% नमूनों ऐसे पाए गए, जिनमें जल की कठोरता का मान निम्नतम तय सीमा 300 किग्रा/लीटर से कम पाए गए तथा शेष 15% नमूने भी अधिकतम तय सीमा 600 मिग्रा/लीटर से कम पाये गये। अध्ययन क्षेत्र के किसी भी नमूने में टी.डी.एस., क्षारीयता, कठोरता, कैल्शियम, मैग्नीशियम, क्लोराइड, सल्फेट, नाइट्रेट एवं फ्लोराइड की उपस्थिति अधिकतम तय सीमा

अच्छी तरह जीवाणु रहित किया जाना आवश्यक है। भू-जल के सभी नमूनों में लोहा, निकिल एवं सीसे के अतिरिक्त अन्य भारी धातुओं की उपस्थिति मानक सीमा से कम रही। लोहे एवं सीसे की मात्रा केवल एक नमूने में तय सीमा से अधिक पाई गई। घरेलू उपयोग के लिए तय सीमा 20 $\mu\text{g/l}$ की तुलना में, वर्षा ऋतु से पूर्व के नमूनों में निकिल की मात्रा 14 से 38 $\mu\text{g/l}$ तथा वर्षा ऋतु के बाद के नमूनों में 10 से 31 $\mu\text{g/l}$ के मध्य परिवर्तनीय पाई गई। अध्ययन क्षेत्र

के सभी नमूनों में मैग्नीज, ताँबा, क्रोमियम, कैडमियम एवं जिंक की मात्रा मानक सीमा के अन्दर ही पाई गई। विभिन्न जलसमूह वर्गीकरण विधियों जैसे पाइपर ट्राइलीनियर, चडढा डायग्राम एवं यू. एस. लवणता प्रयोगशाला वर्गीकरणों के आधार पर भू-जल को विभिन्न जल-समूहों में वर्गीकृत करने के लिए प्रयास किए गए। जल रासायनिक संलक्षणी के अनुसार नमूनों का जल समूह वर्गीकरण यह दर्शाता है कि अध्ययन क्षेत्र के काठगोदाम जल स्रोत से लिए गए केवल एक नमूने को छोड़कर लगभग सभी नमूने Ca-Mg-HCO_3 जल रासायनिक संलक्षणी की श्रेणी में आते हैं। लवणता, सोडियम अधिशोषण अनुपात (SAR), अवशिष्ट सोडियम कार्बोनेट (RSC) एवं बोरेन की विश्लेषित मात्रा के आधार पर सिंचाई प्रयोजनों हेतु भू-जल की उपयुक्तता का मूल्यांकन किया गया। सामान्य रूप में यह पाया गया कि नैनीताल जिले का भू-जल सिंचाई प्रयोजनों हेतु सुरक्षित है। सिंचाई जल के यू. एस. लवणता वर्गीकरण के अनुसार लगभग 90% जल नमूने C2-S1 जल-समूह के अन्तर्गत आते हैं तथा इस प्रकार के जल का प्रयोग सुरक्षित है, यदि विखालन का मध्यम मात्र घटित होती है तथा लवणता किसी विशेष उपाय के बिना नियंत्रित रहती है तो क्षेत्र में औसत लवणता को सहन करने वाले पौधों को उगाया जा सकता है। लगभग 10% नमूने C3-S1 जल समूह के अन्तर्गत पाये गये। इस प्रकार के जल का उस मिट्टी हेतु प्रयोग हितकर नहीं होगा, जिसको प्रतिबन्धित निकासी हेतु संरक्षित किया गया है। इस जल में लवणता नियंत्रण के लिए पर्याप्त जल-निकासी के विशिष्ट प्रबन्धनों के साथ उन पौधों को चिन्हित कर उगाने की

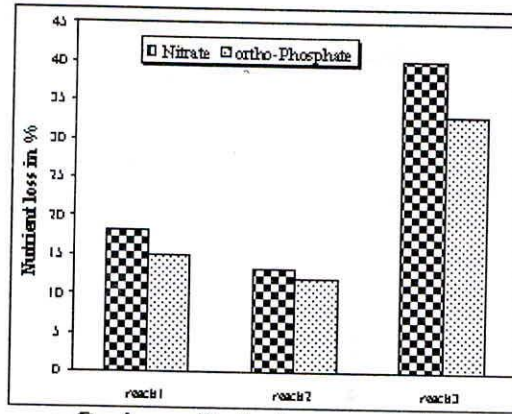
सलाह दी जाती है, जो लवणता को सहन करने की प्रवृत्ति रखते हों।

3. कृषि क्षेत्रों से बहिर्गमित प्रदूषकों का निर्धारण

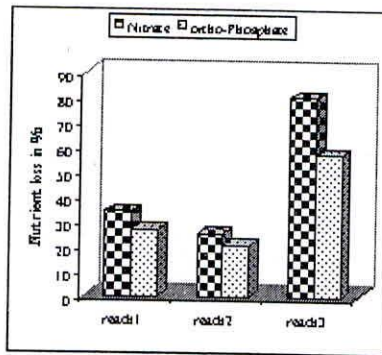
सतही जल प्रदूषकों के मुख्य स्रोत विशेष रूप से दो निम्न प्रकार के होते हैं -

1. ज्ञात स्रोत प्रदूषण (Point Pollution)
2. अज्ञात स्रोत प्रदूषण (Non - Point Pollution)

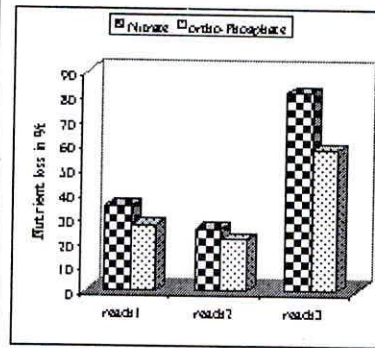
ज्ञात स्रोत प्रदूषण का अर्थ उन स्रोतों द्वारा प्रदूषण से है, जिनकी स्थिति पहले से ज्ञात हो। उदाहरण के तौर पर कोई औद्योगिक एकक अथवा नगर अपजल उपचार संयंत्र हो सकते हैं, क्योंकि इन प्रदूषकों की स्थिति पहले से मालूम है। परन्तु, अज्ञात स्रोत प्रदूषणों का अर्थ इन प्रदूषकों के बहिर्गमन से है, जो किसी ज्ञात स्रोत से निकले हुए नहीं माने जाते। कृषि क्षेत्र से बहिर्गमित होने वाले प्रदूषक अनेकानेक स्थानों से सृजित होने के नाते अज्ञात स्रोत के रूप में जाने जाते हैं। कृषि क्षेत्र से अज्ञात स्रोत प्रदूषकों का पता तब चलता है जब वर्षा-जल, हिम-जल या सिंचाई-जल खेती के जमीन के ऊपर से प्रवाहित होता है। खेती की भूमि का अपवाहित जल प्रदूषकों को बहाकर ले जाता है एवं नदियों, झीलों एवं जलाशयों के तटीय जल में मिल जाता है, अथवा इनका अंतःस्त्रवण होकर भूमि-जल के अभिन्न अंग बन जाते हैं। कृषि क्षेत्र से प्राप्त होने वाले सामान्य प्रदूषकों में अवसाद अथवा गाद, मिट्टी के पोषक तत्व एवं कीटाणनाशक मुख्य हैं, जिनके कारण सतही जल एवं भू-जल गुणता की समस्याएं उत्पन्न होती हैं।



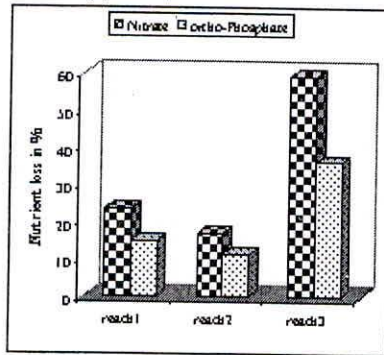
कृषि योग्य भूमि से पोषक तत्वों की हानि



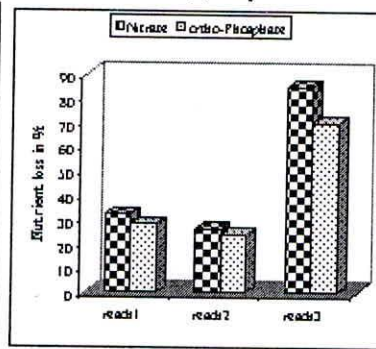
(a) June



(b) July



(c) August



(d) September

मानसून के दौरान कृषि योग्य भूमि से पोषक तत्वों की हानि

भारतवर्ष में विभिन्न फसलों के उत्पादन हेतु उर्वरकों एवं रसायनों का बहुतायत से प्रयोग किया जाता है, जो क्षेत्र में सतही जल एवं भू-जल के अज्ञात-स्त्रोत प्रदूषण का कारण बनते हैं। प्रस्तुत अध्ययन में भारत के उत्तर- प्रदेश राज्य के काली नदी बेसिन के तीन लघु कृषि जलागमों से वाहित पोषकों में नाइट्रेट (NO₃) एवं फास्फेट (PO₄) के आंकलन के लिए वृहत् जल

गुणता सर्वेक्षण का कार्य किया गया। मार्च 1999 से दिसम्बर 2003 के मध्य चार स्थलों से क्षेत्रीय स्तर पर कुल 732 समूह आंकडे एकत्रित किए गए। इन कृषि जलागमों से बर्हिगमित पोषक तत्वों की मात्रा वर्षा ऋतु की वर्षा रहित दिनों में पाए जाने वाले पोषक तत्वों की तुलना में अधिक पाई गई। समय-समय पर बर्हिगमित पोषकों में परिवर्तन का आंकलन करने के लिए प्रत्येक जलागम की

फसल पद्धति एवं उसमें प्रयोग किए गए उर्वरकों की मात्रा को संग्रहीत कर अध्ययन किया गया। इसके बाद काली नदी के लिए प्रतिक्रिया गति मूलक एवं द्रव्यमान संतुलन आंकलन लोडिंग पर आधारित परिष्कृत निदर्श का प्रयोग किया गया। यह निदर्श आंकलन की अशुद्धियों को न्यूनतम स्तर पर लाने में सहायक है तथा प्रेक्षित एवं समस्त अज्ञात प्रदूषक स्रोत भारों के मध्य पारस्परिक

संबंधों में यथा संशोधन प्रस्तुत करता है। इन पद्धतियों से परिकल्पित NPS भार मानों की तुलना क्षेत्रीय प्रेक्षित मानों से की गई तथा त्रुटियों के आंकलन (जैसे मानक त्रुटि (SE), सामान्य माध्य त्रुटि (NME), माध्य गुणक त्रुटि एवं सांख्यिकीय सह-संबंध गुणांक) के द्वारा विभिन्न समीकरणों के निष्पादन क्षमता का मूल्यांकन किया गया।

काली नदी में प्रेक्षित एवं सांख्यिकीय NPS भार के मध्य त्रुटि का आंकलन

(अ) नदी का किनारा-2 हेतु

विधि	नाइट्रेट				ओर्थो फास्फेट			
	मानक त्रुटि	सामान्य माध्य त्रुटि	माध्य गुणक त्रुटि	सह-संबंध गुणांक r^2	मानक त्रुटि	सामान्य माध्य त्रुटि	माध्य गुणक त्रुटि	सह-संबंध गुणांक r^2
संवर्धित प्रयास	10.33	-0.07	1.2	0.93	3.04	0.0	1.1	0.955
मात्रा-संतुलन प्रयास	13.53	0.10	2.1	0.85	2.25	0.10	1.8	0.89
वितरित प्रयास	12.48	-0.10	1.7	0.90	1.75	-0.07	1.5	0.90

(ब) नदी का किनारा-3 हेतु

विधि	नाइट्रेट				ओर्थो फास्फेट			
	मानक त्रुटि	सामान्य माध्य त्रुटि	माध्य गुणक त्रुटि	सह-संबंध गुणांक r^2	मानक त्रुटि	सामान्य माध्य त्रुटि	माध्य गुणक त्रुटि	सह-संबंध गुणांक r^2
संवर्धित प्रयास	12.66	-0.16	1.2	0.925	5.27	-0.11	1.2	0.925
मात्रा-संतुलन प्रयास	15.53	0.20	2.9	0.80	6.5	0.17	2.1	0.88
वितरित प्रयास	14.48	-0.20	2.4	0.85	6.25	-0.17	1.9	0.90

4. सरिता जल गुणता के लिए "SPREAD" साफ्टवेयर का विकास

SPREAD डायलॉग के संबंध में


“स्प्रेड” साफ्टवेयर को चालू करने के तुरन्त बाद “एबाउट स्प्रेड” डायलाग बाक्स खुलता है। किसी भी फोटोग्राफ (i) पर या नीचे दिये स्क्रीनिंग टैक्सट (ii) पर क्लिक करने से आउट बाक्स खुलता है जो संबंधित व्यक्ति को ई-मेल भेजने के लिये तैयार रहता है। ई-मेल को भेजने में “स्प्रेड” का स्वतन्त्र प्रचालित होत है। “एबाउट स्प्रेड”

डायलॉग का OK बटन (iii) पर क्लिक करने से पहला डायलॉग प्राप्त होता है। “एबारूट स्प्रेड” को पुनः प्राप्त करने के लिए डायलॉग-1 के बायें शीर्ष कोने पर “स्प्रेड” आईकोन को क्लिक करने “एबारूट स्प्रेड” का चयन किया जा सकता है।

डायलॉग -1

यह एक कैलकुलेटर के समान है जो इनपुट मानों के प्रयोग द्वारा गणना के लिए समीकरण तैयार करता है। इसमें निम्न तीन खण्ड होते हैं-

spread			
- Input parameters -			
Effluent Discharge (cfs)	1.86000	Upstream DO (mg/l)	1 8.32000
Effluent CBOD5 (mg/l)	40.00000	Upstream Temp. (° C)	20.70000
Effluent NBOD (mg/l)	2.60000	Elevation (ft)	1540.0000
Effluent DO (mg/l)	2.00000	Downstream avg. channel slope (ft/ft)	0.00099
Effluent Temp. (° C)	20.70000	Downstream avg. channel depth (ft)	0.46000
Upstream Discharge (cfs)	16.00000	Downstream avg. channel velocity (ft/s)	0.98000
Upstream CBOD5 (mg/l)	1.50000	Reaeration rate (base e) at 20°C (/day)	3.57000
Upstream NBOD (mg/l)	0.20000	BOD decay rate (base e) at 20°C (/day)	2.51000
- Output -			
Initial mixed river conditions			
CBOD5 (mg/l)	5.5095	Initial Mixed CBODU (mg/l)	2 8.1022
NBOD (mg/l)	0.4499	Initial Mixed Total BODU (mg/l)	8.5522
DO (mg/l)	7.6618	Saturation dissolved oxygen (mg/l)	8.4770
Temperature (° C)	20.7000	Initial Deficit (mg/l)	0.8151
Temp. adjusted rate constants (Base e)			
Reaeration rate (/day)	3.6298	Travel time to critical DO conc. (days)	0.2870
BOD decay rate (/day)	2.5920	Distance to critical DO conc. (miles)	4.6023
		Critical DO deficit (mg/l)	2.9025
		Critical DO concentration (mg/l)	5.5745



एन.टी.के.ए. संस्थान
National Institute of Technology
Kanpur

Streeter-Phelps analysis of critical dissolved oxygen sag.

Reset **3**

Calculate **4**

Save Result **5**

Auto Save **6**

Auto Calc **7**

Exit **8**

(i) **निवेश (Input) खण्ड (ii):** इसमें 16 निवेश प्राचल होते हैं, जिन्हें परिणामी मानों (Out put) के आंकलन के लिए प्रयुक्त किया जाता है। एक निवेश से दूसरे निवेश में जाने के लिए “Enter” या “Tab” नामक कुंजी का प्रयोग करते हैं पूर्व निवेश (इनपुट) में वापस जाने के लिए “SHIFT+TAB” कुंजी का प्रयोग किया जाता है।

(ii) **आउटपुट खण्ड(2):** इसमें 14 आउटपुट होते हैं, जिनकी गणना इनपुट व मानक समीकरणों के प्रयोग द्वारा की जाती है। आउटपुट खण्ड प्रारम्भ में खाली होते हैं। जब सभी इनपुट फील्ड पूर्ण करने के बाद “Calculator” बटन (4) को दबाया जाता है, तब परिणामी मान तब तक दिखाई पड़ते हैं जब तक “Calculator” बटन को पुनः न दबाया जाए अथवा “Reset” बटन (3) को दबाया जाये। सभी परिणाम केवल पढ़े जा सकते हैं तथा इनमें कोई भी संशोधन (Editing) संभव नहीं है।

(iii) **बटन खण्ड 3 से 8:** इसमें 3 से 8 तक कुल 6 बटन होते हैं जिनकी कार्य पद्धति

निम्न है।

- रीसेट (3) — समस्त निवेश एवं परिणामी आंकड़ों को पुनर्स्थिति में ला देना। इसके सभी निवेश क्षेत्र खाली होंगे।
- गणना (4)— समस्त निवेश मान उपयुक्त प्रकार से संगणक में प्रविष्ट कर दिये जाने के बाद परिणामी मानों की गणना करना। परिणामी क्षेत्र जो प्रारम्भ में खाली थे वे उपयुक्त मानों के साथ पूर्ण कर दिये जाते हैं।
- परिणामों को सुरक्षित करना (5) वर्तमान गणना के लिए निवेश एवं परिणामी मानों को सुरक्षित करना। इसके लिए एक फाइल नाम देना पड़ता है।
- स्वयं सुरक्षित (सेव करना) (6): यदि इस बटन को दबाते हुए कैल्कुलेट बटन को दबाने के साथ सभी गणनाएं स्वतः ही सुरक्षित हो जाती है। प्रथम बार गणना के बाद फाइल का नाम देना होगा। उसके बाद इस बटन को पुनः दबाने पर यह स्वतः ही सुरक्षित

Automatic Calculation [D:\R.Jha\spr1.input]					
	7	1	3	4	5
		Fixed/ From	To	Increment	
Effluent Discharge (cfs)		<input checked="" type="checkbox"/> Variable	1.86	1.9	0.01
Effluent CBOD5 (mg/l)		<input checked="" type="checkbox"/> Variable	40	45	1
Effluent NBOD (mg/l)	2	<input checked="" type="checkbox"/> Variable	2.6	3	0.1
Effluent DO (mg/l)		<input checked="" type="checkbox"/> Variable	2	6	1
Effluent Temp. (°C)		<input checked="" type="checkbox"/> Variable	20.7	22	0.5
Upstream Discharge (cfs)		<input checked="" type="checkbox"/> Variable	16	20	1
Upstream CBOD5 (mg/l)		<input type="checkbox"/> Variable	1.5		
Upstream NBOD (mg/l)		<input type="checkbox"/> Variable	0.2		
Upstream DO (mg/l)		<input type="checkbox"/> Variable	8.32		
Upstream Temp. (°C)		<input type="checkbox"/> Variable	20.7		
Elevation (ft)		<input type="checkbox"/> Variable	1540		
Downstream avg. channel slope (ft/ft)		<input type="checkbox"/> Variable	0.00088		
Downstream avg. channel depth (ft)		<input type="checkbox"/> Variable	0.45		
Downstream avg. channel velocity (ft/s)		<input type="checkbox"/> Variable	0.98		
Reaeration rate (base e) at 20°C (/day)		<input type="checkbox"/> Variable	3.57		
BOD decay rate (base e) at 20°C (/day)		<input type="checkbox"/> Variable	2.51		
File name to store results:	D:\R.Jha\spr1.output		11	12	Get Filename...

13 Go >>

14 Show Result

6 Load from file

8 Save input

9 Reset

10 Cancel

करने में सक्षम होगा।

- स्वतः गणना (7): विभिन्न निर्दर्शा की स्वतः गणना के लिए इस बटन को प्रयोग करते हैं। यह द्वितीय डायलॉग को खोल देगा।
- बहिर्गमन (8): प्रोग्राम से बाहर आने के लिए इस बटन का प्रयोग करते हैं। राजसं के घूमते हुए लोगो पर क्लिक करने पर इन्टरनेट संस्थान के प्रधान पृष्ठ (www.nih.ernet.in) को खोल देता है।

डायलॉग -2

इस डायलॉग का प्रयोग प्राचलों के संवेदनात्मक विश्लेषण के लिए किया जा सकता है। प्राचलों के परिवर्ती मानों के प्रभाव के विश्लेषण के लिए परिणामों को एक फाइल में सुरक्षित कर लेना चाहिए। अतः गणनाओं के प्रारम्भ से पहले परिणामी फाइल का नाम (ii) प्रदान कर देना चाहिए। विस्तृत विवरण निम्न है—

अन्तर्वेशन आँकड़े प्रथम डायलोग के समान है। तथापि विशिष्ट मान के निश्चित या परिवर्ती होने का विकल्प उपलब्ध है। यानि किसी इनपुट के परिवर्ती चेक-बाक्स (1) को चिन्हित किया जाता है, इसके उपरांत (3,4 एवं 5) के लिए सीमा मान प्रदान किए जाते हैं (जैसा कि प्रथम 6 इनपुट प्राचलों में देखा जा सकता है)। यदि किसी इनपुट के परिवर्ती चेक बाक्स (1) को चिन्हित नहीं करने की दशा में (3) के लिए केवल एक निश्चित मान दिया जाता है (जैसा कि प्रथम 6 के अतिरिक्त अन्य इनपुट प्राचलों की दशाओं में देखा जा सकता है)।

परिवर्तन: प्रथम मान वह मान है जो (3) में दिया जाता है। इसके बाद अगला मान क्षेत्र (5) में क्रमशः वृद्धि करके प्रदान किया जाता है। इसी प्रकार मानों को तब तक प्रदान करते हैं, जब तक क्षेत्र (4) का मान मिल न जाय। तथापि (4) का मान सदैव अन्तिम मान होता है। उदाहरणार्थ बहिःस्त्राव तापमान में 0.5 की वृद्धि दर सहित 20.7 से 22.0 तक बदलता है। गणना हेतु निवेशित मान 20.7, 21.2, 21.7, एवं 22 हैं, न कि 22.2 है। सुरक्षित निवेश (इनपुट) के लिए उपलब्ध बटन 8 के प्रयोग द्वारा सुरक्षित किया गया इनपुट फाइल के स्थान पर फाइल से लोड करने वाले बटन 6 के प्रयोग द्वारा भी इनपुट को लोड किया जा सकता है। यदि इनपुट के प्रयोग द्वारा आंकड़ों को सफलतापूर्वक लोड कर लिया जाता है, जो वस्तुतः फाइल खोलने वाले डायलॉग को दर्शाता है और जहाँ से उपयुक्त इनपुट फ़ाइल का चयन किया जाना संभव है, तो इनपुट फाइल का नाम डायलाग (7) के शीर्षक-पटल पर प्रदर्शित हो जाता है। रीसेट बटन (9) का प्रयोग सभी आंकड़ों को पूर्व-अवस्था (रीसेट) करने के लिए किया जाता है (केवल चिन्हित चिन्हों (i)) एवं परिणामी फाइल (ii) को छोड़कर)। कैंसिल (निरस्त) बटन (10) का प्रयोग प्रथम डायलोग पर वापस आने के लिए किया जाता है। यद्यपि (ii) बटन पर फाइल का नाम लिखकर उस फाइल नामों को महत्वपूर्ण बनाया जा सकता है। यद्यपि, फाइल का नाम प्राप्त करने के बटन (12) का प्रयोग करना उचित है। इस बटन का प्रयोग द्वारा किसी इच्छित फोल्डर में जाकर फाइल का नामकरण करने में उपयुक्त होता है। सभी निवेशी क्षेत्रों में आंकड़े भरने के बाद

“गो” बटन (13) को दबाकर सभी गणनाएं प्रारम्भ कर दी जाती हैं। गणना में अधिक समय लगने के कारण गणनाओं की संख्या को दर्शाने वाला एक संदेश बाक्स प्रदर्शित हो जाता है। “कौंसिल” बटन को क्लिक करने पर गणना रुक जाती है। जबकि “ओके” बटन को क्लिक करने पर गणना प्रारम्भ हो जाएगी, जिसकी गणना प्रगति को एक अन्य खिड़की (विंडो) द्वारा देखा जाता है। यदि किसी समय प्रगति विन्डों में प्रदर्शित क्लिक बटन को दबा दिया जाता है, तो गणना का कार्य रुक जाता है तथा सभी पूर्ण हो चुकी गणनाओं के परिणाम आउटपुट (परिणामी) फाइल में एकत्रित हो जाता है।

जब आंशिक या पूर्ण रूप में कोई गणना की जाती है तब परिणाम को दर्शाने वाला बटन (14) जो प्रारम्भ में निष्क्रिय होता है, अपने आप ही सक्रिय हो जाता है। इस बटन को क्लिक करने पर विन्डों के नोटपैड पर तात्कालिक परिणामी फाइल को देखा जा सकता है। यद्यपि, नोटपैड के शब्द-समेटक को बन्द रखने के लिए, उपयोगकर्ता की सुविधा हेतु एक संदेश प्रदर्शित होता है।

इनपुट फाइल: सुविधा के लिए इनपुट फाइल बाइनरी कोड में लिखी होती है। अतः किसी टेक्स्ट सम्पादक द्वारा इसका सम्पादन संभव नहीं है।

परिणामी फाइल: यह एक सरल टेक्स्ट फाइल है, जिसका सम्पादन, टेक्स्ट सम्पादक द्वारा किया जा सकता है। प्रत्येक स्तम्भ की निश्चित चौड़ाई के साथ इसे माइक्रोसाफ़्ट एक्सेल (MS EXCEL) में स्थानांतरित किया जा सकता है।

5. झीलों एवं उनके संसाधनों के प्रबंधन के लिए वर्तमान पद्धतियों की स्थिति रिपोर्ट

किसी ग्रह पर मानव सभ्यता के विकास में मानव को अनेक चुनौतियों का सामना करना पड़ता है, तथा उसे आवश्यक संसाधनों में स्वच्छ जल आदि की कमी को पूरा करने के लिए आवश्यक उपकरणों एवं पद्धतियों का प्रयोग करता है। विश्व की झीलें, जो विश्व में सरलता से उपलब्ध स्वच्छ-जल के प्रारंभिक स्रोत एवं संचयन की सुविधा देती हैं, के स्वच्छ जल समस्या को दूर करने के समान इस महान कार्य में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगी। इन झीलों में से अधिकांश झीले प्रदूषण संकट से गुजर रही हैं।

झील प्रबंधन पर निर्मित यह स्थिति रिपोर्ट का उद्देश्य है इस बढ़ते जल संकट को उजागर करना, उन सिद्धांतों को जो झील प्रबंधन के अविरल उपयोग के लिए जानी जाती है, का उपयोग तथा झीलों को स्वच्छ रखने तथा मानव समाज के उपयोग में आने वाले जल की शुद्धता को उसके अविरल आजीविका और आर्थिक विकास को बनाए रखने के लिए जीवन को चलाने के पारिस्थितिक तंत्र के अनुरक्षण का एक प्रयोगिक ब्लू प्रिन्ट मुहैया कराता है।

विश्व की झीलें जिनमें पृथ्वी पर उपलब्ध सम्पूर्ण स्वच्छ जल का 90 प्रतिशत से अधिक भाग उपलब्ध है, की समस्याओं का सामना करना अत्यधिक कठिन है। विश्व की अधिकांश नहरे संकट की स्थिति में हैं तथा असंख्य समस्याओं से तस्त है तथा स्वयं में उपलब्ध जल की गुणता एवं परिमाण, उनमें

रहने वाले जलचरों तथा निकटवर्ती मानव सभ्यता की जल आवश्यकताओं को पूर्ण करने की अपनी योग्यता को प्रभावित करती है। इन झीलों में से कुछ झीले अत्यधिक जल निकासी एवं मार्ग विचलन की समस्याओं से त्रस्त हैं जबकि अन्य झीलों अपने आवाह क्षेत्र एवं निकटवर्ती क्षेत्रों में उपलब्ध मानव गतिविधियों द्वारा होने वाले प्रदूषण के कारण जल गुणता के ह्रास से त्रस्त हैं। पिछले कुछ दशकों में झील बेसिन के बाहर मुख्यतः शहरी क्षेत्रों की झीलों उद्गमित होने वाली समस्याओं जैसे अम्लीय वर्षा एवं जलवायु परिवर्तन ने पहले से ही समस्याओं से ग्रसित झीलों पर समस्याओं के भार में और भी वृद्धि कर दी है। बढ़ते हुए संकट के प्रत्यक्ष प्रमाणों के बाद अधिकांश झीलों अभी भी उपयुक्त समाधानों से वंचित हैं तथा इनके उपयुक्त प्रबन्धन के लिए इस प्रकार की समाकलित योजना तैयार करने की असंभवता है, जिसके दीर्घकालीन मानव की आवश्यकता को पूर्ण करने एवं शुद्ध जल प्रदान करके मानव के स्वास्थ्य हानि से बचाव को सुनिश्चित किया जा सके। वर्तमान में झीलों के प्रबन्धन एवं संरक्षण के क्षेत्र में किये जाने वाले प्रयत्न असफल सिद्ध हुए हैं। जिनका कारण लोगों की संकीर्ण मानसिकता पर संकेन्द्रीकरण एवं विखण्डन है। भारत सरकार के जल संसाधन मंत्रालय ने देश की झील प्रबन्धन की चुनौतियों का सामना करने के लिए एक विस्तृत कार्य योजना तैयार करने के लिए प्रयोगात्मक निर्देश की आवश्यकता पर कार्य प्रारम्भ कर दिया है। यह प्रलेख झील का प्रबंधन करने वाले प्रबन्धकों के लिए उपयोगी एवं झील बेसिन एवं आवाह क्षेत्र में संरक्षण गतिविधियों के प्रबन्धन के लिए भी सहायक होगा। इसका प्रमुख उद्देश्य झील बेसिन के जन

साधारण निवासियों के प्रयत्नों में सहायता करना है।

यह रिपोर्ट भारतीय झीलों के लिए प्रभावी प्रबंधन कार्यक्रमों को विकसित करने एवं क्रियान्वित करने के लिए समूह सिद्धान्तों की संस्तुति करता है। ये सिद्धान्त न केवल जलागम प्रबन्धन की उपयोगी पूर्व पद्धतियों को आगे बढ़ाने में मददगार हैं, वरन् झीलों पर मुख्यरूप से केन्द्रित हैं तथा उनकी विशिष्टताओं, उपयोगों एवं आगामी समस्याओं पर भी प्रकाश डालते हैं। इस रिपोर्ट में इन समस्याओं के समाधान हेतु राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर के स्वयं सेवी संगठनों एवं संस्थानों द्वारा दीर्घावधि के प्रयासों का भी वर्णन है।

6. झीलों से वाष्पन के आंकलन हेतु कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क (तंत्रिका संजाल) का निष्पादन एवं मूल्यांकन

झीलों से होने वाली वाष्पन दर का आंकलन विभिन्न उद्देश्यों के लिए आवश्यक है। यद्यपि इनकी विशिष्टताओं के अतिरिक्त झील वाष्पन का आंकलन आज भी चुनौती पूर्ण कार्यों में से एक माना जाता है। झील से वाष्पन दर के आंकलन के लिए अनेकों परिवर्ती क्षमताओं के निदर्श उपलब्ध हैं, परन्तु कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क ए.एन.एन. पिछले दो दशकों से जलविज्ञान सहित अनेक वैज्ञानिक क्षेत्रों में लोकप्रियता प्राप्त कर रहा है। यद्यपि वर्तमान में ए.एन.एन. के प्रयोग द्वारा वाष्पन एवं वाष्पोत्सर्जन के आंकलन से संबंधित कुछ अध्ययन किए गए हैं, तथापि अभी तक वाष्पन

आंकलन अध्ययनों में ए.एन.एन. का यथोचित प्रयोग नहीं हो पाया है। प्रस्तुत अध्ययन में उदयपुर की पिचोला झील के लिए वाष्पन आंकलन किया गया है। यह झील अनेक समस्याओं जैसे जल उपलब्धता में बराबर हो रहे कमी के कारण विगत वर्षों से लोकप्रिय है। इस अध्ययन के प्रमुख उद्देश्य हैं-

1. पिचोला झील से वाष्पन आंकलन के लिए कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क का विकास।
2. झील वाष्पन के लिए उपयोगी कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क एवं अन्य सामान्य निदर्शों का निष्पादन तथा मूल्यांकन।

अध्ययन में 1990 से 2001 के 12 वर्षों के वाष्पन, उच्चतम एवं न्यूनतम तापमान, अधिकतम एवं न्यूनतम आर्द्रता, सूर्य दमक की अवधि(घंटों में) एवं वायु वेग के आंकड़ों का प्रयोग किया गया है। झील से वाष्पन दर प्राप्त करने के लिए प्रख्यात पैन-वाष्पन आंकड़ों में मासिक पैन-नियताकों का प्रयोग किया गया। बारह वर्ष की अवधि को चार-चार वर्षों (1990-'93, 1994-'97, एवं 1998-2001) के तीन समूहों में विभाजित किया गया। 1990-'93 के आंकड़ा समूह को प्रशिक्षण आंकड़ा समूह के रूप में प्रयोग किया गया, जिससे आंकड़ों में अधिकतम परिवर्तन की जानकारी मिल सके। न्यूनतम परिवर्तन सहित 1994-'97 के आंकड़ा समूह का प्रयोग मान्यीकरण आंकड़ा समूह के रूप में किया गया। 1998-2001 के तृतीय आंकड़ा समूह का प्रयोग ए.एन.एन. के निष्पादन की जांच करने के लिए किया गया। न्यूरल की विभिन्न संख्याओं सहित विभिन्न प्रयोगों के आधार पर तीन न्यूरलों एवं 91 ईपोक सहित प्राप्त

ए.एन.एन. निदर्श को श्रेष्ठतम ए.एन.एन. निदर्श के रूप में चयनित किया गया। निदर्श की निष्पादन क्षमता को अन्य सामान्य निदर्शों के साथ भी जांचा-परखा गया। तुलनात्मक अध्ययन के लिए पाँच निदर्शों क्रमशः पेनमैन, ब्रुटसेट, थौर्नबोट, स्टीफेन्स-स्टीवार्ट निदर्श एवं जानसन-हैस निदर्श का प्रयोग किया गया। ए.एन.एन. एवं इन अन्य निदर्शों के निष्पादन का मूल्यांकन सांख्यिकीय प्राचलों जैसे माध्य निष्पेक्ष त्रुटि (MAE), माध्य निरपेक्ष संबंधित त्रुटि (MARE) एवं माध्य वर्ग त्रुटि (RMSE) के प्रयोग द्वारा किया गया।

विभिन्न निदर्शों के सांख्यिकीय प्राचल

निदर्श	निरपेक्ष त्रुटि	माध्य निरपेक्ष त्रुटि	माध्य वर्ग त्रुटि
ए.एन.एन.	0.341	0.084	0.474
ब्रुटसेट	2.207	1.760	2.310
थौर्नबोट	1.706	0.366	1.960
पेनमेन	1.119	0.237	1.290
स्टीफेन्स स्टीवार्ट	1.413	0.379	2.140
जानसेन एवं हैस	0.939	0.199	1.317

ए.एन.एन.निदर्श द्वारा अध्ययन में प्रयोग किए गए अन्य सभी निदर्शों की तुलना में MAE, MARE एवं RMSE निदर्शों के लिए न्यूनतम मान प्राप्त हुए। ARE, MARE एवं RMSE के मान ए.एन.एन. एवं पेनमेन निदर्श के अतिरिक्त अन्य सभी निदर्शों के लिए त्रुटि की उच्चतम अंश तक उच्च पाये गये। अध्ययन क्षेत्र के लिए स्टीफेन्स एवं स्टीवार्ट निदर्श सर्वाधिक अनुपयुक्त तथा अधिकतम त्रुटियों को दर्शाता है। निदर्श के लिए यह निम्नकोटि की भविष्यवाणी की योग्यता रखता है तथा ग्रीष्म

माह में चरम वाष्पन दरों के आंकलन की अयोग्यता के कारण ही चरम वाष्पन दरों के पूर्वानुमान की उपयुक्त योग्यता ए.एन.एन. निदर्श के अतिरिक्त केवल पेनमेन निदर्श में ही है। शेष निदर्शों के निम्नकोटि के निष्पादन का मुख्य कारण यह है कि ये सभी निदर्श विशेष स्थलीय आंकड़ों के विशेष स्थलीय परिस्थितियों के लिए विकसित किए गए थे।

- इन निदर्शों का अंशाकन अध्ययन क्षेत्र के लिए करने की आवश्यकता है। ए.एन.एन. निदर्शों के लिए विस्तृत त्रुटि विश्लेषण किया

गया। समस्त चार वर्षों के लिए विभिन्न महीनों में आंकलन में त्रुटियों की गणना की गई। निदर्श के लिए कोई प्रत्यक्ष मौसमी प्रवृत्ति प्रेक्षित नहीं की गई। चार वर्षों की त्रुटियों का औसत मान यह संकेत करता है कि अप्रैल एवं सितम्बर माह के अतिरिक्त निदर्श की भविष्यवाणी के लिए भी उपयुक्त पाई गई। परिणामों में त्रुटियाँ मानक सीमा के भीतर पाई गई। अन्य वाष्पन अध्ययनों की तुलना में इस निदर्श के परिणामों में माध्य त्रुटियाँ अप्रैल एवं सितम्बर माह के लिए भी बहुत कम रही।

ए एन एन निदर्श (मि मी/दिन) का प्रति माह त्रुटि आंकलन

महीना	1998	1999	2000	2001	औसत
जनवरी	-0.046	-0.046	-0.40376	-0.35512	-0.21272
फ़रवरी	-0.06512	-0.24648	0.07392	0.58848	0.0877
मार्च	0.06544	-0.40496	-0.51624	0.21416	-0.1604
अप्रैल	0.65304	1.12168	0.7608	0.2924	0.70698
मई	0.70408	-0.00264	-0.17112	-0.19784	0.08312
जून	-0.29768	0.016	0.92472	-0.19488	0.11204
जुलाई	0.25008	0.0416	-0.13688	-0.09104	0.01594
अगस्त	0.11528	0.01136	-0.0708	-0.50016	-0.11108
सितम्बर	0.27728	0.61656	1.8368	0.41648	0.78678
अक्टूबर	-0.22288	0.02656	0.456	0.29656	0.13906
नवम्बर	0.19808	0.22712	0.46304	0.51304	0.35032
दिसम्बर	0.26128	-0.1792	0.4708	0.3408	0.22342

सम्पूर्ण निष्पादन के निष्कर्षों के आधार पर ए.एन.एन. निदर्श को झील द्वारा वाष्पन आंकलन के लिए उपयुक्त पाया गया। अध्ययन में उपयोग किए गए अन्य निदर्शों की तुलना में यह निदर्श निश्चित रूप से उत्तम है।

7. दोमट मृदा के द्वारा नाइट्रेट एवं फास्फेट का विक्षालन - एक स्तम्भ अध्ययन

अपने स्वास्थ्य कुप्रभावों के कारण भू-जल में नाइट्रेट एवं फास्फेट का संक्रमण एक

विश्वव्यापी समस्या है। भू-जल संक्रमण के मुख्य स्रोत कृषि एवं वन क्षेत्रों में नाइट्रोजन एवं फास्फोरस पर आधारित उर्वरकों का प्रयोग है। अतः मृदा में इन भू-जल प्रदूषकों का परिसंचरण विन्यास का अध्ययन अत्यंत महत्वपूर्ण है। नाइट्रेट एवं फास्फेट के विक्षालन व्यवहार का अध्ययन दोमट मिट्टी के प्रयोग द्वारा संतृप्त एवं असंतृप्त दोनों परिस्थितियों में किया गया। नाइट्रेट, फास्फेट की सान्द्रता, पी.एच. मान, स्तम्भ की लम्बाई एवं प्रवाह दरों के प्रभावों का अध्ययन किया गया। दोमट मिट्टी के लिए प्राकृतिक स्थितियों में पीएच.

मान 7.0 था। अतः यह पी.एच. मान दर नाइट्रेट एवं फास्फेट का परिसंचरण व्यवहार ज्ञात किया गया। नाइट्रेट एवं फास्फेट की उच्च सान्द्रता, उच्च प्रावाह दर, निम्न पी.एच. मान एवं स्तम्भ की छोटी लम्बाई, परिस्रवण की उच्च दरों के लिए उत्तरदायी है। नाइट्रेट एवं फास्फेट के विक्षालन की परस्पर तुलना करने पर यह पाया गया कि नाइट्रेट का विक्षालन दर फास्फेट की तुलना में काफी अधिक है। संतृप्त स्थितियों में नाइट्रेट एवं फास्फेट का समान वितरण क्रमशः 162 एवं 300 घंटों के बाद परिलक्षित हुआ।

8. राजस्थान के जयपुर जिले के भू-जल में फ्लोराइड संदूषण

फ्लोराइड की समस्या राजस्थान में दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। राजस्थान के जयपुर जिले को फ्लोराइड संदूषण से प्रभावित पाया गया है। अध्ययन क्षेत्र से जून 2003 में वर्षा पूर्व एवं नवम्बर 2003 में वर्षा ऋतु के बाद की अवधि में विभिन्न पेयजल स्रोतों से भू-जल के 38 नमूने एकत्रित किए गए। अध्ययन क्षेत्र में फ्लोराइड संदूषण की मात्रा वर्षा ऋतु से पूर्व की अवधि में 2.48 मिग्रा/लीटर के माध्य मान सहित 0.07 से 22.4 मिग्रा/ली तक तथा वर्षा ऋतु के बाद की अवधि में 1.79 मिग्रा/ली के माध्य मान सहित 0.0 से 21.0 मिग्रा/ली तक परिवर्तनीय पाई गई। अध्ययन क्षेत्र में फ्लोराइड की सर्वाधिक सान्द्रता रेनवाल किशनगढ़ ग्राम के हैन्डपम्प में प्रेक्षित की गई। विश्लेषित किए गए कुल नमूनों में से लगभग 29 प्रतिशत वर्षा पूर्व के तथा 63.2 प्रतिशत वर्षा ऋतु के बाद के नमूनों में फ्लोराइड सान्द्रता 1.0 मिग्रा/लीटर से कम पाई गई। इसी प्रकार 18.4 प्रतिशत

वर्षा पूर्व नमूनों एवं 7.9% वर्षा ऋतु के बाद के नमूनों में फ्लोराइड सान्द्रता 1.1 - 6.5 मिग्रा/लीटर 34.2 प्रतिशत वर्षा पूर्व एवं 15.8 प्रतिशत वर्षा ऋतु के बाद के नमूनों में फ्लोराइड सान्द्रता 1.6 से 3.0 मिग्रा/लीटर, एवं 18.4 प्रतिशत वर्षा पूर्व एवं 13.1 प्रतिशत वर्षा ऋतु के बाद के नमूनों में यह सान्द्रता 3.0 मिग्रा/ली से अधिक पाई गई। जिले में फ्लोराइड के वितरण से यह ज्ञात होता है कि उच्च फ्लोराइड परिक्षेत्र में फ्लोराइड की मात्रा में अधिकता मुख्यतः मृदा में फ्लोराइड खनिजों की बहुलता, उनकी विलेय विशिष्टताओं, मृदा एवं अन्य पर्यावरणीय परिस्थितियों के कारण पाई गई। सर्वाधिक प्रभावित करने वाली फ्लोराइड सान्द्रता पी.एच. एवं क्षारीयता के रूप में प्राप्त हुई।

वर्षा ऋतु के बाद की अवधि में लगभग समस्त जल गुणता संघटकों का सामान्य तनुता प्रभाग यह दर्शाता है कि जलदायक लब्धि फ्लोराइड में वर्षा जल के श्रेष्ठ वितरण सहित अपक्षीण चट्टानों में उथले जलदायक कूप भू-जल को अंतःस्त्रवण करते हैं। इसके अतिरिक्त उथले कूपों की तुलना में गहरे कूपों में फ्लोराइड संक्रमण अधिक होता है। यह वास्तविकता है कि पुनःपूरण के कारण फ्लोराइड के स्तर में कमी आती है। अध्ययन में फ्लोराइड को दूर करने की विभिन्न तकनीकों एवं उनकी सीमाओं की व्याख्या भी की गई है। सामुदायिक स्तर पर 'रेन हार्वेस्टिंग' तकनीक की सलाह दी गई है।

9. जोधपुर जिले की भू-जल गुणता का सांख्यिकीय मूल्यांकन

जोधपुर जिले की भू-जल गुणता को नियंत्रित करने वाले प्रभावी संघटकों का निर्धारण करने के लिए बहुपरिवर्ती विश्लेषण का सफलतापूर्वक प्रयोग किया जा सकता है। जोधपुर जिले की भू-जल गुणता आंकड़ों को उथले जलदायक (< 40 मीटर गहराई) एवं गहरे जलदायकों (> 40 मीटर गहराई) में विभाजित किया जा सकता है। प्रभावी जल गुणता संघटकों की भविष्यवाणी हेतु प्रधान संघटक विश्लेषण का प्रयोग किया गया तथा यह अनुभव किया गया कि जोधपुर जिले के दोनों जलदायकों की भू-जल गुणता में कुल रासायनिक परिवर्तन के लिए पांच प्रधान संघटकों का प्रयोग किया गया।

संघटक- (प्रथम)-चालकता गुणांक Ec, Cl, Na, SO₄, Ca, Mg,

संघटक- (द्वितीय)-फ्लोराइड गुणांक, फ्लोराइड क्षारीयता।

संघटक- (तृतीय)-नाइट्रेट गुणांक NO₃.

संघटक- (चतुर्थ)-हाइड्रोजन आयन गुणांक PH, क्षारीयता ।

संघटक- (पंचम)-पोटेशियम गुणांक।

जिला जोधपुर के भू-जल गुणता मूल्यांकन में फ्लोराइड एक महत्वपूर्ण प्राचल है। अध्ययन क्षेत्र के भू-जल में फ्लोराइड की सान्द्रता समान नहीं है, जिसका कारण जल में, फ्लोराइड मिश्रित खनिजों की पहुँच एवं उपलब्धता तथा विक्षालन प्रक्रम है। अध्ययन क्षेत्र में फ्लोराइड की सान्द्रता 0.23 से 22.5 मिग्रा/लीटर के मध्य परिवर्तनीय पाई गई। फ्लोराइड की माध्य सान्द्रता 2.78 मिग्रा/ली पाई गई। फ्लोराइड सान्द्रता की भविष्यवाणी

के लिए निदर्श प्रसार में आर एवं एफ मानों पर आधारित श्रेष्ठ सब समूह पद्धति का प्रयोग किया गया। नियमित रूप से मापित प्राचलों-सोडियम, क्षारीयता एवं पोटेशियम के प्रयोग द्वारा फ्लोराइड सान्द्रता के परिवर्तन के लिए समाश्रेय निदर्श को सफलतापूर्वक विकसित किया गया। फ्लोराइड की भविष्यवाणी किए गए मानों की तुलना प्रेक्षित मानों के साथ की गई एवं श्रेष्ठ तुलनात्मक परिणाम प्राप्त हुए। परिणामों के आधार पर यह निष्कर्ष निकाला गया कि गहरे एवं उथले दोनों जलदायकों के लिए फ्लोराइड की सान्द्रता ज्ञात करने हेतु दो निदर्शों की आवश्यकता है। गहरे जलदायकों के लिए सोडियम क्षारीयता एवं पोटेशियम के उप समूह के मिश्रण से प्राप्त निदर्श, उथले जलदायक में केवल क्षारीयता से प्राप्त निदर्श से भिन्न पाया गया। गहरे जल के लिए विकसित निदर्श का प्रयोग फ्लोराइड सान्द्रता के प्रेक्षित मानों के रिक्त स्थानों की पूर्ति के लिए किया जा सकता है।

सतही जल प्रभाग

1. बाढ़ आपदा मानचित्रण एवं बाढ़ जोखिम जोनिंग

बाढ़ से होने वाली हानियों में कमी लाने के लिए विभिन्न असंरचनात्मक तकनीकों में बाढ़-आपदा मानचित्र भी प्रभावी हो सकते हैं। ये मानचित्र नदी में बाढ़ के विभिन्न जल स्तरों पर बाढ़ मैदानी क्षेत्र में जल विस्तार तथा बाढ़ से संबंधित विभिन्न वापसी अवधियों के बारे में महत्वपूर्ण सूचना प्रदान करते हैं। प्रस्तुत रिपोर्ट में विभिन्न प्रकार के मानचित्रों, जैसे-डूब-क्षेत्र मानचित्र, बाढ़-आपदा मानचित्र, बाढ़-

जोखिम क्षेत्र मानचित्र एवं बाढ़-मैदान क्षेत्र मानचित्र की कुछ सामान्य परिभाषाओं को वर्णित किया गया है। बसड़ आपदा मानचित्रण की विभिन्न पद्धतियों, जैसे- भू-आकारिकीय पद्धति, एतिहासिक पद्धति, जलविज्ञानीय, द्रवीय (जल तकनीकी) पद्धति एवं हानि पद्धति को भी वर्णित किया गया है। इन चार पद्धतियों में से प्रथम दो पद्धतियां केवल प्रारम्भिक सूचनाएं प्रदान करती हैं तथा बाढ़-आपदा मानचित्रण हेतु मात्र कुछ अच्छी सूचनाएं देने में योगदान कर सकती हैं। अन्य दो पद्धतियों (जलविज्ञानीय-द्रवीय), (जल-तकनीकी) एवं हानि पद्धतियां से बाढ़-आपदा मानचित्रण एवं बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण के उद्देश्यों को पूर्ण करने की अपेक्षा की जाती है। यद्यपि परंपरागत पद्धतियों में जलविज्ञानीय एवं द्रवीय सूचनाओं की आवश्यकता होती है तथा इन पद्धतियों में विशिष्ट वापसी अवधि के शीघ्र बाढ़ स्तर के अन्तर्गत डूब क्षेत्र का निर्धारण गणितीय समीकरणों एवं धारा वाहिका ज्यामितीय के प्रयोग द्वारा किया जाता है। इन विधियों के प्रयोग हेतु विस्तृत क्षेत्र सर्वेक्षण समोच्च रेखाओं की सूचनाएं वाहिका की प्रवणता, एवं बाढ़ मैदान नदी, अनुप्रस्थ काट, अनुदैर्घ्य काट, नदी तल की विशिष्टताओं की आवश्यकता होती है। इन पद्धतियों का विश्लेषण काफी जटिल कठिन तथा काफी समय लेने वाला है। इसके अतिरिक्त बाढ़ आपदा मानचित्रों में बाढ़ मैदान, काठ अवधि, नदी के स्वरूप इत्यादि की नवीनतम सूचनाओं को सम्मिलित करना आवश्यक है। इसके अतिरिक्त यदि नदी खण्ड/नदी आवाह क्षेत्र प्रदूषित नहीं है तथा इस आवाह क्षेत्र में विचारणीय विकास गतिविधियां चल रही है। तब बाढ़ मैदान मानचित्रण की द्रवीय पद्धतियों पर आधारित

परंपरागत तकनीके जटिल हो जाती हैं तथा इनका उपयोग लगभग असम्भव सा हो जाता है यदि नदी खण्ड लम्बा हो, नदी में बहुत अधिक निस्सरण हो एवं नदी बार-बार अपना मार्ग बदलती हो तो कार्य और भी कठिन हो जाता है।

सूदूर संवेदी आंकड़ें बाढ़ के विभिन्न परिमाणों के लिए डूब क्षेत्रों पर सूचनाएं प्रदान करते हैं। जिसमें नदी बाढ़ जल स्तरों या बाढ़ मात्राओं का बाढ़ के विस्तार से संबंध स्थापित हो सके। विशिष्ट बाढ़ वापसी समयावधि के लिए डूब विस्तार का आंकलन भी करना चाहिए। इसके अतिरिक्त भौगोलिक सूचना तंत्र (GIS) के प्रयोग द्वारा निकट कन्टूर सूचना का उपयोग करके दिये गये जल स्तर पर बाढ़ विस्तार एवं गहराई का आंकलन भी किया जा सकता है। यह रिपोर्ट सुदूर संवेदी एवं जी.आई.एस. तकनीकों के मिश्रण, L-moments पर आधारित बाढ़ बारम्बारता विश्लेषण, मल्टीरिग्रेशन विश्लेषण एवं कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क तकनीकों द्वारा बाढ़ आपदा मानचित्रण को तैयार करने के लिए कार्य विधि की जानकारी भी देता है। उपरोक्त तकनीकों की कार्य पद्धति एवं विस्तृत समीक्षा को भी इस रिपोर्ट में प्रस्तुत किया गया है। कार्य पद्धति को भी क्रमवार 1. बाढ़-आपदा मानचित्रण 2. नदी प्रवाह की विभिन्न स्तरों के लिए बाढ़-आपदा की भविष्यवाणी 3. नदी प्रवाह के विभिन्न जल स्तरों के लिए वापसी प्रवाह की भविष्यवाणी 4. जलविनीय जोखिम सहित बाढ़ आपदा मानचित्रण 5. वार्षिक चरम श्रेणी एवं आंशिक अवधि श्रेणी पर आधारित बाढ़ बारम्बारता आंकलनों के मध्य संबंधों का विकास 6. नदी प्रवाह के विभिन्न सूत्रों के

लिए डूब क्षेत्र की भविष्यवाणी, प्रस्तुत किया गया है।

2. हिमालयी क्षेत्र के पर्वतीय बेसिन में वर्षा का स्थिति वितरण एवं ऋतु परिवर्तन

प्रस्तुत रिपोर्ट में चेनाब बेसिन के लिए ऊँचाई एवं दूरी सहित वर्षा ऋतु एवं वार्षिक वितरण का अध्ययन किया गया है। अध्ययन बेसिन में बाह्य, मध्य एवं लम्बी हिमालय श्रेणियों को आच्छादित किया है। उपलब्ध वर्षा मापन केन्द्रों को विनवार्ड एवं लीवार्ड वर्गी में विभक्त किया गया है। हिमालय की विभिन्न श्रेणियों के लिए ऊँचाई सहित वर्षा में परिवर्तन का निर्धारण किया गया है। सर्वाधिक निम्न स्थलों पर स्थित मापन केन्द्रों से दूरी के सापेक्ष वर्षा में परिवर्तनों का पता किया गया है एवं उसकी तुलना ऊँचाई सहित वर्षा में परिवर्तन के परिणामों के साथ की गई है। प्रेक्षित की गई प्रवृत्तियों की विस्तार में चर्चा की गई है तथा वितरण को दर्शाने वाले समीकरणों की जानकारी रिपोर्ट में वर्णित है। वर्षा वितरण पर ऊँचाई एवं दूरी के सम्मिलित प्रभाव को प्रस्तुत करने के लिए वर्षा के मौसमी एवं वार्षिक वितरण को भी ज्ञात किया गया है।

अध्ययन हेतु चयनित बेसिन के लिए 1974-1990 की अवधि के 42 मापन स्थलों के वर्षा आंकड़े उपलब्ध थे। वर्ष 1990 के बाद इस बेसिन में वर्षा मापन नेटवर्क केन्द्रों को कम कर दिया गया था। जिसके कारण 1974-1998 की अवधि के लिए केवल 19 मापन स्थलों के वर्षा आंकड़े उपलब्ध थे, जिसके कारण अध्ययन बेसिन में माध्य वार्षिक वर्षा के मानों पर पड़ने वाले प्रभाव का अध्ययन करने

का प्रयत्न किया गया। अध्ययन से यह पाया गया कि मापन केन्द्रों को 42 से कम करके 19 कर दिये जाने के कारण माध्य वार्षिक वर्षा के मान में 14 प्रतिशत की वृद्धि हो गई। ये परिणाम संस्तुति करते हैं कि शुद्ध माध्य वर्षा के आंकलन के लिए, कम किए गए मापन केन्द्रों से आंकलित माध्य वर्षा के मान को लगभग 14 प्रतिशत कम कर देना चाहिए।

3. बारगी जलाशय के अनुप्रवाह का स्टोकेस्टिक निदर्शन

जल की समय एवं स्थिति के अनुसार मांग में परिमाण एवं गुणता के आधार पर पुनः वितरण करने हेतु जलाशयों की प्रभावी प्रचालन पद्धतियों में पुनःपरिवर्तन करना पड़ता है जिसके लिए दीर्घ अवधि के ऐतिहासिक सरिता प्रवाह आंकड़ों की आवश्यकता होती है। परन्तु दीर्घ अवधि के आंकड़ों की उपलब्धता के कारण जल समाधान योजनाविदों को समस्याओं का सामना करना पड़ता है। वे दीर्घ अवधि के आंकड़ों को आवश्यकतानुसार सृजित करने के लिए संकल्पनात्मक एवं स्टोकेस्टिक समय क्षेत्री निदर्शों का निर्माण करते हैं।

संकल्पनात्मक निदर्श भौतिक नियमों के सरलतम रूप को व्यक्त करते हैं और ये प्रायः अरैखीय, समय से अप्रमाणित तथा निश्चयात्मक प्रकृति के होते हैं, तथा इनके प्राचल जलाशयों के अभिलक्षणों का प्रतिनिधित्व करते हैं। इन निदर्शों का अनुप्रयोग तथा अंशाकन के लिए गणितीय सुविधाओं की उपलब्धता के साथ काफी मात्रा में आंकड़ों की आवश्यकता होती है। प्रायिक कालक्रम निदर्शों की यह विशेषता है कि ये गणितीय सुविधाओं

की आवश्यकता के चयन समस्या के साथ कम आंकड़ों की जरूरत पड़ती है। प्रायिक कालक्रम निदर्शों का विकास सरलता एवं कम आंकड़ों की आवश्यकता के चलते काफ़ी लोकप्रिय हैं। विगत में इस अवधारण से अनेक प्रकार के प्रायिक काल-क्रम निदर्शों का सुझाव प्रस्तुत किया जा चुका है। स्वसमाभगयी (AR), गतिमान औसत (MA), स्वसमाभगयी गतिमान औसत (ARMA), तथा स्वसमाभगयी समेकित गतिमान औसत निदर्शों को प्रायिक कालक्रम निदर्शों की सामान्य श्रेणी में रख सकते हैं।

प्रस्तुत अध्ययन में बारगी जलाशय तंत्र के मासिक अन्तर्वेश आंकड़ों के अनुकरण के लिए AR निदर्श का अनुप्रयोग किया गया है। इस उद्देश्य के लिए जून 1951 से मई 1990 तक के 39 वर्षों के लिए जलाशय में मासिक अन्तर्वाह के ऐतिहासिक आंकड़ों को विश्लेषित किया गया है। कोटि-1 के ए.आर निदर्श को उच्च कोटि के ए.आर. निदर्श की तुलना में अनुकरण के लिए उपयुक्त स्टोकास्टिक निदर्श पाया गया। निदर्श को 10 वर्षों के आंकड़ों को निर्मित करने के लिए प्रयास किया गया। मूल अन्तर्वाह आंकड़ों के प्रयोग सहित ए.आर. निदर्श के विकास ने उच्च समायोजन की ओर संकेत किया। तथापि जब आंकड़ों को लघुगुणक पैमाने पर स्थानान्तरित किया गया तो ए.आर. निदर्श के समायोजन के अंशाकन त्रुटि में बहुत अधिक कमी पाई गई। लघुगुणक रूपांतरण के उपयोग द्वारा निर्मित श्रेणी की स्टोकेस्टिक विशिष्टता से ऐतिहासिक आंकड़ा श्रेणियों के बहुत करीब पाई गई। अतः यह निष्कर्ष प्राप्त हुआ कि जलाशय के इष्टतम प्रचालन की योजनाओं के विकास के लिए

कृत्रिम जनित मानों का प्रयोग किया जा सकता है।

4. क्षेत्रीय पद्धति के प्रयोग द्वारा वापसी बाढ़ जलालेख का आंकलन

बाढ़ जलालेख का आकार अनियमित होता है। इस अध्ययन में बाढ़ जलालेख के आकार की सांख्यिकीय विशिष्टताओं को वर्णित करने की विधि विकसित की गई है। अध्ययन में बाढ़ जलालेख की अनियमितता को दर्शाने के लिए आकार माध्य (sm) एवं आकार परिवर्तन (sv) नामक दो आकार घटकों का वर्णन किया गया है। बाढ़ जलालेख के आकार को प्रस्तुत करने के लिए द्वि-प्राचल बीटा प्रायिकता घनत्व गुणांक (Pdf) का प्रयोग किया गया है। प्राचलों का आंकलन आकार परिवर्तन के उपयोग द्वारा किया गया। इस पद्धति के आधार पर बाढ़ शीर्ष, आयतन एवं अवधि (जो कि किसी अभिकल्प के लिए सर्वाधिक महत्वपूर्ण पहलू है) के विभिन्न सम्मिश्रणों के सापेक्ष बाढ़ जलालेख आकार अभिकल्प को व्युत्क्रमित किया जा सकता है। इस अध्ययन में निम्न मूलरूप से दो पहलूओं पर बल प्रदान किया गया है।

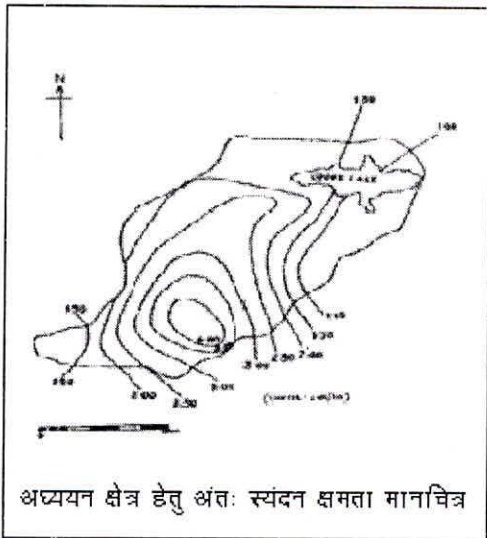
1. वापसी अवधि बाढ़ से मिलताजुलता आकार को प्राप्त करने के लिए कार्यपद्धति का विकास।
2. क्षेत्रीय विशिष्टताओं के प्रयोग द्वारा अमापित आवाह क्षेत्रों में इसकी व्याख्या।

अन्त में इस पद्धति का प्रयोग शीर्ष, आयतन एवं अवधक के विभिन्न सम्मिश्रणों के सापेक्ष वापसी अवधि बाढ़ के लिए अभिकल्प बाढ़ जलालेख आकार को व्युत्क्रमित करने के लिए किया गया है। इस रिपोर्ट में विकसित की गई कार्य-पद्धति का प्रयोग कुछ चयनित भारतीय आवाह क्षेत्रों पर किया गया है।

भू-जल जलविज्ञान प्रभाग

1. ऊपरी भोपाल झील के आवाह क्षेत्र में अन्तःस्यंदन अध्ययन

भोपाल में ऊपरी झील के 361 वर्ग किमी. आवाह क्षेत्र में बारह स्थलों पर द्वि-रिंग अन्तःस्यंदनमापी परीक्षण किए गए। गुल्फ पारगम्यतामापी की सहायता से इन्हीं स्थलों पर मृदा की क्षेत्रीय संतृप्त जलीय चालकता भी ज्ञात की गई। परीक्षण आंकड़ों पर हार्टन के अन्तःस्यंदन दरों में सह-संध नियतांकों में 0.62 सेमी/घंटे से 0.95 सेमी/घंटे के मध्य परिवर्तन पाया गया।



संयुग्मी अन्तःस्यंदन गहराई एवं इसके गूल्यांकन के लिए प्रेक्षित आंकड़ों पर कोस्टिआकोव निदर्श का भी प्रयोग किया गया है एवं प्रेक्षित एवं आंकलित संयुग्मी अन्तःस्यंदन गहराईयों के मध्य त्रुटि वर्गों के योग में 0.52 सेमी से 140.7 सेमी के मध्य परिवर्तन पाया गया।

विभिन्न परीक्षण स्थलों के लिए अन्तःस्यंदन वक्र को भी प्रस्तुत किया गया तथा ऊपरी झील के आवाह क्षेत्र की मृदा की अन्तःस्वयंदन क्षमता 0.80 से 4.20 सेमी/घंटे के मध्य परिवर्तनीय पाई गई। अध्ययन क्षेत्र के लिए एक अन्तःस्वयंदन क्षमता समोच्च रेखाओं का मानचित्रण भी किया गया है।

2. मध्य पंजाब में क्षेत्रीय भू-जल निदर्शन

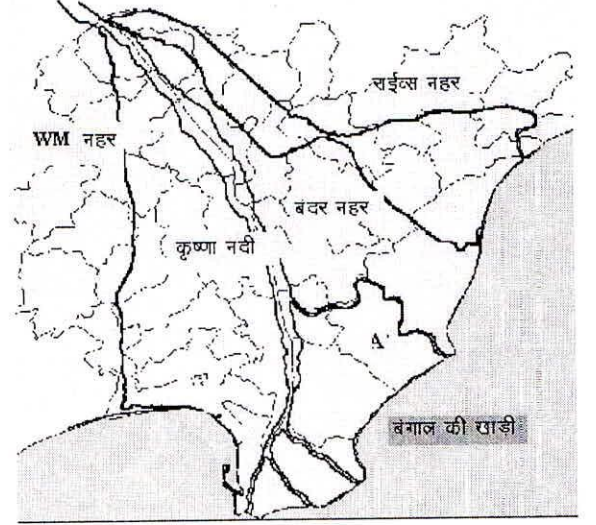
मध्य पंजाब के भू-जल स्तर में वर्षों से कमी हो रही है। इस कमी का प्रमुख कारण क्षेत्र में गेहूँ एवं धान की मिश्रित कृषि उत्पादन है। मध्य पंजाब का क्षेत्र जलविज्ञानीय दृष्टि से सतलज एवं व्यास नामक दो नदी बेसिनों में आता है। क्षेत्र में क्षेत्रीय भू-जल निदर्शन किया जाना प्रस्तावित है, जिससे स्थानीय समस्याओं का विश्लेषण किया जा सके। प्रस्तुत रिपोर्ट में क्षेत्रीय प्रवाह अनुक्षेत्र के संकल्पनीकरण के लिए प्राथमिक आंकड़ों को विश्लेषित किया गया गया है। यह पाया गया कि जालंधर एवं कपूरथला जिलों में दीर्घ अवधि में जल-स्तर में कमी हुई है।

3. अवशिष्ट पम्पिंग द्वारा भू-जल-स्तर ह्रास(Drawdown) से जलदायक प्राचलों का चयन

किसी प्रेक्षण कूप में रिकार्ड किए गए पम्पिंग जल-स्तर ह्रास से प्राप्त परिष्कृत जलदायक का संचयन नियतांक पुनःप्राप्ति के दौरान प्रेक्ष्य अवशिष्ट पम्पिंग जल-स्तर ह्रास से प्राप्त मानों में कमी अलग-अलग पाया जाता है। इस अध्ययन में दर्शाया गया है कि किसी प्रेक्षण कूप से केवल अवशिष्ट पम्पिंग जल-स्तर ह्रास के प्रयोग द्वारा जलदायक पारगम्यता एवं दो संचयन नियतांकों (एक पम्पिंग चरण तथा दूसरा पुनःप्राप्ति चरण के लिए) का आंकलन सम्भव है। अवशिष्ट पम्पिंग जल-स्तर ह्रास से एक परिष्कृत जलदायक की पारगम्यता एवं दोनों संचयन नियतांकों को चयनित करने के लिए आरेख्य लघु वर्गों पर आधारित इष्टतम पद्धति को प्रस्तावित किया गया है। पम्पिंग एवं पुनःपूरण नियतांकों के मान चाहे समान हो या भिन्न तथा पुनःप्राप्ति का मान कूप-कार्य अवधि के समय चाहे एक से कम हो या अधिक, प्रत्येक स्थिति में इस पद्धति का प्रयोग किया जा सकता है। पुनःप्राप्ति चरण के दौरान संयचन नियतांक के परिवर्तित मान को इस विधि द्वारा जाँच किया जा सकता है तथा इस परिवर्तन को मापा एवं अनुप्रेयाग द्वारा इस पद्धति को दर्शाया जा सकता है, जो यह बताता है कि आंकलित प्राचल विश्वसनीय हैं।

4. क्लार्क एवं एसपी का एकक जलालेख(UH) एवं गामा वितरण का तुलनात्मक संबंध

द्वि-प्राचलीय गामा एकक जलालेख की तुलना क्लार्क एवं एसपी विधियों के प्रयोग द्वारा प्राप्त एकक जलालेखों के साथ की गई।



कृष्णा डेल्टा का अध्ययन क्षेत्र

अपसर्पण विशिष्टताओं एवं समय क्षेत्रफल वक्र पदों में क्लार्क एवं गामा एकक जलालेखों को प्रस्तुत किया गया है। सैद्धान्तिक रूप से यह प्रेक्षित किया गया है कि एक गामा एकक जलालेख, क्लार्क के एकक जलालेख के प्रयोग द्वारा प्राप्त जलालेख अपसर्पण को श्रेष्ठ रूप में प्रस्तुत कर सकता है। क्लार्क के एकक जलालेख की शुद्धता समय क्षेत्रफल वक्र पर निर्भर करती है। क्लार्क पद्धति का मुख्य दोष यह है कि इसके द्वारा संश्लेषित एकक जलालेख को विकसित करने के लिए समय क्षेत्रफल वक्र को पैरामीट्रिक स्वरूप की अनुपलब्धता पाई जाती है। HEC-1 में दर्शाया गया समय-क्षेत्रफल वक्र क्लार्क पद्धति के प्रयोग के लिए अपर्याप्त एवं अनुपयुक्त पाया गया। विभिन्न उदाहरणों के लिए इस रिपोर्ट में दर्शाये गये गामा एकक पद्धति (बिना इष्टतमीकरण के) का प्रयोग, HEC-1 के उपयोग से प्राप्त क्लार्क के एकक जलालेख की तुलना में श्रेष्ठ पाया गया। HEC-1 प्रोग्राम

के द्वारा प्राप्त क्लार्क के एकक जलालेख के इष्टतमीकृत सान्द्रता समय एवं अपकर्षण नियतांक अपना भौतिक अर्थ ही खो देते हैं तथा वे केवल समायोजित प्रचालों के रूप में कार्य करते हैं। इसका कारण यह है कि प्राचलों के आंकलन में अनुपयुक्त काल-क्षेत्रफल वक्र के प्रयोग के कारण आई कमियों को दर-किनार कर देती है। एकक जलालेख के शीर्ष एवं समय शीर्ष के लिए आनुभाविक समीकरणों का प्रयोग शहरी जलागमों के लिए एसपी के एकक जलालेख को गामा वितरण में रूपान्तरिक कर देता है। यह दर्शाया गया कि आमापित आवाह क्षेत्र के लिए रेख्य प्रोग्रामिंग या लघु वर्ग पद्धति के द्वारा प्राप्त गणितीय एकक जलालेख को सरलता पूर्वक गामा एकक जलालेख में रूपान्तरित किया जा सकता है। अतः यह एक संकल्पनात्मक व्याख्या प्रस्तुत कर सकता है।

5. तटीय आन्ध्र प्रदेश के कृष्णा डेल्टा के बहु जलदायक तंत्र में स्वच्छ जल एवं खारे जल के मध्य पारस्परिक संबंध

जलविज्ञानीय परियोजना के अन्तर्गत इस अध्ययन को आन्ध्र प्रदेश के भू-जल विभाग के सहयोग से पूर्ण किया गया। परियोजना के मुख्य उद्देश्य निम्न थे -

1. बहु जलदायक तंत्र के विभिन्न अवयवों को वर्गीकृत करना तथा उनके मध्य मात्रात्मक सहसंबंध स्थापित करना।

2. गणितीय निदर्शन के द्वारा तंत्र का अनुकरण एवं अविस्त भू-जल प्रोगाम की योजना के लिए प्रबंधन पद्धति को विकसित करना।

परियोजना के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए विस्तृत भू-जल प्रबोधन एवं क्षेत्रीय अन्वेषण कार्य किए गए। जल भूगर्भीय अन्वेषण यह दर्शाता है कि जलदायक तंत्र में तीन मुख्य जलदायक परिक्षेत्र सम्मिलित हैं जो एक दूसरे में आन्तरिक रूप से संबद्ध हैं। अध्ययन क्षेत्र से लिए गये नमूनों का जल रासायनिक एवं समस्थानिक विश्लेषणों से इस बात का पता चलता है कि वर्तमान खारापन मुख्यतः पुरातन-भौगोलिक-स्थितियों के कारण है। (जिसकी सीमा उथले एवं मध्य जलदायक परिक्षेत्रों में निम्न से मध्यम खारा तथा गहरे परिक्षेत्रों में उच्च-स्तरीय खारे से पूर्णरूपेण खारा है।) नहर सिंचाई का कार्य पूर्व प्राप्त खारे भू-जल को स्वच्छ करके की गई है। अध्ययन क्षेत्र के उत्तरी भाग में प्रकाश बैराज एवं काजा के पास का क्षेत्र मुख्य पुनःपूरण क्षेत्रों में स्थित है, जहां नहर-जल का प्रयोग सिंचाई के लिए बहुतायत से किया जाता है।

चयनित खणु-AA के साथ-साथ भू-जल प्रवाह एवं लवण जल परिवहन की पद्धतियों को अनुकरण करने के लिए गणितीय निदर्शन के प्रयोग से यह पता चलता है कि जलदायक तंत्र भू-जल पुनःपूरण लवण जल की जमीन की तरफ गिरावट को नियंत्रित करने के लिए प्रभावी है।

जल संसाधन तंत्र प्रभाग

1. भारत की जल विज्ञानीय समस्याएं वर्ष 2003 के लिए नवीन विषयों का संकलन

हमारे देश की जलविज्ञानीय समस्याएं स्थान एवं समय के आधार पर परिवर्तनीय हैं। हमारे देश के विभिन्न भागों में एक ही समय सूखा एवं बाढ़ का आना आम घटना है, जबकि कुछ अन्य भागों में जल-ग्रसन, जल-प्रदूषण, मृदा-अपरदन इत्यादि की समस्याएं पाई जाती हैं। ये समस्याएं जल संसाधन योजनाविदों के लिए विशिष्ट महत्व रखती हैं। जिस प्रकार विभिन्न सामाजिक संरक्षण एवं पर्यावरण विषयों के बारे में सूचना का प्रमुख स्रोत अखबार हैं, उसी प्रकार देश के विभिन्न भागों में जल विज्ञानीय समस्याओं का संग्रह, योजनाविदों, निर्णायकों, वैज्ञानिकों, एवं अभियंताओं के लिए जल संसाधन संबंधी विभिन्न समस्याओं का सामना करने में सहायक होता है। विभिन्न मंचों पर यह विचार किया गया है कि जल विज्ञानीय सूचनाओं को एकत्रित करके एक प्रोबलम (समस्या) बैंक बनाया जाए, जिससे नदी जल संसाधन परियोजनाओं की योजना एवं अभिकल्पन में साहायता प्राप्त हो सके। यह नवीन अनुसंधान कर्ताओं को अन्वेषण के लिए मुख्य परियोजनाओं को चयनित करने में भी सहायक सिद्ध होगा। प्रस्तुत अध्ययन इस दिशा में किया गया एक प्रयास है।

2. सुदूर संवेदन एवं जीआईएस (GIS) के अनुप्रयोग द्वारा असम की गई

नदी में बाढ़ प्रभावित एवं जोखिम क्षेत्र मानचित्रण एवं क्षेत्रीयकरण

यह अध्ययन क्षेत्र धेमाजी जिले में स्थित है। यह नदी अरुणाचल प्रदेश में निम्न हिमालय से उदगमित होकर सीसी बोरगांव, धेमाजी के उत्तर में असम से प्रवेश करती है। कुल अध्ययन क्षेत्र का क्षेत्रफल 882 वर्ग किमी है समुद्र तल से अध्ययन क्षेत्र की ऊँचाई 1480 से 110 मीटर के मध्य है अध्ययन क्षेत्र का मध्य वर्गों का मान 1362 से 3661 मिमी के मध्य हैं। अध्ययन के लिए जून से सितम्बर माह के लिए वर्ष 1996 से 2001 के लिए संवेदकों के IRS-LISS -II एवं LISS-III के चित्रों का प्रयोग किया गया आंकड़ों को एक संदर्भ के साथ पंजीकृत किया गया आंकड़ों से NDWI प्रतिबिम्बों व्युत्क्रमित किए गए । आंकड़ों एवं NDWI प्रतिबिम्बों पर इरडास प्रतिबिम्ब साफ्टवेयर में नियम आधारित वर्गीकरण तकनीक का अनुप्रयोग किया गया है। यह नियम विभिन्न प्रकरणों के स्प्रेक्ट्रमी हस्ताक्षरों पर आधारित है। जल, बाढ़ एवं मृदा वर्गों के लिए इन नियमों का अनुप्रयोग किया गया। बाढ़ प्रभावी क्षेत्रों को प्राप्त करने के लिए विषय विशेष (Thematic) मानचित्रों के ऊपर विभिन्न प्रतिबिम्बों को आच्छादित किया गया है।

जल, बाढ़ एवं मृदा वर्गों को विभिन्न मान प्रदान किए गए। प्रति पिक्सल आधार पर स्वतंत्र उत्पल्व मानचित्रों को आच्छादित करके संयुक्त उत्पल्व मानचित्र तैयार किया गया। इन मानों को परस्पर छः वर्गों, अतिनिम्न, निम्न, मध्यम, उच्च, अतिउच्च- जल में वर्गीकृत किया गया। अध्ययन के परिणामों से लगभग

374 वर्ग किमी. (42%) क्षेत्र बाढ़ प्रभावित पाया गया। गिरिपाद एवं निम्न आवाह क्षेत्र में बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों के मान क्रमशः 60 वर्ग किमी. (16%) एवं 314 वर्ग किमी (62%) पाया गया। इस प्रकार निम्न आवाह क्षेत्र को अधिक बाढ़ प्रभावित पाया गया है इसका मुख्य कारण ब्रह्मपुत्र नदी में तटभंजन एवं जियाधल नदी में बाढ़ इत्यादि हैं।

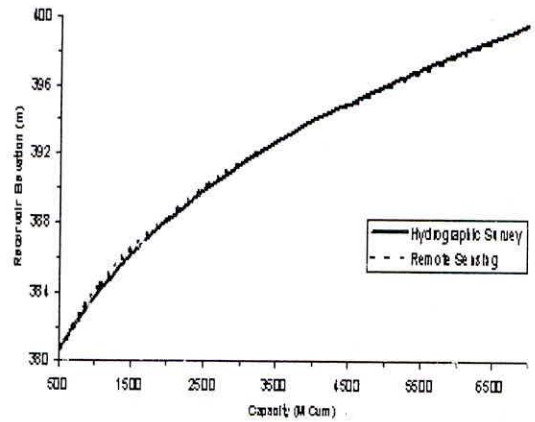
इस अध्ययन की खास बात यह है कि इसमें एक बाढ़ प्रभावित मानचित्र को सार्वजनिक किया गया। इस अध्ययन से असम सरकार के विभिन्न संस्थान जैसे राज्य बाढ़ नियंत्रण संस्थान, राज्य कृषि संस्थान, केन्द्रीय संस्थान जैसे ब्रह्मपुत्र बोर्ड आदि संस्थानों के लाभान्वित होने की संभावनाएं हैं।

3. गाँधी सागर जलाशय का अवसादन अध्ययन

गाँधी सागर जलाशय मध्य प्रदेश राज्य के वृहत्त जलाशयों में से एक है। यह जलाशय चम्बल घाटी परियोजना के तीनों बाँधों गाँधी सागर, राणा प्रताप सागर एवं जवाहर सागर तथा कोटा बैराज की श्रेणी में सर्वाधिक प्रति प्रवाह में स्थित है। सुदूर संवेदी तकनीक द्वारा अपनी स्थापना के 41 वर्ष बाद इस जलाशय की संशोधित धारिता का मूल्यांकन प्रस्ताव अध्ययन में किया गया है। उपलब्ध उपग्रह आंकड़ों एवं 1977 से 2001 के मध्य जलाशय में जल स्तर परिवर्तन के आधार पर 380.57 से 398.58 मीटर की ऊँचाई के मध्य क्षेत्र के लिए यह अध्ययन किया गया। जो पूर्ण उपयोगी संचयन क्षेत्र 381 से 400 मीटर के मध्य स्थित है। सुदूर संवेदी आंकड़ों से जल

विस्तार क्षेत्रफल का निर्धारण करने के लिए आठ विभिन्न जल स्तरों पर संशोधित क्षेत्रफलों की गणना की गई। 380.57 से 398.58 मीटर के मध्य जलाशय क्षेत्र में उपलब्ध जल संचयन क्षमता का मान अध्ययन के परिणाम स्वरूप 5970.7216 मिलियन घन मीटर प्राप्त हुआ।

वर्ष 2001 में किए गए हाइड्रोग्राफिक सर्वेक्षण के आंकलन में अध्ययन क्षेत्र में संशोधित जलाशय क्षमता 5875.7782 मिलियन घन मीटर प्राप्त हुई। दोनों तकनीकों से प्राप्त उपलब्ध जलाशय क्षमता के परिणामों में केवल 94.943 मिलियन घन मी. का अन्तर प्राप्त हुआ जो क्षेत्र में उपलब्ध क्षमता का मात्र 1.61% बैठता है।



सुदूर संवेदन एवं जलालेखीय सर्वेक्षण के द्वारा जलाशय का धारिता निर्धारण

यह प्रेक्षित किया गया कि यद्यपि दोनों तकनीकों से विभिन्न परिक्षेत्रों में धारिता के आंकलन के परिणाम काफी निकट है तथापि जलाशय के 394 मीटर जलस्तर से निम्न भाग में सुदूर संवेदी पद्धति से प्राप्त उपलब्ध धारिता का मान कम (उच्च अवसादन) तथा 394 मीटर जल स्तर से ऊपरी भाग में उपलब्ध धारिता अधिक (कम अवसादन) पाई गई। सुदूर संवेदी तकनीक एवं हाइड्रोग्राफिक सर्वेक्षण से प्राप्त परिणामों के निकटतम प्राप्त होने के

कारण जलाशयों की धारिता निर्धारण के लिए सुदूर संवेदी तकनीकों की उपयोगिता एवं शुद्धता सिद्ध होती है। विश्लेषण से प्राप्त परिणाम संशोधित जलस्तर क्षेत्रफल धारिता सारणी के निर्माण एवं उनकी सहायता से बांध अधिकारियों को जलाशय के प्रचालन में सहायक सिद्ध हो सकते हैं। विश्लेषण के परिणाम यह भी दर्शाते हैं कि धन एवं समय के क्षेत्र ये मितव्ययी एवं प्रभावी इस सरल सुदूर संवेदी तकनीक का प्रयोग भारतवर्ष के अन्य प्रमुख जलाशयों के धारिता आंकलन के लिए भी किया जा सकता है।

कृषि जलविज्ञान प्रभाग

1. सरिता प्रवाह गुणों के प्रयोग से सूखे की प्रचण्डता का विश्लेषण

इस अध्ययन को करने के पीछे सूखा प्रभावित क्षेत्रों में सरिता प्रवाह विश्लेषण, कम प्रवाहित जल दर एवं इसकी अवधि के नियमित निर्धारण को महत्व देना है। नदी में उपयोगी प्रवाह, प्रवाह में कमी एवं कम प्रवाह की अवधि की जानकारी जल उपयोगों के लिए पूरे वर्ष की योजना निर्मित करने में एक आवश्यक सांख्यिकी है। इस विश्लेषण में प्रवाह उपलब्धता, सूखा अवधि एवं आयतन की कमी इत्यादि का आंकलन इत्यादि सम्मिलित है। विश्लेषण में 1980-2001 के 20-23 वर्षों के अवधि के लिए बेतवा नदी तंत्र पर पांच स्थलों के लिए दस दिवसीय सरिता प्रवाह आंकड़ों का प्रयोग किया गया है। ये निस्सरण मापन स्थल बेतवा नदी पर बसोदा राजघाट एवं साहिजिना स्थान पर एवं धासन नदी पर गरौला नामक स्थान पर ज्ञात करने के लिए पूलिंग पद्धति का प्रयोग किया गया है। अध्ययन में स्वतंत्र सूखा

घटनाओं की गहनता को विभिन्न समूहों में बांटने के लिए सरिता प्रवाह, सूखा तीव्रता सूचकांक (DSLc) को प्राप्त करने का प्रयास किया गया है। यहाँ पर DSLc को निम्न 1 एवं 2 के गुणक के रूप में परिभाषित किया गया है।

1. प्रवाह आयतन में कमी एवं संक्षेपण स्तर पर संबंधित आयतन का अनुपात।
2. कम प्रवाह की आवधिक एवं स्वतंत्र सरिता प्रवाह, सूखा घटकों की अधिकतम आवधिक अनुपात।

अध्ययन दर्शाता है कि नदी मार्ग का ऊपरी खण्ड गंभीर सूखे का सामना करने में निम्न खण्डों की तुलना में अधिक अनुकूल है। अगस्त से नवम्बर के मध्य प्रारम्भ होने वाले सूखे की घटनाएं अधिक प्रभावशाली हैं। सूखे की तीव्रता के विश्लेषण के परिणाम बेतवा बेसिन में सूखे से निबटने के लिए आवश्यक जल संरक्षण /संचयन की मात्रा को निर्धारित करने में उपयोगी सिद्ध होंगे। संचयन, सिंचाई, कृषि एवं फसल इत्यादि पर आवश्यक आंकड़ों की उपलब्धता में कमी के कारण प्रस्तावित DSLc का मूल्यांकन नहीं किया जा सका।

2. सिंह-यू अन्तःस्यंदन निदर्श परिवर्ती का अन्वेषण

सिंह-यू सामान्य अन्तःस्यंदन निदर्श

$$f(t) = f_c + \frac{a[S(t)]^m}{[S_0 - S(t)]^n}$$

जहाँ, $f(t)$ किसी समय t पर अंतःस्यंदन दर (LT^{-1}) है ; f_c समय (

$t \rightarrow \infty$) पर अंतिम अंतःस्यंदन दर (LT^{-1}) है; $S(t)$, t समय पर जल की संभाव्य उपलब्ध मात्रा है, जिसे मृदा स्तंभ में रोका जा सके (L) ; S_0 जल की वह अधिकतम उपलब्ध क्षमता है, जिसे मृदा स्तंभ में रोका जा सके (L) ; a , m , तथा n क्रमशः वर राशियों $S(t)$ एवं $(S_0 - S(t))$ के गुणांक तथा घातांक हैं।

दिए गए समीकरण को दो निम्न मूल अवधारणाओं को एक साथ प्रदर्शित करने के लिए बनाया गया है-

1. उपलब्ध संचयन स्थान एवं अन्तःस्यंदन दर के मध्य अरेखीय संबंध।
2. अनुपलब्ध संचयन-स्थल $S_0 - S(t)$ के रूप में दिये गये समय तक संचयी अन्तःस्यंदन दर एवं अन्तःस्यंदन दर के मध्य अरेखीय संबंध उपलब्ध लोकप्रिय निदर्श या तो (1) हार्टन ओवरटन एवं हालटौन निदर्श जैसे निवेशों पर आधारित है अथवा (2) फिलिप्स द्विपद, ग्रीन-एम्ट, कोस्टिआकोव, एवं संशोधित कोस्टिआकोवा निदर्शों पर आधारित है। सामान्य निदर्श में अन्तःस्यंदन की प्रकृति को दो सम्माननीय घटकों, मृदा तंत्र के उपलब्ध एवं अनुपलब्ध संचयन स्थान के रूप में प्रदर्शित किया जा सकता है।

सामान्य निदर्श पाँच प्राचलों f_c , S_0 , a , m , तथा n का मिश्रण है। अपने निदर्श के प्राचलों के अंशांकन हेतु सिंह एवं यू (1990) ने यह सुझाव दिया कि f_c तथा S_0 प्राचलों को ज्ञात करने के लिए उपलब्ध अंतःस्यंदन तथा मृदा गुणों का उपयोग किया

जा सकता है जैसे- मृदा कि छिद्रलता तथा प्रारंभिक मृदा आर्द्रता; शेष तीन प्राचलों a , m , तथा n हेतु अंशांकन विधि प्रयुक्त की जा सकती है; जैसे न्यून वर्ग विधि द्वारा। सिंह एवं यू (1990) ने इस निदर्श द्वारा सात विभिन्न अध्ययन किए। प्राचलों के निदर्श द्वारा प्राप्त आंकड़े किसी विशेष निदर्श की ओर संकेत करते हैं, जैसाकि नीचे दिए गए तालिका से स्पष्ट है। अब तक के किए गए साहित्य सर्वेक्षणों में यह पाया गया कि परिवर्ती मृदा प्रकारों एवं उनके परिवर्तनों के लिए उनकी भौतिक विशिष्टताओं सहित अन्य प्राचलों की परिवर्ती सीमा का वर्णन साहित्य में अभी तक प्रतिवेदित नहीं किया गया है। अतः इनके वास्तविक गुणों को ज्ञात करने के लिए प्रयोगिक कार्य करने पर बल दिया गया है, जिससे प्राचलों की सही संख्या तथा उनकी परिवर्तन सीमाएं तय की जा सकें।

प्रस्तुत अध्ययन में m एवं n प्राचलों के विभिन्न सम्मिश्रणों के लिए ग्यारह परिवर्ती निदर्श तैयार किए गए जनका प्रयोग मिनने सोटा, ज्योरासिया एवं भारत की परिवर्ती मृदा से व्युत्पत्ति अन्तः निम्न उद्देश्यों के लिए किया गया।

1. सिंह एवं यू (1990) सामान्य निदर्श के परिवर्तियों के प्राचलों का अंशांकन विभिन्न मृदा प्रकार के लिए करना।
2. इन आंकड़ों पर निदर्श परिवर्तियों के निष्पादन का मूल्यांकन एवं
3. सामान्य निदर्श के दो निवेशों की संबंधित महत्व या निवेशा संचयन समय संबंधों की उपयुक्तता को सूचित करना।

निदर्श प्राचलों को स्थिति प्रथम एवं स्थिति द्वितीय के रूप में वर्णित निम्नदो स्थितियों सहित इष्टतमीकरण द्वारा आंकलित किया गया।

स्थिति प्रथम प्राचल a को m एवं n के निर्धारित मानों (सारणी-2) के लिए इष्टतमीकृत किया गया एवं f_c एवं S_0 को प्रेक्षित अन्तःस्यंदन आंकड़ों से व्युत्कलित किया गया। क्योंकि इष्टतमीकरण से प्राचल समान मृदा के लिए विभिन्न निदर्शों को तैयार करने में विभिन्न मानों को कल्पित कर सकते हैं अतः f_c एवं S_0 प्राचलों को विभिन्न निदर्शों के अधिक वास्वतिक तुलना के लिए लिया गया।

स्थिति -2: m एवं n के निर्धारित मानों के लिए f_c , S_0 , तथा 'a' के सभी प्राचलों को इष्टतमीकृत किया गया।

नैश एवं स्टियुक्लिफ (1970) द्वारा प्रस्तुत दक्षता मानक एवं दोनों स्थितियों के लिए प्रत्येक मृदा पर निदर्शों की तुलनात्मक निष्पादन क्षमता को उनकी क्षमता के घटते क्रम में कोटि प्रदान किए गए।

स्थिति-1--निदर्श: 4_1, 11, 6, 8, 3, 9, 7, 2, 5, 4_2, 10, 1

स्थिति-2- निदर्श 11, 6 तथा 9 (समान कोटि), 4_1 तथा 8 (समान कोटि), 7, 2 तथा 3 (समान कोटि), 5 तथा 10 (समान कोटि), 4_2, 1.

इन परिवर्तियों के लिए किया गया अन्वेषण यह दर्शाता है कि लोकप्रिय हाल्टन निदर्श की सहायता से निवेश-1 ग्रीन एम्प्ट

निदर्श की सहायता से निवेशित निवेश-2 से अधिक महत्वपूर्ण है। समान रूप निदर्श के सभी परवर्तियों के प्राचलों की गणना की गई एवं मृदा प्रकार के साथ उनके परिवर्तन की चर्चा की गई। शीर्ष क्रम निदर्शों के लिए, सिंह एवं यू निदर्श के m एवं दोनों प्राचलों के मान 2 से कम प्राप्त हुए। केवल स्पष्टीकरण हेतु स्थिति द्वितीय के लिए मिनेसोटा, संयुक्त राज्य अमेरिका के PFS मृदा पर कुछ शीर्ष निदर्शों की स्थापना एवं मृदा प्रकार सहित प्राचल मानों को क्रमशः चित्र 6 एवं चित्र 2 में दर्शाया गया है।

अन्तःस्यंदन दर की गणना के लिए अनेकों अन्तःस्यंदन निदर्श विकसित किए गए। क्षेत्रीय आंकड़ों से व्युत्कर्मित आनुभविक निदर्श एवं सरल तंत्र पद्धति पर आरित संकल्पनात्मक निदर्श अधिक लोकप्रिय हैं एवं इनका प्रयोग विभिन्न जल संसाधन अनुप्रयोग में बारम्बार किया जाता है। तथापि क्षेत्रीय अनुप्रयोग में किसी निदर्श की उपयोगिता इस बात पर निर्भर करती है कि कितनी सरलाता एवं शुद्धता से उस निदर्श के प्राचलों द्वारा क्षेत्रीय स्थितियों पर उपलब्ध सूचनाओं के आधार पर भविष्यवाणी की जा सके। इस दिशा में यह कहा जा सकता है कि प्रस्तुत अध्ययन सिंह-यू के संकलनात्मक अन्तःस्यंदन निदर्श के अनुप्रयोग द्वारा या प्रस्तुत अध्ययन से प्राप्त निदर्श क्षमता पर आधारित प्राचलों की संख्या को कम करके अन्तःस्यंदन दर के अनुकर हेतु बहुत ही उपयोगी सिद्ध होगा। यह अध्ययन विभिन्न मृदाओं के लिए निदर्श प्राचलों की सीमा पर राय भी देगा।

सामान्य अंतःस्यन्दन निदर्शों की विशिष्ट दशाएं (स्रोत: सिंह एवं यू, 1990)

दशा	समीकरण -1 के प्राचल			परिणामी निदर्श
	m	n	f _c	
0	m	n	f _c	सामान्य निदर्श
1	0	1	f _c	फ़िलिप का द्विसंख्यात्मक ग्रीन-एम्प्ट निदर्श
2	0	> -1	0	कोष्टिकोव निदर्श
3	0	> -1	f _c	परिवर्धित कोष्टिकोव का निदर्श
4	1	0	f _c	हार्टन का निदर्श
5	2	0	f _c	ओवर्टोन का निदर्श
6	> 0	0	f _c	हाल्टन निदर्श
7	1	1	f _c	

सामान्य सिंह-यू निदर्श के कुछ रूपांतरणों के संग्रह-काल संबंध

निदर्श सं०.	m	n	S(t) ^a	f(t)
1	0	0	S ₀ - at	f _c + a
2	0	1	S ₀ - √2at	f _c + (a/2) ^{1/2} t ^{-1/2}
3	0	2	S ₀ - (3at) ^{1/3}	f _c + (a/9) ^{1/3} t ^{-2/3}
4_1	0	0 < n < 2	S ₀ - [(n + 1) at] ^{1/(n+1)}	f _c + {[(n + 1) / a ^{1/n}]t ^{-n/(n+1)} }
4_2	0	n > 2		
5	1	0	S ₀ e ^{-at}	f _c + S ₀ ae ^{-at}
6	1	1	ln(S/S ₀) - (S/S ₀) = 1 - (at/S ₀)	f _c + {[aS(t)] / [S ₀ - S(t)]}
7	1	2	ln(S/S ₀) - 2(S/S ₀) + (1/2)(S/S ₀) ² = - [(3/2) + (at/S ₀) ²]	f _c + {aS(t) / [S ₀ - S(t)] ² }
8	2	0	[(1/S ₀) + at] ⁻¹	f _c + [√a / (1/S ₀ + at)] ²
9	2	1	ln(S/S ₀) + (S ₀ /S) = 1 + at	f _c + {[(1 + at) S(t) ²] / [S ₀ - S(t)]}
10	2	2	(S/S ₀) - (S ₀ /S) - 2 ln (S/S ₀) = - (at/S ₀)	f _c + {[at S ² (t)] / [(S ₀ - S) ²]}
11	m > 1	0	[S ₀ ^{1-m} - (1 - m) at] ^{1/(1-m)}	f _c + a[S ₀ ^{1-m} - (1 - m) at] ^{m/(1-m)}

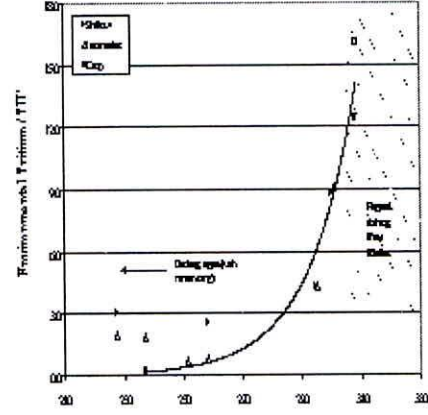
^a यदि किसी समीकरण में बराबर का चिह्न दिखाई देता है, तो वह समीकरण इस शीर्षक से प्रभावित नहीं होता।

जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग

1. पर्यावरणीय समस्थानिकों के प्रयोग द्वारा गंगा-यमुना दोआब के भागों में गहरे जल दोआब के भागों में गहरे जलदायक के लिए पुनःपूरण परिक्षेत्र एवं पुनःपूरण स्रोतों का चयनीकरण

अध्ययन क्षेत्र, जो भारतीय गंगी कछार का एक भाग है, $77^{\circ} 10'$ से $78^{\circ} 15'$ पूर्वी देशान्तर एवं $29^{\circ} 10'$ से $30^{\circ} 15'$ उत्तरी अक्षांश के मध्य उत्तर-प्रदेश के सहारनपुर एवं हरिद्वार जिलों में स्थित है। अध्ययन क्षेत्र का कुल क्षेत्रफल 5400 वर्ग किमी है। गंगा एवं यमुना नदियों पूर्वी एवं पश्चिमी जलविज्ञानीय सीमाओं को चिन्हित करती है तथा अपने सतही जल सहित शिवालिक पर्वत श्रेणिया अध्ययन क्षेत्र के उत्तरी सीमा को विभाजित करती है। क्षेत्र में मध्यम प्रकार की उष्णकटबन्धी जलवायु पाई जाती है। अध्ययन क्षेत्र में औसत वार्षिक वर्षा लगभग 1000 मिमी होती है, जिसका 85 प्रतिशत भाग वर्षा ऋतु (जुलाई-सितम्बर) माह के दौरान प्राप्त होता है। गंगा एवं यमुना नामक प्रमुख नदियों के अतिरिक्त क्षेत्र में सोलानी एवं हिन्दन नामक दो छोटी निदियाँ भी प्रवाहित होती है। अध्ययन क्षेत्र एक समृद्ध कृषि पट्टी का भाग है तथा क्षेत्र की सिंचाई आवश्यकता की नहर तंत्र राज्य ट्यूबवैल, व्यक्तिगत ट्यूबवैल एवं अन्य न्घु सिंचाई कार्यों द्वारा जल आपूर्ति करके की जाती है।

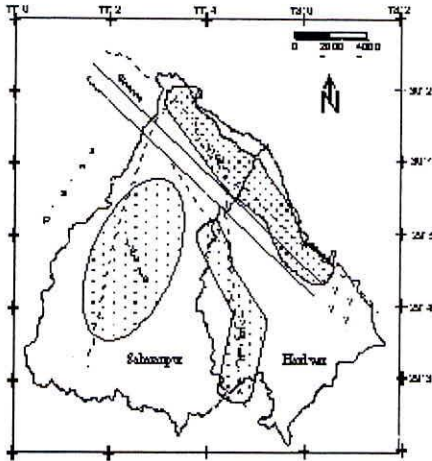
जल भूगर्भीय रूप में अध्ययन क्षेत्र को भाभर, तराई एवं मैदानी तीन परिक्षेत्रों में विभाजित कर सकते हैं।



उन्नयन (समुद्र तल से औसत ऊंचाई मीटर में)

प्रमुख एकत्रीकरण एवं द्रुमाकृतिक प्रवाह पद्धतियों की विशिष्टियों से युक्त भाभर परिक्षेत्र हिमालय के अग्र भाग को स्पर्श करती हुई उत्तरी सीमा के साथ शिवालिक पर्वत श्रंखलाओं के पाद के साथ स्थापित है। भाभर के स्थलाकृति प्रवणता 1.2 प्रतिशत है। भाभर के निर्माण में स्थूल आकार की सामग्री सम्मिलित है, जो सामान्यतः इकाई जलदायक को निर्मित करती है। उच्च पारगम्यता एवं गहरी जल स्तर प्रवणता के कारण इस परिक्षेत्र के जल स्तर में तीव्र उतास-चढ़ाव एवं जल में तीव्र प्रवाह पाया जाता है। भाभर परिक्षेत्र का भू-जल स्तर वर्षा ऋतु के बाद की अवधि के 0.6 से 32.4 मीटर एवं वर्षा ऋतु में पूर्व की अवधि में 1.5 से 33.8 मीटर तक परिवर्तनीय होता है। भाभर के साथ-2 उत्तर से दक्षिण की ओर अवसाद संरचना सूक्ष्म संरचना सूत्र आकार की है एवं बीच-2 में चिकनी मिट्टी एवं सिल्ट की तह पाई जाती है जो एक्यूमीटर्स जलदायक के रूप में कार्य करता है तथा निम्न जलदायकों के भू-जल को परिष्कृत करता है। इस परिक्षेत्र को तराई के रूप में जाना जाता है एवं इसकी प्रवणता लगभग 0.3 प्रतिशत है। इस परिक्षेत्र में भू-जल स्तर वर्षा ऋतु के बाद की अवधि के दौरान

1.8 से 7.1 मीटर एवं वर्ष ऋतु से पूर्व की अवधि के दौरान 2.8 से 9.5 मीटर के मध्य परिवर्तनीय है। उत्सृत कूप, झरने एवं बारहमासी सरितायें तराई क्षेत्र को विशिष्टताएं हैं। क्योंकि उथले जल सतर भू-सतह द्वारा काट दिये जाते हैं तराई क्षेत्र की दक्षिणी सीमा मैदानी क्षेत्र तक फैली हुई है। मैदानी क्षेत्रों की प्रवणता 0.8 प्रतिशत से कम है एवं भाभर एवं तराई की तुलना में यह क्षेत्र स्थिर भूमि क्षेत्र को दर्शाता है। सौलानी नदी के पूर्व में बहने वाली नदियां गंगा नदी के तथा पश्चिम में प्रवाहित होने वाली नदियां यमुना नदी में मिलती है।



यह मानचित्र पुनःपूरण परिक्षेत्र को दर्शाता है

भारत के गंगीय जलोढ मैदानी क्षेत्रों के भागों में स्थित गहरे जलदायाकों के पुनःपूरण परिक्षेत्र को चयनित करने के लिए पर्यावरणीय ट्रिटियम एवं आक्सीजन-18 समस्थानिकों का प्रयोग किया गया एवं विभिन्न पुनःपूरण स्रोतों का अंश प्राप्त हुआ।

अध्ययन से यह पता चलता है कि सहारनपुर जिले के ऐसे स्थानीय जलदायकों को जहां 100 मी. तक की गहराई में जलदायक एकक के रूप में संबद्ध हैं, वर्षा सक्रिय रूप से उनका पुनःपूरण करती है। हरिद्वार जिले में मुख्यतः सोलानी नदी एवं गंगा नदी के अन्दर आने वाले उन क्षेत्रों की परिस्थितियों में मुख्य विषमता पाई गई जहां पुनःपूरण मुख्यतः अधिक ऊँचाई वाले क्षेत्रों में होता है एवं अपरिष्कृत जलदायकों की गुणवत्ता या तो श्रेष्ठ नहीं है या वे गहरे जलदायकों से सम्बद्ध नहीं है। सामान्यतः यह पाया गया कि मैदानी क्षेत्रों में पेलियों वाहिकाओं के रूप में विकसित, Dznf-batd विशिष्टताओं वाले क्षेत्र स्थानीय पुनःपूरण परिक्षेत्र के रूप में कार्य करते हैं जबकि समुद्र तल से 400 मी. से अधिक ऊँचाई वाले एवं शिवालिक पर्वतीय क्षेत्र के पुनःपूरण परिक्षेत्र के रूप में कार्य करते हैं।

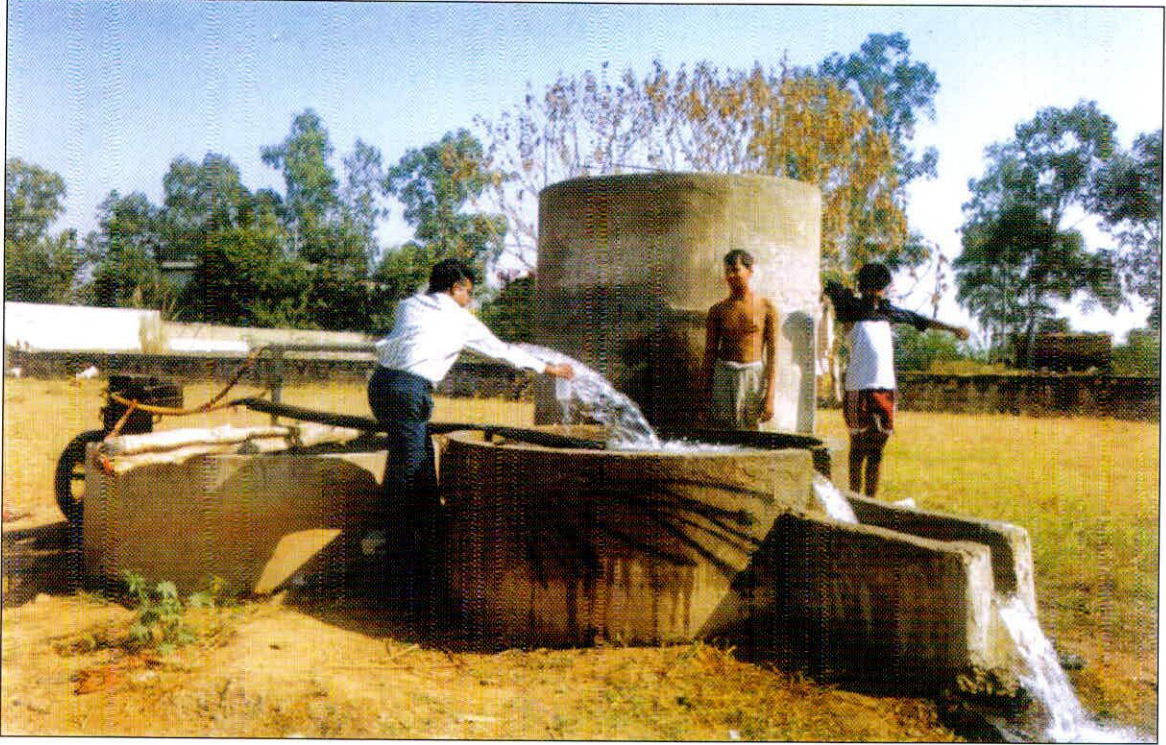
स्थल स्थितियां, भू-जल के समस्थानिक आंकड़ें पुनःपूरण स्रोत एवं भू-जल में उनके भागों को सारणियों में दर्शाया गया है। नमूना स्थलों की माध्य समुद्र तल से ऊँचाई 228 से 550 मीटर के मध्य है। इन नमूनों के लिए 18 के मान 0.9 प्रतिशत एवं .5.3 प्रतिशत के मध्य एवं ट्रिटियम के मान 18 टी4 से अभिन की न्यूनतम सीमा के मध्य पाये गये।

उथले जलदायकों का समस्थानिक अभिलक्षणिकरण

क्षेत्र प्रकार	क्षेत्र स्थल का नाम तथा समुद्र तल से ऊँचाई (मीटर में)	$\delta^{18}O$ (‰)		TU	अंतर्वहित प्रकार	संभावित पुनःपूरण स्रोत
		स्थानीय वर्षा(*)	जैसा भू-जल में मापा जाता है			
नदी एवं नहरों के संजाल तंत्र से दूर का तराई क्षेत्र	छुटमलपुर (295)	-6.8	-5.8	मध्य-जलदाय TU= 17.8)	सोलानी-यमुना	वास्पोत्सर्जन द्वारा 100% स्थानीय वर्षा पुनःपूरण संघनन
नहरों के पास का मैदान	रुड़की (265)	-6.7	-7.6	--		वर्षा - 73% & नहर रिसाव - 27%
नदियों तथा नहर तंत्र से दूर का मैदानी भू-भाग	गागलहेड़ी (280)	-6.7	-5.3	7.2		100% स्थानीय वर्षा द्वारा पुनःपूरण
	नकुड़ (263)	-6.7	-5.5	11.7		100% स्थानीय वर्षा द्वारा पुनःपूरण
यमुना नदी के पास का मैदान	टोड़ा (247)	-6.6	-6.7	--	वर्षा - 96% & नहर द्वारा रिसाव- 4%	
गंगा नदी का समीपवर्ती मैदान	चौदपुरी कलॉ (228)	-6.5	-7.8	3.0	सोलानी-गंगा	87% मध्य शिवालिक (~700m)से तथा 13% स्थानीय वर्षा द्वारा।

सोलानी-यमुना के गहरे जलदायों के अंतर्प्रवाहित जल का समस्थानिक अभिलक्षणिकरण

क्षेत्र	क्षेत्र स्थल का नाम तथा समुद्र तल से ऊँचाई (मीटर में)	$\delta^{18}O$		TU	पुनः पूरण
		स्थानीय वर्षा (*)	जैसा भू-जल में मापा गया		
शिवालिक पहाड़ी का निचला मैदान	नांगल कोठारी (417)	-7.1	-9.0	11.1	ऊपरी शिवालिक (समुद्र तल से ~1000 मीटर) से 100% पुनःपूरण।
	टिमली (550)	-7.7	-8.0	10.4	मध्य अथवा ऊपरी शिवालिक (~700 मीटर) से 100% पुनःपूरण।
तराई का मैदानी भाग	छुटमलपुर (295)	-6.8	-7.3	1.8	निचले शिवालिक (~450 मीटर) से 100% पुनःपूरण।
ऊपरी गंगा नदी के पास का मैदान	रुड़की (265) (कार्य स्थल ~10 किमी छुटमलपुर के दक्षिण में)	-6.7	-8.8	5.0	उथले जलदाय से 14% पुनःपूरण ($\square^{18}O = -7.6$) + ऊपरी शिवालिक (~1000 मीटर) से 86% पुनःपूरण।



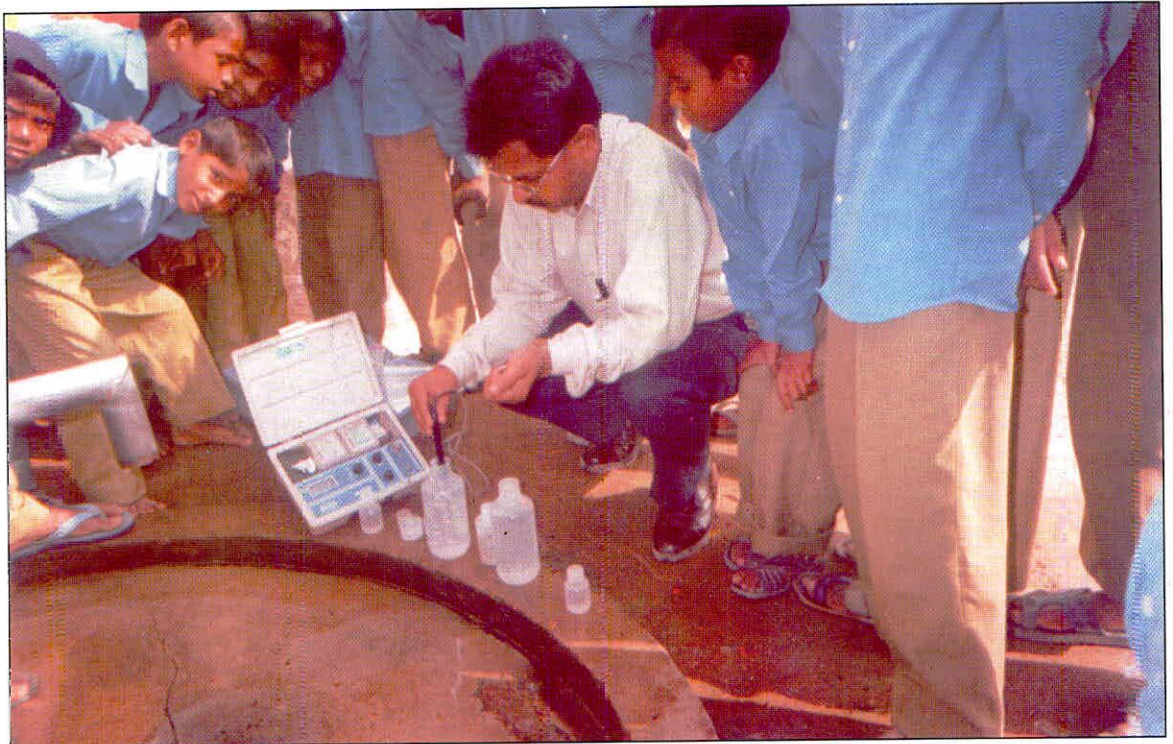
जयपुर जनपद में फ्लोराइड संदूषण के लिए भू-जल नमूना संग्रहण



पिछोला झील के अपवाह - क्षेत्र में अन्तःस्यन्दन परीक्षण



हिन्दन नदी के क्रॉस सेक्शन मापन



राजस्थान के भूजल नमूनों में pH मापन

	पुरकाज़ी (232)	-6.5	-7.1	10.7	83% स्थानीय वर्षा ($\delta^{18}O = -6.5$) +17% नहर ($\delta^{18}O = -10$)
यमुना नदी के पास का मैदान	नकुड़ (263)	-6.7	-7.3	ND	निचले शिवालिक भू-भाग (450 मीटर) द्वारा 100% वर्षा से पुनःपूरण।

(*) - $\delta^{18}O$ में प्रति 100 मीटर ऊँचाई की चढ़ाई पर 0.31‰ की कमी ऊँचाई प्रभाव को प्रदर्शित करने को आधार मानकर वर्षा में समस्थानिक सूचकांक का निर्धारण .

भूगर्भीय जल को लगभग 30 किमी की दूरी तय करने में आमतौर पर 75 वर्ष का समय लगता है। औसत परिसंचरण दर लगभग 1.1 मीटर/दिन या 1.3×10^5 मीटर/सेकण्ड है। पूर्व में किये गए अध्ययनों से प्राप्त मानों से ये मान कुछ कम है।

यद्यपि प्रथम बार अध्ययन क्षेत्र में क्षेत्रीय भू-जल तंत्र के लिए औसत परिवहन दर का आंकलन किया गया है। उपरोक्त आंकलन इस परिकल्पना पर आधारित है कि भू-जल प्रवाह पिस्टन-प्रवाह निदर्श का अनुसरण करता है।

4. अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम - क्षेत्रीय केन्द्र कार्यक्रम - क्षेत्रीय केन्द्र

देश के विभिन्न क्षेत्रों की विशिष्ट जल विज्ञानीय समस्याओं के अध्ययन एवं राज्यों के साथ प्रभावी समन्वय स्थापित करने के लिए संस्थान ने छः क्षेत्रीय केन्द्रों की स्थापना की है।

1. कठोर चट्टानी क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगॉव।
2. बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन का केन्द्र (पूर्व नाम उत्तर-पूर्व क्षेत्रीय केन्द्र), गुवाहाटी।
3. पश्चिमी हिमालयन क्षेत्रीय केन्द्र, जम्मू।
4. बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन का केन्द्र (पूर्व नाम गंगा मैदानी क्षेत्रीय केन्द्र), पटना।
5. डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, काकीनाड़ा।
6. गंगा मैदानी दक्षिण-क्षेत्र केन्द्र, सागर

क्षेत्रीय केन्द्रों के अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों का संक्षिप्त विवरण एवं अन्य गतिविधियों को निम्न खण्डों में दिया गया है। वर्ष 2003-2004 के दौरान प्रत्येक क्षेत्रीय केन्द्र के द्वारा किए गए वैज्ञानिक एवं तकनीकी अध्ययनों को परिशिष्ट-IX में दर्शाया गया है।

कठोर चट्टानी क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगॉव

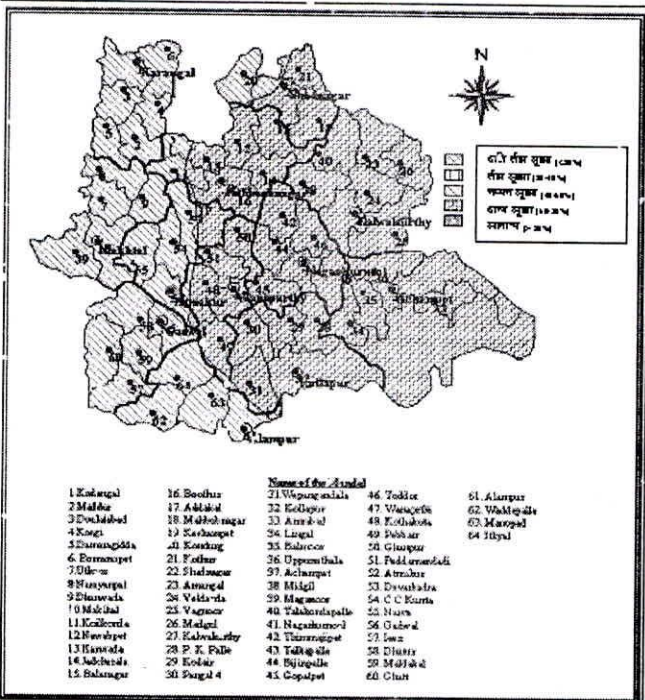
वर्ष के दौरान क्षेत्रीय केन्द्र के द्वारा निम्न अध्ययन किए गए:

1. आन्ध्र प्रदेश के अनन्तपुरम एवं महबूब नगर जिलों में सूखे के जलविज्ञानीय पहलू

सूखा एक घातक प्राकृति आपदा है, जो पृथ्वी के विशाल क्षेत्र पर प्रभाव डालती है।

वास्तव में इसका प्रकोप लगभग समस्त जलवायु प्रदेशों में हो सकता है। परन्तु इसकी विशेषताओं में एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र के बीच महत्वपूर्ण अन्तर मिल सकता है। सूखे के कारण जल की कमी का प्रभाव कुछ गतिविधियों, समूहों या पर्यावरण क्षेत्रों पर पड़ता है। वर्ष 1982 में केन्द्रीय जल आयोग द्वारा किए गए अध्ययनों के आधार पर आन्ध्र प्रदेश राज्य में अनन्तपुर, चित्तौड़, कुड्डपाह, हैदराबाद, प्रकाशम, कसूल, महबूबनगर, एवं नालगोंडा नामक आठ जिलों को सूखा प्रभावित घोषित किया गया। प्रस्तुत अध्ययन के लिए महबूबनगर व अनन्तपुर नामक दो जिलों का चयन किया गया। महबूबनगर जिला आन्ध्र-प्रदेश के तेलंगाना क्षेत्र का एक भाग है। यह जिला 16⁰ - 17⁰ उत्तरी अक्षांस एवं 77⁰ - 79⁰ पूर्वी देशान्तर के मध्य स्थित है। जिले का भौगोलिक, क्षेत्रफल 18472 वर्ग किलोमीटर है। अनन्तपुर जिला आन्ध्र-प्रदेश के रायल सीमा क्षेत्र के एक भाग का हिस्सा है। भौगोलिक दृष्टि में यह जिला 13⁰ 41' - 15⁰ 41' उत्तरी अक्षांश एवं 76⁰ 47' - 78⁰ 26' पूर्वी देशान्तर के मध्य स्थित है।

प्रस्तुत अध्ययन के लिए 1965-2001 की समयावधि के लिए दक्षिण पश्चिम मानसून (जून से सितम्बर) के दौरान वार्षिक एवं मौसमी वर्षा एवं विभिन्न अपवाह मापन स्थलों के उन दैनिक सरिता प्रवाह आंकड़ों का चयन किया गया जो अनन्तपुर एवं महबूबनगर जिलों के दायरों को प्रभावित करते हैं। वार्षिक एवं मौसमी वर्षा विचलन, प्रायिक वितरण एवं शुष्क अवधि विश्लेषण सहित विभिन्न प्रकार के



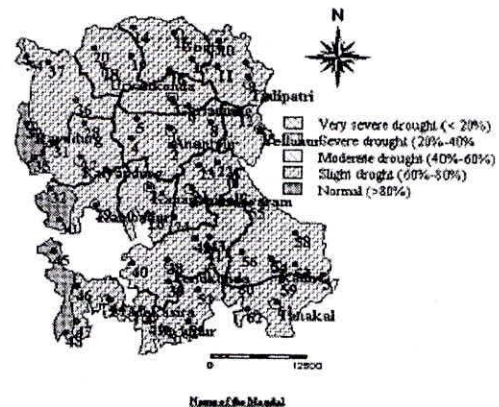
महबूबनगर जिले में वार्षिक वर्षा श्रेणियों के प्राथिकता विश्लेषण पर आधारित सूखे के घटित होने का स्थानिक वितरण।

विश्लेषण पूर्ण किए गए। सूखा प्रभावित क्षेत्रों के वर्गीकरण हेतु केन्द्रीय जल आयोग की परिभाषा का अनुसरण किया गया। समाकलित भूमि एवं जल प्रबन्धन तंत्र (इलविस) नामक भौगोलिक सूचना तंत्र साफ्टवेयर के प्रयोग द्वारा वर्ष 2001 के लिए वार्षिक एवं मौसमी सामान्य सूखा परिस्थितियों के स्थानिक वितरण का विश्लेषण एवं मापन किया गया।

अध्ययन से निम्न परिणाम प्राप्त हुए:

- दोनों जिलों के अधिकांश ब्लाक/मंडलों के लिए वार्षिक एवं मौसमी वर्षा के विश्लेषण से प्राप्त निष्कर्षों के अनुसार वार्षिक वर्षा का विचलन ऋणात्मक दिशा में प्रेक्षित किया गया। यह देखा गया कि महबूब नगर जिले के भाग के सापेक्ष अनन्तपुर जिला अधिक संवेदित है। सूखे की तीव्रता तय करने के लिए उपलब्ध वर्षा आंकड़ों के

प्रयोग द्वारा वार्षिक वर्षा आंकड़ों का प्राथिकता विश्लेषण किया गया। प्राप्त निष्कर्ष दर्शाते हैं कि महबूब नगर एवं अनन्तपुर जिलों के अधिकांश भाग सूक्ष्म से मध्यम सूखे (40-60% प्राथिकता स्तर) की श्रेणी के अन्तर्गत आते हैं। इसका तात्पर्य है कि इन जिलों में प्रत्येक 100 में से 20-60 वर्षों में वर्षा की मात्रा सामान्य वर्षा की 75% से कम प्राप्त हुई; जबकि वर्षा ऋतु के वर्षा आंकड़ा श्रेणियों का प्राथिकता विश्लेषण अनन्तपुर जिले में अल्प सूखे (60-80%) एवं महबूबनगर जिले के भागों में मध्य सूखे की स्थिति को दर्शाता है यह भी पाया गया कि दोनों जिलों में वर्षा ऋतु का प्रारम्भ जुलाई के अन्तिम सप्ताह या अगस्त के प्रथम सप्ताह



अनन्तपुर जिले में वार्षिक वर्षा श्रेणियों के प्राथिकता विश्लेषण पर आधारित सूखे के घटित होने का स्थानिक वितरण

में होता है। शुष्क अवधि के चयन के लिए वर्षा आंकड़ों को विश्लेषित किया गया जिनसे प्राप्त निष्कर्ष यह दर्शाते हैं कि एक वर्षा ऋतु की अवधि में चार शुष्क अवधियां समाहित हैं, एवं शुष्क अवधि 62 दिनों

तक की हो सकती है। जबकि चार शुष्क अवधियों का विस्तार 14 से 21 दिनों तक का हो सकता है।

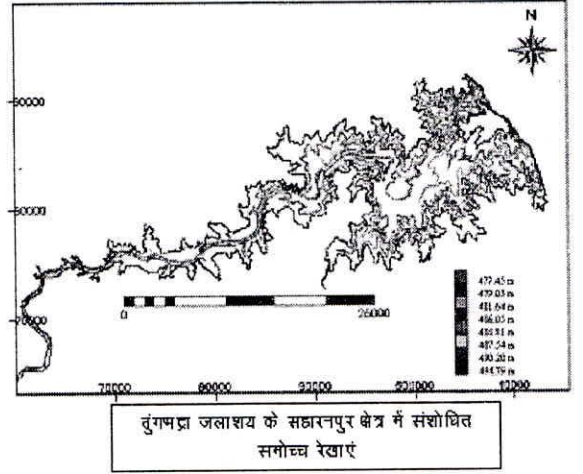
- महबूबनगर एवं अनन्तपुर जिलों के भू-भागों को प्रभावित करने वाले कुछ चयनित सरिता प्रवाह मापन स्थलों के लिए सरिता प्रवाह विश्लेषण किए गए। अधिकांश वर्षों के लिए वार्षिक धारा प्रवाह आंकड़ें ऋणात्मक दिशा में विचलन दर्शाते हैं तथा क्षेत्र में सूखा आने की ओर संकेत करते हैं। वार्षिक सरिता प्रवाह श्रेणियों का प्रायिकता विश्लेषण क्षेत्र में घटित होने वाले सूखे की ओर भी संकेत करता है।

- भू-जल स्तर आंकड़ों की प्रवृत्ति विश्लेषण अधिकांश स्थितियों में हानि प्रवृत्ति को दर्शाता है। यह वर्षा ऋतु की विफलता का भी सूचक है, जिसके कारण भू-जल स्तर में होने वाली वृद्धि से जल संबंधी मांगों की पूर्ति की जा सकती है।

2. सुदूर संवेदी एवं भौगोलिक सूचना तंत्र तकनीक के प्रयोग द्वारा तुंगभद्रा जलाशय में अवसादन का निर्धारण

प्रस्तुत अध्ययन में सुदूर संवेदी आंकड़ों के प्रयोग द्वारा तुंगभद्रा जलाशय की संशोधित क्षमता का निर्धारण किया गया। वर्ष 2002-2003 में तुंगभद्रा जलाशय के लिए सुदूर संवेदी आंकड़ों की उपलब्धता एवं जल स्तर परिवर्तन के आधार पर जलाशय के 477.45 से 494.79 मीटर जल स्तर की ऊंचाई के मध्य आने वाले क्षेत्र के लिए अध्ययन किया गया। सभी उपलब्ध सुदूर संवेदी दृश्यों के लिए

संशोधित जल विस्तार क्षेत्रफल का निर्धारण किया गया। सतही विशिष्टताओं से जल के पिक्सलों को अलग करने के लिए विभिन्न



सतही अभिलक्षणों (जल-मृदा एवं वनस्पति) की सांकेतिक विशिष्टताओं का प्रयोग किया गया। सभी प्रतिबिम्बों में से जल पिक्सलों को चयनित करने के लिए विश्लेषण की एक जैसी पद्धति का प्रयोग किया गया। जल पिक्सल के परिणामी प्रतिबिम्ब की तुलना मानक एफ.सी.सी. एन.डी.डब्ल्यू.आई. एवं नीयर इन्फ्रारेड प्रतिबिम्ब के साथ की गई। अंकीय प्रतिबिम्ब प्रक्रमण वातावरण में अनुवर्ती तिथियों के प्रतिबिम्बों के प्रयोग द्वारा प्रथक जल पिक्सलों को संशोधित किया गया। प्रसार एवं दृश्य प्रतिपादन के अलगाव के आधार पर जलाशय के पुच्छ सिरे एवं जलाशय की सीमाओं पर नदियों को संगम स्थल से काटकर अलग कर दिया गया। तुंगभद्रा बांध प्राधिकरण से उपग्रह के गुजरने की समस्त तिथियों के लिए मूल ऊंचाई क्षमता एवं जलाशय स्तर के आंकड़े प्राप्त किए गए। प्रिज्मराइडल सूत्र की सहायता से अधिकतम जल-स्तर (494.79 मीटर) एवं न्यूनतम जल स्तर (477.45 मीटर) के मध्य संशोधित जलाशय क्षमता प्राप्त की गई। वर्ष 2002-2003 के लिए जलाशय स्तरों 477.45 मीटर

से 494.79 मीटर के मध्य क्षेत्र में संशोधित क्षमता 1915.97 मिलियन घन मीटर पाई गई जबकि वर्ष 1981 के दौरान किए गए सर्वेक्षण से प्राप्त परिणामों के आधार पर मूल क्षमता 225.85 मिलियन घन मीटर रिपोर्ट की गई थी। इन परिणामों के आधार पर जलाशय में अवसादन दर 5.81 हेक्टेअर-मीटर/100 वर्ग किलोमीटर/वर्ष प्राप्त हुई। वर्ष 1981 - 2002 की समयावधि के दौरान जलाशय में एकत्रित हुए कुल अवसाद का मान 343.86 मिलियन घनमीटर प्राप्त हुआ। अवसादन की आंकलित दर अवसाद की अभिकल्पित दर (4.29 हेक्टेअर-मीटर 100 वर्ग किलोमीटर/वर्ष) से अधिक पाई गई। परिणामों से यह संकेत प्राप्त होता है कि जलाशय में एकत्रित होने वाले अवसाद की दर से सचेत होने की आवश्यकता है; तथा जलाशय में भविष्य में होने वाले अवसादन को रोकने के लिए सावधानी पूर्वक आवश्यक कदम उठाने की योजना बनानी आवश्यक होगी।

सुदूर संवेदी विश्लेषण के अनुप्रयोग द्वारा प्राप्त जल विस्तार क्षेत्रफल से संशोधित समोच्च रेखाओं की व्युत्पत्ति की गई एवं इन्हें जल-स्तर मान देकर एक प्रतिबिम्ब के ऊपर आच्छादित कर दिया गया, जो डूब प्रसार क्षेत्रफल के पूर्ण परिवर्तन को प्रदर्शित करता है। सुदूर संवेदी तकनीक में ये प्रतिबद्धता है कि इसके प्रयोग द्वारा निम्नतम प्रेक्षित जल स्तर से नीचे एवं अभिकतम प्रेक्षित जल स्तर से ऊपर के भाग का निर्धारण नहीं किया जा सकता। इस प्रतिबद्धता को महत्वपूर्ण नहीं माना जा सकता, क्योंकि जलाशय प्रचालन के प्रयोजन हेतु केवल उपयोगी जल संचयन क्षेत्र का ही प्रयोग किया जाता है। यदि इस विश्लेषण को सम्पूर्ण जलाशय के लिए किया जाना आवश्यक

हो, तो निम्नतम प्रेक्षित जल स्तर पर जल क्षेत्रफल का हाइड्रोग्राफिक सर्वेक्षण की सहायता से प्राप्त की जा सकती है, तथा इस प्रकार प्राप्त दोनों परिणामों को मिलाकर आवश्यक परिणाम प्राप्त किए जा सकते हैं।

3. लोकपावनी आवाह क्षेत्र में सतही एवं भू-जल का संयुग्मी उपयोग

लोकपावनी सिंचित क्षेत्र, कर्नाटक राज्य के मान्ड्या जिले में पान्दवपुरा एवं श्री रंगपट्टन तालुकों में स्थित है, जो कठोर चट्टानी क्षेत्र का एक भू-भाग है। यह क्षेत्र 12° 28' - 12° 32' उत्तरी अक्षांश एवं 76° 40' - 76° 45' पूर्वी देशान्तर के मध्य स्थित है, एवं कृष्णराज सागर सिंचित क्षेत्र का ही एक भाग है। कृष्णराज सागर जलाशय एक बहु-उद्देशीय जलाशय है। जिसका निर्माण कावेरी नदी पर किया गया है। लोकपावनी नदी का निकासी सिंचित क्षेत्र 420 वर्ग किलोमीटर है, जिसमें से 68.65 वर्ग किलोमीटर का भू-भाग, अध्ययन क्षेत्र में आता है। अध्ययन क्षेत्र में दो प्रमुख फसलों धान एवं गन्ने की खेती की जाती है। धान की फसल खरीफ एवं रबी में वर्ष में दो बार उगाई जाती है तथा प्रत्येक फसल प्राप्त करने का कुल समय लगभग 120 दिन का होता है। गन्ने की फसल वर्ष में एक बार प्राप्त होती है, जिसकी प्राप्ति के लिए लगने वाला कुल समय लगभग 365 दिन का होता है। गन्ने की फसल क्षेत्र के लगभग 50% कृषि योग्य आवाह क्षेत्र से प्राप्त की जाती है एवं शेष 50%, कृषि योग्य क्षेत्र से धान एवं अन्य विविध फसलों द्वारा प्राप्त होती है।

वर्षा रहित दिवसों के दौरान आवाह क्षेत्र में सिंचाई क्षेत्र की सिंचाई नहरों द्वारा

होती हैं तथा सिंचाई जल अनुप्रयोग पद्धति मुख्यतः नहर तंत्र प्रचालन से संबंधित है। यद्यपि, नहरों के नियमित प्रचालन की कोई समय सारिणी नहीं है, तथापि, अधिकांश नहरों को 12 से 14 दिनों तक चलाए जाने के बाद 4 दिन तक बन्द कर दिया जाता है, नहरों में जल-प्रवाह का समय, ऋतु के अनुसार परिवर्तनीय रहता है।

वर्ष 2002 से 2001 के दौरान प्रवाह मापन के परिणाम दर्शाते हैं कि लोकपावनी नदी का निस्सरण शुष्क अवधि (जनवरी से मई) में वीसी एक्वाडक्ट के निकट एवं उसके अनुप्रवाह में कारीघट्टा के निकट क्रमशः 0.5-1.5 क्यूमेक एवं 2.5-20 क्यूमेक तक परिवर्तनीय पाया गया; जबकि वर्षा ऋतु (जून से दिसम्बर) के दौरान उपरोक्त स्थलों पर निस्सरण क्रमशः 4-22 क्यूमेक एवं 20-30 क्यूमेक के मध्य परिवर्तित होता हुआ पाया गया। विश्वसरैया एवं चिक्कादेवरया सागर नामक दो समोच्च नहरें सिंचित क्षेत्र की सिंचाई जल आवश्यकता की पूर्ति करती हैं। ये दोनों नहरें लगभग उत्तरी पश्चिमी कोने से अध्ययन क्षेत्र में आकर आगे बढ़ती हैं। विश्वसरैया नहर अध्ययन क्षेत्र के बाहरी भाग से मार्गाभिगमित होती हैं, जिसकी चिक्कादेवरया सागर एक आन्तरिक समोच्च नहर है। शाखा नहर विश्वसरैया नहर के उद्गम स्थल में 24 मील की दूरी से जल को अपवर्तित करती है। यह शाखा नहर अध्ययन क्षेत्र की पूर्वी सीमा के साथ-साथ उत्तर-दक्षिण दिशा की ओर प्रवाहित होती है। इस शाखा नहर को 24 वीं वितरणिका नहर के नाम से भी जाना जाता है। नहर का संरक्षण सिंचित क्षेत्र की सामान्य स्थलाकृति प्रवणता के लगभग लम्बवत है। अतः नहरों के बायें तट पर

इन नहरों का कोई भी सिंचित क्षेत्र नहीं है। 24 वीं सहायक नहर सहित अध्ययन क्षेत्र से मार्गाभिगमित होने वाली CDS एवं VC नहरों की लम्बाई क्रमशः 31 एवं 42.2 किलोमीटर लगभग है। सिंचित एवं असिंचित क्षेत्रों सहित अध्ययन क्षेत्र में इन नहरों द्वारा कुल सिंचित क्षेत्र क्रमशः 21.35 वर्ग किलोमीटर (CDS नहर) एवं 47.3 वर्ग किलोमीटर (VC नहर) है। नहरों का अभिकल्पित निस्सरण क्रमशः 21.14 क्यूमेक (CDS नहर) एवं 63.76 क्यूमेक (VC नहर) है। अध्ययन क्षेत्र में मृदा एवं फसलों किस्म को प्रदर्शित करने हेतु अनियमित रूप में चयनित किए गए प्रेक्षण प्लाट पर सिंचाई जल अनुप्रयोग पद्धति द्वारा किया गया मापन यह दर्शाता है कि धान के खेत में खडे जल की गहराई नियमित रूप से 5 से 10 सेंटी मीटर रखी जाती है; जबकि गन्ने के खेत में जल की मात्रा फसल एवं मृदा की उर्वरा शक्ति एवं नहर द्वारा जल की उपलब्धता पर निर्भर करती है। धान की फसल हेतु 120 दिन के एक चक्र में उपयोग किए गए सिंचाई-जल की गहराई 1028 सेंटी मीटर पाई गई, जिसके लिए 365 दिन का समय चाहिए। गन्ने की फसल में यह गहराई 252 सेंटी मीटर थी। धान एवं गन्ने के लिए प्रयुक्त जल की गहराई, संबंधित फसल द्वारा जल की न्यूनतम आवश्यक मात्रा (120 सेंटीमीटर) से अधिक क्रमशः 8.57 एवं 2.1 गुना अधिक पाई गई।

CDS नहर के ऊपरी खण्डों में औसत भू-जल स्तर के नीचे जल स्तर की गहराई वर्षा ऋतु में 0.6 - 1.25 मीटर के मध्य तथा वर्षा ऋतु से पूर्व 1.0 मीटर से 1.5 मीटर के मध्य बदलता रहता है। CDS नहर से नीचे के खण्ड में वर्षा ऋतु के दौरान भू-जल स्तर की

गहराई में परिवर्तन 0.3 - 0.8 मीटर के मध्य एवं वर्षा ऋतु से पूर्व की अवधि में 0.6 - 1.0 मीटर के मध्य परिवर्तनीय पाया गया। सामान्य भू-जल स्तर के नीचे असंतृप्त क्षेत्र में भू-जल स्तर में परिवर्तन 0.3 - 1.5 मीटर के मध्य पाया गया।

विभिन्न प्रबोधन स्थलों के भू-जल स्तरों के जलालेख दर्शाते हैं कि भू-जल स्तर के परिवर्तन की प्रकृति स्थलाकृति परिवर्तन के समान होती है तथा वे उत्तर में दक्षिण दिशा की ओर क्रमवार बदलते रहते हैं। उत्तरी पश्चिमी क्षेत्र में उथले एवं गहरे कुओं के मध्य भू-जल स्तर में अधिक परिवर्तनीय नहीं है। तथापि अनुप्रवाह एवं उत्तरी पूर्वी क्षेत्र में भू-जल स्तर में प्रमुख परिवर्तनीय पाया गया। यह आंकलित किया गया है कि उपलब्ध सतही जल संसाधनों एवं भू-जल की कुल उपलब्धता क्रमशः 143 एवं 129 मिलियन घन मीटर है। फसल के लिए जल कुल आवश्यकता 158 मिलियन घनमीटर है। अतः भू-जल से अतिरिक्त जल की आवश्यक मात्रा केवल 14 मिलियन घन मीटर है। यद्यपि, भू-जल का कम प्रयोग निम्न पारगम्यता वाले क्षेत्रों में जल ग्रसनता की स्थिति उत्पन्न कर सकता है। अतः यह आवश्यक है कि स्थल के चयन के लिए आवश्यक कदम उठाये जाय एवं भू-जल का प्रयोग सतही जल के साथ संयुक्त रूप में किया जाए।

4. तमिलनाडु के विरूद्ध नगर एवं कोयम्बटूर जिलों में मृदा एवं जल गुणता अन्वेषण

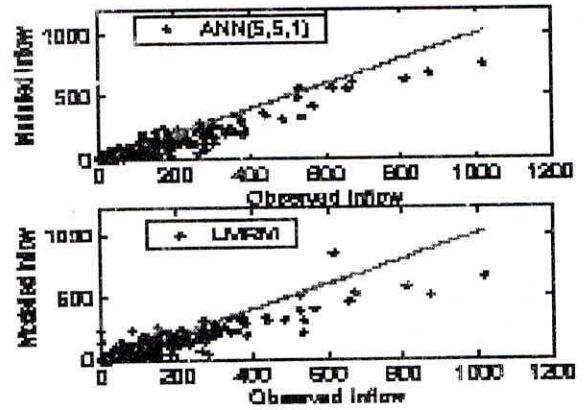
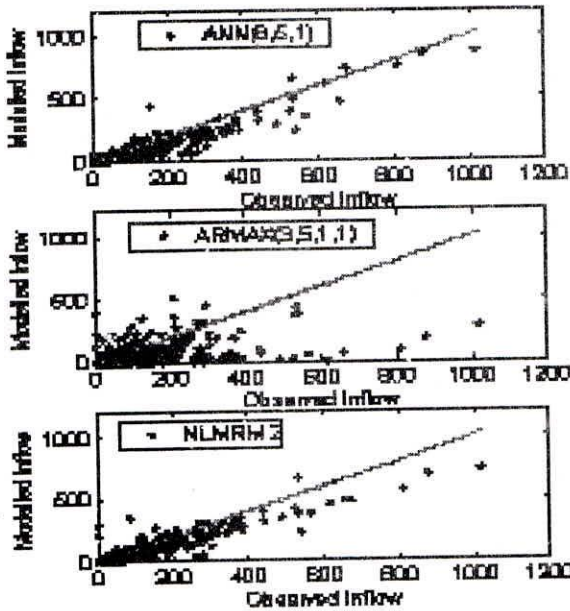
SWIM के प्रयोग द्वारा दो जिलों के कृषि क्षेत्र में मृदा आर्द्रता गतिकीय एवं विलेय परिवर्तन का निदर्शन किया गया। विभिन्न संस्थानों से मृदा जलीय प्राचलों से संबद्ध आंकड़े एकत्रित किए गए। मृदा अवरोधन प्राचल का आंकलन प्रयोगशाला में किया गया। क्षेत्रीय प्रेक्षण एवं अनुकरणीय विलेय सान्द्रता परिच्छेदिका की तुलना की गई। उर्वरक अनुप्रयोग के बाद मृदा परिच्छेदिका में संचयी विलेय का पूर्वानुमान लगाया गया, जिससे अधिक उर्वरक के कुप्रभाव को प्रदर्शित किया जा सके। रासायनिक प्राचलों का विश्लेषण दर्शाता है कि वर्षा ऋतु से पूर्व की अवधि के दौरान, विरूद्ध नगर एवं कोयम्बटूर दोनों जिलों में कार्बोनेट की पर्याप्त मात्रा पाई गई। विरूद्ध नगर एवं कोयम्बटूर दोनों जिलों में आयनिक वितरण में अधिक परिवर्तन नहीं है। तथापि, धनात्मक आवेशित आयनों में सोडियम एवं कैल्शियम प्रबल पाए गए। यह भी देखा गया कि उर्वरक के प्रभाव को दर्शाने वाले कृषि क्षेत्र में पोटेशियम की सान्द्रता में विशिष्ट वृद्धि हुई है। प्रस्तुत स्थित रिपोर्ट में यह प्रेक्षित किया गया है कि वर्षा द्वारा पुनःपूरण के कारण वर्षा ऋतु के बाद की अवधि के दौरान सल्फेट की मात्रा अधिक है। सल्फेट की यह उच्च सान्द्रता छिद्र वाले कुओं के सापेक्ष खुले कुओं में अधिक देखी गई। जिसका कारण खुले कुओं में अधिक पुनःपूरण का होना है।

पाइप के वर्गीकरण और चित्रांकन के अनुसार नमूने अधिकतर ए-टाइप के पाये गए, जिनमें क्लोरोइड टाइप नमूने अधिकता में थे या $Cl-SO_4-HCO_3$ प्रकार के थे, जिनसे उनकी प्रकृति तीखे तेजाब की तरफ थी। यह उन नमूनों में जिनमें कार्बोनेट टाइप क्षारीय थी उनसे अधिक मात्रा में (50% से अधिक) चड्ढा डायग्राम चित्रांकन के आधार पर नमूनों के वर्गीकरण में विशेषता पाई गयी। जिनमें ये नमूने या तो Ca^{+2} , Mg^{+2} , HCO_3^{-1} टाइप के, या HCO_3^{-1} बहुता Ca^{+2} , Mg^{+2} प्रकार या

विरुद्ध नगर ओर कोयंबटूर के दोनों जनपदों में सामान्य से अधिक का परिवर्तन पाया गया।

5. कृत्रिम न्यूरल तंत्र के प्रयोग द्वारा जलाशय में अन्तर्वाह का पूर्वानुमान

पूर्व अन्तर्वाह मानों, प्रतिप्रवाह मापन स्थल पर मापी गई पूर्व दैनिक वर्षा एवं पूर्व सरिता प्रवाह के द्वारा दैनिक अन्तर्वाह के पूर्वानुमान हेतु ए.एन.एन. पद्धति के प्रयोग द्वारा



मान्यीकरण के स्कैटर ग्राफ

Ca^{+2} , Mg^{+2} बहुल HCO_3^{-1} प्रकार के नमूने या Ca^{+2} , Mg^{+2} , Cl प्रकार या Cl^{-1} बहुल Mg^{+2} , Ca^{+2} मात्र Ca^{+2} , Mg^{+2} प्रकार या Mg^{+2} , Cl प्रकार अथवा NO_2 , SO_4 प्रकार सोडियम बहुल क्लोराइड प्रकार या क्लोराइड बहुल सोडियम प्रकार का जल संयुक्त राज्य अमेरिका के लवणीयता प्रयोगशाला वर्गीकरण के अनुरूप यह स्पष्ट है कि बलुई क्षेत्र के समस्त नमूनों को अल्प सोडियम आपदा परिक्षेत्र समूह में रखा जा सकता है। यद्यपि विद्युत चालकता

एक अनुसंधान कार्य किया गया। ए.एन.एन. के विभिन्न निदर्श विकसित किए गए तथा उन्हें कर्नाटक के बेलगोव जिले में स्थित मालप्रभा जलाशय के दैनिक आंकड़ों के लिए परीक्षित किया गया। ए.एन.एन. निदर्शों को विकसित करने के लिए बैक प्रोपोगेशन का प्रयोग किया गया। पद्धति समूहों के चयन तथा सह संबंध विश्लेषण के लिए किए गए प्रयोग ए.एन.एन. निदर्शों के इनपुट के लिए किया गया। इन निदर्शों के निष्पादन की तुलना फिट

सांख्यिकीय के विभिन्न गुणों के प्रयोग से की गई। ए.एन.एन.निदर्शों के निष्पादन की तुलना ARMAX एवं रेखीय पश्चगमन नामक दो रेखीय निदर्शों एवं दो आरेख्य पश्चगमन निदर्शों के साथ की गई।

मान्यकरण अवधि के लिए निदर्श एवं प्रेक्षण प्रवाह के मध्य प्रकीर्ण प्लाट खींचा गया। ए.एन.एन.निदर्श इस प्लाट द्वारा सम्पूर्ण प्रवाह सीमा के लिए निदर्शन एवं प्रेक्षण प्रवाह के मध्य निकटतम संबंध को दर्शाता है। यह पाया गया कि ए.एन.एन. निदर्श (SS1) द्वारा अंशाकन एवं मान्यीकरण के लिए एक समान सहसंबंध नियतांक सुरक्षित रखा गया। मान्यकरण अवधि में इसने लगभग 90% शुद्धता तक निवेश का पूर्वानुमान किया। यह पाया गया कि प्रेक्षण मानों के साथ तुलना करने पर ए.एन.ए. निदर्शों ने प्रथम चार सांख्यिकीय पादों तक इसे सुरक्षित रखा। अध्ययन में अन्य विकसित निदर्शों के साथ तुलना करने पर विकसित किए गए ए.एन.एन. निदर्श द्वारा मालप्रभा जलाशय में निवेश के पूर्वानुमान परिणाम उच्च शुद्धता तक ठीक प्राप्त हुए।

बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (पूर्व नाम उत्तर पूर्वी क्षेत्रीय केन्द्र) गुवाहाटी

रिपोर्ट वर्ष के दौरान क्षेत्रीय केन्द्र ने निम्न अध्ययन पूर्ण किए:

1. सुदूर संवेदी एवं जी.आई.एस. तकनीकों के प्रयोग द्वारा असम के गई नदी में बाढ़ के डूब क्षेत्र एवं जोखिम क्षेत्र का मानचित्रीकरण

गई, ब्रह्मपुत्र नदी के उत्तरी तट की सहायक नदी है, जिसका उदगम हिमालय के निचले भाग से होता है तथा गिरिपाद क्षेत्र में प्रवाहित होती है। इस स्थल पर नदी जल मार्ग गुंफित है एवं प्रत्येक 5 से 10 वर्षों के अन्तर पर नदी में व्याक्षोप घटित होते रहते हैं।

ब्रह्मपुत्र नदी के तटों के बारम्बार भजित होने के कारण निम्न आवाह क्षेत्र मुख्यतः बाढ़ ग्रसित होते हैं। नदी में व्याक्षेप या तट भंजन के बाद बाढ़ का जल कृषि क्षेत्र में रेत भर देता है, जिसके परिणाम स्वरूप कृषि भूमि अनुपयोगी हो जाती है, या इसके परिणाम स्वरूप फसल की पैदावार में कमी आ जाती है। यह नदी मांजुली द्वीप के उत्तर में सुबनसिरि नदी से बाएं तट पर मिलने के लिए निम्न आवाह क्षेत्र के मैदानी भागों में मार्ग परिवर्तित कर देती है। प्रस्तुत अध्ययन उपयुक्त बाढ़ नियंत्रण पद्धतियों के प्रयोग में सहायक सिद्ध होगा। बाढ़ विप्लव मानचित्रण, वास्तविक समय मानचित्रण, डूब क्षेत्र का मानचित्रण, जल विज्ञानीय निदर्शों के मान्यकरण इत्यादि के लिए सुदूर संवेदी आंकड़ों को उपयोगी पाया गया। उपग्रह से प्राप्त सुदूर संवेदी आंकड़ों में अक्सर सम्पूर्ण या आंशिक क्षेत्र बादलों से आच्छादित होता है। आंशिक बादलों से आच्छादित चित्र उपयोगी सूचना प्रदान करते हैं तथा उनका प्रयोग बाढ़ मानचित्रण हेतु किया जाता है। अपने विशिष्ट हस्ताक्षरों के कारण जल को सरलता से अलग किया जा सकता है। अतः बाढ़ विप्लव क्षेत्र का चयन करने के लिए यह एक सरल विधि आधारित तकनीक उपयोगी है।

अध्ययन के लिए वर्ष 1996 से 2001 के भारतीय सुदूर संवेदी उपग्रह IRS-LISS II एवं LISS-III के आंकड़ों का प्रयोग किया गया। अध्ययन हेतु लिए गए इन आंकड़ों में जून से सितम्बर माह के महीनों के नौ दृश्यों का उपयोग किया गया है। आंकड़ों को छाया के सन्दर्भ में पंजीकृत किया गया तथा पंजीकरण में एक पिक्सल तक की शुद्धता प्राप्त की गई। आंकड़ों से NDWI प्रतिबिम्ब प्राप्त किए गए। बहुवर्णक्रममापी आंकड़ों एवं NDWI प्रतिबिम्बों पर ERDAS साफ्टवेयर में विद्यमान नियम आधारित वर्गीकरण तकनीक का प्रयोग किया गया। ये नियम विभिन्न विषयों के वर्णक्रम हस्ताक्षरों पर आधारित हैं। सर्वप्रथम लाल DN को जलरहित/रेतरहित समूह के रूप में वर्गीकृत किया गया। अवरक्त किरण पट्टी में निम्न DN के आधार पर बादलों की छाया एवं स्वच्छ जल को अलग कर दिया गया। इसके पश्चात् नदी जल या डूब क्षेत्र नियम का प्रयोग किया गया। इस नियम के अन्तर्गत अवरक्त (इन्फ्रारेड) DN को पुनः निम्न पाया गया नीले/हरे पट्टी के DN एवं NDWI के मान उच्च पाए गए। नीले/हरे DN में रेत का मान उच्च रखा गया। जल, बाढ़ तथा रेत वर्गों को डूब क्षेत्र को अंकित करने के लिए इनके ऊपर आच्छादित कर प्राप्त किया गया।'

जल, बाढ़ एवं रेत वर्गों को उच्च मान दिए गए। स्वतंत्र बाढ़ प्रभावित मानचित्रों को आच्छादित करके संयुक्त बाढ़ प्रभावित मानचित्र बनाए गए। आच्छादित प्रचालन में सभी स्वतंत्र मानों को प्रति पिक्सल आधार पर जोड़ दिया गया। इस मान को अतिनिम्न, निम्न, मध्यम, उच्च, अधिक-उच्च एवं जल के लिए अलग मान प्रदान कर छः वर्गों में

विभाजित कर दिया गया। लगभग 374 वर्ग किलोमीटर (42%) क्षेत्र बाढ़ प्रभावित पाया गया। गिरिपाद एवं निम्न आवाह क्षेत्र में बाढ़ प्रभावित क्षेत्र क्रमशः 60 (16%) एवं 314 (62%) वर्ग किलोमीटर पाया गया। इस प्रकार निम्न आवाह क्षेत्र अधिक बाढ़ प्रभावित पाया गया। जहाँ बाढ़ का मुख्य कारण ब्रह्मपुत्र नदी में तट मंजन एवं नदियों में अचानक विपुल जल इत्यादि हैं। ऐसे प्राप्त मानचित्रों का प्रयोग बाढ़ को नियंत्रित करने के लिए किया जा सकता है।

पश्चिमी हिमालयी क्षेत्रीय केन्द्र, जम्मू

2003-2004 के दौरान क्षेत्रीय केन्द्र द्वारा निम्न अध्ययन पूर्ण किए गए:-

1. जम्मू क्षेत्र की कान्डी भू-पट्टिका में वर्षा से भू-जल पुनःपूरण का आंकलन

जम्मू क्षेत्र के कान्डी भू-पट्टिका में भू-जल पुनःपूरण के आंकलन के लिए एक अध्ययन किया गया। अध्ययन हेतु जम्मू के कान्डी भू-पट्टिका में क्षेत्रीय कार्य पूर्ण किए गए। प्रयोगशाला विश्लेषण के लिए विशुद्ध एवं अक्षुब्ध मृदा नमूनों को एकत्रित किया गया। कठारू, हीरानगर, साम्बा एवं जम्मू तहसीलों के विभिन्न स्थलों पर गुल्फ पारगम्यमापी के प्रयोग द्वारा क्षेत्रीय संतृप्त जलीय चालकता की गणना की गई। मृदा विशिष्टताओं के आधार पर मृदा का वर्गीकरण किया गया। भू-उपयोग आँकड़ों का संग्रह किया गया। निदर्श में निवेश वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन आंकड़ों को प्राप्त करने के लिए कान्डी भू-पट्टिका क्षेत्र में दैनिक मौसम विज्ञानीय आंकड़ों को विश्लेषित किया गया।

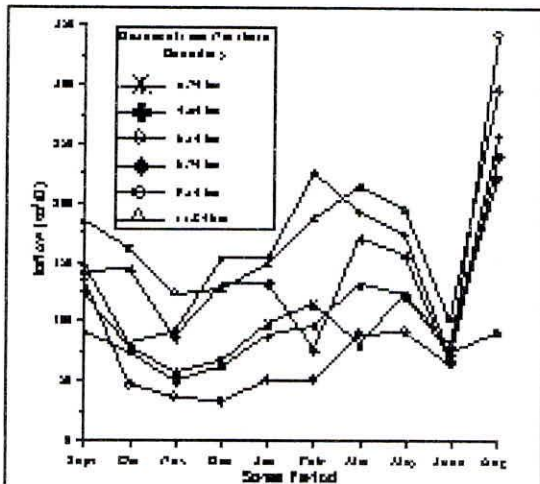
इसके अतिरिक्त भारत वर्षा के लिए तीन स्थलों पर वर्षा आंकड़ों को संग्रहीत कर विश्लेषित किया गया। निदर्श के सभी निवेश आंकड़ों को अनुकारीकरण के लिए प्रयोग किया गया।

बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (पूर्व नाम: गंगा मैदान उत्तर क्षेत्रीय केन्द्र), पटना

वर्ष 2003-2004 के दौरान निम्न अध्ययन पूर्ण किए गए:-

1. बाढ़ का नदी जलदाय अनोन्यक्रिया पर प्रभाव

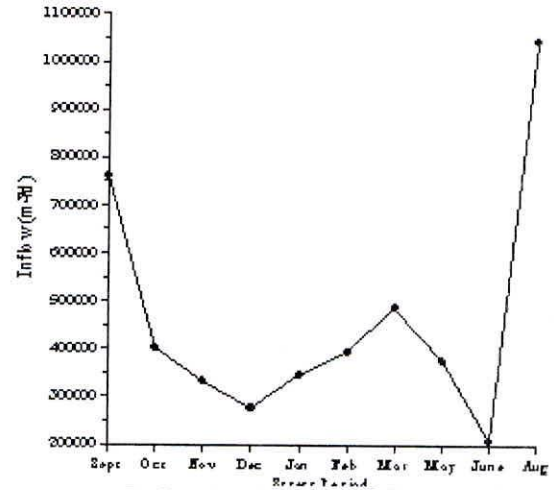
अध्ययन क्षेत्र (1500 वर्ग किलोमीटर) पश्चिम बंगाल प्रांत के भागीरथी एवं इचामाती नदियों के बीच स्थित है। इस क्षेत्र का विस्तार 22° 49' से 23° 03' उत्तर अक्षांश तथा 88° 24' से 88° 51' पूर्व देशान्तर के बीच है।



अध्ययन क्षेत्र में उत्तर-दिशा से अलग-अलग दूरी पर विभिन्न महीनों में जलदाय प्रवृत्तियों में आता हुआ अंतःप्रवाह

माडफलों के यूएसजीएस - त्रीविमीय फाइनट डिफरेंस प्रवाह निदर्श के प्रयोग द्वारा अध्ययन

क्षेत्र के मध्य हो रहे प्रवाह की दशाओं हेतु एक भू-जल प्रवाह निदर्श विकसित किया गया। इस विकसित निदर्श का भागीरथी नदी द्वारा इसके आसपास के जलदाई प्रभावों के विभिन्न स्थानों पर अपवाह की गणना हेतु इस्तेमाल किया गया। भागीरथी नदी जलस्तर के प्रेक्षित आंकड़ों का प्रयोग कर नदी के विभिन्न समीपवर्ती



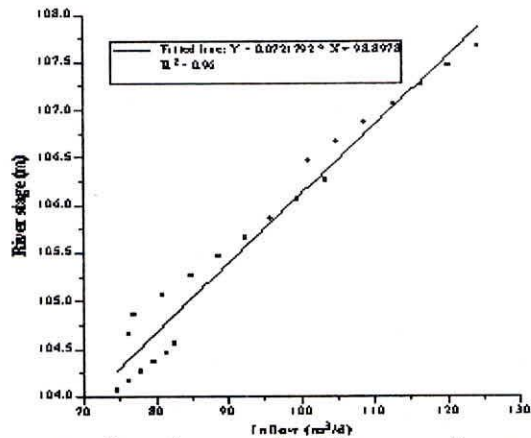
भागीरथी नदी द्वारा वर्ष के विभिन्न महीनों में जलदाय प्रवृत्तियों में आता हुआ अंतःप्रवाह

स्थानों पर नदी द्वारा/को अंतःस्यंदन निर्गत जलप्रदाय के चरणबद्ध प्रवाह की गणना की गई। भागीरथी नदी के विभिन्न समीपवर्ती स्थानों में जलप्रवाह के अंतःस्यंदन का जलस्तर पर प्रभाव का भी अध्ययन किया गया। अध्ययन में जलदाय आपदा जलप्रदाय के निवेश प्रवाह की प्रति एकक जलस्तर वृद्धि दर पर गणना कर इनके बीच एक गणितीय संबंध स्थापित किया गया है। साधारण तौर पर यह संबंध रेखीय है और इसके द्वारा प्रति एकक नदी जलस्तर वृद्धि दर के हिसाब से जलप्रदाय के निवेश जलप्रवाह की गणना की जा सकती है। यह संबंध नदी के विभिन्न कोष्ठों के लिए भी विकसित किया गया है। यद्यपि यह संबंध रेखीय प्रकृति का है, परन्तु संबंध अलग है। इसका कारण है स्थलाकृति भू-जल स्तर की

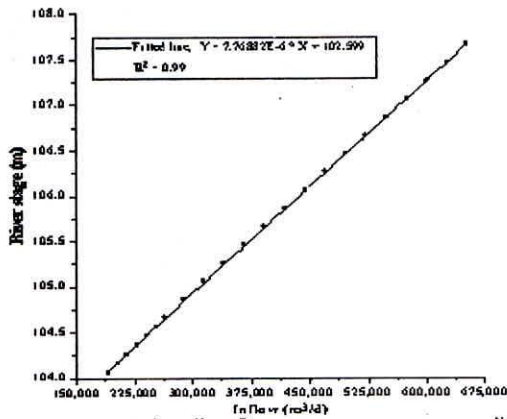
स्थितियां तथा नदी के पास के जलप्रदाय की तनाव स्थिति।

2. नदी प्रवाह परिक्षेत्र तथा नदी स्थलाकृति पर नदी तटबन्धों का प्रभाव - एक स्थिति रिपोर्ट

वर्तमान अध्ययन जेजलदाय नदियों तथा बाढ़ समस्याओं के अभिलक्षणों का पुनरीक्षण प्रस्तुत करता है।



उत्तर-दिशा से 20.25 किलोमीटर पर नदी जल-तल तथा जलदाय में वाहित जल के बीच सहसंबंध भारत तथा विश्व के विभिन्न नदी तटबंध तंत्रों के मूल्यांकन से



अध्ययन क्षेत्र में नदी जल-तल तथा जलदाय में वाहित जल के बीच सहसंबंध

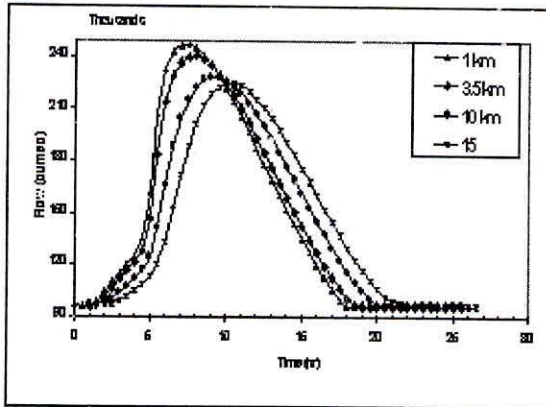
संबंधित विभिन्न नदियों के तटबंधों के अध्ययनों की विभिन्न स्रोतों उपलब्ध सामग्री,

जिसमें रिपोर्ट, साहित्य तथा इंटरनेट के जरिए प्राप्त सामग्री है, का संग्रह किया गया। नदी प्रवाह परिक्षेत्र (प्रसार क्षेत्र) तथा नदी स्थलाकृति पर पड़ने वाले नदी तटबंधों के प्रभावों की व्याख्या की गई है। विभिन्न साहित्य के सर्वेक्षणों द्वारा निम्न निष्कर्ष प्राप्त हुए—

1. जल सतह की प्रवणता में तटबंधों के किनारे पर वृद्धि के फलस्वरूप ऊपरगामी सरिताओं के अंतिम छोर पर जलस्तर के बढ़ने से पानी उछाल मारता है तथा प्रवाह वेग भी बढ़ जाता है।
2. बाढ़ के दौरान तटबंधित नदी किनारों पर बड़ी हुई जलधारा वेग, गहराई एवं प्रवणता अवसाद भार में वृद्धि के लिए जिम्मेदार है तथा वाहिकाओं में छरन होना स्वाभाविक है; क्योंकि, ऊपर से बहती हुई सरिता की परिवहन क्षमता में वृद्धि से अवसाद आपूर्ति में वृद्धि हो जाती है। परन्तु, कुछ मामलों में जब विपरीत तटबंधों की स्थिति बहुत दूर होती है अथवा इनका टूटना एक सामान्य घटना हो तो धारा वेग की गति असामान्य रूप से घटती है तथा अवसाद नदी में एकत्रित होने लगता है, जिससे नदी का धरातल ऊपर उठने लगता है।
3. तटबंधों के कारण सहायक वाहिकाओं में जलनिकासी की समस्या पैदा होती है, जिससे ग्रामीण क्षेत्रों की जलनिकासी प्रभावित होती है। परन्तु, यदि स्लूइस गेट, पम्प आदि को इस तरह अभिकल्पित, अनुरक्षित किया जाय तथा ठीक ढंग से चलाया जाय तो इससे होने वाली संभावित हानि को कम अथवा पूर्णतः समाप्त किया जा सकता है।

3- एन.डब्ल्यू.एस. नामक बांध भंग निदर्श के प्रयोग से आंध्र-प्रदेश के श्रीरामसागर बांध हेतु बांध-भंग तथा बाढ़ विश्लेषण

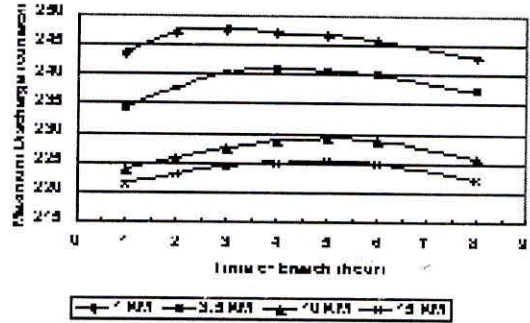
बाँधों की नाकामी बाँधों के ऊपर पानी के बहाव से,



बांध-भंग द्वारा जनित बाढ़ का क्रमशः कमजोर पड़ना

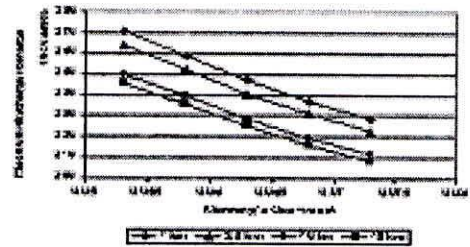
अंतःस्यंदन, बांध के अन्दर सुराख बनने अथवा बांधनिर्माण के दौरान आंतरिक संवहन, ढालू तटबंधों के खिसकने, भूकम्प से होने वाली क्षति तथा भूकम्पों द्वारा मिट्टी निर्मित बांधों की मिट्टी के बहने तथा जलाशय में सृजित जलतरंगों द्वारा भू-स्खलन होने से होती है। सामान्यतया, वर्षा से उत्पन्न बाढ़ के पैदा होने में लगने वाला समय चेतावनी देने के लिए प्राप्य समय की अपेक्षा बहुत कम होता है। संयुक्त राज्य अमेरिका के राष्ट्रीय मौसम विभाग की सेवा द्वारा विकसित एन.डब्ल्यू.एस. निदर्श की मदद से बांधों की नाकामी से जुड़ी अद्यतन जानकारी प्राप्त की जा सकती है। यह जलचापीय गतिकी सिद्धांत का प्रयोग कर बांधों के टूटने के दौरान जो जल तरंगों का निर्माण होता है उसको अनुकारित करने तथा सरिता के अधोगामी प्रवृत्ति को दर्शाने में सक्षम है। आंध्र प्रदेश के श्रीराम सागर बांध का काल्पनिक नाकामी का राजसं. प्रायोजित कार्य

के रूप में अध्ययन किया गया। इस अध्ययन हेतु कुछ फील्ड आंकड़े परियोजना अधिकारियों द्वारा मुहैया कराया गया था।



बांध-भंग में लगा समय

बाँध के टूटने के पश्चात पैदा हुए बाढ़ की तरंगों के अभिलक्षणों को भ्रंश विभिन्न दशाओं हेतु नदी के अधोगामी चार स्थलों पर दर्शाया



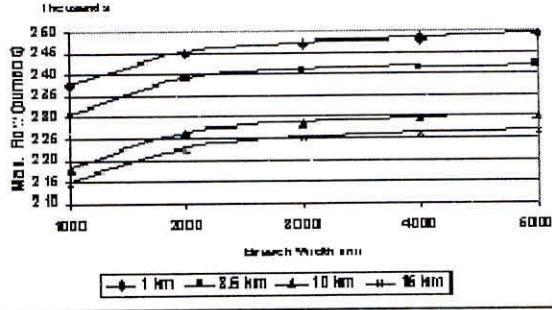
मैनिंग स्थिरांक की संवेदनशीलता

गया है। डूब क्षेत्र का मानचित्र बनाया जा चुका है। बांधों के टूटने संबंधी अनेक प्राचलों की संवेदनशीलता विश्लेषण कर यह जानने का प्रयास किया गया है कि बाढ़ की तरंगों का विस्थापन पर क्या प्रभाव पड़ता है।

जैसे सरिता बहाव नीचे की ओर बढ़ता है, जलालेख की तीव्रता घटती है। बांध से एक किलोमीटर नीचे के मापन स्थल पर 246, 964 घनमीटर/सेकेन्ड तथा ऐसे ही 3.5 किलोमीटर, 10 किलोमीटर एवं 15 किलोमीटर के प्रेक्षण स्थलों पर कम होते हुए

क्रमशः 2, 40, 822, 2, 28, 471 तथा 2, 24, 942 घनमीटर/सेकेण्ड रह जाती है।

निदर्श के तीन प्राचलों तथा टूटने की चौड़ाई, टूटने में लगा समय तथा मैनिंग



बांध भंग बनी चौड़ाई बनी संवेदनशीलता

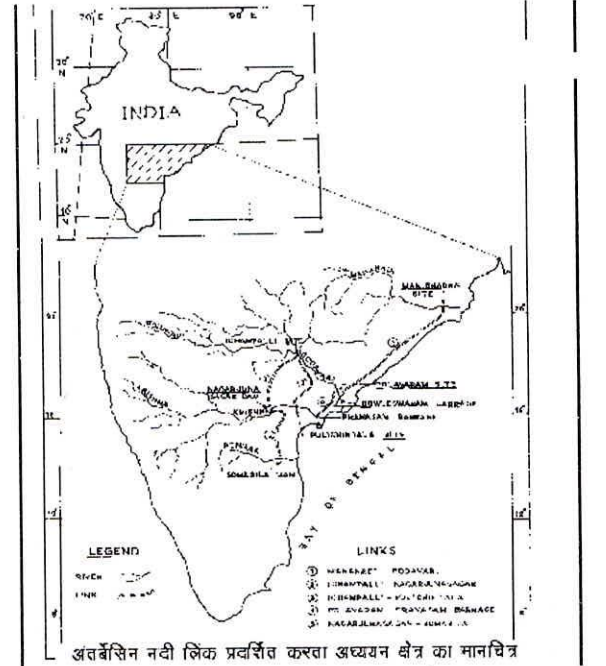
स्थिरांक के लिए भी संवेदनशीलता विश्लेषण किया गया है। इस प्रकार के संवेदनशीलता विश्लेषणों के दौरान समस्त निदर्श प्राचलों में से किसी एक प्राचल को स्थिर रखते हुए वाहित प्रवाह की गणना की जाती है; और इस प्रकार निदर्श को टूटने की चर. प्राचल में परिवर्तन करके विभिन्न चौड़ाई, जैसे-1 किलोमीटर, 2 किलोमीटर, 4 किलोमीटर तथा 5 किलोमीटर के लिए के टूट चौड़ाई हेतु निदर्श को अनुकारित किया गया। बांध टूटने में लगे समय 1, 2, 3, 5, 6 तथा 8 घंटों हेतु टूट समय विश्लेषण किया गया।

डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, काकीनाड़ा

वर्ष के दौरान केन्द्र ने निम्नलिखित अध्ययन किए गए:-

1. भू-क्षेत्र एवं काल में अन्तःबेसिन इष्टतम स्थानान्तरण- दक्षिण भारतीय क्षेत्र के नदी बेसिनों को आपस में जोड़ने हेतु एक विषय आधारित अध्ययन

साधारणतया भूपृष्ठ जल की उपलब्धता स्थल एवं काल पर निर्भर करता है। नदी बेसिनों के जल का पारस्परिक स्थानांतरण (IBC) को जलविकास के एक अपरंपरागत विधि के रूप में चिन्हित किया गया है; जैसे किसी सिंचाई परियोजना में जल का स्थानान्तरण किया जाता है, वैसा अंतर्बेसिन स्थानान्तरण नहीं होता है।



अंतर्बेसिन नदी लिंक प्रदर्शित करता अध्ययन क्षेत्र का मानचित्र
अतः बेसिन स्थानान्तरण का उद्देश्य जल का एक बहुत बड़ा भाग जल की अधिकता वाले बेसिन से सुदूर जल अभाव बेसिन में स्थानान्तरित करने से है। ऐसे स्थानान्तरण की सार्थकता जरूरत से अधिक जल वाले बेसिनों से सतही जल की प्रायः समग्र जल उपलब्धता निर्धारण पर निर्भर करता है। इसके मुख्य रूप से दो भाग हैं- प्रथम अन्तः जल स्थानान्तरण का आधार क्षेत्रीय तथा दूसरी काल आधारित है। अन्तर्बेसिन स्थानान्तरण वर्षा जल के स्थानीय विभिन्नता पर निर्भर है, जिससे अपवाह सुनिश्चित होता है तथा दो दूर-दूर स्थित बेसिनों के मध्य अधिक जल वाले बेसिन

से कम जल उपलब्धता वाले बेसिन में जल स्थानान्तरित किया जाता है। समय आधारित अन्तर्बेसिन स्थानान्तरण में विशेषरूप से कालिक वर्षा और उसके द्वारा उत्पन्न अपवाह के परिवर्तन के परस्पर संबंधों पर निर्भर है। अन्तर्बेसिन क्षेत्रीय एवं कालिक स्थानान्तरण दोनों तथ्यों को मिलाकर देखा जाता है। वास्तविक तंत्रों के विकास में प्रायः दोनों भागों की अहम भूमिका होती है। इस वर्तमान अध्ययन का नियोजन निदर्श कालिक एवं स्थल परक जल की उपलब्ध मात्रा के परिवर्तनों पर निर्भर करती है, जिससे इष्टतम मात्रा को जल-बहुल-बेसिन से जल अभाव वाले बेसिन में स्थानान्तरित किया जा सकता है।

अन्तर्बेसिन स्थानान्तरण की समस्या को अनेक संभावित तरह से हल किया जा सकता है, जो गणितीय मात्रा के अनुरूप आब्जेक्टिव फंक्शन तथा तंत्र कंस्ट्रेंट्स पर निर्भर करता है, जो विचरणीय है। एक सरल और प्रक्रियात्मक निदर्शों को एक नियोजन निदर्श के लिए निम्नवत किया गया है:-

- निदर्श -1 समस्त जलाशयों का स्थल एवं समय के अनुसार अधिकतम संग्रहण।
- निदर्श -2 स्थल एवं समय के परिप्रेक्ष्य में लिंक तंत्र द्वारा जल स्थानान्तरण खर्च को कम करना।
- निदर्श-3 स्थल एवं समय के परिप्रेक्ष्य में जल स्थानान्तरण के खर्च को (लिंक सिस्टम द्वारा) कम करना तथा जल अभाव वाले जलाशयों में

उनकी आवश्यकता अनुरूप अधिकतम जल भराव करना। यहाँ निदर्श- 2 एक और अतिरिक्त प्राचल, जो जल अभाव जलाशयों, कुल संचयी संग्रहण को नियोजन में काम आता है, को रखकर गणना करता है।

- अधिक्यपूरक बेसिन से प्रवाह का स्थानांतरण (निर्यात) विनिर्दिष्ट कोटा (अभिहित आधिक्यपूरक) से अधिक नहीं होना चाहिए।
- चैनल (वाहिक): क्षमता व्यवरोध अर्थात् चैनल लिंक के प्रवाह दिवसों की संख्या दो माह से अधिक नहीं होनी चाहिए।
- जलाशय संचयन क्षमता (ऊपरी सीमा) व्यवरोध।
- प्रत्येक जलाशय पर द्रव्यमान संतुलन (अन्तर्प्रवाह, मांग, संचयन एवं बाह्य प्रवाह अथवा जलप्लावन) एवं दिक्कपरिवर्ती संरचनाएं।

इस अध्ययन में दक्षिण भारत में मानसून वर्षा अपवाह अवस्थाओं के संदर्भ में स्थान एवं समय का ध्यान रखते हुए अभिहित अधिक्यपूरण बेसिन से न्यून प्रवाह बेसिन में जल के अन्तः बेसिन स्थानान्तरण पर विचार किया गया है। एकीकृत संचालन के लिए बहु-बेसिनों के रेखीय-तंत्र को विकसित किया गया। रेखीय प्रोग्रामिंग का उपयोग करते हुए तंत्र समस्या का समाधान किया गया। अध्ययन की उपयोगिता को दो विरोधी उद्देश्यों, अर्थात् जल स्थानान्तरण में खर्च को न्यूनतम कर तथा

न्यून प्रवाह जलाशय में अधिकतम संचयन, के बीच व्यापारिक वक्र द्वारा दर्शाया गया है।

2. तटीय क्षेत्रों में भू-जल विकास (भारत के पूर्वी तट के संदर्भ में)

इस अध्ययन में भारत के पूर्वी तटीय जल-भू-जलवायु अवस्थाओं को ध्यान में रखते हुए तटीय ज्रेजलदाय तंत्र में भू-जल के इष्टतम प्रबन्धन का अध्ययन किया गया है। मानसून रहित अवधि के दौरान जल आपूर्ति की मांग को पूरा करने के लिए सहयोगी कूपों के तंत्र का प्रस्ताव किया गया है जिसमें लवणीय जल अंतर्वेधन की अधिकता न हो। प्रबन्धन निदर्श समीकरण का हल अरेखीय, अ उत्तली, संयोजी समस्या के रूप में किया गया। सहयोगी कूपों के पम्पन एवं स्थान के लिए इष्टतम नीति के निर्धारण के लिए शार्प अन्तरापृष्ठ प्रवाह निदर्श का उपयोग करते हुए अनुवर्तित अनीलन (एस.ए.) विधि की सहायता से प्रबन्धन निदर्श को हल किया गया। एस.ए. विधि में आने वाली गणन समस्याओं का प्रबन्धन, अनुकारक के स्थान पर कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क (ए.एन.एन.) का उपयोग कर प्रयोगिक समय तंत्र में किया गया।

3- चेन्नई के उत्तर में भू-जल निदर्शन: मिंजर ज्रेजलदाय तंत्र का क्षेत्रीय पैमाना अध्ययन, तमिलनाडु, भारत

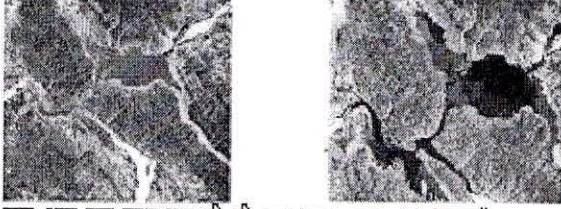
जल की बढ़ती मांग की आपूर्ति के लिए भू-जल निकासी की अधिकता के कारण चेन्नई शहर (तमिलनाडु) के उत्तर में स्थित मिंजर जलदाय तंत्र, समुद्री जल अंतर्वेधन से गंभीर रूप से प्रभावित हुआ है। विशेषकर मानसून रहित मौसम के दौरान जल की कमी

की समस्या काफी गंभीर हो जाती है। पिछले चार से पाँच दशकों के दौरान पाया गया कि मिंजर जलदाय में समुद्री जल अंतर्वेधन की समस्या अचानक काफी बढ़ी है। इसके स्पष्ट रूप से दो पहलू पाए गए। प्रथम पहलू, माँग में वृद्धि के कारण मिंजर जलदाय में भू-जल स्तर के गिरने से संबंधित है। द्वितीय पहलू, मिंजर जलदाय तंत्र क्षेत्र स्थित उत्पादन कूपों में लवणीय जल की समस्या को दूर करने के लिए उनको तट से दूर ले जाने से संबंधित है। यह दोनों पहलू, लवणीय जल, स्वच्छ जल अन्तर्राष्ट्रीय स्थलोन्मुख गमन में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। इसी कारण 1990 की अवधि के दौरान भू-जल निकासी में महत्वपूर्ण रूप से ह्रास आया। प्रस्तुत अध्ययन में शार्प इन्टर फेस निदर्श का उपयोग कर जलदाय तंत्र की पुनःस्थापना के लिए प्रायोगिक उपागम का परीक्षण किया गया।

मिंजर जलदाय के नजदीकी स्थल पर दो लघु नदियों पर नियंत्रण बांध की श्रृंखला का प्रस्ताव किया गया, जिससे मानसून रहित अवधि में जलदाय का पुनःपूरण हो सके। नियंत्रण बाँध, सम्पूर्ण मानसून अवधि दौरान, नियम शीर्ष सीमा के रूप में जलदाय का पुनःपूरण करते हैं। यह विधि सुनिश्चित करती है कि मानसून के दौरान निम्न प्रवाह भी जलदाय के पुनःपूरण में पूर्ण रूप से उपयोग कर सके। इन अवस्थाओं के अन्तर्गत, यू.एस.जी.एस. द्वारा विकसित शार्प इन्टरफेस निदर्श का उपयोग करते हुए जलदाय को अनुकारित किया गया। यह अध्ययन जलदाय पुनःस्थापना के लिए एक प्रयोगिक विधि का प्रदर्शन करता है।

4. उपग्रह आंकड़ों का उपयोग करते हुए आन्ध्र-प्रदेश में स्थित सोमासिला जलाशय का अवसादन अध्ययन

सोमासिला जलाशय पेन्नार नदी पर स्थित है जो आन्ध्र-प्रदेश के नेलौर जिले के बीच बहती है। सात विभिन्न उन्नयनों पर लिस-II संकेतक के वर्ष 2002 के सुदूर संवेदी आंकड़े उपार्जित किए तथा संशोधित जल विस्तार क्षेत्र की निकासी किया गया।



एफ आर एल तथा एम डी डी एल पर क्रमशः 17 जनवरी 2002 तथा 13 सितम्बर 2002 को सोमासिला जलाशय का उपग्रह दृश्य

समलंबी सूत्र का उपयोग करते हुए, 83.17 मीटर तथा 94.39 मीटर उन्नयनों के बीच की संशोधित क्षमता की गणना की गयी। परिणाम दर्शाते हैं कि वर्ष 1987 से 1988 की अवधि के दौरान क्षमता में ह्रास 23.96 मिलियन क्यूबिक मीटर पाया गया। यदि अवसादन की दर को एक समान मान लिया जाय, तो जलाशय के उदगम के 15 वर्षों में अवसादन दर 1.597 मीटर क्यूब/वर्ष पाई गई।

5. एकीकृत आर.एस. - ए.एन.एन. उपागम का उपयोग करते हुए क्षेत्रीय पैमाने वाष्पोत्सर्जन (ईटी) का आंकलन

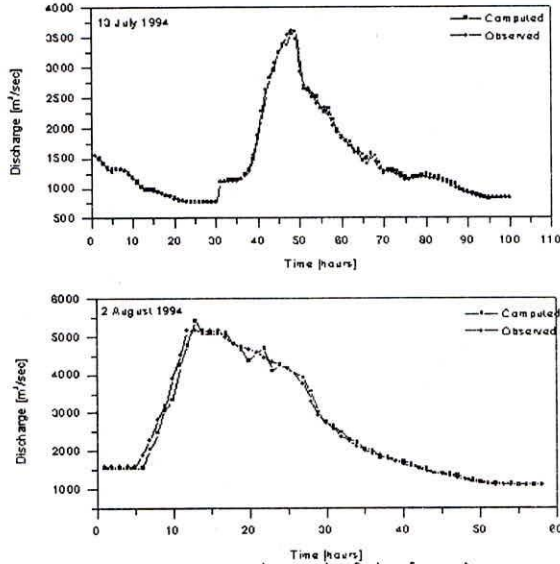
आन्ध्र प्रदेश के पश्चिमी गोदावरी जिले का विभिन्न भू-उपयोग भू-आवरण के लिए ई टी (नवम्बर 1995 एवं 1996) का आंकलन किया गया। संशोधित पेनमेन विधि का उपयोग करते हुए आंकलित ईटी की तुलना की गयी।

इस अध्ययन में, ईटी के आंकलन के लिए एक अन्य विधि ए.एन.एन. का उपयोग किया गया, जिसमें नवम्बर 1995 की अवधि के लिए तापीय पट्टी के अंकीय मानों को निविष्ट आंकड़ों के रूप में उपयोग किया गया। सुदूर संवेदन तकनीक द्वारा प्राप्त ईटी परिणामों के संगत को, एन.एन.एन. निदर्श के प्रशिक्षण के लिए निर्गत परत के रूप में उपयोग किया गया। नवम्बर 1996 आंकड़ों के अंकीय मानों तथा इसके संगत आंकलित ईटी मानों का उपयोग ए.एन.एन. निदर्श के सत्यापन के लिए किया गया। यह अध्ययन, व्यापक ऊर्जा संतुलन उपागम के स्थान पर तापीय पट्टी आंकड़ों का उपयोग करते हुए ए.एन.एन. विधि द्वारा ईटी के आंकलन पर विशेष बल देती है।

6. फजी गणना उपागम का उपयोग करते हुए उड़ीसा में बैतरणी बेसिन के लिए बाढ़ पूर्वानुमान निदर्श का विकास

बैतरणी नदी, उड़ीसा राज्य की तीसरी सबसे बड़ी नदी है, जो मानसून मौसम के दौरान बहुत अधिक प्रवाह उत्पन्न करती है जिससे राज्य में जन समूह की जान-माल की काफी हानि होती है। बाढ़ के कुप्रभाव को कम करने के लिए, यह आवश्यक हो जाता है कि बाढ़ प्रभावित क्षेत्र के लिए उपयुक्त बाढ़ पूर्वानुमान उपायों की योजना एवं क्रियान्वयन के लिए एक पूर्व चेतावनी तंत्र का विकास किया जाए। इसलिए उड़ीसा राज्य में बैतरणी बेसिन के लिए बाढ़ पूर्वानुमान तंत्र का विकास करना आवश्यक हो गया है। इस उद्देश्य की पूर्ति के लिए, आनन्दपुर मापन स्थल पर बाढ़

के पूर्वानुमान के लिए, फजी गणना पर आधारित वर्षा अपवाह निदर्श का विकास किया गया। प्रस्तुत शोध में, निम्न वर्ग आंकलन विधि तथा व्यवकलनात्मक गुच्छीय (क्लसटरिंग)

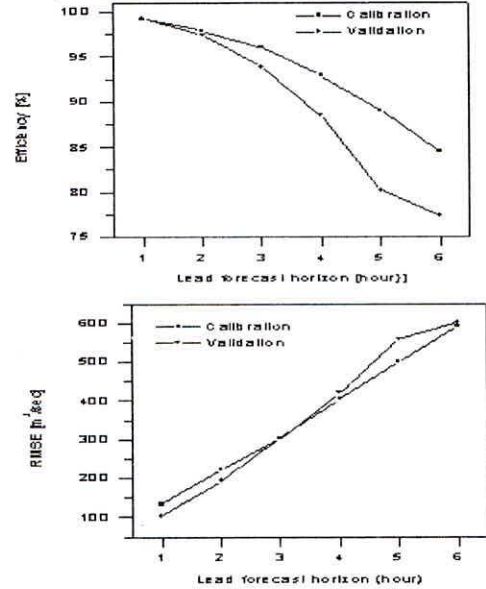


मान्यकरण के एक घंटे पूर्व के पूर्वानुमान हेतु प्रेषित एवं आंकलित बाढ़ कालखंड

तकनीक को तकागी एवं सुगेनो फ़ुजी निदर्श के साथ समीकृत कर, बाढ़ पूर्वानुमान तंत्र के विकास के लिए उपयोग में लाया गया।

प्रस्तुत विश्लेषण में निदर्शन के लिए 5 बाढ़ घटनाओं (निदर्श के अंशशोधन के लिए 3 घटनाओं तथा निदर्श सत्यापन के लिए 2 घटनाओं) का उपयोग किया गया। इस उद्देश्य के लिए, बैतरणी नदी बेसिन के आनन्दपुर मापन स्थल पर प्रेषित आकाशीय औसत/घंटा वर्षा तथा प्रति घंटा नदी प्रवाह श्रेणी का विश्लेषण किया गया, तथा 1 से 6 घंटे के पूर्व समय के लिए पूर्वानुमान किया गया। निदर्शन से पूर्व लघुसामान्य रूपांतरण का उपयोग किया गया तथा वर्षा एवं अपवाह श्रेणी में से निर्धारणत्मक घटक को हटा दिया गया। विभिन्न चरों के सांख्यिकीय विधि, क्रास-आटो एवं आंशिक आटो सदिशों के आधार पर निविष्ट सदिशों का चयन किया गया। परिणाम

संकेत करते हैं कि निदर्श 6 घंटे पूर्व तक काफी अच्छा पूर्वानुमान बताता है। तीन निष्पादन मूल्यांकन कसौटी निम्नतः, सक्षमता का गुणांक, आर.एम.एस.ई. एवं सहसंबंधों के



यह चित्र फ़ुजी निदर्श हेतु काल्यं क्षमता तथा RMSE प्रदर्शित करता है।

गुणांक, के मान 5 घंटे पूर्व ही प्रवाह पूर्वानुमान के लिए काफी संगत पाये गये। यह देखा गया कि फजी निदर्श के अंशशोधन तथा सत्यापन आंकड़ा समूह के दौरान पूर्ण सूचना समय क्षितिज के साथ-साथ आर.एम.एस.ई. सूचकांक की रेखीयता बढ़ती है।

यह भी प्रेषित किया कि पूर्व सूचना समय क्षति के बढ़ने के साथ-साथ सक्षमता सूचकांक में ह्रास आता है। शिखर के सापेक्ष त्रुटि का मान जो बाढ़ जैसी घटना के अनुकार में उपयोगी सूचकांक है, फजी निदर्श के लिए तर्कसंगत सीमा में पाया गया। अध्ययन से देखा गया कि आंकड़ों में उपस्थित अरेखीय गतिकी के निदर्शन हेतु सूचनाओं के लिए फजी उपागम उपयुक्त निदर्श है, जिसमें प्रति घटना हेतु पूर्व में परिभाषित गणितीय निदर्श की आवश्यकता नहीं है। किसी एक पूर्वानुमान के लिए बहुत कम कम्प्यूटर समय की आवश्यकता

होती है, (सामान्य पेन्टियम का उपयोग करते हुए सेकेण्ड के कुछ भाग का समय लगता है), जो वास्तविक समय बाढ़ पूर्वानुमान के लिए उपयोग में लाई गई विधि के लिए कोई व्यवरोध उत्पन्न नहीं करता है।

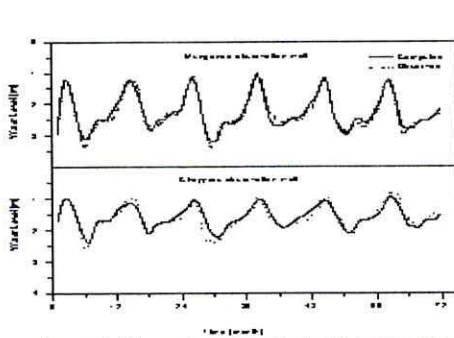
7. न्यूरल तंत्र उपागम का उपयोग करते हुए एक अपरिरूद्ध तटीय जलदाय में भू-जल स्तर का पूर्वानुमान

पिछले कुछ वर्षों में जलविज्ञानीय तंत्र एवं पूर्वानुमान के लिए कृत्रिम न्यूरल तंत्र (ए.एन.एन.) के उपयोग पर काफी अधिक ध्यान केन्द्रित हो रहा है। इस अध्ययन में आन्ध्र प्रदेश में केन्द्रीय गोदावरी डेल्टा तंत्र के एक अपरिरूद्ध तटीय जलदाय में भू-जल स्तर में उतार-चढ़ाव के पूर्वानुमान के लिए पच्छ संचरण न्यूरल तंत्र द्वारा चालित बहु स्तरीय अवगम (एम.एल.पी.) की सामर्थ्य का अन्वेषण किया गया। अध्ययन में वर्ष 1981 से 1990 अवधि के दौरान उपलब्ध औसत मासिक वर्षा, नहर से विमुक्त जल तथा भू-जल स्तर के, आंकड़ों का उपयोग किया गया। अध्ययन में अमलापुरम मुख्य नहर के मुकामाला स्थल से मासिक विमुक्त जल के आंकड़ों का भी उपयोग किया गया है। मासिक भू-जल स्तर प्रेक्षण कूपों (कटुगा, मुनगांडा एवं चेस) के लिए उपलब्ध था तथा इनका विश्लेषण में उपयोग किया गया। दो प्रेषण कूपों के अलग-अलग उपलब्ध आंकड़ा श्रृंखलाओं से सांख्यकीय विश्लेषण के द्वारा निदर्श हेतु सर्वाधिक उपयुक्त निविष्ट चरों के समुच्चयों का चयन किया गया। विश्लेषण दर्शाता है कि भू-जल स्तर पूर्वानुमान में निदर्श प्रागुक्ति यथार्थ है। निदर्श का प्रशिक्षण 6 वर्षों (1981-86) के आंकड़ों का उपयोग कर तथा

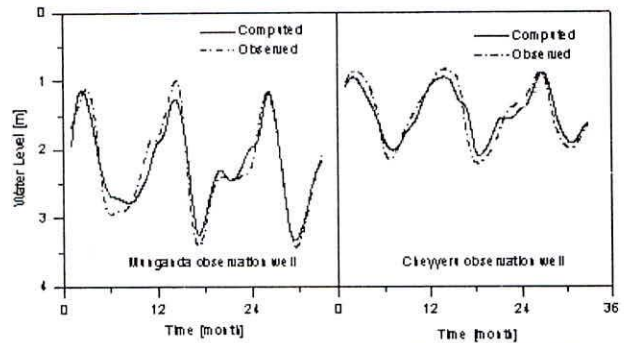
सत्यापन बाकि बचे आंकड़ों (1987-89) द्वारा किया गया। यह प्रेक्षित किया गया कि निदर्श की कार्य क्षमता अंशशोधन तथा सत्यापन अवधि के दौरान सभी सांख्यकीय घातांकों के सापेक्ष में अच्छी तथा यथार्थपूर्ण पाई गई। सह-संबंध सांख्यकी प्रेक्षित तथा अभिकलित भू-जल स्तर के बीच रैखिक सह-संबंधों का मूल्यांकन करती है, जो अंश शोधन तथा सत्यापन अवधि के दौरान संगत पाई गई। आर.एम.एस.ई. सांख्यकी अवशिष्ट परिसरण का एक मापदंड है, जो आक्षेप के सावत्रिक समजंन को दर्शाता है, तथा दोनों अवधि के दौरान आर.एम.एस.ई. का मान काफ़ी कम (4 मीटर) पाया गया, जो काफी अच्छा है। औसत निरपेक्ष, सापेक्ष त्रुटि (ए.ए.आर.ई.) यथार्थता का मापदंड है, जो बर्हिर्वर्ती मानों के लिए आरएमएसई की अपेक्षा कम संवेदनशील है तथा अंशशोधन तथा सत्यापन अवधि के दौरान भू-जल स्तर पूर्वानुमान के लिए उपयुक्त है। ईडीएलएफ प्रतिशत सांख्यकी, आंकड़ा श्रृंखला में सर्वाधिक गंभीर भू-जल स्तर आंकलन में, प्रतिशत त्रुटि का एक मापदंड है तथा परिणाम दर्शाते हैं कि गंभीर स्तर में निदर्श प्रागुक्ति काफी उपयुक्त पाई गई क्योंकि आंकलन त्रुटि 10% (<0.5 मीटर) से कम पाई गई।

ए.एन.एन. निदर्श विश्लेषण में विभिन्न सांख्यकीय घातांकों के लिए अच्छी कार्य क्षमता दर्शाता है। यह विश्लेषण तटीय क्षेत्रों में भू-जल तथा सतही जल के संयुग्मी उपयोग, जल बंधता अवस्था में समुद्री जल अन्तर्वेधन को रोकने तथा प्राकृतिक भू-जल स्तर को बनाये रखने में काफी उपयोगी हो सकता है।

एक माह के शिखर पूर्वानुमान निदर्श के लिए कार्यक्षमता सूचकांक
मूनागंडा प्रेक्षण कूप चेस प्रेक्षण कूप



मुनागंडा एवं चिएरु प्रेक्षण कूपों के लिए एक घंटा आगे पूर्वानुमान हेतु अंशांकन अवधि के दौरान प्रेक्षित एवं अभिकल्पित जलस्तर का ग्राफ



मुनागंडा एवं चिएरु प्रेक्षण कूपों के लिए एक घंटा आगे पूर्वानुमान हेतु मान्यकरण अवधि के दौरान प्रेक्षित एवं अभिकल्पित जलस्तर का ग्राफ

एक महीने आगे के पूर्वानुमान हेतु निष्पादन सूचकांक

	मुनागण्डा प्रेक्षण कूप		चेरु प्रेक्षण कूप	
	अंशांकन	मान्यकरण	अंशांकन	मान्यकरण
CORR	0.9416	0.8656	0.8636	0.7851
RMSE	0.2099	0.3747	0.218	0.3246
AARE	7.427	15.078	9.663	22.82
%EDLF	-0.83	-9.32	-7.68	-9.76

गंगा मैदान दक्षिण क्षेत्रीय केन्द्र, सागर

वर्ष के दौरान केन्द्र ने निम्नलिखित कार्य किए —

1. उषग्रहीय आंकड़ों के अंकीय विश्लेषण द्वारा जलाशय अवसादन सर्वेक्षण

तन्दुला जलाशय दुर्ग जिले के बलोद तहसील में बलोद शहर से 5 किमी.दूरी पर स्थित है। इस जलाशय का विकास सूरण तथा तन्दुला नदी के संगम पर बांध बनाकर किया गया था। बाँध के निर्माण का कार्य वर्ष 1910 में आरम्भ हुआ तथा वर्ष 1921 में पूर्ण

हुआ था। जलाशय का कुल आवाह क्षेत्र लगभग 319.40 वर्ग मीटर (827.197 वर्ग किलोमीटर) है। बाँध की लम्बाई 14,500 फुट है। पूर्ण आपूर्ति स्तर पर जलाशय का जल-फैलाव क्षेत्र 11,392 एकड़ है। जलाशय का निम्न आपूर्ति स्तर तथा पूर्ण ताल स्तर क्रमशः 1051.33 फुट तथा 1089.83 फुट है। जलाशय की कुल क्षमता 11027.3 मिलियन क्युबिक फुट है। जलाशय की कुल क्षमता 11027.3 मिलियन क्युबिक फुट है, जबकि जलाशय की जीवन्त तथा मृत क्षमता क्रमशः 10674.8 तथा 352.5 मिलियन क्युबिक फुट है। मुख्य नहर तथा इसकी सहायक नदियों की लंबाई 110 किलोमीटर तथा माइनर्स की कुल लंबाई 880 किलोमीटर है। जलाशय का

अभिकल्प खरीफ फसल के 68,219 हेक्टेअर क्षेत्र की सिंचाई के लिए किया गया है। क्षेत्र में औसत मानसून वर्षा 1295 मिमी. रिकार्ड की गई है।

तन्दुला जलाशय ता इसका आवाह क्षेत्र भारत सर्वेक्षण विभाग के मानचित्र सं0 64एच/ 2, 3, 6, 7 तथा 64डी / 14, 15 1:50,000 पैमाना पर बना है। तन्दुला जलाशय आई आर एस-1सी/1डी मार्ग-102 तथा पंक्ति-58 के प्रथम चतुर्थांश में पड़ता है। आईआरएस-1सी एवं 1डी उपग्रह के जलाशय के ऊपर से गुरने वाली तिथियों का सत्यापन किया गया तथा नौ ऐसी तिथियों का चयन किया गया, जिससे जलाशय के जीवन्त जल संचय उन्नयन को पूर्ण रूप से आंका जा सके पूर्ण जलाशय स्तर तथा मृत संचयन को रेखांकित किया जा सके। पेन्टियम-IV कम्प्यूटर पर इलविस-3.0 साफ्टवेयर का उपयोग करते हुए आईआरएस-1सी/1डी लिस-3 अंकीय आंकड़ों के नौ घटनाओं का अंकीय चित्रण प्रक्रमण किया गया। विश्लेषण में निम्नलिखित कार्य संपन्न हुए -

- जलाशय के आधार मानचित्र का अंकीयकरण।
- आंकडा आधारित भू-सन्दर्भण ।
- जल फैलव क्षे आंकलन ।
- पुर्नसंशोधित जलाशय क्षमता का आंकलन।
- अवसादन के कारण जलाशय क्षमता में ह्रास तथा कन्टूर मानचित तैयार किया गया। कन्टूर उन्नयन एवं उन्नयन के संलग्नक क्षेत्र

को वक्र के रूप में निरूपित किया जा सकता है तथा इसको क्षेत्र उन्नयन वक्र कहते है। दो उन्नयनों (Δs) के बीच संचयन में वृद्धि का निर्धारण करके, किसी निश्चित जल सतह उन्नयन पर जलाशय द्वारा संचित किए जाने वाले, जल के आयतन की गणना की जा सकती है। दो उन्नयनों के बीच जलाशय की क्षमता का गणना, नीचे दिये गये कोन सूत्र का उपयोग कर, की जा सकती है।

$$s = \sum \frac{h}{3} [A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 * A_2}]$$

जहाँ, A_1 और A_2 , h अंतराल के बीच आने वाला क्षेत्रफल है। विभिन्न भू-पृष्ठ ऊंचाइयों के बीच संग्रहण क्षमता को ऊंचाई-क्षमता वक्र का रेखाचित्र खींचा गया है। इस प्रकार प्राप्त ऊंचाई-क्षमता वक्र को पहले के बने मूल वक्र के साथ तुलना की गई तथा इस प्रकार प्राप्त चित्र में जहाँ- जहाँ जलाशय की क्षमता में कमी पाई गई, वह जलाशय में अवसाद (गाद) के भरने से है।

उपग्रह आंकड़ों से प्राप्त जल फैलाव क्षेत्र तथा समीकरण में दिये गये शंकु सूत्र का उपयोग करते हुए संबंधित उदविक्षेप का उपयोग करते हुए जलाशय के संशोधित आयतन की गणना की गई। क्रमागत उदविक्षेपों के बीच संशोधित आयतन को जोड़कर विभिन्न उदविक्षेपों पर संशोधित संचयी क्षमता ज्ञात की गई। वास्तविक तथा संशोधित संचयी क्षमता के बीच अन्तर से अवसादन के कारण क्षमता में ह्रास की गणना की गई।

तन्दुला जलाशय के संचयी जल की हानि का निर्धारण

ऊचाई (मीटर)	मूल क्षमता (हेक्टेयर मीटर)		परिशोधित धारिता (हेक्टेयर मीटर)		संचयी धारितामें हानि(हे०मीटर)	संचयी धारिता में % हानि
	आयतन	संचयी धारिता	आयतन	संचयी धारिता		
320.45	998.169	998.169	851.439 *	851.439 *	146.730 *	14.69 *
320.96	453.947	1452.116	387.261 *	1238.700 *	213.416 *	14.69 *
321.79	720.975	2173.091	615.067	1853.767	319.324	14.69
322.88	1318.093	3491.184	1097.000	2950.767	540.417	15.48
324.07	1807.606	5298.790	1568.742	4519.509	779.281	14.71
325.23	2197.840	7496.630	2010.003	6529.512	967.118	12.90
326.57	3210.904	10707.534	2958.097	9487.609	1219.925	11.39
328.13	4628.530	15336.064	4265.856	13753.465	1582.599	10.32
330.47	8585.498	23921.562	8226.480	21979.950	1941.612	8.12
332.18	7298.894	31220.456	6996.005	28975.955	2244.501	7.19

तन्दुला जलाशय के संचयन क्षमता कुल 716.27 मीटर क्यूबिक फीट आंकलित किया गया, जो कुल वास्तविक संचयन क्षमता का 6.81 प्रतिशत है। इसके साथ ही, पिछले 80 वर्षों में गादीकरण दर की गणना 792.637 मीटर क्यूबिक फीट की गई। यदि हम इस अवधि के दौरान अवसादन दर स्थिर माने, तो यह लगभग 9.908 मीटर क्यूबिक फीट/वर्ष अथवा 28.056 हेक्टेअर मीटर/वर्ष पाई जाती है। तन्दुला जलाशय का आवाह क्षेत्र 827.197 वर्ग किलोमीटर तथा औसत गादीकरण दर 3.4 हेक्टेअर-मीटर/सौ वर्ग किमी/वर्ष आंकलित किया गया ।

2. पार्वती नदी बेसिन (म0प्र0) के लिए क्षेत्रीय बाढ़ आवर्ति निदर्शन बाढ़ आवर्ति निदर्शन में उपयोग किए गये प्राचल आंकलन तकनीक तथा वितरण

मध्य प्रदेश में पार्वती नदी के लिए बाढ़ आवृत्ति विश्लेषण का अनुप्रयोग किया गया। पार्वती नदी, यमुना नदी तंत्र की एक महत्वपूर्ण सहायक

नदी है, जिसका उदगम स्थल मध्य प्रदेश के सेहोर जिले में आस्था गाँव के नजदीक विन्ध्य पर्वत श्रृंखला से होता है। पार्वती नदी का मकसूदनगढ़ तक जलग्रहण क्षेत्र लगभग 4876 वर्ग किमी है। वार्षिक बाढ़ श्रेणी के विश्लेषण के लिए मोमेन्ट विधि (एम ओ एम), प्रायकिता भारित मोमेन्ट (पीडब्ल्यूएम) तथा एल-मोमेन्ट का उपयोग प्राचल आंकलन तकनीक के रूप में किया गया। आंशिक आवधिक श्रेणी के लिए अधिकतम संभावित तथा रैखिक समाश्रयण विधियों का उपयोग करते हुए चरघातांकी वितरण तकनीक का उपयोग किया गया।

बाढ़ आवृत्ति निदर्शन में उपयोग किए गए प्राचल आंकलन तकनीक तथा वितरण

क्रम सं.	प्राचल आंकलन तकनीक	अनुप्रयोगिक वितरण
वार्षिक अधिकतम श्रेणी-क्रम		
1.	मोमेंट की विधि	सामान्य, लोग-सामान्य, पियरसन टाईप- III, ईवी-I, लाग ईवी-I, सामान्यीकृत चरम मान (जीईवी) वितरण
2.	प्रायिकता भारित मोमेन्ट	वकेबी-4, वकेबी -5, ईवी I, जीईवी वितरण
3.	एल-मोमेन्ट	ईवी-I, जीईवी, लाजिस्टिक, सामान्यीकृत लोजिस्टिक, सामान्यीकृत परेटो, सामान्य, लोग- सामान्य वितरण
आंशिक अवधि श्रेणी		
4.	अधिकतम संभाव्य विधि	चरघातांकी वितरण, रेखीक समाश्रयण

पिलुखेदी स्थल पर बाढ़ आवृत्ति विश्लेषण किए गए तथा अन्य स्थलों के कुछ सीमित आंकड़ों का उपयोग करते हुए क्षेत्रीय प्राचालों का आंकलन किया गया। आंकलित प्राचलों का उपयोग क्षेत्र में किसी-अमापित स्थल पर संभावित बाढ़ की गणना की जा सकती है। विभिन्न संभावित उपयुक्तता परीक्षण के विश्लेषण के पश्चात यह पाया गया कि किसी स्थल के लिए, प्राचल आंकलन तकनीक के रूप में, एल-मोमेन्ट के साथ

जीईवी वितरण सर्वाधिक उपयुक्त वितरण तकनीक है। पिलुखेदी स्थल के लिए जीईवी वितरण के प्राचल $Q=987.42$, $a=594.87$ तथा $k=-0.135$ है। किसी पुनरावर्ती अन्तराल (T) (वर्षों में) पर बाढ़ (क्यूमेक में) का आंकलन निम्नलिखित समीकरण का उपयोग कर किया जा सकता है।

$$Q_T = 4406.44 * \left(-\ln\left(1 - \frac{1}{T}\right) \right)^{-0.135} - 3419.02$$

पार्वती नदी के पिलुखेडी नामक स्थल पर बाढ़ क्वांटाइल

क्रम सं.	वर्षों में पुनरावृत्ति	वार्षिक बाढ़ श्रेणी-क्रम आंकड़ों के प्रयोग द्वारा बाढ़ क्वांटाइल		आंशिक अवधि द्वारा बाढ़ क्वांटाइल	
		कार्यस्थल पर विश्लेषण	क्षेत्रीय विश्लेषण	घातीय वितरण	रेखीय प्रतिक्रमण
1.	2	1210.93	1238.93	1366.79	1481.94
2.	5	1976.56	1880.19	2180.52	2303.63
3.	10	2551.97	2368.44	2796.08	2925.22
4.	20	3161.54	2891.02	3411.65	3546.80
5.	50	4043.97	3656.31	4225.38	4368.49
6.	100	4782.00	4303.66	4840.94	4990.08
7.	200	5589.96	5019.26	5456.51	5611.67

क्षेत्र के लिए जीईबी वितरण के क्षेत्रीय प्राचलों का मान $Q = 0.741$, $a = 0.346$ एवं $k = -0.149$ है। किसी अमापित स्थल अथवा बहुत सीमित आंकड़ों के स्थल के लिए बाद आंकलन के निर्धारण के लिए निम्नलिखित क्षेत्रीय समीकरण का उपयोग किया जा सकता है।

$$Q_T = \left[2.322 \left\{ -\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right\}^{-0.149} - 1.581 \right] \bar{Q}$$

परिणामों के विश्लेषण से यह निष्कर्ष निकल सकता है कि संभावित बाद के हिरनखेरी साइट पर विभिन्न व्युत्क्रमित विच्छेदन पर प्रायिक स्तर

महीना	क्युमेक में आयतन			
	70% निर्भरता पर.	75% निर्भरता पर	80% निर्भरता पर.	90% निर्भरता पर.
जून	6.50	5.50	5.20	3.95
जुलाई	16.00	14.00	11.80	6.53
अगस्त	36.50	28.00	25.50	11.91
सितम्बर	119.40	115.60	114.30	93.90
अक्टूबर	21.40	16.20	13.70	10.40
नवम्बर	10.97	10.97	10.90	9.10
दिसम्बर	6.71	3.58	3.51	2.60
जनवरी	12.60	12.23	12.06	6.30
फ़रवरी	9.60	9.23	9.05	6.71
मार्च	3.74	3.58	3.51	2.60
अप्रैल	2.70	2.65	2.62	2.06
मई	1.46	1.45	0.93	0.91

वार्षिक एवं मौसमीय वर्षा के संभावित वितरण विश्लेषण किए गये तथा छिंदवाड़ा जिले में 11 स्टेशनों के लिए वार्षिक वर्षा के संभावित विश्लेषण के परिणाम प्रस्तुत किए गये। वार्षिक वर्षा के संभावित विश्लेषण संकेत करते हैं कि 11 में से 8 स्टेशनों पर सूखे की अधिक संभावना है। यहाँ संभाविता का प्रतिशत 60 से 70 प्रतिशत बीच है। वार्षिक वर्षा के

आंकलन के लिए एल-मोमेन्ट निम्न अभिनत तथा अधिक सक्षम प्राचल तकनीक है।

3. शुष्क अवधि विश्लेषण का उपयोग करते हुए छिंदवाड़ा जिले का सूखा अध्ययन

दक्षिणी मध्य प्रदेश के छिंदवाड़ा जिले में सूखे के जलविज्ञानीय एवं कृषि पहलुओं के अध्ययन का प्रयास किया गया है। पेन्च नदी पर हीरनाखेरी एवं चाँद पर तथा कनहन नदी पर रामाकोना पर प्रवाह के लिए मासक आश्रित योग्य प्रवाह की गणना की गई।

लिए सूखा आवृत्ति विश्लेषण भी किए गये। परिणाम संकेत करते हैं कि जिले में सूखा पड़ने की संभावना 10 से 40% है लेकिन अधिकतर क्षेत्रों में इसकी संभावना 30 से 40 % के बीच पाई गई। जो क्षेत्र में सूखे की अधिक संभावना की ओर संकेत करती है।

वार्षिक वर्षा का प्रायिक वितरण

ब्लाक का नाम	औसत वार्षिक वर्षा (मिमी)	75% प्रायिकता	औसत वार्षिक वर्षा का 75% (मिमी)	प्रायिक सीमा से अधिक (%)
छिदवाड़ा	960	678	720	64
मोखेड़ा	886	631	664	69
तुमिया	1893	1291	1420	62
अमरवाड़ा	1131	821	848	64
चौराई	1086	766	815	68
हरराय	1148	813	861	70
सौसार	720	530	540	73
पन्धुरना	815	629	611	83
बिछुआ	1028	676	711	69
परसिया	1112	800	834	74
जामिया	1287	884	965	63

कृषि के दृष्टिकोण से किसी क्षेत्र की सूखा अवस्थाओं का अध्ययन करने के लिए शुष्क अवधिक विश्लेषण एक महत्वपूर्ण पहलू है। मानसून के एक सैट के पश्चता, किसी क्रमागत आर्द्र अवधि के बीच शुष्क दिवस के अन्तराल के रूप में शुष्क अवधि का निर्धारण किया जाता है। पेनमान की समीकरण का उपयोग करते हुए क्षेत्र के वार्षोत्सर्जन दर की गणना की गई। मानसून अवधि के दौरान क्रांतिक शुष्क अवधिक की पहचान की गई। तथा सूखे के निष्कासन के एक सैट की पहचान की गई। इस विश्लेषण के आधार पर यह प्रेक्षित किया गया कि छिदवाड़ा जिले में शुष्क डाल की अवधिक 18 से 25 दिवस की 75% संभावना है। यह विश्लेषण कृषि दृष्टिकोण से काफी महत्वपूर्ण है, जिसके आधार पर सिंचाई की योजना तैयार की जा सकती है।

4- मध्य प्रदेश में बरना जलाशय का अवसादन आंकलन

बरना जलाशय का निर्माण मध्य प्रदेश के रेसन जिले में बारी गाँव के नजदीक बरना नदी पर हुआ है। जलाशय की कुल संचयन क्षमता 539 मीट्रिक क्यूबिक मीटर है जिसमें जीवन्त संचयन क्षमता 455.8 मीट्रिक क्यूबिक मीटर तथा 83.2 मीट्रिक क्यूबिक मीटर मृत संचयन क्षमता है। वर्ष 2001.2002 के लिए जलाशय में जल प्रसार क्षेत्र का आई आर एस लिस-3 अंकिय आंकडे लिए गए तथा विभन्न उन्नयनों पर जल प्रसार क्षेत्र की गणना के लिए अंकिय प्रतिबिम्ब प्रक्रमण किया गया। जल प्रसार क्षेत्र से उसके सापेख उन्नयन का उपयोग करते हुए संशोधित संचयन क्षमता की गणना की गई। संशोधित कुल एवं जीवन्त संचयन क्षमता क्रमशः 428.42 एवं 369.9 मीट्रिक क्यूबिक मीटर आंकलित की गई।

इस प्रकार पिछले 27 वर्षों में जीवन्त संचयन क्षमता में ह्रास लगभग 85.9 मीटर क्यू0मीटर पाया गया। इसलिए जलाशय की जीवन्त क्षमता में वार्षिक ह्रास 3.18 मीटर क्यूबिक मीटर अर्थात् 0.7% आंकलित किया गया। जलग्रहण क्षेत्र (1176 वर्ग किमी) में कुल सिल्टिंग दर 34.8 0मी/100वर्ग किमी/वर्ष पाई गई। प्रतिवेदन पूर्ण हो चुका है तथा रिपोर्ट अतिशीघ्र प्रस्तुत कर दी जायेगी।

5. बीला जलाशय के जलग्रहण क्षेत्र में मृदा अपरदन निदर्शन

बीला जलाशय एक मध्य स्तर की परियोजना है जिसका निर्माण 1974 में सागर जिले के शाहगढ़ ब्लाक में बीला नदी पर हुआ था। बीला जलाशय के जलग्रहण क्षेत्र म0प्र0 के सागर एवं छतरपुर तहसील में पडता है। जलग्रहण क्षेत्र में वार्षिक औसत वर्ष 1089.6 मिमी. रिकार्ड की गई। अध्ययन क्षेत्र की मृदा अधिकांशतः उथली काली मृदा (मृत्तिका हुमर, पांशु दुमट इत्यादि) है, जिसमें 20 % कार्बनिक पदार्थ है। जलग्रहण क्षेत्र के लगभग आधा क्षेत्र कृषि के अंतर्गत तथा एक तिहाही क्षेत्र में समान रूप से वन एवं गुल्म/झाड़ियां तथा बाकि बचा छठवा भाग बंजर भूमि है जो अधिकतम अवसाद उत्पन्न करता है। जलग्रहण क्षेत्र के 90% भाग में 5% प्रवणता, 5% क्षेत्र में 10% से अधिक की प्रवणता पाई गयी। क्षेत्र

के कृषकों ने किसी प्रकार की अभियांत्रिकी तकनीकों को नहीं अपनाया हुआ है, जबकि राज्य कृषि विभाग ने बंजर जमीन में खड़ी ढाल से अपरदन को कम करने के लिए कुछ अभियान्त्रिकी उपायों का उपयोग किया है।

बीला जलाशय जल ग्रहण क्षेत्र से अवसवाद उत्पाद की मात्रात्मक गणना के लिए, अनुसंधान सेवा वैज्ञानिकों डब्लू वाचमेकर एवं डी.स्मिथ द्वारा विकसित सार्वभौमिक मृदा हानि समीकरण (यूएलएलआई) का अनुप्रयोग किया है। यू एस एल वी बताती है कि क्षेत्रीय मृदा हानि A, छः कारकों का उत्पाद है।

$$A = R K L S C P$$

जहाँ A टन/हेक्टेअर/वर्ष में आंकलित मृदा हानि है, R वर्षा अपरदकता कारक है, K मृदा अपरदित कारक है, L- प्रवणता लम्बाई कारक है, S- रवड़ी प्रवणता कारक है, C- आवरण प्रबन्धन कारक है, तथा P-एक सहायक अभ्यास कारक है। काफी अधिक क्षेत्रीय आंकड़ों से व्युत्पत्ति की गई यह आनुभव आधारित समीकरण, परत एवं अपरदन के प्रारंभिक मान मात्र की गणना करता है।

बीला जलागम से संभावित मृदा हानि (वर्गीकृत)

क्रम सं0	अपरदन समूह/वर्ग	मान टन/हेक्टेयर/वर्ष	क्षेत्रफल (हेक्टेयर)	% क्षेत्रफल
1	न्यून	00 – 05	1826.7	13.01
2	सामान्य	05 – 10	7981.7	56.83
3	ऊँचा	10 – 20	2455.0	17.48

4	बहुत उँचा	20 – 40	1195.3	8.51
5	भयावह	40 – 80	317.1	2.26
6	अतिभयावह	> 80	269.2	1.91

इलविस-3.0 भूआकारिकी सूचना तंत्र (जीआईएस) का उपयोग कर आंकड़ों तथा विश्लेषण से प्राप्त परिणामों का संचयन एवं विश्लेषण किया गया। परिणामों को सारणी के में प्रस्तुत करने के लिए माइक्रोसाफ्ट एक्सल साफ्टवेयर का उपयोग भी किया गया। भूमि उपयोग मानचित्र के लिए आई-आर-एस-1-सी लिस-3 अंकीय आंकड़ों को वर्गीकृत किया गया। राज्य सरकार के विभागों से वर्षा एवं मृदा से संबंधित सूचनाएं एकत्र की गईं तथा उनको मानचित्र के रूप में संचित किया गया। सर्वेक्षण विभाग द्वारा जारी मानचित्र में दी गई समोच्च रेखाओं से, अंकीय उन्नयन निदर्श (डीईएम) की उत्पत्ति की मदद से प्रवणता मानचित्र तैयार किए गये। इस प्रकार, यूस्ली सूत्र में उपयोग किए गये सभी छः कारकों को सुदूर संवेदी आंकड़ों एवं जीआईएस द्वारा आंकलित किया गया तथा विभिन्न थिमैटिक परतों में संचित किया गया। सभी छः कारक मानचित्र को इलविस में मैपकाल्क संचालन का उपयोग करते हुए गुणन विधि द्वारा वास्तविक मृदा हानि (टन/हेक्टेयर/वर्ष) की तीव्रता को दर्शाते वाला मानचित्र तैयार किया गया। वास्तविक मृदा हानि की तीव्रता आंकलित की गई।

यूस्ली निदर्श द्वारा वास्तविक मृदा अपरदन 207150 टन/वर्ष आंकलित किया गया। इसको अवसाद भार की विशिष्ट गुरुत्व अर्थात् 1.05 टन/घन मीटर द्वारा भाग देकर आयतन के रूप में गणना की जा सकती है। इस प्रकार बीला जलग्रहण क्षेत्र मृदा अपरदन

197286 घनमीटर/वर्ष आंकलित किया गया। इस मान को सामान्यतः उपयोग होने वाली ईकाई अर्थात् 14 हेमी/सौ वर्ग किमी/वर्ष के रूप में दिया जा सकता है।

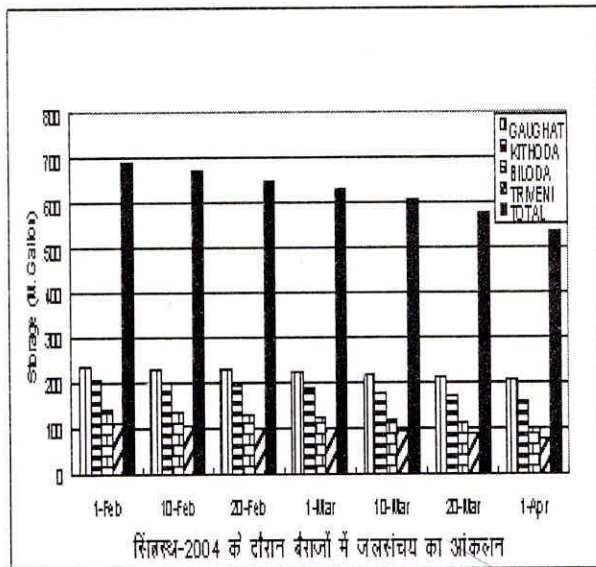
वर्गीकृत मृदा अपरदन मानचित्र दर्शाता है कि क्षेत्र बहुत अधिक से बहुत कम अपरदन क्षेत्र में आता है जहाँ उपयुक्त मृदा संरक्षण उपायों को अपनाने के लिए अधिक ध्यान देने की आवश्यकता है। जलवायु, स्थलाकृति एवं मृदा कारक मानव के नियन्त्रण में नहीं हैं, इसलिए अपरदन को कम करने के लिए पेंड़, पौधे लगाना सर्वाधिक उपयुक्त उपाय हो सकता है

मृदा अपरदन का नियंत्रण प्रभावी रूप से किया जा सकता है यदि वैकल्पिक प्रबन्धन युक्तियों एवं पद्धतियों के अन्तर्गत इसका यथार्थतापूर्ण आंकलन किया जाये। भूमि उपयोग, भूमि आवरण में परिवर्तन के कारण विभिन्न प्राचलों के मानों को पुनःपरिभाषित करके इलविस-3.0 जीआईएस का उपयोग करते हुए बीला जलग्रहण क्षेत्र में विकिरण के प्रभाव का अच्छा विश्लेषण किया जा सकता है। प्रस्तुत अध्ययन में बीला जलग्रहण क्षेत्र में अपेक्षित मृदा हानि के प्रभाव को देखने के लिए बंजर मिट्टी को वैकल्पिक भूमि आवरण के रूप में बनाने हेतु वनीकरण का विचार दिया गया है। यह विश्लेषण मृदा अपरदन के संशोधित आयतन का आंकलन करते हैं यदि बंजर मिट्टी का 50 % वनभूमि में बदल दिया जाये। परिणाम दशाते है कि बंजर भूमि (12.8

वर्ग भूआकारिकी क्षेत्र) के 50% में वनीकरण कर दिया जाये तो मृदा अपरदन में 207150 टन/वर्ष से 152559 टन/वर्ष अथवा 26.35% की कमी आ जायेगी। जिससे जलाशय के उपयोगी जीवन में 36% की वृद्धि हो जायेगी।

6. सिंहस्थ-2004 के लिए शिप्रा नदी पर बने बैराज का जल बजट अध्ययन

शिप्रा नदी बारहमासी नदी नहीं है इसलिए नदी पर कुछ बैराज बनाये गये हैं जिससे सिंहस्थ सूर्य के दौरान पवित्र स्नान के



लिए नदी में जल का संचयन किया जा सके। मेला अवधि के दौरान इन बैराजों में जल की उपलब्धता का आंकलन करने के लिए जल खपत अध्ययन किए गये। इसके लिए एक कम्प्यूटर प्रोग्राम विकसित किया गया, जो इन सभी बैराज के लिए विभिन्न निविष्ट एवं बहिर्वेश अवयवों का मूल्यांकन कर सके तथा अन्त में प्रत्येक बैराज में जल संचयन की गणना कर सके। गरुघाट, त्रिवेणी, किथोड़ा

एवं बिलोड़ा बैराज में 1 अप्रैल 2004 को संचयी धारिता 537.64 मिलियन गैलन था।

संबंधित अधिकारी इन बैराज में उपलब्ध संचित जल से पवित्र स्नान के लिए जल अवमुक्ति की योजना बनाए हैं। परन्तु मेला अवधि के दौरान जल की आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए बैराज में उपलब्ध जल की हेराफेरी रोकनी होगी। यह अध्ययन 5 अप्रैल 2004 से आरम्भ होने वाले पवित्र स्नान से पूर्व जल उपलब्धता का आंकलन करने में उपयोगी रहा। इस प्रोग्राम को अन्य अवधियों के लिए भी उपयोग में लाया जा सकता है, बशर्ते वर्ष के दौरान विभिन्न उपयोगकर्ताओं के लिए अपेक्षित जल की माँग पहले से पता हो। सतही अपवाह अवयवों को जोड़कर एवं जलाशय में अन्तः प्रवाह को मिलाकर निदर्श को उन्नत बनाया जा सकता है। वर्षा से अपवाह के स्थानान्तरण में शामिल प्राचलों की पहचान में निदर्शन अध्ययन काफी सहायक हो सकते हैं, जो शिप्रा नदी प्रवाह आंकड़ों की अनुपलब्धता के कारण नहीं किए जा सके। यह निदर्शन, कृषि एवं अन्य प्रयोजनों की माँग की पूर्ति के लिए जल उन्मुक्त करने की योजना बनाने के लिए, लोक स्वास्थ्य अभियान्त्रिकी एवं जल संसाधन विभाग के लिए भी उपयोगी होगा।

7. बाणगंगा नदी बेसिन में वर्षा-अपवाह निदर्शन

वर्षा-अपवाह संबंधों का निरूपण करने के लिए एक सामान्य संरचना का 6-प्राचलों वाले संकल्पनात्मक निदर्श का विकास किया गया।

अंशांकन के दौरान प्रेक्षित एवं अनुकारिक मौसमी अपवाह जल की तुलना

वर्ष	वर्षण (मिमी)	प्रेक्षित अपवाह (मिमी)	अनुकारिक अपवाह (मिमी)	दक्षता (%)	अंतर आयतन में (%)	सहसंबंध गुणांक
1993	923.65	556.71	489.79	83	12.02	0.94
1995	939.55	422.19	497.54	82	-17.85	0.96
1996	750.80	295.46	338.56	80	-14.59	0.94
1998	921.30	587.18	467.43	72	20.39	0.93
1999	1312.30	928.26	390.19	67	25.65	0.92

मान्यीकरण के दौरान प्रेक्षित एवं अनुकारिक मौसमी अपवाह जल की तुलना

वर्ष	वर्षण (मिमी)	प्रेक्षित अपवाह (मिमी)	अनुकारिक अपवाह (मिमी)	दक्षता (%)	अंतर आयतन में (%)	सहसंबंध गुणांक
2001	687.8	265.96	321.72	82	-20.97	0.95
2002	1126.15	532.65	569.70	75	-6.95	0.90

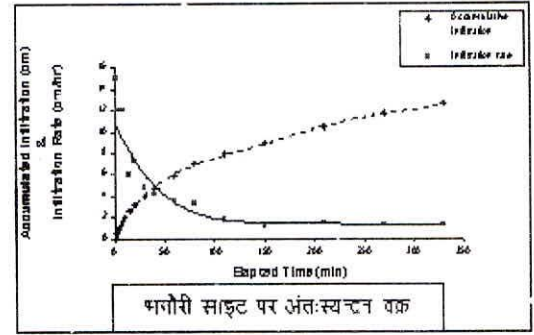
यह निदर्श बंदोल मापन निस्सरण स्थल तक बाणगंगा बेसिन में मासिक अपवाह को अनुकारित करता है। मापन निस्सरण स्थल तक जलग्रहण क्षेत्र 935.0वर्ग किमी. है। पाँच वर्षों के आंकड़ों के साथ निदर्श का अंशांकन किया गया, जबकि बाकि दो वर्षों के आंकड़ों को निदर्श के मान्यीकरण अथवा सत्यापन हेतु उपयोग किया गया। निदर्श की दक्षता अंश शोधन के दौरान 0.67 से 0.83 तथा सत्यापन के दौरान 0.75 से 0.82 के बीच पाई गई। प्रेक्षित एवं आंकलित वार्षिक प्रवाह के बीच आयतन में प्रतिशत अन्तर - 5.84 से 25.65% के बीच पाया गया। प्रेक्षित एवं आंकलित प्रवाह श्रेणी के बीच सह-संबंध गुणांक 0.90 से 0.45 बीच पाया गया। अंशांकन एवं मान्यीकरण के दौरान निदर्श की कार्य क्षमता का संक्षिप्त परिणाम नीचे सारणी में दिया गया है -

यह निदर्श जलागम क्षेत्र में मासिक अपवाह को काफी यथार्थता के साथ अनुकारित करने में समर्थ है। विभिन्न आकारों के विभिन्न जलागमों हेतु निदर्श के अनुप्रयोग द्वारा विभिन्न ऐसे जलागमों के आकार सीमा के निर्धारण के अध्ययन की आवश्यकता हैं, जिनके लिए अपवाह का वास्तविक निदर्शन किया जा सके। इसके अतिरिक्त विभिन्न अन्य परिवर्तनों को साथ जोड़कर विभिन्न जलवायु अवस्थाओं के लिए निदर्श के परीक्षण का प्रयास भी किया जा सकता है।

8. सागर जिले में मृदा अभिलक्षणों का क्षेत्रीय मूल्यांकन

इस अध्ययन में, विभिन्न प्रकार के मृदा एवं भूमि उपयोग को ध्यान में रखते हुए जिले को समान ग्रिड में बांटते हुए 22 परीक्षण स्थलों का चयन किया गया। उबल-रिंग-

अन्तःस्यन्दनमापी द्वारा अन्तःस्यन्दन का निर्धारण किया गया तथा क्षेत्र में मैट्रिक्स फ्लक्स, सामर्थ्य, शोषकता एवं मृदा की संतृप्त द्रवीय चालकता के निर्धारण हेतु गुल्फ-परमीयमीटर प्रयोग किया गया। परीक्षण के समय भूमि के मृदा आर्द्रता घटकों का निर्धारण करने के लिए तननमापी का उपयोग किया गया। सभी परीक्षण स्थलों के लिए अन्तःस्यन्दन वक्र तैयार किए गये। यह निष्कर्ष निकला कि सागर जिले में मृदा की अन्तःस्यन्दन क्षमता 0.7 से 2.8 सेमी/घंटा के बीच है, तथा जिले में मृदा की संतृप्त द्रवीय चालकता 0.063 से 3.5 सेमी/घण्टा के बीच है।



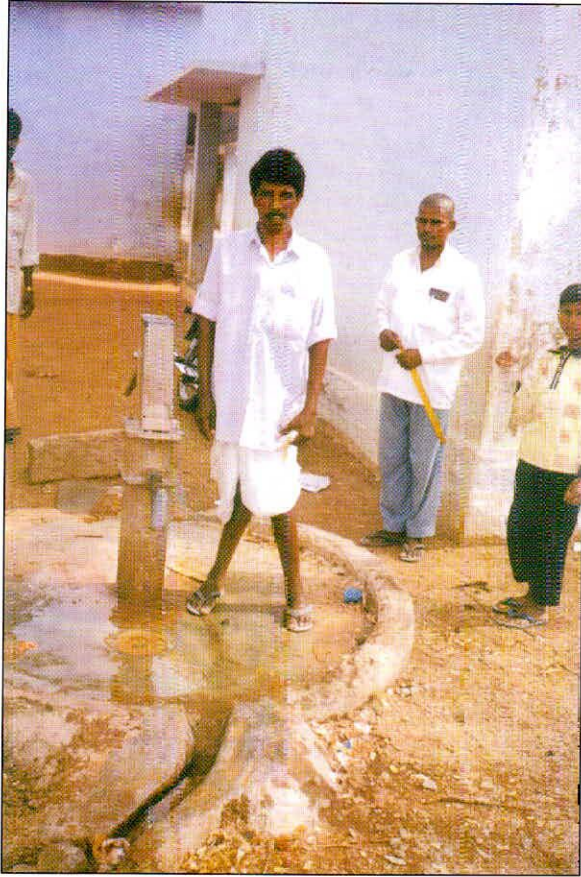
इस अध्ययन से मोटे तौर पर यह कहा जा सकता है किसी क्षेत्र के लिए मृदा और भू-उपयोग के थोड़ी-थोड़ी दूरी पर बदलते रहने के कारण कोई होता है, उससे किसी क्षेत्र का सामान्यीकरण नहीं किया जा सकता है।

डेविस (1943) द्वारा दी गई विधि एवं संशोधित कोस्ट्राकोव के सूत्र का उपयोग करते हुए प्रत्येक स्थल के लिए अन्तःस्यन्दन समीकरण का विकास किया गया। भामोरी स्थल के लिए एके समीकरण बतौर नमूना नीचे दिया गया है। भामोरी स्थल के लिए अन्तःस्यन्दन वक्र भी नीचे प्रस्तुत किया गया है।

$$y = 1.93t^{0.35} - 2.35$$

जहाँ, y , t समय पर संचित अन्तःस्यन्दन है।

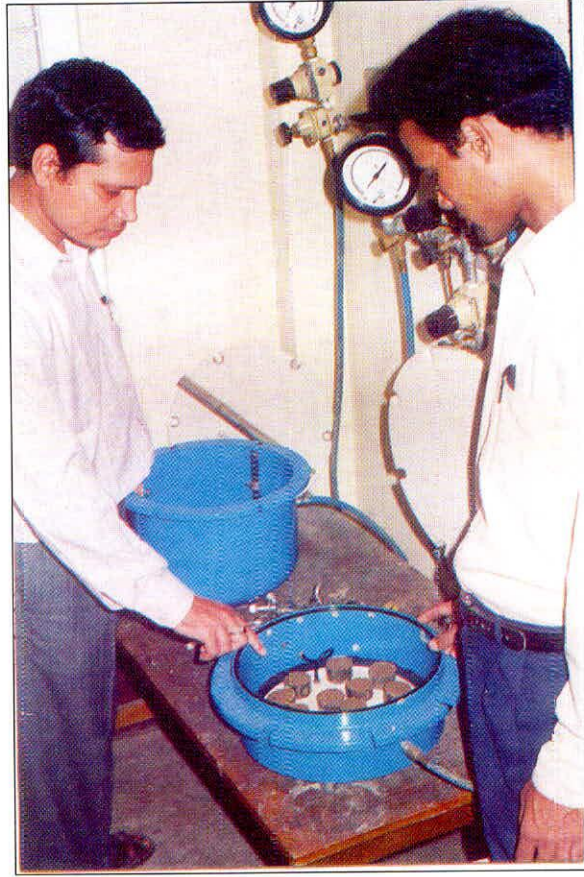
यह अध्ययन, जिले के अधिकांश क्षेत्रों में अन्तःस्यन्दन की निम्न दर तथा निम्न संतृप्त द्रवीय चालकता की ओर संकेत करता है। इसका मुख्य कारण यह है कि जिले का लगभग 70% क्षेत्र चिकनी मिट्टी एवं दोमट मिट्टी से ढका हुआ है।



आन्ध्र प्रदेश के नालगोन्डा जनपद में फ्लोराइड से प्रभावित व्यक्ति



डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, काकीनाडा की जल गुणता प्रयोगशाला



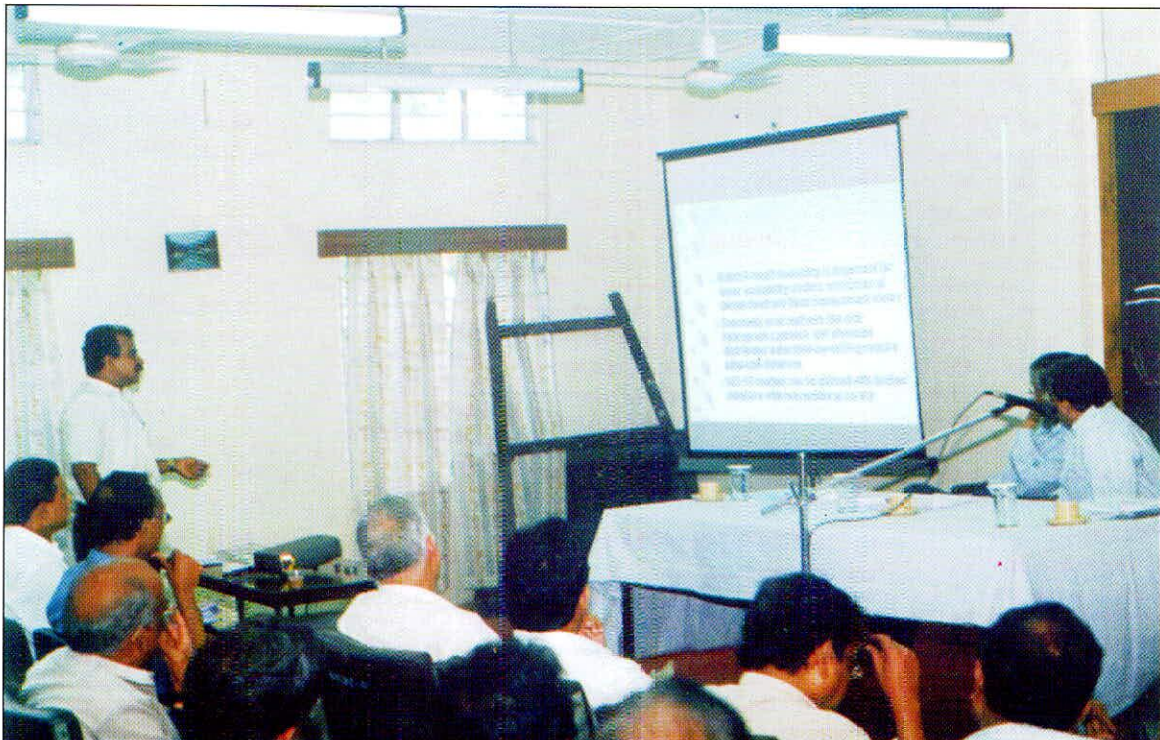
बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (CFMS), गुवाहटी की मृदा प्रयोगशाला में
बार प्रेशर प्लेट उपकरण पर परीक्षण



डॉ० के.डी. शर्मा, निदेशक, राजसं, बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (CFMS),
पटना की क्षेत्रीय समन्वय समिति की 4 वीं बैठक की अध्यक्षता करते हुए।



कठोर शैल क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगाँव में भारतीय नदियों को जोड़ने (Interlinking) पर आयोजित संगोष्ठी के शुभ अवसर पर



बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (CFMS), गुवाहटी में क्षेत्रीय समन्वयन समिति की बैठक में तकनीकी अध्ययनों का प्रस्तुतीकरण।

5. उत्तर पूर्वी क्षेत्र में आरम्भ किए गए अध्ययन

रिपोर्ट किये गये वर्ष के अन्तर्गत उत्तरी पूर्व क्षेत्र में निम्नलिखित अध्ययन/गतिविधियाँ की गयी।

1. दुधनई नदी बेसिन (असम/ मेघालय) का जल उपलब्धता अध्ययन

किसी नदी का जल उपलब्धता अध्ययन, जलविज्ञान परियोजना का एक महत्वपूर्ण अपघटक है, जिसके आधार पर विभिन्न लाभकारी उपयोगों के लिए नदी के जलसंसाधनों के विकास के बारे में योजना बनाई जाती है। वर्षण का असमान वितरण, जलग्रहण अभिलक्षण एवं पूर्व-प्रभावी जल-मौसम विज्ञानीय कारकों के कारण जलविज्ञानीय तंत्र के अपवाह में काफी विविधता मिलती है। उपलब्ध जलसंसाधन विकास परियोजनाओं के रख-रखाव एवं उस विशेष उद्देश्य जिसके लिए इन्हें शुरू किया गया है, के लिए दीर्घ अवधि प्रचालन की सफलता सुनिश्चित करने के लिए जल उपलब्धता अध्ययन अथवा विभिन्न समय अवधि में नदी प्रवाह एवं उसकी निर्भरता का निर्धारण करना काफी आवश्यक है।

प्रस्तुत अध्ययन, दीर्घ अवधि तक चलने वाली प्रतिनिधित्व बेसिन अध्ययन का एक घटक अंग है, जिसका उद्देश्य जलविज्ञानीय तंत्र में एक मात्र ज्ञात सूचना, वर्षा एवं अपवाह के बीच आनुभाविक संबंधों की स्थापना एवं विकास प्रवृत्ति के लिए निश्चित बाह्य प्रवाह का निर्धारण करना है। इस अध्ययन के लिए,

ब्रह्मपुत्र नदी के बाँई ओर ओट की सहायक नदी, दुधनई नदी का चयन किया गया, जिसका जलग्रहण क्षेत्र लगभग 476 वर्ग किमी है।

2- सुदूर संवेदन एवं जीआईएस का उपयोग करते हुए असम की घई नदी में बाढ़कृत मैदान का निरूपण एवं जोखिम क्षेत्र का निर्धारण

देश का उत्तरी पूर्वी क्षेत्र, एक उच्च वर्षा एवं आर्द्र जलवायु वाला क्षेत्र है। ब्रह्मपुत्र एवं उसकी सहायक नदियों के कारण बहुअ बड़ी बाढ़ आती है तथा नदी मैदान का अधिकांश क्षेत्र बाढ़ संभावित क्षेत्र का हिस्सा है। घई नदी, ऊपरी असम के धेमाजी जिले में ब्रह्मपुत्र के बाँये किनारे की सहायक नदी है। इस अध्ययन में सुदूर संवेदी आंकड़े का उपयोग करते हुए घई जलग्रहण क्षेत्र के बाढ़ संभावित क्षेत्र का मानचित्रण किया गया है। तैयार किये गए मानचित्रों का उपयोग क्षेत्र में बाढ़ में उपयोगी हो सकता है।

नदी का उद्गम निचले हिमालय से होता है तथा अतःस्रोत गिरिपाद क्षेत्र में स्थित है। यहाँ नदी गुंफित है तथा नदी में व्याक्षोभ का उद्गत 5-10 वर्षों के अन्तराल पर होता है। ब्रह्मपुत्र नदी के तटबंध में बारबार विच्छेद के कारण निचला जलग्रहण क्षेत्र बाढ़ ग्रस्त रहता है। नदी में व्याक्षोभ अथवा तटिय विच्छेदन के पश्चात् बाढ़ का पानी कृषि क्षेत्र में बालु का जमाव करता है, जिससे कृषि क्षेत्र बेकार हो जाता है तथा फसलों की उत्पादन क्षमता में

गिरावट आती है। नदी निचले जलग्रहण के मैदानी क्षेत्र में मंदगति से विसर्प होती है तथा मजौली द्वीप के उत्तर में, सुबनसीरी नदी के बाईं ओर मिलती है।

बाढ़ डूब मानचित्रण, वास्तविक समय मानचित्रण, बाढ़ संभावित क्षेत्र मानचित्रण एवं जलविज्ञानीय निदर्शों के सत्यापन में सुदूर संवेदी आंकड़े काफी उपयोगी हो सकते हैं। आंकड़ों का अंकीय प्रक्रमण कर उपयोगी सूचनाएं प्राप्त की गईं। पूरे क्षेत्र अथवा कुछ हिस्से में आकाशीय आंकड़ों में बादल से आच्छादित पाये गये। आंशिक बादल आच्छादित आंकड़ों में भी उपयोगी सूचनाएं होती है तथा इनका उपयोग बाढ़ मानचित्रण में किया जा सकता है। अपनी भिन्न लक्षणों के कारण जल सरलता से फ़ैल जाता है। इसलिए बाढ़ डूब क्षेत्र के विविक्तीकरण के लिए एक सरल नियम आधारित तकनीक पर्याप्त समझा गया।

प्रकाशीय संवेदकों मुख्यतः लिस-II एवं लिस-III आई आर एस के वर्ष 1996 से वर्ष 2001 के आंकड़ों का उपयोग किया गया। कुल 13 दृश्यों का उपयोग किया गया। इनमें से नौ दृश्यों का उपयोग जून से सितम्बर माह के लिए किया गया। आंकड़ों को संदर्भ दृश्यों से पंजीकृत किया गया तथा पंजीकरण यथार्थता एक पिक्सल दूरी के आसपास प्राप्त की गई। आंकड़ों से एनडीडब्ल्यूआई प्रतिबिम्ब की व्युत्पत्ति की गई। उन डी.डब्ल्यूआई. प्रतिबिम्ब एवं बहु-स्पैक्ट्रल आंकड़ों पर इरडास प्रतिबिम्ब साफ्टवेयर में नियम आधारित

वर्गीकरण तकनीक का अनुप्रयोग किया, गया। विभिन्न प्रकार के स्पैक्ट्रल लक्षणों पर आधारित है।

प्रथम, लाल डी.एन., लाल डी.एन. से अधिक हो तो क्षेत्र जल रहित/ बालू रहित वर्ग में वर्गीकृत किया जाता है। मेघ छाया एवं स्पष्ट जल की व्युत्पत्ति अवरक्त पट्टिका (बैण्ड) में निम्न डी.एन. पर आधारित है। इसके बाद, नदी जल एवं बाढ़ डूब क्षेत्र नियम का अनुप्रयोग किया गया। इस नियम के अन्तर्गत अब लाल डी.एन. पुनः निम्न है नीला/हरा बैण्ड डी.एन. उच्च है तो एन.डी.डब्ल्यूआई. मान उच्च होगा। बालू में नीला/ हरा बैण्ड में उच्च डी.एन. होते है। जल, आप्लावन, बालू कार्टिंग/बालू बारस वर्ग को अतिव्यापन कर बाढ़ संभावित क्षेत्र की प्राप्ति की जा सकती है।

जल, डूब एवं बालू वर्गों को अंक दिये जाते है। एकल डूब संभावित अंक मानचित्र को उपरिस्तरित कर संयुक्त डूब संभाविता अंक मानचित्र प्राप्त किया जा सकता है। इस अधिचित्रण प्राचालन में सभी एकल अंको को प्रति पिक्सल आधार पर जोड़ा जाता है। इन अंकों को छः वर्गों में वर्गीकृत किया गया है, जिनके नाम इस प्रकार से हैं। बहुत निम्न, निम्न, साधारण, उच्च, बहुत अच्च एवं संभावित क्षेत्र पाया गया। गिरिपद एवं निचले जलग्रहण क्षेत्र में बाढ़ संभावित क्षेत्र क्रमशः 60 (16%) एवं 314 (62%) वर्ग किमी. है। इस प्रकार, निचला जलग्रहण क्षेत्र अधिक बाढ़ संभावित क्षेत्र है जहाँ बाढ़ का मुख्य कारण, ब्रह्मपुत्र में

तटबंधों का टूटना तथा जियाधल में बाढ़ है। मानचित्रों का उपयोग बाढ़ रोकथाम के लिए हो सकता है।

3. “सतही जल आंकडा प्रविष्ट तंत्र” पर कार्यशाला (एस. डब्ल्यू. डी. ई. एस.)

राष्ट्रीय जल नीति में, आंकडा आधार एवं आंकडों के तंत्र, केन्द्र एवं राज्य स्तर की संस्थाओं के एकीकृतीकरण एवं प्रबलीकरण तथ आंकडा प्रकेमण क्षमताओं की गुणता में सुधार सहित, मानक सूचना तंत्र की स्थापना के लिए कहा गया है। इसमें यह भी निर्देशित है कि विभिन्न संस्थाओं के बीच आंकडों का आदान प्रदान होना चाहिए तथा आंकडा एकत्रीकरण में अनुलिपिकरण रोकना चाहिए। इस आवश्यकता को पूरा करने के लिए जलविज्ञानीय आंकडों का कम्प्यूटराइजेशन (संगणकीकरण) एवं जलविज्ञानीय सूचना तंत्र का विकास काफी उपयोगी हो सकता है।

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (राजसं.) के तकनीकी हस्तांतरण कार्यक्रम के अन्तर्गत, बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन (ब्रह्मपुत्र बेसिन) के लिए राजसं. केन्द्र एवं जलविज्ञानीय प्रेक्षण सर्किल, केन्द्रीय जल आयोग गुवाहाटी, ने के.ज.आ. के अधिकारियों एवं अन्तःसेवा अभियन्ताओं के लाभ के लिए गुवाहाटी के 3-5 सितम्बर, 2003 को उपरोक्त विषय पर कार्यशाला का आयोजन किया। डी.एच.वी. परामर्शदाताओं द्वारा हाइमोस साफ्टवेयर पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के आयोजन के लिए तैयार की गयी जलविन परियोजना की पाठ्यक्रम सामग्री से संकलित कर कार्यशाला के लिए पाठ्यक्रम सामग्री

तैयार की गई। उत्तर-पूर्वी राज्यों के 35 अभियन्ताओं ने प्रशिक्षण कार्यशाला में भाग लिया। डा. रमाकर झा एवं श्री ए.के. लोहानी वैज्ञानिक राजसं., रूडकी तथा डा. एन पाणिग्राही, वैज्ञानिक, राजसं. गुवाहाटी ने प्रशिक्षुओं को प्रशिक्षण दिया।

4. स्वच्छ जलवर्षा-2003 पर जल जागरण अभियान के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम

बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन के लिए केन्द्र, राष्ट्रीय जलविन संस्थान, गुवाहाटी द्वारा स्वच्छ जल वर्ष 2003 के लिए जल जागरण अभियान के लिए एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन 26-27 दिसम्बर, 2003 को गुवाहाटी में किया गया। इसका उद्देश्य सम्पूर्ण भारत महिला सम्मेलन की क्षेत्रीय एवं स्थानीय ईकाई की सदस्य महिलाओं से एक संसाधन पूल बनाना है। यह तैयार किया संसाधन पूल समय-समय पर लघु स्तर पर जल जागरण कार्यक्रमों का आयोजन करेगा, जिसमें जल संबंधित विषयों, जैसे जल पुनःचक्र सहित जल का सक्षम उपयोग, स्वच्छ जल के मूल्य के प्रति जागरूकता, पीने हेतु जल का शोधन, जल सैनीटेशन के स्वास्थ्य पहलू, पीने हेतु जल सुविधाओं का रख-रखाव इत्यादि की जानकारी दी जायेगी।

कार्यक्रम का उद्घाटन श्रीमति बिजयो चक्रवर्ती, माननीया जल संसाधन राज्यमंत्री, भारत सरकार ने 26 दिस., 2003 को किया। डा. के.डी. शर्मा, निदेशक राजसं., रूडकी समारोह के माननीय अतिथि थे। इंजी. बी. दत्ता, सचिव, जल संसाधन आसाम सरकार ने

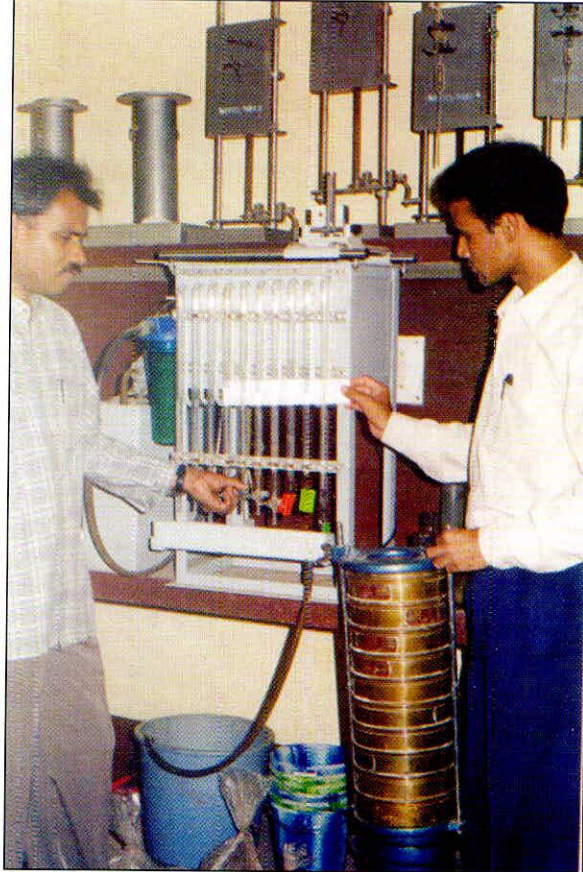
उद्घाटन समारोह की अध्यक्षता की। केन्द्र एवं राज्य जल संसाधन विभाग जैसे कि के.ज.आ., के.भू.ज.बो., ब्रह्मपुत्र बोर्ड, जल संसाधन विभाग, आसाम के अधिकारियों ने उद्घाटन समारोह में भाग लिया। त्रिपुरा आदिवासी महिला समिति, सम्पूर्ण मणिपुर महिला संस्था, मजौली द्वीप सुरक्षा एवं विकास परिषद एवं असम से महिला सदस्यों ने कार्यक्रम में भाग लिया। महिला प्रशिक्षुओं को चयनित विषयों पर व्याख्यान एवं प्रदर्शन की सहायता से प्रशिक्षित किया गया।

5. कार्यविधि/साफ्टवेयर का विकास

- * निकासी मानचित्र से भूआकारिक प्राचलों के संगणक आंकलन के लिए कार्यविधि का विकास किया।
- * थीसिन पोलीगान विधि का उपयोग करते हुए ऐरियल औसत वर्षा के आंकलन के लिए साफ्टवेयर का विकास किया।
- * पेनमान विधि का उपयोग करते हुए सन्दर्भ फसल वाष्पो उत्सर्जन के आंकलन के लिए साफ्टवेयर का विकास किया।



असम के जादूकाता बेसिन में राजसं के वैज्ञानिकों द्वारा क्षेत्रीय परीक्षण



असम के मृदा नमूनों के लिए आई.सी.डब्ल्यू. पैरामीटरों पर परीक्षण



पूर्वोत्तर क्षेत्र में अभियंताओं को सतही जल आंकड़ा प्रविष्टि तंत्र पर प्रशिक्षण कार्यक्रम



असम, त्रिपुरा तथा मणिपुर की महिला स्वयं-सेविकाओं को जलगुणता परीक्षण किट पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

6. परामर्शदात्री एवं प्रायोजित परियोजनाएं

संस्थान अपने स्थापना काल से ही नियमित शोध एवं विकास कार्यों के अतिरिक्त विभिन्न राज्यों एवं केन्द्रीय सरकारी संगठनों द्वारा विनिर्दिष्ट परामर्शदात्री अध्ययन करता रहा है। वर्ष 2003-2004 के दौरान संस्थान द्वारा किए गए प्रायोजित एवं परामर्शदात्री परियोजनाओं की सूची परिशिष्ट- X पर दी गई है। इन परियोजनाओं के निष्कर्ष तथा प्रगति की संक्षिप्त जानकारी नीचे उदघृत है:-

(अ) वर्ष के दौरान पूर्ण की गई परियोजना-

1. चेन्नई, विजयवाड़ा, कोयम्बटूर एवं मदुरई महानगरों में भूजल गुणता का निर्धारण

केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, दिल्ली द्वारा प्रायोजित इस परियोजना का उद्देश्य चेन्नई, विजयवाड़ा, कोयम्बटूर एवं मदुरई महानगरों की विभिन्न आवश्यकताओं के लिए भूजल की उपयुक्तता का निर्धारण करना है। परियोजनाओं के उद्देश्यों की प्रतिपूर्ति हेतु घरेलू एवं सिंचाई प्रयोजनों में भू-जल की उपयोगिता को देखते हुए चार महानगरों की भूजल गुणता का मूल्यांकन किया गया। आंकड़ों का BIS एवं WHO मानकों के संदर्भ के तहत विश्लेषित किया गया। आयनिक संबंध एवं जल रासायनिक फेसिस का निर्धारण किया गया एवं जल के विभिन्न प्रकारों की पहचान की गई। जल गुणता में आई कमी वाले क्षेत्रों तथा जल गुणता मानकों के अनुरूप न पाए जाने

वाले प्राचलों का भी पता किया गया तथा जलदाय की जल गुणता को बरकरार रखने के लिए आवश्यक सुझाव दिए गए।

चेन्नई महानगर की भूजल गुणता विद्युत चालकता, कुल धुलित ठोस, क्षारीयता, भारीपन, कैल्शियम, मैग्नीशियम, क्लोराइड, सल्फेट, फ्लोराइड, लौह, मैंगनीज़, निकिल, सीसा, एवं कैडमियम की मात्रा घरेलू जल गुणता मानकों से अधिक बढ़त की ओर संकेत करती हैं। मानसून से पूर्व के मौसम के कुछ स्थानों के नमूनों में जैविक विश्लेषण से जीवाणु-प्रदूषण का संकेत मिला है। मानसून-पूर्व मौसम के 100 मिली के एक नमूने में 10 कालीफार्म की निर्धारित मानक सीमा से अधिक संख्या प्राप्त की गई, जिसका कारण नलकूपों का ठीक रखरखाव का न होना, सफ़ाई की कमी एवं नलकूप संरचना के इर्द-गिर्द अस्वस्थ स्थिति का होना हो सकती है। जलदाय कालीफार्म जीवाणुओं से मुक्त किया जा सकता है।

बहुत से नमूनों में भारी धातु की उपस्थित दर्ज की गई। लौह, मैंगनीज़, निकिल, सीसा एवं कैडमियम आदि धातुओं की मात्रा जल गुणता मानकों से अधिक पाई गई। महानगर के भू-जल में कीटनाशकों के विश्लेषण में कुछ स्थानों पर एलड्रिन, बीएचसी एवं ऐन्डोसलफास की उपस्थिति का संकेत मिला। भूजल में इन कीटनाशकों की उपस्थिति में कृषि गतिविधियों में बढ़ रही प्रवृत्ति की ओर संकेत करती है। भू-पृष्ठ पर किये गये कीटनाशकों के प्रयोग में, जलचापीय प्रवणता

के प्रभाव के अन्तर्गत, मृदा-पत्र से परिसंचरण करते हुए भूजल में प्रदूषण का कारण बनते हैं। महानगर के किसी भी भूजल नमूने में कार्बनिक-फोस्फोरस, कीटनाशकों तथा पालीन्यूक्लियर हाइड्रोकार्बन के कोई संकेत नहीं मिले।

लवणता, सोडियम अधिशोषण अनुपात (एस.ए.आर.) अवशिष्ट सोडियम कार्बोनेट (आर.एस.सी.) तथा बोरान की घुलित मात्रा के आधार पर भूजल का सिंचाई प्रयोजनों हेतु उपयुक्तता मूल्यांकन किया गया। भूजल के लवणता आंकड़े भूजल में उच्च लवणता का संकेत करते हैं। चेन्नई महानगर के भूजल में सार (SAR) का मान, मानसून पूर्व मौसम के दौरान 1.81 से 139.0 तथा मानसून-पश्चात् मौसम में 1.54 से 31.98 के बीच पाया गया। अध्ययन क्षेत्र में सोडियम प्रतिशत, मानसून पूर्व मौसम में 37.7 से 97.67 तथा मानसून पश्चात् मौसम में 41.1 से 96.5 के बीच पाई गई। 50% से अधिक नमूनों में मानसून-पूर्व तथा बाद के दोनों अवधि के दौरान इसका मानक मान (60%) से अधिक पाया गया, जो सिंचाई के काम के लिए अनुपयुक्त है।

हाइड्रो रासायनिक संलक्षणों के अनुसार नमूनों का वर्गीकरण यह संकेत करता है कि 68% नमूने Na-K-Cl-SO₄ हाइड्रो रासायनिक संलक्षण के अन्तर्गत आते हैं। सिंचाई जल के यू.एस. लवणता प्रयोगशाला वर्गीकरण के अनुसार, चेन्नई महानगर का भूजल विभिन्न जल के प्रकारों (C₂-S₁, C₃-S₁, C₃-S₂, C₃-S₃, C₃-S₄, C₄-S₂, C₄-S₃, C₄-S₄) के अन्तर्गत आता है।

विजयवाड़ा महानगर की भूजल गुणता संकेत करती है कि विद्युत चालकता, कुल घुलित ठोस, क्षारीयता, भारीपन कैल्शियम, क्लोराइड, फ्लोराइड, लौह, मैंगनीज़, निकिल, लैड एवं कैडमियम के मान घरेलू जल गुणता मानकों से अधिक पाये गये। विजयवाड़ा महानगर से एकत्रित किये गये जल नमूनों का जैविक विश्लेषण से किसी भी नमूने में जैविक प्रदूषण नहीं पाया गया। बहुत से नमूनों में भारी धातुओं की उपस्थिति दर्ज की गयी। आयरन, मैंगनीज़, निकल, लैड एवं कैडमियम के मान जल गुणता मानकों से अधिक पाये गये। विजयवाड़ा महानगर के जल नमूनों का कीटनाशक विश्लेषण, नमूनों में एल्ड्रिन, डी.डी.डी., डी.डी.ई., एल्फा-बी.एच.सी., बीटा बी.एच.सी., गामा-बी.एच.सी., ऐन्टोसल्फ़ास एवं मीथेक्सीक्लोर की उपस्थिति का संकेत करता है। भूजल में इन कीटनाशकों की उपस्थिति, कीटनाशकों का कृषि गतिविधियों में उपयोग होना हो सकता है। सतह पर अनुप्रयोग किये गये कीटनाशकों, हाइड्रोलिक प्रवणता के प्रभाव के अन्तर्गत मृदा परतों से परिसंचरण करते हुए भूजल में प्रदूषण सृजित करते हैं। महानगर के किसी भी नमूने में आर्गेनो-फासफोरस कीटनाशक एवं पोलि न्यूक्लीयर हाइड्रोकार्बन के कोई संकेत नहीं मिले।

भूजल लवणता के आंकड़े बहुत से स्थानों के भूजल में उच्च लवणता का संकेत करते हैं। अधिक लवणीय भूजल की सिंचाई उद्देश्यों के लिए उपयोग की अपनी सीमायें होती हैं। सिंचाई के लिए इसका सुरक्षित उपयोग मृदा की संरचना एवं निकासी प्रवृत्ति पर निर्भर करता है। भूजल, कुछ स्थानों पर

अवशिष्ट सोडियम कार्बोनेट संकेत को भी दर्शाता है।

हाइड्रोरासायनिक संलक्षणों के अनुसार नमूनों का वर्गीकरण स्पष्ट संकेत करते हैं कि 50% नमूने Ca-Mg-HCO₃ हाइड्रो-रासायनिक संलक्षण के अन्तर्गत तथा बाकि नमूने Na-K-HCO₃ एवं Na-K-Cl-SO₄ हाइड्रोरासायनिक संलक्षण के अन्तर्गत आते हैं। सिंचाई जल के यू.एस. लवणता प्रयोगशाला वर्गीकरण के अनुसार, विजयवाडा महानगर का भूजल विभिन्न जल किस्मों (C₂-S₁, C₁-S₁, C₃-S₂, C₃-S₃, C₄-S₂, C₄-S₃, C₄-S₄) के अन्तर्गत आता है। सामान्यतः उच्च लवणता (C₃) एवं उच्च एस.एस.आर. (C₃) किस्म का जल सिंचाई उद्देश्यों के लिए उपयुक्त नहीं होता।

कोयम्बटूर महानगर के भूजल गुणता संकेत करती है कि विद्युत चालकता, कुल धुलित ठोस, भारीपन, कैल्शियम, मैगनीशियम, क्लोराइड, सल्फेट, नाइट्रेट, फ्लोराइड, आयरन, निकिल, क्रोमियम एवं लैड के मान पीने हेतु जल की गुणता मानकों से अधिक पाये गये। जल नमूनों का जैविक विश्लेषण किसी जीवाणु प्रदूषण का संकेत नहीं करता, जबकि सूक्ष्म तत्व विश्लेषण भूजल में भारी धतुओं की उपस्थिति का संकेत करता है। आयरन, निकिल, क्रोमियम एवं लैड के मान जल गुणता मानकों से अधिक पाये गये। कोयम्बटूर महानगर का पेस्टीसाइड विश्लेषण, भू-जल में केवल एक कीटनाशक 8-बीएचसी की उपस्थिति का संकेत करता है। महानगर के किसी भी नमूने में आर्गेनो-फास्फोरस, कीटनाशक एवं पाली न्यूक्लीयर ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन के कोई संकेत नहीं मिले।

भू-जल के लवणता आंकड़े, भूजल में उच्च लवणता का संकेत करते हैं। कोयम्बटूर के भूजल में एस एस आर का मान मानसून पूर्व मौसम के दौरान 1.56 से 12.84 तथा मानसून पश्चात् मौसम के दौरान 1.37 से 13.05 के बीच पाया गया। अध्ययन क्षेत्र में, सोडियम का प्रतिशत मानसून पूर्व मौसम के दौरान 23.4 से 64.4 प्रतिशत तथा मानसून पश्चात् मौसम के दौरान 24.6 से 69.2% के बीच पाया गया। 20% से अधिक नमूनों में मानसून पूर्व एवं पश्चात् दोनों मौसम में, इसका मान 60% के अनुमोदित मान से अधिक पाया गया, जो सिंचाई उद्देश्यों के लिए उपयुक्त नहीं है। सामान्यतः भूजल में अवशिष्ट सोडियम कार्बोनेट संकेत के कोई संकेत नहीं मिले।

हाइड्रोरासायनिक संलक्षणों के अनुसार नमूनों का वर्गीकरण संकेत करता है कि महानगर के अधिकांश नमूने Na-K-Cl-SO₄ हाइड्रोरासायनिक संलक्षण वर्ग शेष Ca-Mg-HCO₃ एवं Na-K-HCO₃ हाइड्रोरासायनिक संलक्षण वर्ग में आते हैं। यू.एस. लवणता प्रयोगशाला वर्गीकरण के अनुसार, कोयम्बटूर महानगर का भूजल विभिन्न जल किस्मों (C₂-S₁, C₃-S₁, C₃-S₂, C₄-S₂, C₄-S₃, C₄-S₄) के अन्तर्गत पाया गया।

मदुरई महानगर की भूजल गुणता संकेत करती है कि यहाँ के भूजल में विद्युत चालकता, कुल धुलित ठोस, क्षारीयता, भारीपन, कैल्शियम, मैगनीशियम, क्लोराइड, सल्फेट, फ्लोराइड, आयरन, मैगनीज, निकिल, लैड एवं कैडमियम के मान जल गुणता के मानकों से अधिक पाये गये। नमूनों का जैविक विश्लेषण, किसी प्रकार का जैविक प्रदूषण का

कोई संकेत नहीं करता। बहुत से नमूनों में भारी धातुओं की उपस्थिति दर्ज की गई है। आयरन, मैगनीज निकिल, लैड एवं कैडमियम के मान जल गुणता मानकों से अधिक पाये गये। कीटनाशक विश्लेषण से महानगर के भूजल में एन्ड्रिन, एल्फा-बी.एच.सी., बीटा-बी.एच.सी. एवं गामा-बी.एच.सी. की उपस्थिति का संकेत करता है। भूजल में इन कीटनाशकों की उपस्थिति, कीटनाशकों का कृषि गतिविधियों में उपयोग होना हो सकता है। सतह पर अनुप्रयोग किये गये कीटनाशकों, हाइड्रोलिक प्रवणता के प्रभाव के अन्तर्गत, मृदा परतों से परिवहन करते हुए भूजल में प्रदूषण को स्रोत बनते हैं। महानगर के किसी भी नमूने में आर्गेनो-कीटनाशकों एवं पोली-न्यूकलीयर हाइड्रोकार्बन के कोई संकेत नहीं मिले।

भूजल के लवणता आंकड़ें, बहुत से स्थानों के भूजल में उच्च लवणता का संकेत करते हैं। अधिक लवणीय भूजल की सिंचाई उद्देश्यों के लिए उपयोग की अपनी सीमाएं होती हैं। सिंचाई के लिए इसका सुरक्षित उपयोग मृदा की संरचना एवं निकासी प्रवृत्ति पर निर्भर करता है। मदुरई महानगर में एस ए आर का मान मानसून पूर्व के दौरान 1.81 से 16.64 ता मानसून-पश्चात के मौसम के दौरान 1.70 से 14.13 के बीच पाया गया। अध्ययन क्षेत्र में, सोडियम का प्रतिशत मानसून पूर्व के मौसम के दौरान 28.9 से 80.6% तथा मानसून पश्चात् के मौसम के दौरान 28.6 से 79.5% के बीच पाया गया। 20% से अधिक नमूनों में मानसून पूर्व एवं पश्चात् दोनों मौसम में इसका मान, 60% के अनुमोदित मान से, अधिक पाया गया, जो सिंचाई उद्देश्यों के लिए उपयुक्त नहीं है। सामान्यतः भूजल में अवशिष्ट सोडियम के कोई संकेत नहीं मिले।

हाइड्रोरासायनिक संलक्षणों के अनुसार नमूनों का वर्गीकरण संकेत करता है कि महानगर के अधिकांश नमूने Ca-Mg-HCO₃ हाइड्रोरासायनिक संलक्षण वर्ग में थे, बाकी Na-K-CL-SO₄ एवं Na-K-HCO₃ हाइड्रो-रासायनिक संलक्षण वर्ग में आते हैं। यू.एस. लवणता प्रयोगशाला वर्गीकरण के अनुसार महानगर के अधिकांश नमूने जल की C₃-S₁ किस्म के अन्तर्गत आते हैं। इस प्रकार का जल सीमित निकासी तंत्र के साथ मृदा पर उपयोग में नहीं लाया जा सकता। लवणता नियंत्रण के लिए पर्याप्त निकासी विशेष प्रबन्धन के साथ ऐसे पौधों का चयन करना चाहिए, जो लवणता को सहन कर सके। अध्ययन क्षेत्र के कुछ नमूने (C₃ -S₂, C₄- S₁, C₄-S₂, C₄-S₃ एवं C₄-S₄ जल किस्म के अन्तर्गत भी आते हैं।

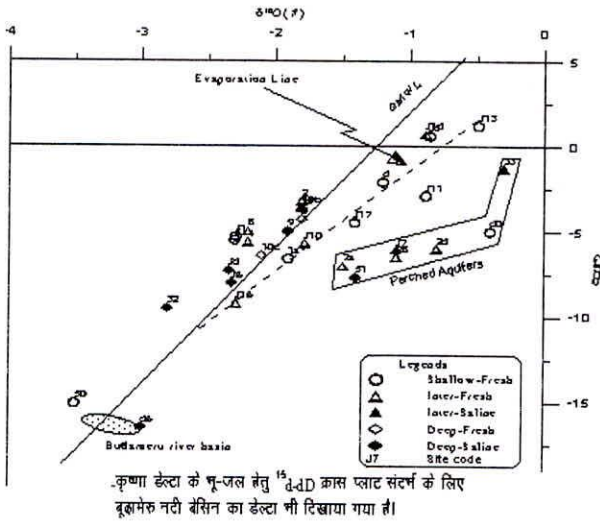
2. तटीय आन्ध्र प्रदेश में कृष्णा डेल्टा की बहुजलदाय तंत्र में स्वच्छ जल-लवणीय जल के बीच सह-संबंध

यह परियोजना भारत सरकार की जल संसाधन मंत्रालय द्वारा पोषित जलविज्ञान परियोजना के अन्तर्गत प्रायोजित परियोजना है तथा राज्य भू-जल विभाग (सी.जी.डब्ल्यू.डी) विजयवाड़ा, आन्ध्र प्रदेश के पारस्परिक सहयोग से कार्यान्वित है। परियोजना के मुख्य उद्देश्य निम्न हैं--

- (i) बहु-जलदाय तंत्र के विभिन्न घटकों का अभिलक्षण करना तथा उनके मात्रात्मक अन्तःसंबंधों को स्थापित करना।

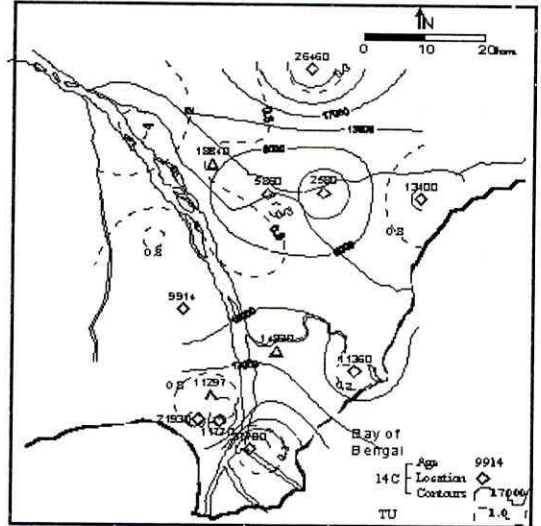
(ii) संख्यात्मक निदर्शन के माध्यम से तंत्र का अनुकारित करना तथा अविरत भूजल विकास कार्यक्रम एवं संभावित उपाय युक्ति योजना के लिए एक प्रबन्धन तंत्र का विकास करना।

उपरोक्त उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुए जल स्तर आंकड़ा, जल गुणता आंकड़ा, वर्षा, भू-उपयोग एवं भूजल आंकड़ों का व्यापक आंकड़ा आधार तैयार किया गया। कृष्णा डेल्टा में विभिन्न भू-उपयोगों (उदाहरणतः कृषि भूमि, जल कृषि, मौग्रोवस) के अंतर्गत विभिन्न मौसम अवधि के दौरान एरियल कवरेज की सूचना जानने हेतु उपग्रह अंकीय आंकड़ों के प्रक्रमण द्वारा खरीफ एवं रबी फसलों के मौसम के दौरान उगाई जाने वाली विभिन्न फसलों को चिन्हित किया गया।



अध्ययन के दौरान विभिन्न समयों पर एकत्र किये गये जल नमूनों के समस्थानिक विश्लेषण संकेत करते हैं कि जलदाय में लवणता संभवतः ज्वार प्रभावों से प्रभावित होती है। गंभीर जलदाय की अपेक्षा माध्यम एवं गहरे जलदाय क्षेत्र में लवणता अधिक होती है। अध्ययन क्षेत्र के दक्षिण हिस्से में नदी मुख के

पास माध्यमिक जलदाय क्षेत्र समुद्री जल से पुनःपूरित होता है। गहरे स्तर पर



कृष्णा डेल्टा में गहरे जलदाय के भू-जल (> 60 मीटर) पर रेडियोकार्बन से निर्धारित कालक्रम की समीक्षा रेखाएं

लवणता संभवतः समुद्री जल के कारण है। लवणता पुराभाग में की गति नहीं होती है। प्रकाशन बैराज एवं नहर तंत्र जलदाय तंत्र के पुनःपूरण में अपना विशेष योगदान देते हैं। यह पुनः पूरण लवणता के प्रभाव को कम करने में प्रभावी रहता है।

भू-भौतिक परीक्षण एवं लिथोलॉग के उपलब्ध आंकड़ों के आधार पर अध्ययन क्षेत्र हेतु परिकल्पनात्मक निदर्श का विकास किया गया। नियम घनत्व प्रवाह की अवधारणा को मानते हुए सतत अवस्थाओं के लिए त्रि-विमीय प्रवाह निदर्श (क्षेत्रीय पैमाने पर) का मान्यीकरण परिकल्पनात्मक निदर्श के आधार पर किया गया। पुनःपूरण/निस्सरण के विभिन्न घटकों तथा समस्थानिक अध्ययनों के निष्कर्ष से संबंधित सभी प्रकार की सूचनाओं का उपयोग कर अंकीय निदर्शन किया गया।

परियोजना के अन्तर्गत, समस्थानिक तकनीकों का उपयोग करते हुए विस्तृत अन्वेषण किये गये जो निम्न प्रकार से है:

आन्ध्र प्रदेश के कृष्णा एवं गोदावरी जिले में कृषि उत्पादन काफी अधिक है। पिछले कुछ वर्षों में, नहर तंत्र द्वारा आपूर्ति किये गये सतही जल के साथ-साथ सिंचाई के लिए भूजल का उपयोग भी बढ़ा है। यह सतही जल विजयवाड़ा में कृष्णा नदी पर स्थित प्रकासम बैराज से लिया जाता है। कृष्णा डेल्टा भारत के पूर्वी तट पर कृष्णा गोदावरी जलोढ़ बेसिन का दक्षिण-पूर्वी भाग है। यह मिश्रित, डेल्टा, कृष्णा एवं गोदावरी दो मुख्य नदी तंत्र एवं अनतः डेल्टाई मैदान की संकीर्ण पट्टी द्वारा बनता है। कृष्णा डेल्टा 4600 वर्ग किमी के क्षेत्र में फैला है। जिसकी सीमाएं उत्तरी अक्षांश 15° 44' - 16° 44' तथा पूर्वी देशांतर 80° 21' - 81° 30' है। जल रासायनिक, जल-भौगोलिक एवं समस्थानिक तकनीकों का उपयोग करते हुए एकीकृत उपागम द्वारा भारत के कृष्णा नदी डेल्टा में बहु-जलदाय तंत्र में भूजल अवस्थाओं का अध्ययन किया गया। अध्ययन आरम्भ करने का एक कारण, इस क्षेत्र में भूजल तंत्र में रामुद्री जल अन्तर्वेधन का अध्ययन करना था। जल रासायनिक एवं रेडियो कार्बन काल गणना सहित पर्यावरणीय ट्रिटियम के परिणाम संकेत करते हैं कि जलदाय तंत्र में प्रदूषण की उत्पत्ति का कारण पुरातन-भूआकारिकी अवस्थाएं हैं तथा समुद्री जल अन्तर्वेधन भी कुछ स्थानों तक हो सकता है। लवणता क्षेत्र 25 किमी., 30 किमी. एवं 50 किमी. पर जलदाय तंत्र में क्रमशः गभीर, माध्यमिक एवं गहरे स्तर पर प्रेक्षित किये गये। तीव्र नहर तंत्र उपयोग की नवीन सिंचाई युक्तियां जलदाय तंत्र को पुनः स्वच्छ अवस्था

की ओर ले जाती है। जल रासायनिकी एवं पर्यावरणीय ट्रिटियम का उपयोग करते हुए पुनःसफ़ाई को मानचित्र पर दर्शाया गया। क्षेत्र में भूजल के पुनः पूरण के लिए उच्च सामर्थ्य के नहर तंत्र का विकास करके नहर तंत्र द्वारा भूजल पुनःपूरण का विश्लेषण किया जा सकता है। यह कृष्णा डेल्टा में लवणता की रोकथाम में और सहायक होगा। अध्ययन क्षेत्र में जलदाय, जलदाय अन्तःसंबंधों तथा जलदाय में दुःस्थित की पहचान करने के लिए Cl/Br अनुपात एवं स्थाई समस्थानिक ^{18}O एवं ^2D का उपयोग किया गया।

अध्ययन से प्राप्त परिणाम, वर्तमान के लवणीय जल परिक्षेत्र से स्वच्छ जल परिक्षेत्र में लवणीय जल के अतिक्रमण को नियन्त्रित करने के लिए भूजल पम्पिंग /पुनःपूरण युक्तियों की योजना बनाने में उपयोगी होंगे। परियोजना के दौरान स्थापित प्रेक्षण कूपों एवं पीजोमीटरों का जल, आन्ध्र प्रदेश भूजल विभाग को भूजल गुणता के निरन्तर प्रबोधन में सहायक होगा तथा इसके आधार पर भविष्य की भूजल विकास की योजनाओं को बनाया जा सकेगा। अध्ययन का विस्तृत विवरण, भूजल विभाग, हैदराबाद तथा राजसं., रूड़की द्वारा तैयार की गई परियोजना रिपोर्ट में दिया गया है। यह परियोजना पूर्ण हो चुकी है।

3. महाराष्ट्र के जलोढ़ तथा कठोर शैल क्षेत्रों में भूजल पुनर्भरण के लिए कृत्रिम उपायों का अध्ययन

यह परियोजना जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार की जलविज्ञान परियोजना के अन्तर्गत प्रायोजित की गई थी। भूजल के अधिकाधिक उपयोग तथा सिंचाई के लिए

पानी की बढ़ती हुई मांग के परिप्रेक्ष्य में महाराष्ट्र सरकार ने पेय उद्योग तथा पेय जल की आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए प्रेरित पुनःपूरण तथा जलशिक्षण प्रसार सेवा के कार्यक्रमों को प्राथमिकता पर लेते हुए अनेक चेक बंधों के निर्माण का निर्णय लिया है। इस परियाजना का उद्देश्य जलोढ़ तथा कठोर शैल क्षेत्रों में कृत्रिम भूजल पुनर्भरण के विभिन्न उपायों का अध्ययन करना है।

वर्तमान अध्ययन का कार्य सतही तथा भू-जल के उपयोग के बाद उपलब्ध आवर्तिक अधिशेष जल के संरक्षण तथा अंतःक्षेपण जैसे विद्यमान पारम्परिक तकनीकों का अनुसरण करते हुए भूजल के कृत्रिम पुनःपूरण के तकनीकी पक्ष का मुल्यांकन करना है। अध्ययन के निदर्शन लिए तीन स्थलों का चुनाव किया गया है। ये हैं -

- (i) नासिक जिले के ओजर में कठोर चट्टानी भूमि।
- (ii) जलगाँव जिले के बमनोड में जलोढ़ भूमि।
- (iii) कठोर चट्टानी भूतक में पूना जिले में बाराण्टी के निकट बी.एम.60 जलागम।

दोहरी रिंग अंतःस्यंदनमापी, चक्रिक चुंबकशीलतामापी और गुलेफ-अंतःस्यंदनमापी का प्रयोग करते हुए 18 चुने हुए स्थानों पर अंतःस्यंदन परीक्षण किए गए। पुनःपूरण आंकलन के लिए ट्रीटियम अंतःक्षेपण तथा विश्लेषण के तीन चरण पूरे किए गए। ड्यूटीरियम तथा O₁₈ विश्लेषण के लिए 40 भूजल नमूनों का एक सेट बी.ए.आर.सी. भाभा आणविक अनुसंधान केन्द्र, मुम्बई भेजा गया है।

निदर्शन के लिए आंकड़ा संग्रह का कार्य पूरा किया जा चुका है और सभी तीनों स्थलों में संकल्पनात्मक निदर्शन ज्यामिति को अंतिम रूप दिया जा चुका है। निदर्श का प्रारम्भिक समायोजन किया जा चुका है। निदर्श के परिणाम का द्रव संतुलन के आधार पर मान्यीकरण किया जा चुका है। बामनोड एवं ओजार के लिए कृत्रिम पुनःपूरण के लिए प्रयास किये गये। बी.एम-60 के लिए तीन विमीय निदर्शन, जलागम के जल संसाधन प्रबन्धन विषयों के परिगोजन के लिए योग्य है।

परियोजना के अन्तर्गत, समस्थानिक तकनीकों का उपयोग करते हुए विस्तृत अन्वेषण किये गये, जो निम्न हैं:-

महाराष्ट्र में ट्रीटियम बंधन तकनीकों का उपयोग करते हुए वर्षा एवं सिंचाई के कारण भूजल में क्षैतिज नीचे ओर के पुनःपूरण का आंकलन किया गया। पर्यावरण समस्थानिक तकनीकों का उपयोग करते हुए महाराष्ट्र में तीन चयनित जलागमों (i) पुणे में बी.एम.-60 नासिक में ओजर एवं जलगाँव बामनोड क्षेत्रों में, भूजल पुनःपूरण में विभिन्न जल स्रोतों के योगदान का आंकलन और कृत्रिम पुनःपूरण उपायों की प्रभाविकता का आंकलन किया गया। प्रत्येक स्थिति में प्राप्त परिणामों का विवरण विस्तार से अलग दिया गया है।

भूजल पुनःपूरण का आंकलन

दो चयनित जलागमों, बामनेड एवं ओजर में भूजल के पुनःपूरण के आंकलन के लिए ट्रीटियम बंधन तकनीकों का उपयोग किया गया। 7 स्थलों पर ट्रीटियम इजैक्शन दिये गये। प्रत्येक स्थल पर अप्रैल 2000 के

दौरान ट्रीटियम इंजेक्शन दो सेट दिये गये। मानसून मौसम के पश्चात नवम्बर 2000 में मृदा नमूने एकत्र किये गये तथा ट्रीटियम का मापन किया गया। वर्ष 2000 के लिए मानसून वर्षा के कारण विभिन्न प्रायोगिक स्थलों पर

भूजल में पुनःपूरण का प्रतिशत निम्नलिखित सारणी में दिया गया है तथा निष्कर्षों का विवरण भी दिया गया है।

बामनोड एवं ओजार जलविभाजक के विभिन्न स्थलों पर आंकलित पुनःपूरण प्रतिशत

क्रम.सं. i	स्थल का नाम	पुनःपूरण (सेमी)	वर्षा (सेमी)	फसल उत्पादन	सिंचाई (सेमी.)	पुनःपूरण (%)
1.	बामनोड-1	11.33	68.2	केला	0.00	16.6
2.	बामनोड-2	5.26	68.2	केला	0.00	7.71
3.	बामनोड-3	10.22	68.2	केला	0.00	14.98
4.	सोनवादी	4.35	44.5	अंगूर	0.00	9.77
5.	चौरबस्ती	14.96	44.5	मक्का	20.0	23.19
6.	गणेश नगर	8.97	44.5	बाजरा	20.00	20.15
7.	महादेव मठ	18.9	44.5	स्पीनेक	40.00	22.36

(1) तुलनात्मक दृष्टि से ओजार जलागम में भूजल में पुनःपूरण का प्रतिशत अधिक पाया गया, अर्थात् चौर बस्ती (23.19%), गणेश नगर (20.15%) एवं महादेव मठ (22.36%)। इस प्रकार कृत्रिम पुनःपूरण के लिए यह जलागम बामनोड से अधिक उपयुक्त पाया गया। यद्यपि बामनोड प्रथम एवं तृतीय स्थान पर पुनःपूरण भी कृत्रिम पुनःपूरण के लिए उपयुक्त पाया गया।

(2) ऐसा प्रतीत होता है कि सिंचाई वापसी प्रवाह के योगदान के कारण कुछ स्थलों पर भूजल में पुनःपूरण अधिक पाया गया। आंकड़े दर्शाते हैं कि ओजार जलागम में वर्षा के कारण केवल 10% पुनःपूरण पाया गया।

(3) गण-आकार विश्लेषण बालू के उच्च प्रतिशत (90 ओजर में एवं 85% बामनोड में) का संकेत देते हैं। यह संकेत करता है कि कृत्रिम पुनःपूरण गतिविधियों के लिए दोनों जलागम उपयुक्त हैं। ट्रीटियम बंधन तकनीकों द्वारा प्राप्त भूजल पुनःपूरण का मान, वर्षा अथवा सतही जल से पुनःपूरण की सीमित उपलब्धता में वर्तमान पुनःपूरण अवस्थाओं को दर्शाते हैं। इसी सतह पर यदि अधिक जल रहेगा तो पुनःपूरण प्रतिशत निश्चित रूप से अधिक होगा।

(4) ओजर जलागम में प्राप्त भूजल पुनःपूरण मान भूजल स्तर में उतार-चढ़ाव को दर्शाते हैं। यद्यपि बामनोड जलागम के लिए प्राप्त जल स्तर आंकड़ों को चेक किया जाता

है, क्योंकि ये 7 से 9 मीटर के बीच जल स्तर में उतार-चढ़ाव को दर्शाते हैं।

कृत्रिम पुनःपूरण उपायों की प्रभाविकता

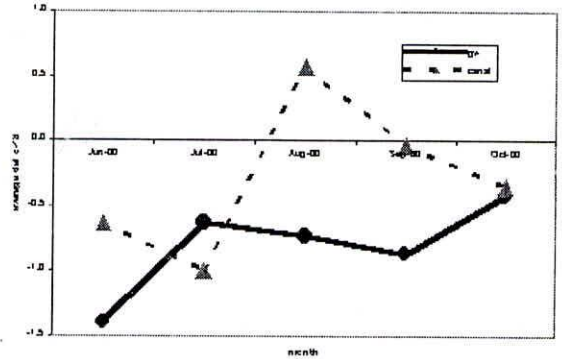
ओजार जलागम में सीमेन्टेड भन्डार के जल के द्वारा कृत्रिम पुनःपूरण उपायों का 8 प्रभाविकता के विशेष सन्दर्भ में, तीन जलागमों - बामनेड (जलगाँव), बी.एम.60 (पुणे) एवं ओजार (नासिक) में जलविज्ञानीय अवस्थाओं का अध्ययन किया गया। आक्सीजन-18 स्थायी ड्यूटीरियम समस्थानिक एवं पर्यावरणीय ट्रिटियम समस्थानिक के विश्लेषण के लिए भूजल वर्षा जल एवं कुछ स्थलों पर नहर अथवा कृत्रिम झील (सीमेन्ट निर्मित भंडार) के नमूने एकत्र किये गये। स्थाई समस्थानिकों का विश्लेषण बीएआरसी मुम्बई में तथा पर्यावरणीय ट्रिटियम समस्थानिक का विश्लेषण राजसं. रूड़की में किया गया। तथा निम्नलिखित निष्कर्ष निकाले गये।

ओजार जलागम (जिला नासिक)

यहां का भूजल नहर जल से पुनःपूरण पर अधिक निर्भर है तथा वर्ष पुनःपूरण घटक की मात्रा कापु कम हो सकती है। आंकड़ें दर्शाते हैं कि नणण्य जलदाय संचयन के साथ भूजल ज्यादा पुरान नहीं है। भूजल एवं सीमेन्ट भन्डारों के जल के 0-18 वक्र संकेत करते हैं कि जून के माह में सतही जल की अपेक्षा भूजल में अधिक अवक्षेपित होता है। यह वाष्पन के प्रभाव तथा परिणाम स्वरूप उनके समस्थानिक मानों में भिन्न अन्तर का संकेत करता है। जुलाई माह में दोनों तंत्रों के समस्थानिक मान काफी निकट पाये गये

जिसका संभावित कारण जुलाई 2000 में अधिक वर्षा का होना है। वाष्पन प्रभाव नहर जल समस्थानिक मानों को ओर समृद्ध करता है। जबकि वर्षा से सीमित पुनःपूरण, पिछले माह के भूजल के समस्थानिक मानों को बनाये रखते हो यद्यपि, नहर तंत्र से निरन्तर पुनःपूरण, जो स्थानीय वर्षा से भिन्न है, के परिणाम स्वरूप ओजार जलागम में भूजल तथा सीमेन्ट भन्डारों के जल के समस्थानिक मान औसत रहते हैं।

यह तथ्य स्पष्ट संकेत देता है कि भूजल का पुनःपूरण मुख्यतः नालों (स्थानीय नाम सीमेन्ट भन्डार) के साथ निर्मित कृत्रिम झीलों से होता है।



नासिक के ओजार में O-18 का औसत कालिक परिवर्तन

स्थायी समस्थानिकों एवं पर्यावरणीय ट्रिटियम तकनीकों से प्राप्त संयुक्त सूचना दर्शाती है कि भूजल संचयन में सीमेन्ट भन्डारों से कृत्रिम पुनःपूरण महत्वपूर्ण योगदान के रहा है।

बामनेड जलागम (जिला जलगाँव)

समस्थानिक आंकड़े दर्शाते हैं कि जलागम के भूजल में ट्रिटियम अवयवों की विविध मात्रा पायी गयी। इसका अधिकतम मान लगभग 15.7 टी यू एवं निम्नतम मान लगभग 1.2 टी यू आंका गया। यह संकेत करता है कि जलागम में भूजल तंत्र विभिन्न काल का

है। गेट नं० 104 (कूप सं० ओ बी डब्ल्यू 8) का जल सबसे नवीन तथा गेट सं० 510 (कूप सं० ओ बी डब्ल्यू-14) का जल सबसे पुराना पाया गया।

पर्यावरणीय ट्रिटियम वितरण वक्र दर्शाता है कि सामान्य भूजल प्रवाह की दिशा उत्तर-पश्चिम से दक्षिण-पूर्व है क्योंकि ट्रिटियम निर्विष्ट कारक उपलब्ध नहीं है इसलिए 15.7 टी यू के मान को पर्यावरणीय ट्रिटियम का आरम्भिक मान लिया गया। इसलिए कूप सं० ओ बी डब्ल्यू-12 (गेटस 1390) जिसका ट्रिटियम मान 1.6 टी यू है, की आयु लगभग 41 वर्ष आंकी गयी। यद्यपि इस आंकलित आयु को काफी ध्यान से उपयोग में लाना चाहिए। क्योंकि प्रारम्भिक सक्रियता 15.7 टीयू अभिकरण की गयी है जो ठीक हो सकती है। यदि हम अवधारणा अनुप्रयोगों के साथ पिस्टन प्रवाह निदर्श को प्रयोग में लाए तो औसत ट्रेसर गति की गणना, आयु के अन्तर एवं परिवहित दूरी के अनुपात, के रूप में की जा सकती है। क्योंकि कूप सं० ओबीडब्ल्यू 8 एवं ओ बी डब्ल्यू-14 के बीच दूरी लगभग 2.8 किमी है। इसलिए इसकी ट्रेसर गति लगभग 0.189 m/d अथवा 2.19×10^{-6} मी.से० है। डारसी संरंध्रता का उपयोग करते हुए, ट्रेसर गति के मान को उपयोग में लाकर वास्तविक गति का आंकलन किया जा सकता है।

बी.एम.-60 जलागम (जिला पूना)

पर्यावरणीय ट्रिटियम के उच्च मान राइस गाँव में तथा नम्न मान अध्ययन क्षेत्र के निचले दक्षिण-पश्चिम (शेरी चिवाडी एवं बबूरदी के नजदीक) भाग के नजदीक पाये गये।

समस्थानिक आंकड़े दर्शाते हैं कि सामान्य भूजल प्रवाह की दिशा उत्तर-पश्चिमी से दक्षिण-पूर्व की ओर है। यद्यपि केन्द्रीय भाग अर्थात् बोरकारवाडी के नजदीक प्रवाह में विच्छेद दिखाई देता है। यह स्पष्ट नहीं हो सका है कि इसका कारण (i) नमूना एकत्र किये कूप के नजदीक वियुक्त दुःस्थित जलदाय किस्म की अवस्थाओं का होना (ii) यदि कोई संरचनात्मक नियंत्रण हो, जिसकी संभावना अधिक है, जो निकासी दिशा में निश्चित परिवर्तन करता है। मुख्य नाला सामान्य उत्तरी-दक्षिण प्रवाह दिशा से पश्चिम पूर्वी प्रवृत्ति लेता है।

वर्षा नमूनों का ट्रिटियम विश्लेषण इसके निम्न मान 2.7 से 4.4 टी यू दर्शाता है इसलिए भूजल में इसके उच्च मान केवल वर्षा जल से पुनःपूरण की व्याख्या नहीं करते। जलागम से बाहर निश्चित रूप से कोई अतिरिक्त स्रोत हो सकता है। यह नहर भी सकती है। परियोजना पूर्ण हो चुकी है तथा परियोजना अधिकांशों को अन्तमि प्रतिवेदन दे दिया गया है।

4. गंगोत्री हिमनद से गलित अपवाह का प्रबोधन एवं निदर्शन

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा इस परियोजना के अर्न्तगत गंगोत्री हिमनद के जलविज्ञानीय अध्ययन किये गये। इसकी अवधि अगस्त 1999 से दिसम्बर 2003 तक थी। गंगोत्री हिमनद, हिमालय का सबसे बड़ा हिमनद है। मापन स्थल तक अध्ययन बेसिन का कुल जलग्रहण क्षेत्र लगभग 556 वर्ग किमी है

जिसमें से लगभग 286 वर्ग किमी हिम एवं बर्फ से ढका हुआ है। भागीरथी नदी का उदगम गंगोत्री हिमनद से होता है। देवप्रयाग में अलकनंदा नदी के भागीरथी नदी के साथ संगम के पश्चात संयुक्त नदी को गंगा नदी के रूप में जाना जाता है।

परियोजना के उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए गंगोत्री हिमनद के मुख के नजदीक एक मौसम विज्ञानीय प्रेक्षण शाला एवं मापन स्थल की स्थापना की गई तथा आवश्यक जल-मौसम विज्ञानीय आंकड़े एकत्र किये गये। भोजवासा (3800मी.) पर बेस कैम्प की स्थापना की गई। चार पूर्ण अपक्षरण अवधि (मई-अक्टूबर) के लिए वर्षा, तापमान, आर्द्रता, वायु वेग एवं दिशा, प्रकाशीय घंटे एवं वाष्पन आंकड़े एकत्र किये गये। इसी अवधि के दौरान, मापन स्थल पर प्रत्येक घंटे के लिए निस्सरण प्रेक्षण किये गये। मापन स्थल पर निलम्बित अवसाद के नमूने एकत्र किये गये तथा निलम्बित अवसाद की सान्द्रता का निर्धारण किया गया।

वर्षा आंकड़ों के विश्लेषण दर्शाते हैं कि वर्षा का वितरण एवं मात्रा प्रत्येक वर्ष के लिए भिन्न पाई गयी। औसत ग्रीष्मकालीन वर्षा (मई-अक्टूबर) लगभग 260 मिमी.पाई गयी। अध्ययन क्षेत्र में अधिकतम समय हल्की तीव्रता की वर्षा (0.1 – 0.55 मिमी/घंटा) रिकार्ड की गई। औसत मासिक तापमान मई, जून, जुलाई, अगस्त, सितम्बर एवं अक्टूबर के लिए क्रमशः 8.8, 10.3, 11.7, 10.8, 7.7 एवं 5.3 डिग्री सेन्टीग्रेड पाया गया। जो दर्शाता है कि जुलाई का माह सबसे गर्म है। पूरे ग्रीष्म मौसम प्रतिदिन औसत अधिकतम एवं निम्नतम तापमान क्रमशः 14.6 सेन्टीग्रेड एवं 3.9

सेन्टीग्रेड रिकार्ड किया गया। दिन के समय वायु वेग, रात्रि के वायु वेग से चार गुना अधिक रिकार्ड किया गया। औसत प्रतिदिन प्राकशीय घंटे 5.6 घंटे पाये गये। मासिक वाष्पन मान मई, जून, जुलाई, अगस्त, सितम्बर, एवं अक्टूबर के लिए क्रमशः 150.6, 113.4, 106.9, 85.5, 92.0 एवं 97.6 मिमी आंकलित किया गया। ग्रीष्म मौसम के दौरान कुल वाष्पन पान 594 से 680 के बीच पाया गया। अध्ययन क्षेत्र में प्रेक्षित मौसमीय अवस्थायें, शुष्क मौसम अवस्था को दर्शाती है।

औसत प्रतिदिन निस्सरण 5 से 194 के बीच प्रेक्षित किया गया। औसत मासिक निस्सरण मई जून जुलाई अगस्त, सितम्बर, एवं अक्टूबर के लिए क्रमशः 27.3, 74.1, 121.8, 105.7, 57.0 एवं 19.7 घन मी./से. प्रेक्षित किया गया। प्रेक्षित अपवाह का वितरण संकेत करता है कि अधिकतम निस्सरण जुलाई तत्पश्चात अगस्त में प्रेक्षित किया। जुलाई एवं अगस्त माह कुल ग्रीष्म निस्सरण का लगभग 57% योगदान करते हैं। दिन के समय एवं रात्रि के समय प्रेक्षित किये गये अपवाह की तुलनात्मक मात्रा, गंगोत्री हिमनद के प्रबल संचयन अभिलक्षणों को दर्शाता है। अध्ययन अवधि के दौरान, मई, जून, जुलाई, अगस्त, सितम्बर, एवं अक्टूबर के औसत मासिक निलम्बित अवसाद की मात्रा क्रमशः 1942, 2063, 3658, 2551, 646 एवं 160 मिग्रा/ली0 आंकलित की गई। इन महीनों के लिए औसत मासिक निलम्बित अवसाद भार क्रमशः 6002, 14113, 39371, 24075, 4371 एवं 267 आंकलित किया गया। निस्सरण एवं निलम्बित अवसाद सान्द्रता/भार के बीच संबंधों के अन्वेषण के लिए प्रयास किये गये।

नदी प्रवाह के अनुकार के लिए, गंगोत्री हिमनद के लिए तापमान सूचकांक उपागम आधारित एक सरल संकल्पनात्मक निदर्श का विकास किया एवं निदर्श के उपयोग द्वारा प्रेक्षित अपवाह को अनुकारित किया गया। सोपानी जलाशय उपागम का उपयोग करते हुए वर्षा अपवाह एवं गलित जल के मार्गाभिगमन का निर्धारण किया गया। निर्धारण के गुणांक (R²) को लगभग 0.90 मानते हुए, निदर्श द्वारा सभी वर्षों के लिए नदी प्रवाह को संतोषजनक रूप से अनुकारित किया गया, तथा आंकलित एवं प्रेक्षित निस्सरण आयतन में लगभग 5% को औसत अन्तर पाया गया। दीर्घ अवधि के जल-मौसम विज्ञानीय आंकड़ा आधार का उपयोग करते हुए निदर्श के परीक्षण की आवश्यकता है। इस अध्ययन के परिणाम अध्ययन क्षेत्र में जल संसाधन की योजना एवं प्रबन्धन में काफी उपयोगी होंगे। परियोजना पूर्ण हो चुकी है तथा प्रतिवेदन परियोजना पूर्ण हो चुकी है तथा प्रतिवेदन परियोजना अधिकार्यों को प्रेक्षित किया जा चुका है।

5. उत्तरांचल में दो पर्वतीय जलागमों के अविरत विकास के लिए एकीकृत (मापयन्त्रण अन्वेषण एवं निदर्शन) जलविज्ञानीय अध्ययन

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डी.एस.टी.) भारत सरकार की पहल पर संस्थान ने उत्तरांचल के टिहरी गढ़वाल जिले में दो पर्वतीय जलविभाजकों में क्रम-बद्ध अध्ययन के लिए, लघु जलागमों में क्रमबद्ध अध्ययन के लिए, लघु जलागमों की

जलविज्ञान परियोजना पर कार्य आरम्भ किया। वर्ष 1997-2003 की अवधि के दौरान परियोजना पर सफलतापूर्वक कार्य किया गया। इस परियोजना का अध्ययन क्षेत्र उपआर्द्र पारिस्थितिकी तंत्र का कृषि पारिस्थितिकी क्षेत्र “पश्चिमी हिमालय है।”

उप आर्द्र कृषि-पारिस्थितिकी क्षेत्र में दो जलविभाजकों के एकीकृत एवं अविरल विकास के लिए जलविज्ञानीय, मापयन्त्रण, क्षेत्रीय अन्वेषण, सुदूर संवेदी एवं जी आई एस के एकीकृत उपागम का उपयोग करते हुए पिछले 6 वर्षों में जलमौसम-विज्ञानीय प्राचलों का आंकड़ा आधार तैयार करने के लिए तथा उपयुक्त निदर्श का विकास करने के लिए अध्ययन कार्य किये गये। यह अध्ययन पर्वतीय क्षेत्रों में जल एवं संबंधित प्राकृतिक स्रोतों की गति को नियंत्रित करने वाली जलविज्ञानीय प्रक्रियाओं के आन्तरिक पहलुओं की सूचना उपलब्ध कराता है तथा उन समान व्यवहार के जलविभाजकों, जहाँ केवल आधारीय जल मौसम विज्ञानीय आंकड़े उपलब्ध है, के अध्ययन हेतु उपयोग होने वाली तकनीक एवं कार्यविधि भी उपलब्ध कराता है। परियोजना से निम्नलिखित निष्कर्ष निकाले गये।

- (1) पर्वतीय जलविभाजकों में अवक्षेपण पर पवतों का प्रभाव महत्वपूर्ण है। जलविज्ञानीय प्राचलों में समय एवं काल के साथ काफी विभिन्नता पाई गई। स्वचालित वर्षा मापी का उपयोग करते हुए प्रत्येक जलविभाजक में बहुत से स्थलों पर वर्षा का प्रबोधन किया गया। चन्द्राभागा में औसत वर्षा 1200 मिमी. तथा डांडा में 900 मिमी पाई

- गई एवं इसकी 70% वर्षा मानसून अवधिक में रिकार्ड की गई।
- (2) अध्ययन क्षेत्र में वाष्पो-उत्सर्जन (ई.टी.) हानि काफी अधिक पाई गई। प्रतिदिन प्रबोधन किया गया। पैन-वाष्पनमापी आंकड़ों का उपयोग करते हुए ई.टी. का आंकलन किया गया। ई टी हानि के वास्तव आंकलन के लिए जलविभाजक में वनस्पति एवं जैदमात्रा के विस्तृत आंकलन की आवश्यकता होगी।
- (3) झरने भूजल प्रवृत्ति की अभिव्यक्ति करते हैं तथा घरेलू आवश्यकता के लिए जल के मुख्य स्रोत हैं। विभिन्न झरनों का नियमित अन्तराल पर निस्सरण का मापन किया गया तथा प्रत्येक झरने के लिए निस्सरण में विविधता का अध्ययन किया गया। जल माँग के सापेक्ष जल उपलब्धता की स्थिति का मूल्यांकन किया गया एवं जल अधिकता वाले गाँवों से जल न्यूनता वाले गाँवों में जल का स्थानांतरण किया गया।
- (4) वर्षा जल के संचयन, मृदा प्रोफालइल में इसकी विलम्बित निर्मुक्ति एवं प्रवाह की गति को कम करने में सूक्ष्म स्थलाकृतिक अवनमन काफी उपयोगी है।
- (5) अध्ययन क्षेत्र में सामान्यतः प्रथम एवं द्वितीय कोटि की सरिताए (नदी का) अल्पकालिक प्रकृति की है। सान्द्रण का समय कम है (लगभग 35 मिनट)
- एवं इसलिए वर्षा जल सरिताओं में कम समय में प्रवाहित हो जाता है। जल-भौगोलिक लक्षणों के कारण उच्च अन्तररयन्दन प्रेक्षित किया गया एवं केवल लगभग 15 से 20 प्रतिशत वर्षा जल किसी एकल घटना के दौरान अपवाहित हुआ।
- (6) जल की उपलब्धता की अपेक्षा जल का प्रबन्धन एक मुख्य समस्या है। अधिक जल क्षेत्रों से न्यून जल क्षेत्रों में गुरुत्व प्रवाह द्वारा जल स्थानांतरण की आवश्यकता है।
- (7) मानसून महीनों में वर्षा जल के संचयन के लिए जल संचयन संरचनाओं की आवश्यकता है, जिससे इस जल का उपयोग मानसून रहित अवधि के दौरान हो सके। जल न्यूनता समस्याओं के समाधान के लिए संभव उपयुक्त स्थल एवं जल संचयन संरचनाओं के तकनीकी अभिकल्प हेतु सुझाव दिये गये।
- (8) जलविभाजक क्षेत्र में नागरिकों के सामाजिक आर्थिक स्थिति में सुधार के लिए विकसित कार्यविधि के परिणामों के अनुप्रयोग की आवश्यकता है। वैकल्पिक प्रबन्धन युक्तियों उदाहरणतः फसल उत्पादन के विकास का भी प्रयास किया गया।
- (9) घरेलू आवश्यकताओं के लिए झरना जल के न्यायसंगत प्रबन्धन के लिए एक सूचना (निर्णय) सहायता तंत्र का विकास किया गया।

- (10) पी.आई.ए. की तकनीकी क्षमता निर्माण आवश्यक है जिससे जलविभाजक के विकास के लिए विकसित तकनीकों का सफलता पूर्वक अनुप्रयोग किया जा सके। जल विभाजक प्रबन्धन के लाभ एवं विभिन्न पहलुओं पर स्थानीय नागरिकों को शिक्षा उपलब्ध कराने के लिए सम्मिलित प्रयास की आवश्यकता है। स्थानीय गैर सरकारी संस्था के सदस्यों के लिए एक कार्यशाला का आयोजन किया, जिसमें स्थानीय ग्राम सभा के सदस्यों एवं कुछ स्टेक होल्डर ने भी भाग लिया।

परियोजना पूर्ण हो चुकी है एवं अन्तिम प्रतिवेदन परियोजना अधिकारियों को प्रेक्षित किया जा चुका है।

6. काली नदी भारत का जल गुणता प्रबोधन एवं निदर्शन

प्रदूषण के अविच्छिन्न एवं वितरित स्रोत पर्यावरण एवं जल गुणता प्रबन्धन में निरन्तर एक मुख्य समस्या बने हुए हैं। पर्यावरण के महत्व की वास्तविकता का अनुभव करते हुए भारत सरकार ने बहुत सी मुख्य एवं महत्वपूर्ण नदियों की जल गुणता को बनाए रखने के लिए विभिन्न योजनाएं प्रस्तावित की। भारत में ऐसी कई नदियाँ हैं जिनके पानी में आक्सीजन की मात्रा नगण्य है। परिणामस्वरूप वहाँ बी.ओ.डी. काफी बढ़ जाता तथा डी.ओ. का मान काफी घट गया है। पश्चिमी उत्तर प्रदेश में काली एक ऐसी ही नदी है, जिसकी

जलगुणता अनुपचारित नगरीय, कृषि एवं आद्योगिक अपशिष्ट के विसर्जन से काफी प्रभावित हुई है। यह स्थिति निम्न प्रवाह की अवधि के दौरान काफी विकट हो जाती है क्योंकि इस समय नदी के निम्न प्रवाह के कारण आत्म शोधन क्षमता काफी कम हो जाती है। यही कारण है कि नियंत्रण संस्थाओं द्वारा उपयुक्त नदी प्रबन्धन की आपूर्ति की मांग उठती रही है। नदी में प्रदूषण की मात्रा काफी अधिक है तथा नगरीय, आद्योगिक तथा चीनी मिलों की अपशिष्ट जल को नदी में बहाए जाने के कारण धुलित आक्सीजन का मान शून्य पर आ गया है। नदी में धुलित आक्सीजन के अवशोषण दर अथवा दर के आंकलन की आवश्यकता पड़ती है। अधिक प्रदूषण एवं उच्च तापमान वाली नदियों की जल गुणता निदर्शन एवं उनके गुणांक के विकास से संबंधित कार्य अभी बहुत कम हुआ है।

परियोजना के आरम्भिक दौर की रिपोर्ट अवधि के दौरान काली नदी में विभिन्न हिस्सों जैसे बहन्दु रहित (ऊपरी भाग) तथा अविच्छिन्न बिन्दु स्रोत (निचले भाग) का चयन किया गया। नदी के विभिन्न अप्राच्य स्थलों पर जलगुणता प्राचल जैसी डी.ओ., बी.ओ.डी., पी.एव., तापमान वेग एवं अन्य संबंधित प्राचलों का प्रबोधन किया गया। उच्च तापमान वाली नदियों के लिए निदर्श प्राचल पुर्नवातन दर गुणांक एवं विआक्सीजनीकरण दर नियतांक का विकास किया एवं बी.ओ.-बी.ओ.डी.निदर्श का विकास किया गया।

परियोजना पूर्ण हो चुकी है तथा ड्राफ्ट रिपोर्ट परियोजना अधिकारियों को प्रेक्षित किया जा चुका है।

7. भिलाई पावर परियोजना के विस्तार के लिए क्षेत्र निकासी अध्ययन

इस परियोजना को भिलाई विद्युत आपूर्ति कम्पनी लिमिटेड (एन.टी.पी.सी.एवं सेल का संयुक्त उपक्रम)* अध्ययन का उद्देश्य भिलाई पावर परियोजना के विस्तार हेतु क्षेत्र निकासी अध्ययन करना था।

संस्थान के अध्ययन में आबंटित अवधि में पूर्ण किया तथा परियोजना प्रतिवेदन परियोजना अधिकारियों को प्रेक्षित किया जा चुका है।

8. सतलुज नदी का बाढ़ आवृत्ति वक्र अध्ययन

मै. जय प्रकाश इन्डस्ट्रीज लि. ने “सतलुज नदी पर झाकरी मापन स्थल के लिए 10, 20 एवं 100 वर्ष वापसी अवधि के लिए बाढ़ का आंकलन” नामक परियोजना अपने पत्र सं० जे.आई.एल/आर.एल जी./एन जी.पी, दिनांक 18 अक्टूबर 2003 के द्वारा राजसं. को दी।

इस अध्ययन में बाढ़ आवृत्ति विश्लेषण के लिए एल-मोमेन्ट उपागम का उपयोग किया। एल-मोमेन्ट अनुपात आरेख एवं जाई अभिलक्षणों के आधार पर, अध्ययन क्षेत्र के लिए रोबस्ट आवृत्ति वितरण का चयन किया। रोबस्ट चयनित वितरण का उपयोग करते हुए 10,20 एवं 100 वर्ष वापसी अवधि के लिए बाढ़ आंकलन किया गया।

यह अध्ययन पूर्ण हो चुका है तथा परियोजना प्रतिवेदन परियोजना अधिकारियों को प्रेक्षित की जा चुकी है।

(ब) संस्थान में चल रही परियोजनाएं

9. केन्द्रीय पंजाब में सतलुज व्यास नदी बेसिन में क्षेत्रीय भूजल निदर्शन

यू.एन.डी.पी.टी.आई.एफ.ए.सी. द्वारा प्रायोजित परियोजना “अविरत कृषि उत्पादन के लिए सूचना प्रौद्योगिकी (आई.टी.एस. ए.पी.)” के अर्न्तगत यह प्रस्ताव किया गया कि पंजाब में भूजल स्तर में ह्रास के कारणों का विश्लेषण किया जाय तथा संभावित उपचार उपाय सुझाव दिया जाय। जलविज्ञानीय एवं भू-जलविज्ञानीय आंकड़ों का प्रारम्भिक विश्लेषण संकेत करता है कि क्षेत्र का भूजल तंत्र काफी जटिल है। केन्द्रीय पंजाब में भूजल स्तर में ह्रास को समझने तथा सक्षम कृत्रिम पुनःपूरण उपायों के लिए जटिल क्षेत्रीय जल तंत्र के विश्लेषण की आवश्यकता है।

विभिन्न स्तरों पर यह रिकार्ड किया गया कि पिछले कुछ वर्षों में अधिक कृषि खपत एवं घरेलू आवश्यकता में वृद्धि के कारण भूजल स्तर में ह्रास हुआ है। भूजल निकासी में भूजल स्तर अवस्था क्षेत्रीय स्थानीय पैमाने पर प्रभाव डालती है। ऐसा अनुभव किया गया कि दीर्घ अवधिक सूचनाओं का उपयोग करते हुए क्षेत्रीय पैमाने से आरम्भ कर प्राकृतिक जल तंत्र, भू तंत्र एवं मानव निर्मित उपयोग तंत्र के बीच संबंधों की स्थापना के लिए उपलब्ध आंकड़ों का उपयोग किया जाये।

भूजल स्तर में हास दो प्रकार का होता है। लघु अवधिक का हास का कारण वर्षा में कमी अथवा उस विशेष अवधिक के जल का निष्कर्षण है तथा यह पुनरूद्भूत हो जाता है। ऐसे क्षेत्रों में अतिरिक्त जलदाय संचयन करने की अपेक्षा उपयुक्त जल प्रबन्धन से ही समस्या का निदान हो जाता है। दीर्घ अवधि जल स्तर में गिरावट का मुख्य कारण सुरक्षित उत्पाद मानकों से छेड़छाड़ करना है तथा कृत्रिम पुनःपूरण युक्तियां ऐसे क्षेत्रों में उपयोगी हो सकती हैं। जिसका आंकलन गणितीय निदर्शन के आधार पर हो सकता है।

क्षेत्रीय जल विज्ञानीय जल संतुलन उपागम नदियों में पुनरुत्पादित आधार प्रवाह एवं नदियों एवं पड़ोसी कूपों में संबंधों का संकेत करता है। भूमि उपयोग अथवा फसलों उत्पाद की प्रवृत्ति में कोई अधिक अन्तर नहीं पाया गया तथा जनसंख्या वृद्धि की दर भी राष्ट्रीय स्तर के अनुरूप पाई गई। कपूरथला एवं जालन्धर जिलों में दीर्घ अवधि जल स्तर में हास पाया गया, जबकि अन्य सभी लघु अवधि हास के क्षेत्रों में अच्छी वर्षा मात्रा से पुनःपूरण हो गया। क्षेत्र में विशेषकर जालन्धर में 1997 से वर्षा में कमी रिकार्ड की गई। क्षेत्रीय निदर्श क्षेत्र के लिए जल संतुलन उपागम का उपयोग करते हुए लम्पड जल संतुलन अध्ययन किये गये। अध्ययन क्षेत्र में वर्षा के कारण अपवाह के आंकलन के लिए एस.सी.एस वक्र संख्या का उपयोग किया गया।

रोक वर्क्स का उपयोग करते हुए लिथोलाग विश्लेषण किये गये। एक्वीटार्ड द्वारा प्रथक डबल जलदाय तंत्र के लिए सह-संबंधों की स्थापना की गई तथा निदर्श ज्यामिति तैयार की गई। वर्ष 1991-2001 के लिए मानसून से

पूर्व एवं पश्चात जल स्तर समोच्च रेखाएं बनाई गयीं। निदर्श अंशांकन प्रयोजनों के लिए जल स्तर समोच्च रेखाओं के लिए अधिकतम संभवित प्रवृत्ति का आंकलन किया गया। ऊपरी जलदाय में ऊपर से उर्ध्व-परिरूद्ध अवस्थाएं पाई गईं, जबकि निचले जलदाय में रिरूद्ध अवस्थाएं पाई गईं। बिन्दु स्थलों पर उपलब्ध लिथोलाग एवं पंपिंग परीक्षण आंकड़ों का उपयोग करते हुए कालिक जलदाय प्राचल वितरण का विकास किया गया।

पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना द्वारा उपलब्ध कराये गये आंकड़ों के आधार पर, जड क्षेत्र गहराई तक दो फसल आवर्तन एवं तीन मृदा किस्मों के लिए असन्तृप्त प्रवाह निदर्शन किया गया। इसके परिणाम पी.ए.यू. द्वारा किये गये निदर्श परिणाम से तुलना योग्य है। सीमा अवस्था, सतलुज एवं व्यास नदी तथा सरहिन्द एवं भिष्ट नहर के मापन पर आधारित है। शिवालिक पर्वत की फसल क्षेत्र से बाहर की सीमा को, निदर्श डोमेन के पूर्वी दिशा में प्रवाह रहित सीमा के रूप में देख गया। वर्ष 1998 मानसून-पूर्व जल स्तर अवस्था के लिए मोडफलों का उपयोग करते हुए संकल्पनात्मक निदर्श ज्यामिति का अंश-शोधन किया गया। इसके साथ ही, जल स्तर की बढ़ती एवं गिरती अवस्थाओं के साथ इसका सत्यापन किया गया। एवं दोनों स्थिति में मौसमीय जल संतुलन के साथ तुलना की गई।

वर्ष 1998 से 2001 के लिए 10 प्रदिन जल स्तर स्थितियों का वार्षिक (जून से मई) अनुकार किया गया। जालन्धर एवं कपूरथला जिलों के लिए स्थानीय पैमाना निदर्श के लिए सीमा अवस्थाओं का निष्कर्षण किया गया तथा जल स्तर में हास वाले क्षेत्रों को चिह्नित किया

गया। दोनों जलदाय के लिए स्थानीय पैमाना निदर्श के लिए सीमा अवस्थाओं का निष्कर्षण किया गया तथा जल स्तर में हास वाले क्षेत्रों को चिन्हित किया गया। दोनों जलदाय के लिए स्थानीय एवं क्षेत्रीय पैमाना निदर्श पर कृत्रिम पुनःपूरण प्रभावों का मूल्यांकन किया गया। व्यास नदी तंत्र के साथ पुनः पूरण क्रय स्रोत के रूप में उपयोगी हो सकते हैं। यद्यपि पुनःपूरण जल को दीर्घ समय तक प्रतिधारित नहीं करना चाहिए।

अध्ययन क्षेत्र में भूजल स्तर, सतलज नदी जल स्तर के साथ संवेदनशील है परन्तु घाघर नदी बेसिन के संबंध में इसके और अधिक अध्ययन की आवश्यकता है। कृत्रिम पुनःपूरण के गेहूँ - धान एवं गेहूँ मक्का संयोजन का तुलनात्मक अध्ययन किया गया इसके फील्ड में सत्यापन की आवश्यकता है। यद्यपि स्थानीय स्तर पर दो में से एक चम्मच सतही मृदा अन्तःस्यंदन क्षमता पर निर्भर करता है। क्योंकि धान कृषि के कारण अधिक ड्राफ्ट, धान क्षेत्र में 4 से 5 माह के सतही बाढ़ से सिकुड़ सकता है।

10. ऊपरी भोपाल झील तथा उसके परिस्थितिकी तंत्र के जलग्रहण क्षेत्र पर अध्ययन के लिए आंकड़ों का संग्रहण तथा प्रकमण

यह परियोजना जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा जलविज्ञान परियोजना के अन्तर्गत प्रायोजित है। परियोजना के मुख्य उद्देश्य इस प्रकार है:-

(i) ऊपरी भोपाल झील के जलागम क्षेत्र के लिए दीर्घकालीन योजना, अभिकल्प

जलग्रहण जलसंसाधन का प्रबन्धन तथा जल प्रयोग पद्धति और संबन्धत पहलुओं में अनुसंधान गतिविधियों के लिए विश्वसनीय आंकड़े उपलब्ध कराने हेतु जलविज्ञानीय सूचना तंत्र (एच.आई.एस.) स्थापित करना।

(ii) जलग्रहण तथा झील के लिए निदर्श/प्रक्रमों का विकास।

झील एवं आवाह क्षेत्र में जलविज्ञानीय प्रेक्षणों के लिए झील में स्वचलित जल स्तर अभिलेखी की स्थापना की गई, जबकि आवाह क्षेत्र के उच्च स्थलीय सरिताओं में मापन स्थल की स्थापना की गई। मानसून के दौरान जल स्तर एवं जल-प्रवाह वेग के मापन किये गये। जलागम में तथा झील जल में अवसाद भार के आंकलन के लिए अवसाद युक्त जल के नमूने लिये गये। झील में एक निश्चित अन्तराल में चयनित स्थलों पर अध्ययन क्षेत्र में ही जल गुणता मापन किये गये। इन स्थलों पर अन्य जल गुणता प्राचलों के आंकलन के लिए जल नमूने लिए गये। झील के उष्मा बजट के अध्ययन के लिए झील के तापमान का मापन किया गया।

झील में अवसादन दर के अध्ययन के लिए नाभिकीय आयु निर्धारण विधि का उपयोग किया गया जिससे ऊपरी भोपाल झील में अवसादन की दर 2.073 सेमी/वर्ष है तथा झील का उपयोगी जीवन 96 वर्ष पाया गया। झील के उर्ध्व सरिता भाग में अवसाद दर अधिक था, जिसका मुख्य कारण मुख्य कोलन झील नदी द्वारा सिल्ट भार का झील में प्रवेश करना हो सकता है। झील के अधेवाहित सरिता में अवसादन दर झील में अवसादन दर की अपेक्षा कम है। यह पाया गया कि ऊपरी

भोपाल झील में अवसादन की प्रवृत्ति कोलन नदी के मुख से अवसाद जमाव की दूरी तथा झील के जल की गहराई पर निर्भर करता है।

झील के जल संतुलन के लम्पड जलविज्ञानीय निदर्श का विकास किया गया। एकत्र एवं उत्पादित आंकड़ों की सहायता से निदर्श का विकास अंशाकन एवं सत्यापन किया जायेगा।

मार्च 2004 में पहली बार झील का अनुगंभीर सर्वेक्षण किया गया। अक्टूबर 2004 में द्वितीय सर्वेक्षण के पश्चात विस्तृत समोच्च रेखाएं बनाने की योजना है।

परियोजना की प्राथमिक पूर्ण रिपोर्ट, जलविज्ञान परियोजना की अनु. एवं वि. मूल्यांकन समिति को प्रेक्षित की जा चुकी है।

11. तापी एवं पेन्नार बेसिन में सी.पी.एस.पी. निदर्श का अनुप्रयोग

इस परियोजना को सिंचाई एवं निकसी के अन्तर्राष्ट्रीय आयोग (आई.सी.आई.डी.) ने प्रायोजित किया है। परियोजना के उद्देश्य निम्नलिखित हैं—

1. दो चयनित नदी बेसिन अर्थात् पेन्नार एवं तापी के लिए भूत (1960), वर्तमान (2000-01) एवं भविष्य (2025) के वैकल्पिक जल संसाधन निर्धारण स्थिति का विकास करना।
2. बेसिन के सामाजिक आर्थिक पहलू के निर्धारण हेतु सी.पी.एस.पी. के सन्दर्भ में निर्माण माड्यूल का विकास करना।

3. उपयोग कर्ता-मैत्री साफ्टवेयर के साथ PODIUMS निदर्श को सा.पी.एस.पी. निदर्श को जोड़ना।
4. राष्ट्रीय पर्यावरणीय अभियान्त्रिकी संस्थान संस्थान (नीरी) नागपुर एवं जल संसाधन विकास एवं प्रबन्धन केन्द्र (सी डब्ल्यू आर.डी एम) कोझीकोड के साथ परामर्श कर ब्राहमनी बेसिन के लिए पर्यावरणीय प्रवाह आवश्यकता का निर्धारण करना।
5. उपरोक्त प्रत्येक पहलू की ड्राफ्ट एवं अन्तिम रिपोर्ट की हार्ड साफ्ट कापी तैयार करना।

जल संसाधन विकास की एवं उपयोग की वर्तमान अवस्था तथा भविष्य में जल उपयोग की स्थिति के आंकलन के लिए तापी एवं पेनार नदी के बेसिन में जल उपलब्धता के विश्लेषण के लिए सीपीएसपी निदर्श का अनुप्रयोग किया गया। म.प्र., महाराष्ट्र, गुजरात, आन्ध्र प्रदेश एवं कर्नाटक से विभिन्न प्रकार के आंकड़े, जैसेकि भूमि उपयोग, फसल पद्धति, सिंचित क्षेत्र, घरेलू एवं आद्योगिक आवश्यकताएं वर्षा, वाष्पोत्सर्जन, संचयन, विवरण इत्यादि, प्राप्त किये गये। इन आंकड़ों को निदर्श में उपयोग हो सकने वाली स्थिति में रूपान्तरित किया गया तथा भूमि पार्सल (जिसके लिए निदर्श में निवेश से पूर्व परिशुद्ध विश्लेषण की आवश्यकता होती है) की विधि को स्वचालित बनाया गया। ड्राफ्ट रिपोर्ट प्रेषित की जा चुकी है तथा आई सी आई डी सुझावों को प्रतिवेदन में जोड़कर अन्तिम प्रतिवेदन तैयार किया जा रहा है।

वर्ष के दौरान प्रारंभ की गई नवीन परियोजनाएं

12. रामनगर उप-जलागम में जलविज्ञानीय अध्ययन

यह परियोजना एकीकृत जलागम विकास परियोजना प्राधिकरण जम्मू द्वारा प्रायोजित की गई। परियोजना का उद्देश्य जम्मू-कश्मीर सरकार के आई.डब्ल्यू.डी.पी.-द्वितीय को तकनीकी मार्गदर्शन उपलब्ध कराना। इसमें रामनगर उप-जलागम के चयनित सूक्ष्म-जलागम में जल विज्ञानीय अध्ययन में सहायता उपलब्ध कराना शामिल है।

किसी जलागम का जलविज्ञानीय अनुत्तर मृदा विशिष्टताओं सहित भूमि, जलवायु, शाकीय गुणों तथा प्रबन्धन परिवर्तन से अपने संबंध के कारण विभिन्न जल प्रक्रियाओं के प्रभाव को एकीकृत करता है। अध्ययन के उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए परियोजना के अन्तर्गत निम्न लिखित गतिविधियां किया जाना प्रस्तावित है।

- वर्षा, सरिता प्रवाह, अवसाद प्रवाह एवं भूजल आंकड़ों के प्रबोधन के लिए जल मौसम विज्ञानीय उपकरणों की स्थापना में मार्गदर्शन देना।
- मृदा अपरदन तथा अपवाह के विस्तृत अध्ययन के लिए प्रतिनिधित्व स्थल पर लघु-प्रदर्शन क्षेत्र की स्थापना में मार्गदर्शन देना।
- रामनगर में वर्तमान मृदा प्रयोगशाला के उच्चीकरण में मार्ग दर्शन देना।

- वर्षा-उपवाह संबंधों का मूल्यांकन।
- विभिन्न भूमि उपयोगों में भूजल एवं मृदा आर्द्रता क्षेत्रों का मूल्यांकन।

“देहारी सूक्ष्म जलागम (रामनगर जलागम) में जलविज्ञानीय अध्ययन” पर एक प्रतिवेदन तैयार किया गया तथा इसको आई.डब्ल्यू.डी.पी, समक्ष प्रस्तुत किया।

13. केन्द्रीय बिहार में मोकामा समूह के तालों की जल बंधता एवं निकासी संचित समस्या के लिए सूदूर संवेदी तथा जी.आई.एस. आधारित प्रबन्धन निदर्श

बिहार राज्य में 0.9 मिलियन हैक्टेयर क्षेत्र बाढ़ एवं जल-निकासी संकीर्णता की समस्या का सामना कर रहे हैं। इसमें से 0.8 मिलियन हैक्टेयर क्षेत्र उत्तरी बिहार तथा 0.1 मिलियन क्षेत्र केन्द्रीय बिहार में स्थित है। यह 0.1 मिलियन हैक्टेयर का बाढ़ ग्रस्त क्षेत्र मोकामा समूह के तालों, जो सात तालों से मिलकर बना है, के अन्तर्गत आता है। मोकामा समूह के तालों के पश्चिम से पूर्व विभिन्न नाम दिये जाते हैं ये हैं फतुहा ताल, बास्तीयापुर ताल, बड़ताल, मोर तथा मोकामा ताल बरीया ताल एवं संह हाल ताल। मोकामा समूह के ताल कियोल-हरोहर नदी बेसिन के निचले आवाह क्षेत्र में आते हैं। कियोल-हरोहर नदी बेसिन का निर्गम स्थल मुंगेर के समीप गंगा पर है।

मानसून मौसम के दौरान गंगा नदी में जल स्तर ताल क्षेत्र के जल स्तर के ऊपर चला जाता है। जिसके फलस्वरूप ताल क्षेत्र

का प्राकृतिक निकासी तंत्र अवरूद्ध हो जाता है तथा मोकामा समूह के सभी ताल, ताल से जुड़ी सहायक नदियों के निकासी जल से भर जाते हैं तथा बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो जाती है। इसके अलावा, पुनपुन नदी, जो ताल क्षेत्र के साथ स्थित है, के दाहिने तट से अधि प्रवाहित हो रहा जल भी ताल क्षेत्र में आ जाता है तथा गंगा नदी से रिसाव एवं पश्चजल प्रवाह के कारण ताल के जल ग्रहण क्षेत्र में आता है। मानसून अवधि के दौरान अधिकतर ताल क्षेत्र के जलमग्न रहने के कारण खरीफ फसल का कृषि कार्य असंभव हो जाता है, जिससे कृषि उत्पादन प्रभावित होता है। यद्यपि मध्य अक्टूबर में गंगा नदी में जल स्तर गिरता है तथा ताल क्षेत्र से जल अपनी प्राकृतिक निकासी द्वारा गंगा नदी में चला जाता है। जिसके फलस्वरूप ताल क्षेत्र में अधिशेष आर्द्रता के कारण रबी फसलें सफलता पूर्वक पैदा की जाती हैं। जबकि कुछ वर्षों से ताल क्षेत्रों में निकासी मध्य अक्टूबर के बाद होती रही है जिसके कारण रबी की फसल पर विपरीत प्रभाव पड़ा है। इसलिए ताल क्षेत्र की कृषि गतिविधियों की जल अधिकता के कारण प्रभावित हुई है। दूसरी तरफ कियोल हरोहर नदी बेसिन के अपस्ट्रीम आवाह क्षेत्र में कृषि योग्य सेच्य क्षेत्र ही कृषि गतिविधियों खरीफ एवं रबी फसल के दौरान जल निम्नता के कारण प्रभावित हुई है। इस परियोजना के उद्देश्य निम्नलिखित हैं--

(i) आप्टीकल अथवा माइक्रोवेब सुदूर संवेदी आंकड़ों का उपयोग करते हुए मानसून अवधि में मोकामा समूह के तालों में जलबंधित क्षेत्रों का मानचित्रण करना तथा कियोल हरोहर बेसिन में सित जलाशयों का चिन्हीकरण।

(ii) आई.आर.एस.-1सी/ 1डी/ LISS संवेदी आंकड़ों का उपयोग कर कियोल हरोहर बेसिन में कृषि क्षेत्रों की पहचान करना और आई.आर.एस.1सी/पैन संवेदक आंकड़ों का उपयोग उपलब्ध जलाशयों में नहर तंत्र की पहचान करना।

(iii) सुदूर संवेदी आंकड़ों तथा भारतीय सर्वेक्षण विभाग (एस.ओ.आई.) के मानचित्रों से समोच्च रेखा का उपयोग करते हुए जी.आई.एस. में कियोल हरोहर बेसिन का डिजिटल टेरेने निदर्श (डी.टी.एम.) तथा अंकीय उदविक्षेप निदर्श (डी.ई.एम.) का विकास करना।

(iv) सुदूर संवेदी आंकड़े तथा जी.आई.एस. का उपयोग कर कियोल हरोहर बेसिन के विभिन्न उप बेसिनों से एस.सी.एस. वक्र संख्या आधारित अपवाह आंकलन।

(v) कियोल हरोहर बेसिन के उपबेसिन के लिए जी.आई.एस. आधारित भू-आकारीय तात्कालिक इकाई (जी.आई.यू.एस.) का विकास करना।

(vi) सतही एवं भूजल संसाधनों के संयुग्मी उपयोग पर आधारित तालक्षेत्र तथा कियोल हरोहर बेसिन के अपस्ट्रीम आवाह क्षेत्र में कुल कृषि लाभ को अधिकतम करने के उद्देश्य के साथ एक दृष्टतम निदर्श का विकास।

(vii) सुविकसित इष्टतम निदर्श के विभिन्न निवेशी प्राचलों का संवेदनात्मक विश्लेषण। यह डी.एस.टी. द्वारा प्रायोजित तीन वर्षीय परियोजना है तथा अभी कुछ समय पूर्व ही आरम्भ हुई है। वर्तमान में आंकड़ों एवं सूचनाओं को एकत्र करने का कार्य प्रगति में है।



आई.सी.आई.डी. द्वारा प्रायोजित सी.पी.एस.पी. परियोजना की प्रथम बैठक



कान्डी परियोजना में क्षेत्रीय अन्वेषण



ऊपरी भोपाल झील में जलगुणता नमूना संग्रहण



संस्थान का शोध दल गंगोत्री हिमनद में जल-विसर्जन दर का मापन करता हुआ



गंगोत्री हिमनद में 3800 मीटर की ऊँचाई पर स्थित संस्थान की वेधशाला का दृश्य



डी.ए.ई द्वारा प्रायोजित परियोजना के अन्तर्गत भागीरथी नदी में समस्थानिक अध्ययनों के तहत सरिता जल नमूनों का संग्रहण

14. श्रीराम-सागर के लिए बांध भंग अनुकार अध्ययन

इस अध्ययन को आन्ध्र-प्रदेश सरकार के सिंचाई एवं एस.ए.डी विभाग ने प्रायोजित किया है। इस अध्ययन के विशेष लक्षण इस प्रकार है। बाँध भंग विश्लेषण, इलविस साफ्टवेयर का उपयोग करते हुए जी.आई.एस.में आंकडा आधार तैयार करना, तात्कालिक संभावित अधिकतम बाढ़ (पी.एम.एफ.) जलालेख का आंकलन (क्योंकि वास्तविक पी.एम.एम. जालेख उपलब्ध नहीं है) निदर्श प्राचलों का निर्धारण निदर्श प्राचलों का संवेदकता विश्लेषण एवं बांध भंग निदर्श के उपयुग्म द्वारा गणित जल सतह गहराई का उपयोग करते हुए डूब क्षेत्र का मानचित्रण करना। इस विषय का अध्ययन प्रगति पर है।

15. निचले मेनार बाँध के लिए बाँध भंग अनुकार अध्ययन

इस अध्ययन को आन्ध्र-प्रदेश सरकार के सिंचाई एवं एस.ए.डी विभाग ने प्रायोजित किया। इस अध्ययन में यू0ए0 राष्ट्रीय मौसम सेवा के डी.ए.एम.बी.बा.के.पैकेज का उपयोग करते हुए निचले मेनार बांध के लिए बाँध भंग प्रवाह अनुकार विश्लेषण किये गये।

इस अध्ययन के विशेष लक्षण इस प्रकार से है -बाँध भंग विश्लेषण, इलविस साफ्टवेयर का उपयोग करते हुए जी.आई.एस.में आंकडा आधार तैयार करना, तात्कालिक संभावित अधिकतम बाढ़ (पी.एम.एफ.) जलालेख का आंकलन (क्योंकि वास्तविक पी.एम.एम. जालेख उपलब्ध नहीं है) निदर्श प्राचलों का निर्धारण निदर्श प्राचलों का संवेदकता विश्लेषण एवं बांध भंग निदर्श के उपयोग द्वारा गणित जल सतह गहराई का उपयोग करते हुए बाढ़ उत्लावन का मानचित्रण करना। अध्ययन प्रगति पर है।

7. जलविज्ञान परियोजना

संस्थान ने वर्ष के दौरान जलविज्ञान परियोजना-I में सक्रिय रूप से सहभागिता सुनिश्चित की। यह परियोजना 31 दिसम्बर, 2003 को पूरी कर ली गई है। जलविज्ञान परियोजना-I के कार्य समापन की रिपोर्ट पी.सी.एस. को नवम्बर, 2003 में सौंपी गई। संस्थान की उपलब्धियों पर विश्व बैंक/एफ.ए.ओ. द्वारा गठित समीक्षा समिति के समक्ष संस्थान की एक प्रस्तुति के दौरान चर्चा की गई।

जलविज्ञानीय परियोजना-II

आर्थिक कार्य विभाग, भारत सरकार, द्वारा चालू जलविज्ञान परियोजना के लिए फोलो-ऑन प्रोजेक्ट हेतु प्रस्तुत अनुरोध के आधार पर एक विश्व बैंक/एफ.ए.ओ.-सी.पी. मिशन ने उन विभिन्न राज्यों तथा केन्द्र सरकार की एजेन्सियों का 25 अगस्त - 25 सितम्बर 2003 के दौरान भ्रमण किया जो एच.पी.-II परियोजना में भाग लेने वाली हैं। इस मिशन का मुख्य उद्देश्य सरकार तथा सहभागी एजेन्सियों को विस्तृत परियोजना प्रस्तावों के विकास में सहयोग देना था ताकि इन सबको विश्व बैंक द्वारा संभावित वित्त-पोषण हेतु एक व्यवहार्य परियोजना में समेकित किया जा सके।

दल ने 21-22 सितम्बर 2003 को राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की का दौरा

किया। संस्थान में पुस्तकालय, प्रयोगशालाएं तथा प्रेक्षणशालाएं इत्यादि जैसी उपलब्ध सुविधाएं दिखाई गईं। दल ने संबंधित प्रयोगशालाओं के वैज्ञानिक प्रभारियों से उनके द्वारा किए जा रहे अध्ययनों के बारे में परस्पर-विचार-विनिमय किया। संस्थान की योग्यताओं के बारे में दल को संक्षिप्त जानकारी दी गई। तत्पश्चात् संस्थान द्वारा एच.पी.-II के लिए तैयार किए गए परियोजना प्रस्तावों को भी प्रस्तुत किया गया। प्रस्तुति के दौरान मिशन के सदस्यों ने उपयोगी टिप्पणियाँ एवं सुझाव दिए। इन सुझावों/ टिप्पणियों को परिशोधित परियोजना प्रस्ताव में प्रतिबिंबित कर दिया गया है।

विश्व बैंक/एफ.ए.ओ. -सी.पी. मिशन के भ्रमण के अन्त में एक "स्मारक पुस्तक" प्रस्तुत की गई। उक्त स्मारक पुस्तक में यह उल्लेख किया गया है कि रा.ज.सं. को एच.पी.-II को तैयार करने तथा इसके कार्यान्वयन में अग्रणी भूमिका निभानी चाहिए तथा यह वांछनीय समझा गया कि बड़ी हुई भूमिका को प्रतिबिंबित करने के लिए प्रस्ताव का परिशोधन किया जाए। स्मारक पुस्तक के साथ (1) एकीकृत जल संसाधन प्रबन्धन के लिए डिजीजन सपोर्ट सिस्टम (DSS); अभिकल्प तथा कार्यान्वयन मार्गदर्शी सिद्धान्त (2) जलविज्ञानीय अभिकल्प सहायक वस्तुओं का बनाना (3) एच.पी.-II में अंतर्निहित सुदूर संवेदन तथा भौगोलिक सूचना तंत्र में

प्रौद्योगिकी उन्नयन तथा (4) प्रस्तावित भूजल गतिविधियों पर वर्किंग पेपर्स भी दिए गए।

मिशन के सदस्यों ने 26 सितम्बर, 2003 को सचिव, भारत सरकार, जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली की अध्यक्षता में एक “रैपअप” मीटिंग आयोजित की। इस बैठक में विश्व बैंक/ एफ.ए.ओ.-सी.पी. मिशन तथा भाग लेने वाले विभिन्न केन्द्रीय तथा राज्य सरकार की एजेन्सियों के नोडल अधिकारियों ने भाग लिया। इस बैठक के दौरान एक समयबद्ध कार्य योजना को अंतिम रूप दिया गया। जल संसाधन मंत्रालय द्वारा एक परियोजना निर्माण समिति का गठन किया गया जिसमें आयुक्त, (भूजल एवं लघु सिंचाई), जल संसाधन मंत्रालय अध्यक्ष के रूप में तथा जलविज्ञान परियोजना एजेन्सियों के नोडल अधिकारी और अन्य एजेन्सियों से नामित अधिकारी इस समिति के सदस्य के रूप में नामित किए गए। परियोजना निर्माण समिति की पहली तथा दूसरी बैठकें केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली में क्रमशः 13-14 अक्टूबर, 2003 तथा 29 अक्टूबर, 2003 को आयोजित की गई जिसमें परिशोधित परियोजना प्रस्ताव बनाए जाने के लिए विस्तृत चर्चा की गई। समिति सदस्यों के अलावा राज्यों के प्रतिनिधि भी बैठक में उपस्थित हुए। 21 नवम्बर, 2003 को पी.सी.एस. द्वारा नियुक्त परामर्शदाता के साथ संस्थान के परियोजना प्रस्ताव पर चर्चा की गई। दिनांक 10-11 दिसम्बर, 2003 को एक “ब्रेन स्टॉर्मिंग” कार्यशाला आयोजित की गई जिसमें भाग लेने

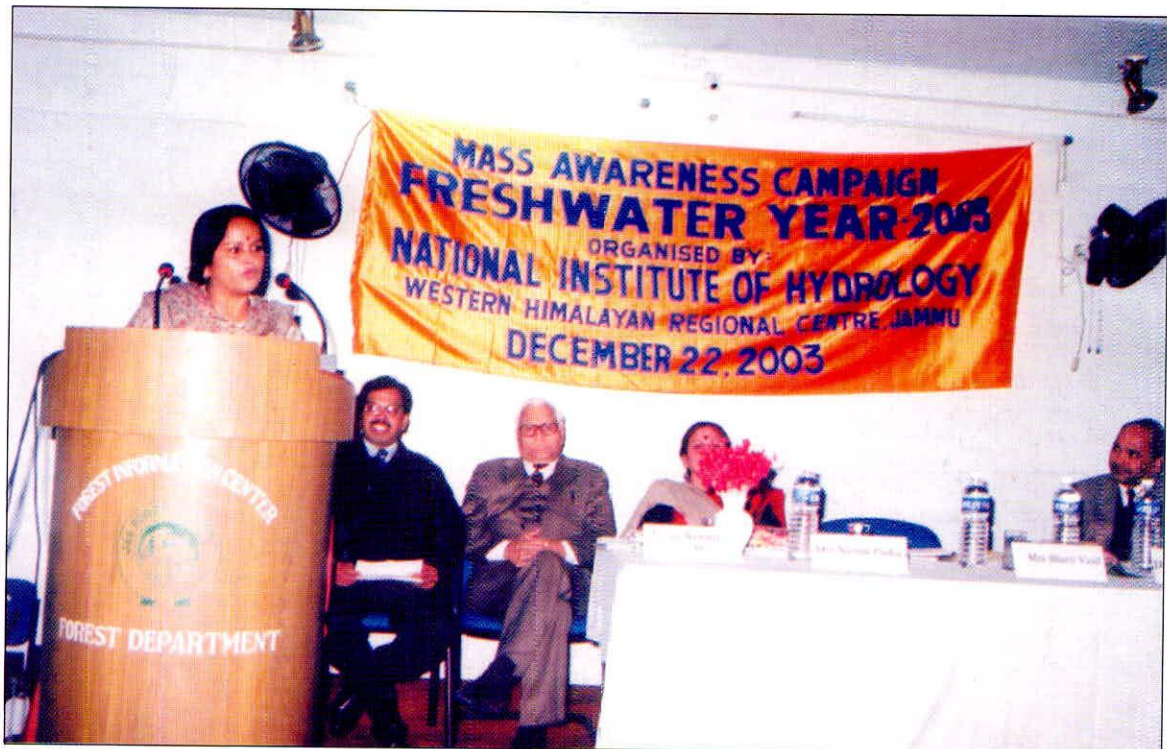
वाले संगठनों के प्रतिनिधियों, एफ.ए.ओ. तथा विश्व बैंक परामर्शदाता एवं विश्व बैंक पदाधिकारियों ने भाग लिया तथा एक दूसरे से परस्पर विचार-विमर्श किया। कुछ महत्वपूर्ण विषयों पर चर्चा की गई तथा इन विषयों के बारे में अनुशंसाएं की गईं। एच.पी.-II के लिए 7-23 जनवरी, 2004 तक विश्व बैंक/एफ.ए.ओ. के एक प्रि-एग्जल मिशन ने भारत का दौरा किया। दिनांक 21 जनवरी, 2004 को एक ब्रेन स्टॉर्मिंग सत्र आयोजित किया गया जिसमें भाग ले रहे सभी राज्यों तथा केन्द्रीय एजेन्सियों ने सक्रिय रूप से भाग लिया। दिनांक 23 जनवरी 2004 को सचिव जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार के साथ मिशन की एक “रैप अप” मीटिंग आयोजित हुई। इस बैठक में मिशन द्वारा परियोजना प्रस्तावों पर दिए गए सुझावों पर चर्चा की गई। रैप-अप मीटिंग की अनुशंसाओं को ध्यान में रखते हुए एक परियोजना कार्यान्वयन योजना, वस्तुओं को प्रापण योजना तथा परामर्शदाताओं आदि के लिए योजनाएं तैयार कर पी.सी.एस. को भेजी गईं। दिनांक 15 मार्च 2004 को निदेशक राजसं तथा राजसं के अन्य पदाधिकारियों की सदस्य (आर.एम.) तथा केन्द्रीय जल आयोग के अन्य पदाधिकारियों के साथ एक अनौपचारिक बैठक हुई जिसमें एच.पी.-II परियोजना के दौरान राजसं तथा केन्द्रीय जल आयोग की भूमिका पर चर्चा की गई। तत्पश्चात् एच.पी.-II परियोजना प्रस्तावों को पुनरीक्षित करने तथा इन्हें अन्तिम रूप देने का निर्णय लिया गया। इन पर सतही जल, भूजल तथा जल गुणता कम्पोनेन्ट्स के लिए

गठित समितियों में चर्चा की की गई। भूजल समिति की बैठक दिनांक 22-23 मार्च 2004 को आयोजित की गई। सतही जल समिति की बैठक दिनांक 25-26 मार्च 2004 को आयोजित की गई। प्रत्येक समिति की बैठक के दौरान विभिन्न उप समितियाँ बनाई गई तथा अलग-अलग विषयों पर विस्तारपूर्वक चर्चा की गई। विचार-विमर्श के आधार पर बजट प्राक्कलन को परिशोधित कर पी.सी.एस. को भेजा गया।

एच.पी.-II परियोजना के अन्तर्गत तीन कम्पोनेन्ट्स अर्थात् संस्थानिक सुदृढीकरण, ऊर्ध्वाधर विस्तार तथा क्षैतिज विस्तार कम्पोनेन्ट्स हैं। संस्थानिक सुदृढीकरण कम्पोनेन्ट्स के तहत एच.पी.-I गतिविधियों का समेकन, आधारिक संरचना तथा क्षमता निर्माण का सुदृढीकरण इत्यादि सम्मिलित हैं। ऊर्ध्वाधर विस्तार कम्पोनेन्ट के तहत जलविज्ञानीय विश्लेषण करने के लिए एच.पी.-I के नौ प्रतिभागी राज्यों में एक या दो पायलट बेसिनो/उप बेसिनो को लेकर गतिविधियों का दायरा बढ़ाया जाना प्रस्तावित है, जिसमें इन बेसिनो/उप बेसिनो में उपलब्ध ऐतिहासिक आंकड़ों के अतिरिक्त एच.पी.-I के दौरान संग्रहीत आंकड़ों का उपयोग किया जाना है। जिन नौ राज्यों में ऊर्ध्वाधर विस्तार कम्पोनेन्ट के तहत गतिविधियाँ प्रस्तावित की जा रही हैं वे हैं; आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडू, कर्नाटक, केरल, उड़ीसा, छत्तीसगढ़, मध्यप्रदेश, गुजरात तथा महाराष्ट्र। ऊर्ध्वाधर विस्तार कम्पोनेन्ट के उप-कम्पोनेन्ट हैं- (i) जलविज्ञान अभिकल्प

साधनों का विकास (ii) डिस्सीजन डिजायन सपोर्ट का विकास तथा (iii) उद्देश्यपरक अध्ययन। क्षैतिज कम्पोनेन्ट के तहत चार नए राज्य शामिल होने वाले हैं। ये राज्य हैं; हिमाचल प्रदेश, पंजाब, पांडिचेरी तथा गोवा। इन राज्यों में जलविज्ञानीय तथा जल-मौसम विज्ञानीय नेटवर्क को सुदृढ तथा जलविज्ञान सूचना तंत्र को उसी तरह विकसित किया जाएगा जिस तरह एच.पी.-I के तहत किया गया था।

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान संस्थानिक सुदृढीकरण तथा ऊर्ध्वाधर विस्तार कम्पोनेन्ट्स के तहत सहभागिता करेगा। संस्थान एच.पी.-I गतिविधियों के समेकन के तहत प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन जारी रखेगा। प्रस्ताव में आई.टी. हार्डवेयर का प्रापण, कार्यालय फर्नीचर तथा साज-सामान, दृश्य-श्रव्य उपकरण एवं वैज्ञानिकों के भारत तथा विदेश के प्रशिक्षण तथा शैक्षणिक भ्रमण आदि शामिल हैं जो कि संस्थानिक सुदृढीकरण कम्पोनेन्ट के अन्तर्गत आधारिक संरचना विकास के अतिरिक्त हैं। संस्थान को ऊर्ध्वाधर विस्तार कम्पोनेन्ट में डी.एस.एस. नियोजन के विकास के लिए नोडल एजेन्सी के रूप में चिन्हित किया गया है। संस्थान एच.आई.एस. पर उपलब्ध आंकड़ों का प्रयोग करके कुछ उद्देश्य-आधारित अध्ययन (जिनका निश्चय बाद में किया जाएगा) कार्य करेगा। परिशोधित परियोजना प्रस्ताव तैयार कर लिया गया है जिसमें विश्व बैंक/एफ.ए.ओ.-सी.पी. मिशन के सदस्यों द्वारा संस्थान के दौरे के समय दिए गए



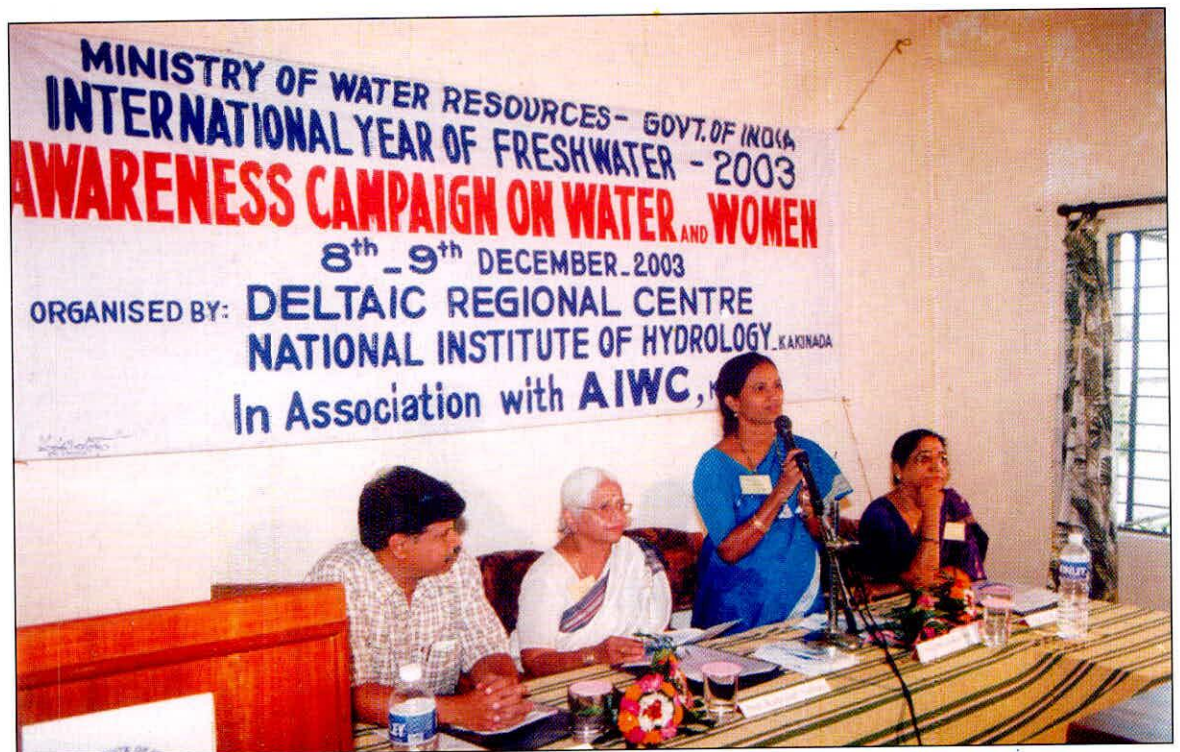
जम्मू में महिलाओं के लिए जनजागरूकता अभियान



सहारनपुर में महिलाओं के लिए जनजागरूकता अभियान



पटना में महिलाओं के लिए जनजागरूकता अभियान



काकीनाडा में महिलाओं के लिए जनजागरूकता अभियान



भावी 25 वर्षों में स्वच्छ जल चुनौतियाँ विषय पर आयोजित संगोष्ठी के अवसर पर एक सी.डी.का विमोचन करते हुए श्री आर.जयसीलन, अध्यक्ष, केन्द्रीय जल आयोग



भूजल निर्धारण एवं निदर्शन पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम से संबंधित संकाय एवं प्रतिभागी

सुझावों तथा जल संसाधन मंत्रालय को प्रस्तुत की गई स्मारक पुस्तक में उल्लिखित सुझावों को भी सम्मिलित किया गया है। परियोजना प्रस्ताव बनाते समय विश्व बैंक/एफ.ए.ओ.-सी.पी. मिशन द्वारा प्रेषित वर्किंग पेपरों का भी

उपयोग किया गया है। विभिन्न बैठकों तथा ब्रेन स्टॉर्मिंग वर्कशाप में की गई अनुशंसाओं को ध्यान में रखते हुए प्रस्ताव को पुनः परिशोधित किया गया है।

8. प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण

अध्ययन एवं अनुसंधान रिपोर्टों के प्रकाशन तथा परिचालन के अलावा प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण गतिविधि संस्थान की गतिविधियों में एक महत्वपूर्ण घटक का काम करती है। संस्थान देश के केन्द्रीय तथा राज्य सरकार के संगठनों के क्षेत्र अभियंताओं (फील्ड इंजीनियर्स) को कम्प्यूटर कार्यक्रमों समेत जलविज्ञान के विशिष्ट क्षेत्रों में संबंधित

सैद्धांतिक पृष्ठभूमि तथा कार्य प्रणालियों के हस्तान्तरण के लिए अल्पावधिक कार्यशालाओं का आयोजन करता रहा है।

वर्ष 2003-2004 के दौरान रूड़की एवं राज्यों में निम्नलिखित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम तथा कार्यशालाएं आयोजित की गईं:

क्रम. स०	विषय	समय अनुसूची	स्थान	प्रतिभागियों की संख्या
1.	सुदूर संवेदन के प्रयोग से नदियों के स्थान परिवर्तन (शिफ्टिंग) के अभिलक्षण	2 मई, 2003	पटना	100
2.	हायमास* के प्रयोग से आधारिक सतही जल आंकड़ा प्रक्रमणन पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	26मई-11जून, 2003	रूड़की	15
3.	कृषि तथा उद्योगों में जल के संरक्षण पर गोष्ठी [जल संसाधन दिवस पर आई.ई.आई., गुवाहटी के साथ सह-आयोजन]	15 जुलाई, 2003	गुवाहटी	60
4.	“मौसम परिवर्तन तथा जलविज्ञान पर इसके प्रभाव” विषय पर ब्रेन स्टार्मिंग सत्र तथा पैनल चर्चा	22 अगस्त, 2003	रूड़की	68
5.	सतही जल आंकड़ा प्रविष्टि पद्धति (SWDES)	3-5 सितम्बर, 2003	गुवाहटी	35
6.	भारतीय नदियों का इंटरलिकिंग	20 सितम्बर, 2003	त्रिजयवाड़ा	100
7.	परियोजना जलविज्ञान पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	22-26 सितम्बर, 2003	भोपाल	35
8.	जलाशय अवसादन अध्ययनों में सुदूर	23-25 सितम्बर,	चेन्नई	24

	संवेदन तथा जी.आई.एस0 अनुप्रयोग	2003		
9.	हाइमॉस* के प्रयोग से प्रारंभिक सतही जल आंकड़ा प्रकमणन पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	8-22 अक्टूबर, 2003	रूड़की	16
10.	स्वच्छ जल वर्ष के अन्तर्गत महिलाओं के लिए जल संरक्षण पर एक जन-जागरण कार्यक्रम	8-9 दिसम्बर, 2003	काकीनाड़ा	20
11.	“जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ” विषय पर राष्ट्रीय संगोष्ठी (हिन्दी में)	16-17 दिसम्बर, 2003	रूड़की	75
12.	स्वच्छ जल वर्ष के अन्तर्गत महिलाओं के लिए जल संरक्षण पर एक जन-जागरण कार्यक्रम	21 दिसम्बर, 2003	पटना	25
13.	स्वच्छ जल वर्ष के अन्तर्गत महिलाओं के लिए जल संरक्षण पर एक जन-जागरण कार्यक्रम	21 दिसम्बर, 2003	जम्मू	40
14.	स्वच्छ जल वर्ष के अन्तर्गत महिलाओं के लिए जल संरक्षण पर एक जन-जागरण कार्यक्रम	22 दिसम्बर, 2003	सागर	32
15.	स्वच्छ जल वर्ष के अन्तर्गत महिलाओं के लिए जल संरक्षण पर एक जन-जागरण कार्यक्रम	26-27 दिसम्बर, 2003	गुवाहाटी	20
16.	भूजल निदर्शन	9-20 फरवरी, 2004	रूड़की	6
17.	भूजल निदर्शन एवं प्रबंधन पर प्रशिक्षण पाठ्य क्रम	9-19 फरवरी, 2004	रूड़की	05
18.	हिमालय में ग्लेशियराज्ड बेसिनों के जलविज्ञान पर ब्रेन स्टार्मिंग सत्र	4-5 मार्च, 2004	रूड़की	35

* जलविज्ञान परियोजना के अन्तर्गत प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

संस्थान द्वारा वर्ष के दौरान निम्नलिखित जन-जागरण गतिविधियां भी संचालित की गईं:

गतिविधि	
1-	‘जलागम एवं जलविज्ञान’ नामक एक वीडियो फिल्म।
2-	‘जल संरक्षण: क्या करें, क्या न करें?’ विषय पर उत्तरांचल के स्कूली बच्चों के लिए एक वाक-प्रतियोगिता (14 नवम्बर, 2003)
3-	स्वच्छ जल वर्ष के अन्तर्गत सहारनपुर (उ.प्र.) में 22 दिसम्बर, 2003 को महिलाओं के लिए जल संरक्षण पर एक जन-जागरण कार्यक्रम।

9. आधारिक संरचनाएं

संस्थान में हर प्रकार के जलविज्ञानीय अनुसंधान कार्यो तथा अध्ययनों के लिए सभी आधारिक संरचनात्मक सुविधाएं उपलब्ध हैं। विकास के पहले चरण के दौरान संस्थान के अनुसंधान कार्य मुख्यतः कम्प्यूटरोन्मुखी अनुसंधान पर केन्द्रित थे। विकास के अपने दूसरे चरण (1985-90) में संस्थान ने कम्प्यूटर आधारित अध्ययनों के अतिरिक्त क्षेत्रीय तथा प्रयोगशालोन्मुखी अध्ययनों की योजना प्रारम्भ की।

संस्थान में उत्कृष्ट सूचना सुविधाओं तथा संवेदनशील समर्थक आधार के अलावा वैज्ञानिकों तथा सहयोगी वैज्ञानिक एवं तकनीकी कर्मचारियों के उच्च स्तरीय दल के अधीन एक स्टेट-आफ-आर्ट अनुवीक्षणीय तथा विश्लेषणात्मक उपकरणों से सम्पन्न प्रयोगशालाएं उपलब्ध हैं। अत्याधुनिकतम एवं सुविधा-सम्पन्न प्रयोगशालाएं अनुसंधान एवं विकास कार्यो के लिए एक बहुत बड़ी परिसम्पत्ति होती है। जलगुणता, सुदूर संवेदन तथा जी.आई.एस., नाभिकीय तकनीक, जलविज्ञानीय अन्वेषण तथा मापयंत्रण, मृदा अभिलक्षणन इत्यादि कुछ ऐसे अन्वेषण हैं जिनका विभिन्न अनुसंधान अध्ययनों में प्रयोग किया जाता है। ये एक अति सुसज्जित, गतिशील तथा वृहत अनुसंधान पर्यावरण प्रदान करते हैं।

संस्थान में निम्नलिखित छः प्रयोगशालाएं कार्य कर रही हैं :-

- जल गुणता प्रयोगशाला
- सुदूर संवेदन अनुप्रयोग तथा जी.आई.एस. प्रयोगशाला
- नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला
- जलविज्ञानीय मापयंत्रण प्रयोगशाला
- मृदा एवं भूजल प्रयोगशाला
- हिम तथा हिमनद प्रयोगशाला

अनुसंधान एवं अध्ययन के लिए संस्थान की प्रयोगशाला सुविधाओं का विस्तार वैज्ञानिक प्रभागों के साथ इसके अन्य क्षेत्रीय केन्द्रों तक भी उपलब्ध कराई गई। संस्थान की प्रयोगशालाओं का उपयोग संस्थान के अतिरिक्त विभिन्न बाह्य एजेन्सियों, जिनमें भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की; जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन केन्द्र, कोझीकोड़े; भाभा परमाणु केन्द्र, मुम्बई; उ.प्र. जल निगम, मेरठ; उत्तरांचल जल संस्थान, नैनीताल; भारत तिब्बत सीमा पुलिस अकादमी, देहरादून; भारतीय आयुध निर्माणी, देहरादून; गंगा नहर प्रभाग, मुजफ्फरनगर; जवाहर नवोदय विद्यालय, हरिद्वार; टिहरी जल विकास निगम लिमिटेड, टिहरी; जय प्रकाश उद्योगशाला लिमिटेड, टिहरी; ज्ञान सिंह एस. एस. सिंह, देहरादून; शिव ज्योति खादीग्राम, रुड़की;

शिशिर गुप्ता. एण्ड कम्पनी, देहरादून आदि हैं, द्वारा किया गया।

पुस्तकालय

संस्थान अपने स्थापनाकाल से ही उच्च स्तरीय अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के संचालन के लिए अपेक्षित अद्यतन सूचना सेवाओं की भूमिका के महत्व को ध्यान में रखते जलविज्ञान एवं जलसंसाधन के क्षेत्र में अत्याधुनिकतम प्रकाशनों से सुसज्जित एक अच्छे तकनीकी पुस्तकालय को समृद्ध बनाने में निरन्तर प्रयासरत रहा है।

संस्थान का यह प्रयास रहा है कि उसके पुस्तकालय में आधुनिक जलविज्ञानीय साहित्य उपलब्ध रहे। वर्ष 2003-2004 में 262 नई पुस्तकें शामिल की गईं, जिनमें से 150 पुस्तकें हिन्दी में हैं। पुस्तकालय ने अब तक जलविज्ञान तथा जल संसाधन, कम्प्यूटर एवं इलेक्ट्रॉनिक्स के विभिन्न विषयों से संबंधित 11571 पुस्तकों का प्रापण किया है। इनमें से 1768 पुस्तकें राजसं के क्षेत्रीय केन्द्रों के पुस्तकालयों को स्थानान्तरित की गईं हैं। इसके अलावा देश तथा विदेश के अन्य संगठनों द्वारा 4534 तकनीकी रिपोर्ट तथा तकनीकी शोध पत्र उपलब्ध कराए गए। पुस्तकालय में कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर के 442 मैनुअल, 41 माइक्रोफिच तथा 306 भारतीय तथा विदेशी मानक भी उपलब्ध हैं। पुस्तकालय में 14 भारतीय जर्नल तथा 24 विदेशी जर्नल मंगवाए जाते हैं। भारतीय जर्नलों

में 2 हिन्दी के जर्नल हैं। पुस्तकालय ने तीन अन्तर्राष्ट्रीय जर्नल भी मंगवाने शुरू किए हैं।

जलमौसम विज्ञानीय वेधशाला

संस्थान परिसर में एक जलमौसम विज्ञानीय वेधशाला स्थापित की गई है। इस वेधशाला में प्रतिदिन दो बार वर्षा, ताप, वायु-वेग एवं वायु-दिशा, सापेक्षिक आर्द्रता तथा वाष्पीकरण के आंकड़ों का प्रेक्षण किया जाता है।

कार्यशाला

जलविज्ञानीय उपकरणों के विकास तथा उपकरणों के रख-रखाव में कार्यशाला की एक महत्वपूर्ण भूमिका होती है। कार्यशाला केवल अनुसंधान इकाई द्वारा सौंपे गए कार्यों को करने में ही सहायता नहीं देती, अपितु वैज्ञानिकों को स्वचालित जलविज्ञानीय उपकरणों के मूल प्रारूपों के विकास में भी सहायता करती है।

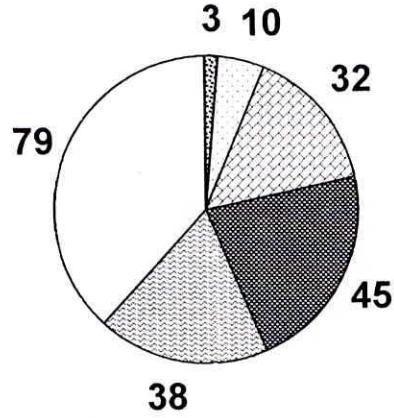
वर्ष 2003-2004 के दौरान कार्यशाला की सुविधाओं को उपयोग संस्थान के विभिन्न उपकरणों के रख-रखाव तथा संविर्चन और अन्य जरूरी मदों के लिए किया गया।

निर्माण गतिविधियाँ

वर्ष 2003-2004 के दौरान सम्पन्न हुई/प्रगतिशील निर्माण गतिविधियों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया जा रहा है:

- लगभग 300 व्यक्तियों के बैठने की क्षमता वाले सभागार का निर्माण कार्य मैसर्स एन.पी.सी.सी. लिमिटेड को सौंपा गया। यह सभागार अप्रैल 2003 में संस्थान को सौंपा गया तथा 2003-2004 में विभिन्न समारोहों के लिए इसका उपयोग किया गया।
- पुस्तकालय भवन के प्रथम तल का (मेजानाइन फ्लोर सहित) निर्माण कार्य भी मैसर्स एन.पी.सी.सी. लिमिटेड को सौंपा गया था। कार्य के पूर्णता के पश्चात पुस्तकालय अप्रैल 2003 से नए भवन में कार्यरत है।
- वर्ष के दौरान संस्थान की स्टाफ कॉलोनी में निदेशक के आवास का निर्माण कार्य में 0 एनपीसीसी, फ़रीदाबाद द्वारा प्रारम्भ कर दिया गया है।

10. प्रकाशन



वर्ष के दौरान संस्थान के विभिन्न श्रेणियों में प्रकाशन

क्रम सं०	श्रीषक	सं०
1	पुस्तकें	3
2	पुसकों के पाठ	10
3	अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में प्रकाशित पत्र	32
4	राष्ट्रीय जर्नलों में प्रकाशित पत्र	45
5	अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में प्रकाशित पत्र	38.
6	राष्ट्रीय सम्मेलनों में प्रकाशित पत्र	79

11. राजभाषा हिन्दी

संस्थान ने राजभाषा नीति के कार्यान्वयन संबंधी संवैधानिक उद्देश्यों को पूरा करने के लिए वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण योगदान दिया। संस्थान ने वर्ष 2003-2004 के लिए हिन्दी कार्यों के निमित्त अपना एक वार्षिक कार्यक्रम तैयार किया और इसमें निर्धारित विभिन्न प्रावधानों को कार्यान्वित करना सुनिश्चित किया। इस दिशा में संस्थान द्वारा 'क' तथा 'ख' क्षेत्रों में स्थित केन्द्र एवं राज्य सरकार के कार्यालयों के साथ अधिकांश पत्राचार हिन्दी में किया गया। संस्थान के प्रशासनिक, वित्त तथा अनुसंधान प्रभागों ने अपना अधिकांश सरकारी कामकाज हिन्दी में ही किया।

संस्थान की वार्षिक हिन्दी पत्रिका 'प्रवाहिनी' का 10वां अंक (2002-2003) प्रकाशित किया गया, जिसमें संस्थान के कर्मचारियों तथा उनके परिवारजनों ने हिन्दी में लेख प्रस्तुत किए। इस पत्रिका में प्रकाशित चार सर्वश्रेष्ठ लेखों को पुरस्कृत भी किया गया। जलविज्ञानीय समस्याओं के विभिन्न पहलुओं के बारे में जल से संबंधित विषयों में जागरूकता बढ़ाने के लिए समय-समय पर जलविज्ञान संबंधी विभिन्न विषयों पर हिन्दी में भाषा नीति के कार्यान्वयन संबंधी संवैधानिक उद्देश्यों को पूरा करने के लिए वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण योगदान दिया। संस्थान ने वर्ष 2003-2004 के लिए हिन्दी कार्यों के निमित्त अपना एक वार्षिक कार्यक्रम तैयार किया और

इसमें निर्धारित विभिन्न प्रावधानों को कार्यान्वित करना सुनिश्चित किया। इस दिशा में संस्थान द्वारा स्कू- तथा स्त्र- क्षेत्रों में स्थित केन्द्र एवं राज्य सरकार के कार्यालयों के साथ अधिकांश पत्राचार हिन्दी में किया गया। संस्थान के प्रशासनिक, वित्त तथा अनुसंधान प्रभागों ने अपना अधिकांश सरकारी कामकाज हिन्दी में ही किया।

संस्थान की वार्षिक हिन्दी पत्रिका स्त्रवाहिनी- का 10वां अंक (2002-2003) प्रकाशित किया गया, जिसमें संस्थान के कर्मचारियों तथा उनके परिवारजनों ने हिन्दी में लेख प्रस्तुत किए। इस पत्रिका में प्रकाशित चार सर्वश्रेष्ठ लेखों को पुरस्कृत भी किया गया। जलविज्ञानीय समस्याओं के विभिन्न पहलुओं के बारे में जल से संबंधित विषयों में जागरूकता बढ़ाने के लिए समय-समय पर जलविज्ञान संबंधी विभिन्न विषयों पर हिन्दी में पैम्फलेट तैयार किए जाते हैं।

राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक

वर्ष के दौरान 30.5.2003 तथा 20.10.2003 को राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठकें आयोजित की गईं। इन बैठकों में वर्तमान में हो रहे दैनिक कार्यों में हिन्दी के सुचारु कार्यान्वयन हेतु महत्वपूर्ण निर्णय लिये गए तथा हिन्दी में चल रही गतिविधियों की प्रगति की समीक्षा करने के साथ आगामी

गतिविधियों के लिए कार्य योजनाओं के प्रारूप भी तैयार किए गए।

हिन्दी कार्यशाला

संस्थान ने कर्मचारियों को हिन्दी में प्रशिक्षण देने तथा हिन्दी के प्रयोग के प्रति उनकी झिझक को दूर करने के उद्देश्य से वर्ष के दौरान दिनांक 26.6.2003, 30.9.2003 तथा 25.11.2003 को क्रमशः 'अक्षर साफ्टवेयर में फोनेटिक ट्रांसलिट्रेशन सुविधा', 'हिन्दी वर्तनी और प्रयोग' तथा 'अक्षर साँफ्टवेयर के नए वर्जन पर प्रशिक्षण' विषयों पर तीन हिन्दी कार्यशालाएं आयोजित की जिसमें कुल 95 कर्मचारियों ने प्रशिक्षण प्राप्त किया।

हिन्दी प्रशिक्षण

संस्थान ने अपने कर्मचारियों को राजभाषा हिन्दी के विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षण दिलाने के उद्देश्य से वर्ष के दौरान कुल 04 कर्मचारियों को राजभाषा संस्थान, नई दिल्ली द्वारा 23-25 अप्रैल, 2003 तथा 15-17 अक्टूबर 2003 के दौरान क्रमशः शिमला एवं डलहौजी (हि0प्र0) में आयोजित हिन्दी कार्यशालाओं /संगोष्ठियों में प्रशिक्षण हेतु भेजा।

राष्ट्रीय संगोष्ठी

संस्थान ने अपनी स्थापना की रजत जयन्ती के उपलक्ष्य में दिनांक 16-17

दिसम्बर, 2003 को 'जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ' विषय पर एक राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित की। इस संगोष्ठी की सम्पूर्ण कार्यवाही (712 पेज) हिन्दी में ही प्रकाशित की गई।

हिन्दी में वाद-विवाद प्रतियोगिता

संस्थान ने जन-साधारण को जल संरक्षण के विभिन्न पहलुओं के बारे में जागरूक करने तथा कर्मचारियों को राजभाषा हिन्दी के प्रयोग के प्रति प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से दिनांक 14.11.2003 को स्कूली बच्चों को लिए 'जल संरक्षण क्या करें-क्या न करें?' विषय पर एक वाद-विवाद प्रतियोगिता आयोजित की जिसमें संस्थान के अनेक कर्मचारी उपस्थित थे।

राजभाषा वैजयन्ती पुरस्कार एवं प्रशस्ति पत्र

संस्थान को हिन्दी के प्रयोग में सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन के लिए भारत सरकार, जल संसाधन मंत्रालय, ने राजभाषा वैजयन्ती पुरस्कार तथा डा. के.एस. रामशास्त्री को हिन्दी में महत्वपूर्ण योगदान और संस्थान के निदेशक डा. के.डी. शर्मा तथा वैज्ञानिक बी एवं हिन्दी अधिकारी श्री अशोक कुमार द्विवेदी को राजभाषा हिन्दी को बढ़ावा देने के लिए प्रशस्ति पत्र प्रदान किया है।

हिन्दी के प्रकाशन

वर्ष के दौरान संस्थान ने निम्नलिखित प्रकाशन प्रकाशित कराए:-



राजसं द्वारा आयोजित उत्तरांचल राज्य स्तरीय वाक् प्रतियोगिता के विजेता प्रतिभागी



श्री सी.बी. वशिष्ठ, अध्यक्ष गंगा बाढ़ नियंत्रण आयोग एक समारोह के उदघाटन अवसर पर

- संस्थान की वार्षिक हिन्दी पत्रिका 'प्रवाहिनी' का 10वाँ संस्करण।
- संस्थान की वर्ष 2002-2003 की वार्षिक रिपोर्ट का हिन्दी संस्करण।

अन्य प्रकाशन जिनका हिन्दी में प्रकाशन कार्य चल रहा है:

- (क) 'भूजल प्रदूषण' पर पैम्फलेट।
- (ख) 'जल संरक्षण' पर पैम्फलेट।

हिन्दी सप्ताह समारोह

संस्थान में दिनांक 15-9-2003 से 19.9.2003 तक हिन्दी सप्ताह बड़े जोश तथा उत्साह से मनाया गया। राजभाषा हिन्दी को बढ़ावा देने के उद्देश्य से इस अवधि के दौरान हिन्दी के विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किए गए। सप्ताह का उद्घाटन समारोह दिनांक 15.9.2003 को आयोजित किया गया जिसके मुख्य अतिथि डा. विष्णु दत्त राकेश, हिन्दी साहित्य के जाने-माने विशेषज्ञ एवं भूतपूर्व प्रभागाध्यक्ष, हिन्दी विभाग, गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय, हरिद्वार थे। सप्ताह के दौरान

निबन्ध, नोटिंग/ड्राफ्टिंग, लिखित प्रश्नोत्तरी, काव्य पाठ तथा वाद-विवाद प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। सप्ताह का समापन समारोह दिनांक 19.9.2003 को आयोजित किया गया जिसमें डॉ. निशिकान्त महाजन, भूतपूर्व संयुक्त सचिव, राजभाषा विभाग मुख्य अतिथि थे। इस अवसर पर मुख्य अतिथि ने संस्थान की वार्षिक हिन्दी पत्रिका 'प्रवाहिनी' के 10वें अंक का विमोचन किया तथा हिन्दी सप्ताह के दौरान आयोजित विभिन्न हिन्दी प्रतियोगिताओं में विजयी रहे कर्मचारियों को पुरस्कार प्रदान किए।

अन्य गतिविधियाँ

संस्थान में सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2003-2004 के दौरान तत्संबंधी स्लोगन इत्यादि हिन्दी में प्रदर्शित किए गए। इसके अलावा संस्थान के प्रवेश द्वार पर तकनीकी एवं वैज्ञानिक प्रकृति के हिन्दी शब्द पदाधिकारियों के अवलोकन हेतु लिखे गए ताकि समस्त पदाधिकारी अपने दैनिक सरकारी कार्यों में इनका प्रयोग कर सकें।

12. स्टाफ समाचार

वर्ष 2003-2004 के अंत में संस्थान में 82 उच्च अर्हता प्राप्त वैज्ञानिक तथा 84 वैज्ञानिक सहायक एवं तकनीकी स्टाफ

कार्यरत था। इसके अतिरिक्त संस्थान में 91 अन्य सहायक कर्मचारी भी हैं।

दिनांक 1-4-2003 तथा 31-3-2004 को कर्मचारियों की स्थिति परिशिष्ट-XII में दर्शाई गई है।

वैज्ञानिकों का विवरण

निदेशक : डा. के.डी. शर्मा, पी.एच.डी.				
क्र. सं.	प्रभाग का नाम	नाम	पदनाम	शैक्षिक योग्यताएं
1.	अनुसंधान समन्वय एवं प्रबन्धन यूनिट (आर.सी. एम.यू.)	1. डा. के.एस.रामशास्त्री	वैज्ञानिक-‘एफ’	पी.एच.डी.
2.	पर्यावरणीय जलविज्ञान	2. डा. के.के.एस.भाटिया	वैज्ञानिक ‘एफ’	पी.एच.डी.
		3. डा. सी.के. जैन	वैज्ञानिक ‘ई1’	पी.एच.डी.
		4. डा. रमाकर झा	वैज्ञानिक ‘ई1’	पी.एच.डी.
		5. श्री वी.के. द्विवेदी	वैज्ञानिक ‘ई1’	एम.टेक.
		6. श्री ओमकार सिंह	वैज्ञानिक ‘ई1’	एम.टेक.
		7. डा. आदित्य त्यागी*	वैज्ञानिक ‘सी’	पी.एच.डी.
		8. श्री एस.डी.खोब्रागडे	वैज्ञानिक ‘सी’	एम.टेक.
		9. डा. इमरान अली	वैज्ञानिक ‘बी’	पी.एच.डी.
		10. डा. एम.के.शर्मा	वैज्ञानिक ‘बी’	पी.एच.डी.
3.	सतही-जल जलविज्ञान प्रभाग	11. श्री आर.डी. सिंह	वैज्ञानिक ‘एफ’	एम.ई.
		12. श्री राकेश कुमार	वैज्ञानिक ‘ई1’	एम.ई.
		13. डा. एस.के. मिश्रा	वैज्ञानिक ‘ई1’	पी.एच.डी.
		14. श्री आर मेहरोत्रा**	वैज्ञानिक ‘ई1’	एम.ई.
		15. डा. प्रताप सिंह	वैज्ञानिक ‘ई1’	पी.एच.डी.

		16.	श्री ए.के. लोहानी	वैज्ञानिक 'ई1'	एम.टेक.
		17.	श्री ए.आर.सॅथिलकुमार	वैज्ञानिक 'सी'	एम.ई.
		18.	श्रीमती अर्चना सरकार	वैज्ञानिक 'बी'	एम.ई.
		19.	श्री मनोहर अरोरा	वैज्ञानिक 'बी'	एम.एस.सी.
4.	भू-जल जलविज्ञान प्रभाग	20.	डा. ए. के. भार	वैज्ञानिक 'एफ'	पी.एच.डी.
		21.	डा. वी.के. चौबे	वैज्ञानिक 'ई1'	पी.एच.डी.
		22.	डा. एन.सी. घोष	वैज्ञानिक 'ई1'	पी.एच.डी.
		23.	श्री पी.के. मजुमदार	वैज्ञानिक 'ई1'	एम.ई.
		24.	डा. एस.के. सिंह	वैज्ञानिक 'ई1'	पी.एच.डी.
		25.	श्री सी.पी. कुमार	वैज्ञानिक 'ई1'	एम.ई.
		26.	डा.(कु.) अनुपमा शर्मा	वैज्ञानिक 'सी'	पी.एच.डी.
5.	जल संसाधन तंत्र प्रभाग	27.	डा. एस.के. जैन	वैज्ञानिक 'एफ'	पी.एच.डी.
		28.	श्रीमती दीपा चालीसगाँवकर	वैज्ञानिक 'ई1'	एम.ई.
		29.	डा. एस.के. जैन	वैज्ञानिक 'ई1'	पी.एच.डी.
		30.	श्री डी.एस. राठौर	वैज्ञानिक 'ई1'	एम.टेक.
		31.	श्री एम.के. गोयल	वैज्ञानिक 'ई1'	एम.ई.
		32.	डा. विजय कुमार	वैज्ञानिक 'ई1'	पी.एच.डी.
		33.	डा. ए.के. त्यागी*	वैज्ञानिक 'सी'	पी.एच.डी.
		34.	श्री पी.के. भुँइया	वैज्ञानिक 'सी'	एम.टेक.
		35.	डा. रमा देवी मेहता	वैज्ञानिक 'बी'	पी.एच.डी.
6.	कृषि जलविज्ञान प्रभाग	36.	डा. बी. सोनी	वैज्ञानिक 'एफ'	पी.एच.डी.
		37.	श्री जयवीर त्यागी	वैज्ञानिक 'ई1'	एम.टेक.
		38.	डा. एम.के. जैन	वैज्ञानिक 'ई1'	पी.एच.डी.
		39.	श्री आर.पी. पाण्डेय	वैज्ञानिक 'ई1'	एम.टेक.
		40.	डा. एम.के. शुक्ला*	वैज्ञानिक 'सी'	पी.एच.डी.
		41.	डा. एम.के. जोश	वैज्ञानिक 'सी'	पी.एच.डी.
		42.	डा. एस.के.गोयल	वैज्ञानिक 'बी'	पी.एच.डी.
		43.	श्री ए.के. द्विवेदी	वैज्ञानिक 'बी'	एम.ई.
		44.	श्री दिगम्बर सिंह	वैज्ञानिक 'बी'	ए.एम.आई.ई.
7.	जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग	45.	डा. भीष्म कुमार	वैज्ञानिक 'एफ'	पी.एच.डी.
		46.	डा. वी.सी. गोयल	वैज्ञानिक 'ई1'	पी.एच.डी.
		47.	डा. सुधीर कुमार	वैज्ञानिक 'ई1'	पी.एच.डी.

		48.	डा. एस.पी. राय	वैज्ञानिक 'सी'	पी.एच.डी.
		49.	डा. एम.एस.राव	वैज्ञानिक 'सी'	पी.एच.डी.
		50.	श्री एस.के. वर्मा	वैज्ञानिक 'बी'	एम.ई.
		51.	डा. आर. नाचिअप्पन	वैज्ञानिक 'बी'	पी.एच.डी.
		52.	श्री पी.के.गर्ग	वैज्ञानिक 'बी'	सिविल इंजी.डिप्लोमा
8.	कठोर शैल क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगाँव	53.	श्री बी. वेंकटेश	वैज्ञानिक 'ई1'	एम.टेक.
		54.	श्री ए.वी. शेटी**	वैज्ञानिक 'सी'	एम.टेक.
		55.	श्री चन्द्र मोहन, टी.	वैज्ञानिक 'सी'	एम.टेक.
		56.	डा. बी.के. पुरेन्द्रा	वैज्ञानिक 'सी'	पी.एच.डी.
		57.	श्री डी.जी. दुरबुडे	वैज्ञानिक 'बी'	एम.ई.
		58.	श्री बी. कृष्णा	वैज्ञानिक 'बी'	एम.टेक.
9.	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र ब्रह्मपुनत्र बेसिन, गुवाहाटी	59.	श्री बी.सी. पटवारी	वैज्ञानिक-एफ'	एम.ई.
		60.	श्री एस.आर. कुमार	वैज्ञानिक 'सी'	एम.ई.
		61.	डा. एन. पाणिग्रही	वैज्ञानिक 'सी'	पी.एच.डी.
		62.	डा. अविनाश अग्रवाल	वैज्ञानिक 'ई1'	पी.एच.डी.
		63.	डा. विवेकानन्द सिंह	वैज्ञानिक 'सी'	पी.एच.डी.
		64.	श्री राजन वत्स	वैज्ञानिक 'बी'	सिविल इंजी डिप्लोमा
11.	बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र गंगा बेसिन, पटना	65.	श्री बी. चक्रवर्ती	वैज्ञानिक 'ई1'	एम.ई.
		66.	डा. सी. चटर्जी	वैज्ञानिक 'सी'	पी.एच.डी.
		67.	श्री पंकज मणि	वैज्ञानिक 'सी'	एम.ई.
		68.	श्री एन.गोपाल पाण्डेय	वैज्ञानिक 'सी'	एम.ई.
		69.	डा. संजय कुमार ***	वैज्ञानिक 'सी'	पी.एच.डी.
12.	डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, काकीनाडा	70.	श्री एस.वी.एन. राव	वैज्ञानिक 'ई1'	एम.टेक.
		71.	श्री वाई.एस. राव	वैज्ञानिक 'ई1'	एम.ई.
		72.	श्री एस.वी. विजय कुमार	वैज्ञानिक 'सी'	एम.टेक.
		73.	डा. वी.एस. जयकांथन	वैज्ञानिक 'सी'	पी.एच.डी.
		74.	डा. के.पी.सुधीर ****	वैज्ञानिक 'सी'	पी.एच.डी.

		75.	डा. सी. रंगराज	वैज्ञानिक 'बी'	पी.एच.डी.
		76.	श्री पी.सी.नायक	वैज्ञानिक 'सी'	एम.टैक
		77.	श्री एस एम साहिब	वैज्ञानिक 'बी'	एम.ई.
13.	दक्षिणी गंगा मैदानी क्षेत्रीय केन्द्र, सागर	78.	श्री तेजराम नायक	वैज्ञानिक 'सी'	एम.टेक.
		79.	श्री आर. वी. गलकटे	वैज्ञानिक 'सी'	एम.टेक.
		80.	श्री सुरजीतसिंह ****	वैज्ञानिक 'बी'	एम.टेक.
		81.	श्री टी.थॉमस	वैज्ञानिक 'बी'	एम.ई.

* त्यागपत्र

** अध्ययन-अवकाश पर

*** सतही-जल आंकडा केन्द्र, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली में तैनात

**** प्रतिनियुक्ति/लियन पर

समूह 'ख' 'ग' तथा 'घ' कर्मचारियों के लिए नकद पुरस्कार

संस्थान के समूह 'ख', 'ग' तथा 'घ' के उन कर्मचारियों को 15 अगस्त, 2003 को पुरस्कृत किया गया, जिन्होंने वर्ष 2002-2003 के दौरान सराहनीय कार्य किए थे। पुरस्कृत कर्मचारियों की सूची नीचे दी जा रही है:

क्रम सं.	नाम व पदनाम	श्रेणी	पुरस्कार राशि (रूपयों में)
----------	-------------	--------	----------------------------

समूह 'ख'

1.	श्री फुरकान उल्लाह सहायक पुस्तकालय सूचना अधिकारी	तकनीकी	1000-00
----	---	--------	---------

समूह 'ग'

1.	श्री एन.के.वार्ष्ण्य, ड्राफ्ट मैन-॥	तकनीकी	500-00
2.	श्री सुखपाल, तकनीशियन ग्रेड-॥	तकनीकी	500-00
3.	श्री नरेश कुमार, अवर श्रेणी लिपिक	गैरतकनीकी	500-00
4.	श्री परमानन्द रजक, आशुलिपिक	गैरतकनीकी	500-00

समूह 'घ'

1.	श्री सत्य प्रकाश, परिचर	तकनीकी	300-00
2.	श्री रामनाथ, संदेशवाहक	गैरतकनीकी	300-00
3.	श्री धर्मनाथ, संदेशवाहक	गैरतकनीकी	300-00

एम.ई./एम.टेक./पी.एच.डी थीसिस का मार्गदर्शन

पर्यवेक्षक का नाम व पदनाम	पर्यवेक्षित थीसिस का विवरण
डा. करन कुमार सिंह भाटिया वैज्ञानिक 'एफ'	निम्नलिखित अभ्यर्थियों का पी.एच.डी. डिग्री के लिए मार्गदर्शन किया जा रहा है:- श्री राकेश कुमार, वैज्ञानिक 'ई1' श्री ए.के. लोहानी, वैज्ञानिक 'ई-1' श्री एस.डी. खोब्रागडे, वैज्ञानिक 'सी'
डा. आशीष कुमार भार वैज्ञानिक 'एफ'	निम्नलिखित अभ्यर्थी का पी.एच.डी. डिग्री के लिए मार्गदर्शन किया जा रहा है: श्री वी.के. द्विवेदी, वैज्ञानिक 'ई1' ।
श्री आर.डी. सिंह वैज्ञानिक 'एफ'	निम्नलिखित अभ्यर्थी का पी.एच.डी. डिग्री के लिए मार्ग दर्शन किया जा रहा है: श्री ए.आर. सेथिल कुमार, वैज्ञानिक 'सी'
डा. शरद कुमार जैन वैज्ञानिक 'एफ'	निम्नलिखित अभ्यर्थियों का पी.एच.डी. डिग्री के लिए मार्गदर्शन किया जा रहा है: श्री एम.के.गोयल, वैज्ञानिक 'ई1' कुमारी शैलजा वर्मा, डब्ल्यू.आर.डी.टी.सी., आई.आई.टी., रुड़की।
डा. प्रताप सिंह वैज्ञानिक 'ई1'	श्री अशोक कुमार वर्मा की एम.टेक. थीसिस, पर्वतीय बेसिनों के जल मौसम विज्ञानीय पहलू, भौतिकी विभाग, पुणे विश्वविद्यालय, पुणे, दिसम्बर, 2003। कु. सिग्रिड जंगमन तथा कु. हेलेना मार्टेन्सन की एम. टेक. थीसिस, देहरादून, भारत में जल संसाधन उपलब्धता, मांग तथा अविरत प्रबन्धन, जल संसाधन इंजीनियरिंग विभाग, ल्युन्ड प्रौद्योगिकी संस्थान, स्वीडन, फरवरी, 2004।
डा. संजय कुमार जैन वैज्ञानिक 'ई1'	डब्ल्यू.आर.डी.टी.सी., आई.आई.टी., रुड़की के दो छात्रों का एम. टेक. थीसिस के लिए मार्गदर्शन।
श्री राजेन्द्र प्रसाद पाण्डेय वैज्ञानिक 'सी'	श्री रणजीत सिंह की एम.ई. थीसिस के लिए मार्गदर्शन।
डा. सी. चटर्जी वैज्ञानिक 'सी'	श्री मनोज रघुवंशी की 'कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क के प्रयोग से जलविज्ञानीय तथा हाइड्रोलिक निदर्शन' विषय पर एम. टेक. थीसिस, कृषि अभियांत्रिकी विभाग, आई.आई.टी. खड़गपुर।
डा. एम.के. जोस वैज्ञानिक 'बी'	निम्नलिखित अभ्यर्थी का पी.एच.डी. डिग्री के लिए मार्गदर्शन किया जा रहा है: श्री शोभाराम, प्रधान शोध सहायक।
डा. बी.के. पुरेन्द्रा	श्री डी. मोहन कुमार की 'बेलगांव शहर के जल उपचार संयंत्र के कार्यों का

<p>वैज्ञानिक 'सी'</p>	<p>मूल्यांकन-एक विषय विशेष अध्ययन' विषय पर एम.टेक. थीसिस, विश्वेश्वर्या प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय के लिए मार्गदर्शन। श्री एच.पी. शिवास्वामी की 'वी.टी.यू. कैम्पस में वर्षा जल संचयन-एक विषय विशेष अध्ययन विषय पर' एम. टेक. थीसिस, विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय।</p>
------------------------------	--

अ- संस्थान के निम्नलिखित वैज्ञानिक/ कर्मचारी पी.एच.डी. डिग्री हेतु अध्ययनरत हैं:

1. श्री एस.बी.एन.राव, वैज्ञानिक 'ई1', आई.आई.टी., चेन्नई।
2. श्री पी.के. मजुमदार, वैज्ञानिक 'ई1', आई.आई.टी., रुड़की।
3. श्री राकेश कुमार, वैज्ञानिक 'ई1', आई.आई.टी., रुड़की।
4. श्री एम.के. गोयल, वैज्ञानिक 'ई1', आई.आई.टी., रुड़की।
5. श्री जे.वी. त्यागी, वैज्ञानिक 'ई1', आई.आई.टी., रुड़की।
6. श्री वाई.आर.एस. राव, वैज्ञानिक 'ई1', आई.आई.टी., दिल्ली।
7. श्री वी.के. द्विवेदी, वैज्ञानिक 'सी', आई.आई.टी., रुड़की।
8. श्री आर.पी. पाण्डेय, वैज्ञानिक 'सी', आई.आई.टी., रुड़की।
9. श्री एम.के. लोहानी, वैज्ञानिक 'सी', आई.आई.टी., रुड़की।
10. श्री एस.डी. खोब्रागडे, वैज्ञानिक 'सी', आई.आई.टी., रुड़की।
11. श्री पी.के. भुईयाँ, वैज्ञानिक 'सी', आई.आई.टी., रुड़की।
12. श्री ए.आर. सेंथिल कुमार, वैज्ञानिक 'सी', आई.आई.टी., रुड़की।
13. श्री मनोहर अरोरा, वैज्ञानिक 'बी', आई.आई.टी., रुड़की।
14. श्री शोभा राम, प्रधान शोध सहायक, आई.आई.टी., रुड़की।

ब- वर्ष के दौरान राजसं स्टाफ द्वारा अर्जित की गई स्नातकोत्तर उपाधियाँ-

- ❖ श्री टी.विजय, वरिष्ठ शोध सहायक ने आन्ध्र विश्वविद्यालय, विशाखापतनम से एम.फिल. की उपाधि प्राप्त की।
- ❖ श्री एल.एन.ठकुराल, वरिष्ठ शोध सहायक ने आई.आई.आर.एस., देहरादून से पी.जी. डिप्लोमा प्राप्त किया।

विदेश दौरा

नाम व पदनाम	स्थान	उद्देश्य व अवधि
डा. एस.के. जैन, वैज्ञानिक 'एफ'	लुसियाना स्टेट यूनिवर्सिटी, बेटन रौग,	पोस्ट डॉक्टोरेल रिसर्च (जून 2002 - जून, 2003)

	यू.एस.ए.	
डा. भीष्म कुमार वैज्ञानिक 'एफ'	आइ.ए.ई.ए. बियाना, आस्ट्रिया	समस्थानिक जलविज्ञान तथा एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन पर आयोजित अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में शोध पत्र प्रस्तुत करने हेतु। 19-23 मई, 2003
डा. भीष्म कुमार वैज्ञानिक 'एफ'	आइ.ए.ई.ए., बियाना, आस्ट्रिया	'जल में समस्थानिकों के लिए प्रतिदर्श पद्धति पर प्रलेख तैयार करने हेतु।'
श्रीमति अर्चना सरकार, वैज्ञानिक 'बी'	शिराज, आइ.आर., ईरान।	कृत्रिम पारिस्थिति तंत्र तथा जैव-विविधता पर शहरी जल खपत के प्रभावों पर आयोजित उप-क्षेत्रीय कार्यशाला में भाग लेने हेतु, (23-25 फरवरी, 2004) 'जलविभाजक संरक्षण तथा पर्यावरणीय सुरक्षा में बालिकाओं तथा महिलाओं की भूमिका पर आयोजित क्षेत्रीय कार्यशाला में भाग लेने हेतु, 24-27 फरवरी, 2004'

वर्ष के दौरान वैज्ञानिकों की पदोन्नति:

डा. एम.के. जैन, वैज्ञानिक 'सी' से वैज्ञानिक 'ई1'
 श्री ए.के. लोहानी, वैज्ञानिक 'सी' से वैज्ञानिक 'ई1'
 श्री ए.आर. सेंथिल कुमार, वैज्ञानिक 'बी' से वैज्ञानिक 'सी'
 डॉ. सी.एन. चटर्जी, वैज्ञानिक 'बी' से वैज्ञानिक 'सी'
 श्री एम.एस. राव, वैज्ञानिक 'बी' से वैज्ञानिक 'सी'
 डा. (कु.) अनुपमा शर्मा, वैज्ञानिक 'बी' से वैज्ञानिक 'सी'
 श्री पंकज मणि, वैज्ञानिक 'बी' से वैज्ञानिक 'सी'
 डा. एन. पाणिग्रही, वैज्ञानिक 'बी' से वैज्ञानिक 'सी'

प्रतिनियुक्ति/लियन

- डॉ. के.पी. सुधीर, वैज्ञानिक 'सी' आइ.आई.टी., चेन्नई में सहायक प्रोफेसर के पद पर प्रतिनियुक्ति पर गए हैं।
- श्री सुरजीत सिंह, वैज्ञानिक 'बी' नर्मदा नियंत्रण प्राधिकरण में प्रतिनियुक्ति पर गए हैं।

सेवानिवृत्ति - कोई नहीं

त्यागपत्र - श्री वी. श्रीनिवासलु, वैज्ञानिक 'बी'

13. महिला कर्मियों का कल्याण

संस्थान में कार्यरत महिलाओं की शिकायतों पर ध्यान देने के लिए संस्थान ने भारत सरकार के निर्देशानुरूप वर्ष 1997 में दिनांक 25 नवम्बर, 1997 के पत्र सं. 6/18/97-राजसं (प्रशा.) के अन्तर्गत एक समिति गठित की। संस्थान की समूह 'क', 'ख' तथा 'ग' की महिलाएं इस समिति की सदस्या हैं। श्री ए.पी. चमोली, अनुभाग अधिकारी (प्रशा.) समिति के सदस्य सचिव हैं। इस समिति के विचारार्थ निम्नांकित विषय हैं:

- i) संस्थान के कार्य स्थल में यौन-उत्पीड़न संबंधी घटनाओं की शिकायतें प्राप्त करना।
- ii) इन शिकायतों से जुड़े समस्त मुद्दों की जाँच करना तथा दोषियों के विरुद्ध कार्रवाई करने हेतु निदेशक को रिपोर्ट प्रस्तुत करना।
- iii) इस प्रकार की घटनाओं की अनावर्ती सुनिश्चित करने तथा कार्यस्थल पर महिला कर्मियों के यौन-उत्पीड़न को रोकने के लिए उपयुक्त कार्यविधि अपनाना।

वर्तमान में इस समिति की अध्यक्ष डा. रमादेवी मेहता, वैज्ञानिक 'बी' है तथा समिति गठन की संरचना निम्न प्रकार से है:

- | | |
|--|---------------|
| 1- डा. (श्रीमती) रमा देवी मेहता | अध्यक्ष |
| 2- श्रीमती महिमा गुप्ता,
व्यैक्तिक सहायक | सदस्य |
| 3- श्री एन.के. भटनागर,
वरिष्ठ अनुसंधान सहायक | सदस्य |
| 4- श्रीमती बीना प्रसाद,
कनिष्ठ अनुसंधान सहायक | सदस्य |
| 5- श्री ए.पी. चमोली,
अनुभाग अधिकारी (प्रशा.) | सदस्य
सचिव |

वर्ष 2003-2004 के दौरान उक्त समिति को उत्पीड़न से संबंधित कोई मामला अथवा शिकायत प्राप्त नहीं हुई।

14. अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति तथा अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मियों तथा अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मियों का कल्याण

संस्थान, भारत सरकार के निर्देशों के अनुरूप अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति तथा अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों के रिक्त-पदों में आरक्षण दे रहा है। इसके लिए संस्थान में सीधी भर्ती तथा पदोन्नति के लिए अलग-अलग रोस्टर बनाए गए हैं। संस्थान में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति तथा अन्य पिछड़े वर्ग के सम्पर्क अधिकारियों ने कुशलतापूर्वक कार्य किया है। आरक्षित वर्ग के रिक्त पदों को संबंधित वर्गों के अभ्यर्थियों द्वारा भरे जाने की कार्रवाई की गई है।

सम्पर्क अधिकारियों ने यह सुनिश्चित किया है कि वर्ष के दौरान संस्थान के अनु.जाति/अनु.जनजाति तथा अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मियों पर लागू आरक्षण तथा लाभ संबंधी विभिन्न आदेशों का उचित अनुपालन किया गया है। संस्थान में बनाए गए रोस्टरों की

समय-समय पर संवीक्षा की गई तथा मंत्रालय को यथानिर्धारित नियमित अन्तरालों पर रिपोर्ट भेजी गई। पदों के वि-आरक्षण के लिए प्राप्त प्रस्तावों को सवीक्षित तथा प्रमाणित तभी किया गया, जब किन्हीं अन्य उम्मीदवारों द्वारा भरे जाने की आवश्यकता, अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति अभ्यर्थियों की उपलब्धता आदि के संदर्भ में पूर्ण संतुष्टि कर ली गई। अनु.जा./अ.ज.जा. तथा अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मियों को उनकी नियुक्ति, प्रोन्नति आदि विषयों से जुड़े प्रश्नों तथा शिकायतों के संदर्भ में सम्पर्क अधिकारी से मिलने की अनुमति दी गई थी।

वर्ष के दौरान अनुसूचित जाति/अनुसूचित जन जाति तथा अन्य पिछड़े वर्ग के पदों को दर्शाते हुए संस्थान के कर्मचारियों की संख्या निम्नवत् है:

अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति एवं अन्य पिछड़े वर्ग के पदों को दर्शाते हुए कर्मचारियों की वर्गवार संख्या

	कुल	अनु.जाति	अनु.जनजाति	शारीरिक विकलांग	अन्य पिछड़ा वर्ग
समूह-ए	84	10	02	-	07
समूह-बी	51	05	-	-	-
समूह-सी	72	18	-	02	-
समूह-डी	52	19	-	-	-
कुल	259	52	02	02	07

15. सतर्कता

संस्थान में केन्द्रीय सतर्कता आयोग के अधिकार क्षेत्र को लागू किया गया है। उसी समय से संस्थान के सतर्कता संबंधी मामलों पर ध्यान देने हेतु एक अंशकालिक मुख्य सतर्कता अधिकारी नियुक्त किया गया है। वर्तमान में श्री आर.डी.सिंह, वैज्ञानिक-एफ संस्थान के मुख्य सतर्कता अधिकारी का कार्य देख रहे हैं।

वर्ष के दौरान संस्थान में सतर्कता सुनिश्चित करने के लिए कई कार्य तथा गतिविधियाँ आयोजित की गईं। समूह 'क' एवं 'ख' के सभी कर्मचारियों द्वारा सम्पत्ति ब्यौरा (प्रापर्टी रिटर्न) भरे जाने को अनिवार्य बनाया गया तथा इसका उनकी गोपनीय रिपोर्ट में उल्लेख किया गया।

मुख्य सतर्कता अधिकारी द्वारा विभिन्न अनुभागों/प्रभागों तथा क्षेत्रीय केन्द्रों का समय-समय पर निरीक्षण किया जा रहा है। निदेशक राजसं तथा अन्य अधिकारियों को संस्थान के नियमों एवं पद्धतियों को और अधिक पारदर्शी बनाने हेतु अधिसूचित किया जा रहा है।

संस्थान मुख्यालय तथा सभी क्षेत्रीय केन्द्रों में 3-8 नवम्बर, 2003 के दौरान सतर्कता जागरूकता सप्ताह आयोजित किया गया। मुख्यालय के कर्मचारियों को निदेशक राजसं तथा क्षेत्रीय केन्द्रों के कर्मचारियों को संबंधित केन्द्रों के प्रभारियों ने शपथ दिलाई।

इस अवसर पर कर्मचारियों को मुख्य सतर्कता आयुक्त का संदेश पढ़कर सुनाया गया तथा इसे नोटिस बोर्ड पर लगाया गया। सतर्कता सप्ताह के दौरान दिनांक 4 नवम्बर, 2003 को 'भ्रष्टाचार की समस्याएं एवं निवारण' विषय पर एक निबंध प्रतियोगिता (हिन्दी में) आयोजित की गई। दिनांक 05 नवम्बर, 2003 को एक वाक प्रतियोगिता आयोजित की गई जिसका विषय था; 'भ्रष्टाचार निवारण में समाज का कर्तव्य'।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह आयोजित करने हेतु सभी क्षेत्रीय केन्द्रों तथा बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्रों में शपथ, स्लोगन तथा संदेश (हिन्दी व अंग्रेजी में) समय पूर्व भेजे गए। संस्थान के क्षेत्रीय केन्द्रों में आयोजित की गई कुछ गतिविधियाँ इस प्रकार थी:

- i) डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र काकीनाड़ा में 'भ्रष्टाचार का विष और इसका उन्मूलन' विषय पर एक परिचर्चा आयोजित की गई।
- ii) क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगांव में 'भ्रष्टाचार: कारण एवं निवारण' विषय पर एक वाक-प्रतियोगिता आयोजित की गई जिसमें स्थानीय स्कूलों के छात्रों ने भाग लिया।
- iii) क्षेत्रीय केन्द्र, सागर में 'भ्रष्टाचार के स्रोत तथा जन-जीवन से इसका निवारण' विषय पर एक समूह चर्चा तथा 'सरकारी

कर्मचारियों की ईमानदारी एवं कर्तव्य' विषय पर एक वाद-विवाद प्रतियोगिता आयोजित की गई।

iv) सतर्कता जागरूकता सप्ताह संबंधी सूचनाएं वेबसाइट cvc.nic.in से डाउनलोड कर वितरित की गई।

संस्थान में सतर्कता संबंधी गतिविधियों को विभिन्न तिमाहियों से प्राप्त फीड बैक तथा मुख्य सतर्कता अधिकारी द्वारा किए गए निरीक्षणों, पूछताछ इत्यादि के आधार पर पुर्नभिविन्यासित किया जा रहा है।



सतर्कता जागरूकता सप्ताह के उद्घाटन सत्र के अवसर पे मंच का एक दृश्य



सतर्कता जागरूकता सप्ताह के दौरान संस्थान के कर्मचारी शपथ ग्रहण करते हुए

16. अन्य गतिविधियाँ

I- कौमी एकता

संस्थान ने 19-25 नवम्बर, 2003 तक का सप्ताह कौमी एकता सप्ताह के रूप में मनाया। इस आयोजन के उद्देश्य अर्थात् देशभक्ति तथा राष्ट्रीय एकता की भावना को बढ़ाने की दृष्टि से निदेशक रा.ज.सं. ने 19 नवम्बर, 2003 को संस्थान के सभी सदस्यों को राष्ट्रीय एकता की शपथ दिलाई।

II- स्थापना दिवस

संस्थान के 25वें स्थापना दिवस के अवसर पर 'जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ' विषय पर हिन्दी में एक राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित की गई। इस संगोष्ठी का उद्घाटन उत्तरांचल सरकार के माननीय सिंचाई मंत्री श्री सूरवीर सिंह सजवाण ने 16 दिसम्बर, 2003 को किया।

III- रजत जयंती समारोह

संस्थान के अस्थित्व के 25 वर्ष सफलतापूर्वक पूरे होने के उपलक्ष्य में संस्थान के सभी पदाधिकारियों को स्मृति चिन्ह प्रदान किए गए। इस वर्ष जनवरी, 2004 से दिसम्बर, 2004 के दौरान रजत जयंती व्याख्यानमाला आयोजित करने का प्रस्ताव भी रखा गया। 31 मार्च, 2004 तक निम्नलिखित ख्यातिप्राप्त वैज्ञानिकों/बुद्धिजीवियों ने संस्थान में व्याख्यान दिए:

1. प्रोफेसर वी.पी. सिंह, यू.एस.ए. ने 6 जनवरी, 2004 को 'जलविभाजक निदर्शन-एक ऐतिहासिक संदर्श, समस्याएँ तथा भावी दृष्टिकोण विषय पर अपनी बात रखी।
2. डा. प्रणव पान्ड्या, शांतिकुंज, हरिद्वार ने दिनांक 16 फरवरी, 2004 को 'आध्यात्मिक चिन्तन द्वारा तनाव से छुटकारा' विषय पर व्याख्यान दिया।
3. प्रोफेसर रोनाल्ड के. प्राइस, प्रोफेसर हाइड्रोइन्फॉरमैटिक्स, यूनेस्को-आई.एच.ई., डेलफ्ट, नीदरलैण्ड ने 'हाइड्रोइन्फॉरमैटिक्स:डिसीजन मेंकिंग के लिए टूल्स' विषय पर व्याख्यान दिया।
4. डॉ. यू.एस. स्माख्तिन, प्रधान वैज्ञानिक, अन्तर्राष्ट्रीय जल प्रबंधन संस्थान, कोलम्बो, श्रीलंका ने 15 मार्च, 2004 को 'पर्यावरणीय प्रवाह एवं जलविज्ञान' विषय पर व्याख्यान दिया।

संस्थान के रजत जयंती समारोह के अवसर पर रा.ज.सं. रुड़की में 'जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ' विषय पर 16-17 दिसम्बर, 2003 को हिन्दी में संगोष्ठी आयोजित की गई। इस संगोष्ठी का उद्घाटन उत्तरांचल के माननीय सिंचाई मंत्री श्री शूरवीर सिंह सजवान ने 16 दिसम्बर, 2003 को किया।

उक्त संगोष्ठी में प्रतिनिधियों द्वारा 79 शोध पत्र प्रस्तुत किए गए। जल संसाधन के

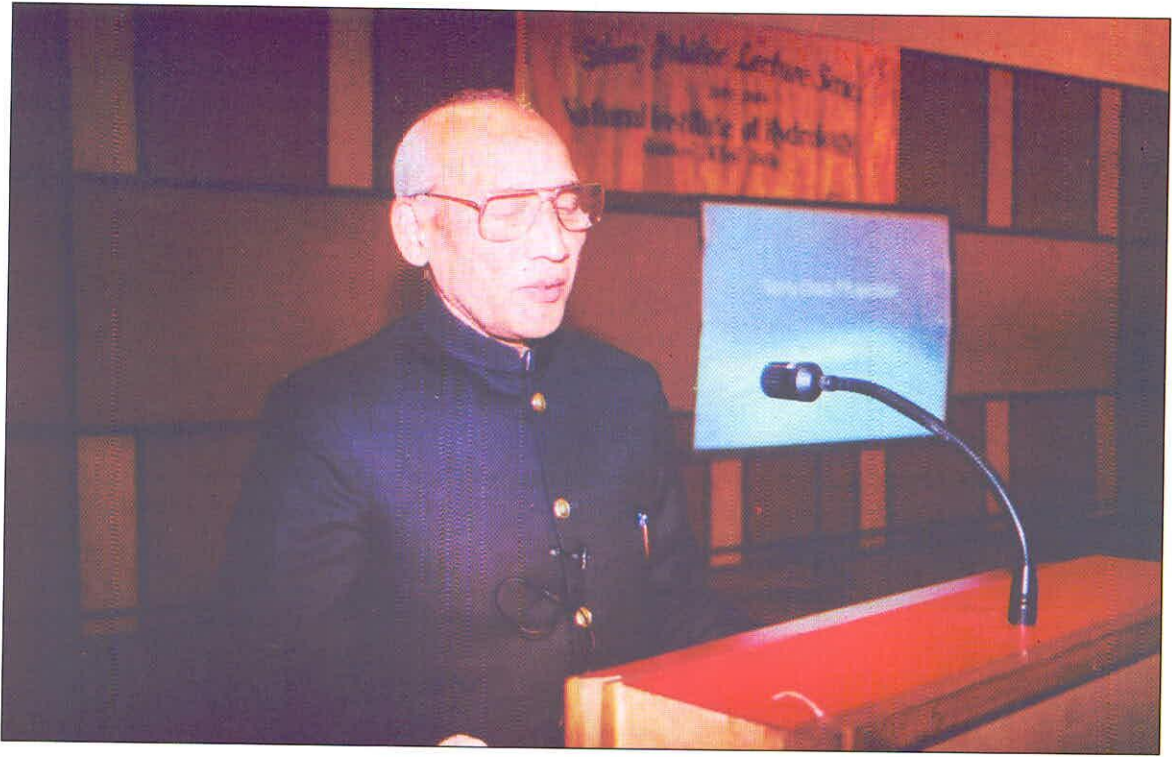
विभिन्न पहलुओं पर निम्नलिखित महत्वपूर्ण शोध पत्र प्रस्तुत किए गए :

क्रम सं.	विषय	लेखक का नाम
1.	जल संरक्षण	डा.आर.सी. यादव
2.	नदियों को जोड़ना	डॉ. रमाशंकर वार्ष्णेय
3.	बाढ़ एवं सूखा प्रबन्धन	श्री भगवान दास पटेरिया
4.	सतही जल एवं भूजल उपलब्धता	डॉ. उदयकान्त चौधरी
5.	जल संसाधन विकास में आधुनिक तकनीकों का प्रयोग	डॉ. सी.पी. सिन्हा
6.	पर्यावरण एवं जल गुणता	डॉ. दिनेश चन्द्र जोशी
7.	सामाजिक-आर्थिक विकास में जल संसाधन की भूमिका	डॉ. एच.पी. सिंह

डॉ. अमर सिंह फरोदा, अध्यक्ष, कृषि वैज्ञानिक भर्ती बोर्ड, आई.सी.ए.आर., नई दिल्ली ने समापन समारोह की शोभा बढ़ाई। डॉ. प्रेम व्रत, निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की ने समारोह की अध्यक्षता की।

IV- संस्थान में आए विशिष्ट आगन्तुक

आगन्तुक	दौरे की तिथि	टिप्पणी
मेजर जनरल विनोद सैगल 38, बाबर रोड़, नई दिल्ली।	29.4.2003	-
डॉ. महेश चन्द्र चावला संयुक्त सलाहकार (जल संसाधन) योजना आयोग, नई दिल्ली।	21.8.2003	-
प्रोफेसर डॉ. वोमियस कार अन्तर्राष्ट्रीय सहकारिता विभाग एच.डब्ल्यू.आर.यू., वियतनाम	21.8.2003	-
श्री आर जयशीलन अध्यक्ष, केन्द्रीय जल आयोग नई दिल्ली।	22.8.2003	-
डॉ. कुलवंत सिंह सलाहकार, पावर कार्यक्रम	25.8.2003	-



राजसं रूढ़की में आयोजित रजत जयन्ती वर्ष के प्रथम वक्ता के रूप में व्याख्यान देते हुए संयुक्त राज्य अमेरिका के लुसियाना स्टेट यूनीवर्सिटी के प्रोफ़ेसर वी.पी. सिंह



संस्थान के रजत जयन्ती श्रृंखला में समारोह के दौरान आयोजित व्याख्यान श्रृंखला में व्याख्यान देते हुए आई.डब्ल्यू.एम.आई., श्री लंका के डा.समर्थकिन



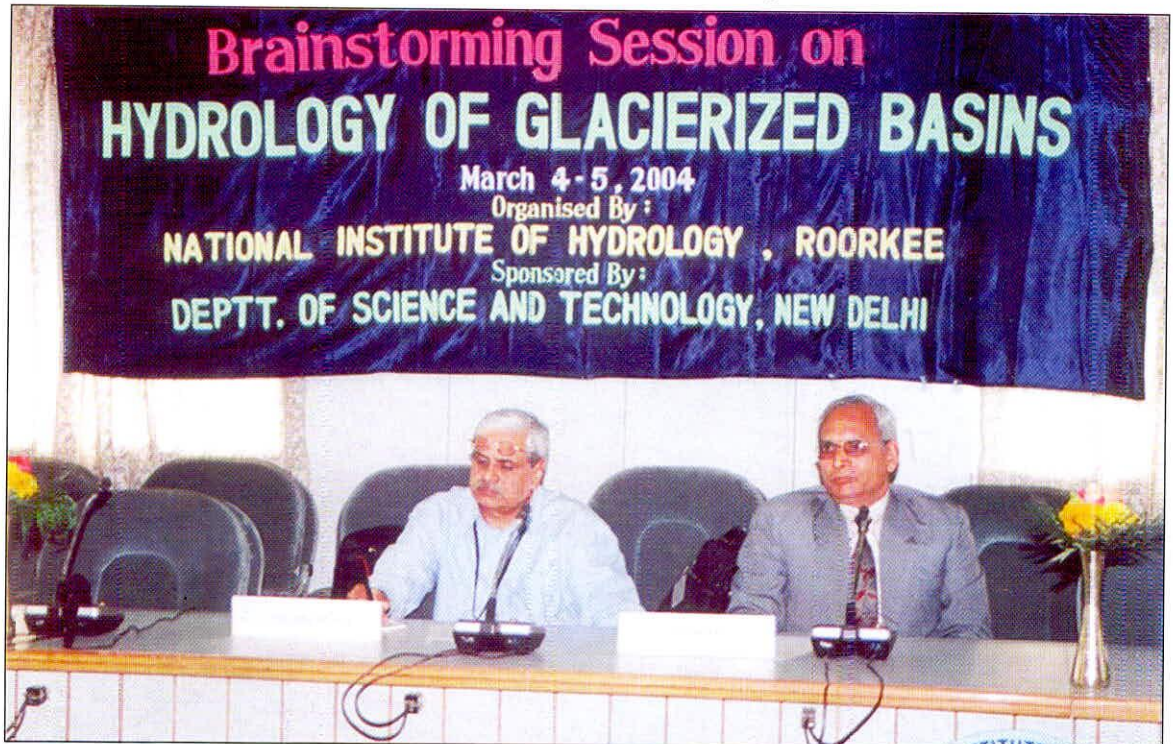
संस्थान के स्थापना दिवस की वर्षी (16 दिसम्बर, 2003) पर रा.ज.सं. के मुख्यालय भवन का सजावट से परिपूर्ण एक मनमोहक दृश्य



" जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ " विषय पर हिन्दी में आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी का उद्घाटन करते हुए माननीय सिंचाई मंत्री उत्तरांचल सरकार, श्री शुरवीर सिंह सजवाण के साथ डा. प्रेमव्रत, निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की



डॉ. प्रेमव्रत, निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की संस्थान प्रांगण के हिम तथा हिमनद की नवनिर्मित प्रयोगशाला का उद्घाटन करते हुए तथा साथ में डॉ. बी.डी. आचार्य, सलाहकार, डी.एस.टी.



रजत जयन्ती वर्ष के दौरान हिम-नदी-बेसिनों के जलविज्ञान पर आयोजित ब्रेन स्टार्मिंग (मप्तिस्कीय मैराथन) सत्र के अवसर पर

नई दिल्ली।		
अतेम रामसुन्दर सिंह यूनेस्को-आई.एच.ई. डेल्फ्ट (पावर) डेल्फ्ट, नीदरलैन्ड।	25.8.2003	-
श्री एम. गोपालकृष्णन, महासचिव, आई.सी.आई.डी., नई दिल्ली।	12-12-2003	सी.पी.एस.पी. कार्यक्रम पर एक उपयोगी अन्तर क्रिया रही।
श्री एल.एन. गुप्ता पूर्व कार्यकारी निदेशक, वाप्कोस नई दिल्ली।	12.12.2003	राजसं के वैज्ञानिकों के साथ सी.पी.एस.पी. अध्ययनों पर चर्चा से बहुत खुशी मिली।
श्री ए.डी. मोहिले, पूर्व अध्यक्ष, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली।	12.12.2003	-
प्रोफेसर पी.बी.एस. शर्मा पूर्व निदेशक, डब्ल्यू.टी.सी., आई.ए.आर.आई., नई दिल्ली	12.12.2003	-
प्रोफेसर ए.एस. चावला निदेशक (डब्ल्यू.आर.), सी.बी.आई.पी. नई दिल्ली।	12.12.2003	-
श्री डी. सावन्त अपर सचिव जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली।	16.12.2003	-
श्री जे.एस. बुर्जिया संयुक्त सचिव जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली।	-	-
डाँ अमर सिंह फरौदा अध्यक्ष, कृषि वैज्ञानिक भर्ती बोर्ड, आई.सी.ए.आर., नई दिल्ली	16.12.2003	-
श्री टी.वी. एस. कृष्णन महाप्रबन्धक कोका कोला इण्डिया	23.12.2003	दौरा अत्यन्त लाभदायक रहा तथा हमने आपकी प्रतिष्ठित संस्था में उपलब्ध जल संबंधी ज्ञान तथा सुविधाओं की जानकारी प्राप्त की।
डा. ए.के. त्यागी, निदेशक	7.01.2004	-

इन्फ्रास्ट्रक्चर कन्सोर्टियम स्कूल ऑफ सिविल एंड इन्वा. इंजीनीयरिंग, ओ.के.स्टेट यूनिवर्सिटी यू.एस.ए.-74078		
बिप्रेडियर ए.के. चतुर्वेदी कमाण्डेन्ट, बी.ई.जी. एण्ड सेन्टर रूडकी।	21.01.2004	इस ऐसे संस्थान के साथ विचार-विमर्श करना अत्यन्त प्रबुद्धशाली रहा जो देश के लिए उस संसाधन का काम कर रहा है जिसकी आने वाले समय में स्थिति चिंताजनक होने जा रही है। हम आपसी हितों के लिए इस संबंध को मजबूत करना चाहेंगे।
प्रोफेसर थॉमस ग्रिस्चेक अनुप्रयुक्त विज्ञान विश्वविद्यालय, भू-तकनीकी एवं जल-विज्ञान संस्थान, ड्रेस्डेन, जर्मनी।	04.03.2003	रूडकी में ठहरकर भारत में जल प्रबन्धन के बारे में जानना तथा नदी किनारे निस्संदन के क्षेत्र में वैज्ञानिक सहयोग प्रारम्भ करना अत्यन्त रोचक रहा।
डॉ डी.ई.टी.टी. बर्नहार्ड पर्या. इंजीनीयरिंग संस्थान इन्सब्रुक टेक्नीकर विश्वविद्यालय आस्ट्रेलिया।	04.3.2004	यूरोप तथा भारत के बीच भूजल पुनर्भरण के क्षेत्र में समस्या और समाधान की तुलना अत्यन्त रोचक रही।
डॉ चितरंजन रे सिविल एंड इन्वा. इंजीनीयरिंग विभाग जल संसाधन अनुसंधान केन्द्र हावर्ड विश्वविद्यालय यू.एस.ए.	04.3.2004	मैंने भारत के जलविज्ञानीय अनुसंधान कार्यों में राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान की महत्वपूर्ण भूमिका पाई है।
डॉ शिशिर कान्त बेहेरका	04.3.2004	मेरे लिए यह देश का 'जल संसाधन मंदिर' है।
श्री भूपेन्द्र शाह, श्री प्रसेंजीत चक्रवर्ती फॉरचून इंडिया मैगजीन, 98, मोदी स्ट्रीट, फोर्ट मुम्बई-400 001	05.3.2003	हमें राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान के योगदान तथा उसकी भावी योजना पर गर्व है।

17. वित्त एवं लेखा

जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार ने समीक्षाधीन वर्ष के दौरान संस्थान को योजनागत, गैर-योजनागत तथा जलविज्ञानीय परियोजनाओं के अन्तर्गत क्रमशः 360.00 लाख, 368.00 लाख तथा 30.00 लाख रुपये की धनराशि सहायता अनुदान के रूप में प्रदान की। पिछले वर्ष से अग्रेनीत धनराशि को मिलाकर समीक्षाधीन वर्ष में वास्तविक खर्च

रु.7,59,25,091.02 (योजना शीर्ष के अन्तर्गत रु. 3,59,99,576.88, गैर-योजना के अन्तर्गत रु.3,68,01,238.09 तथा जलविज्ञानीय परियोजना के अन्तर्गत रु. 31,24,276.05) हुआ। मै. राघवेन्द्र एसोसिएट्स, देहरादून द्वारा लेखा परीक्षण कार्य किया गया। लेखा परीक्षक की रिपोर्ट परीक्षित लेखा सहित परिशिष्ट- XIII में प्रस्तुत की गई है।

18. आभार

संस्थान ने समिति के अध्यक्ष, उपाध्यक्ष तथा सदस्यों और शासी निकाय, तकनीकी सलाहकार समिति एवं स्थायी समिति के अध्यक्षों एवं सदस्यों के विद्वत मार्गनिर्देशन तथा विचारशील निर्देशों से जलविज्ञान के समस्त पहलुओं पर उल्लेखनीय प्रगति की है। संस्थान इन सभी प्राधिकारियों का आभार व्यक्त करता है। यूनेस्को, विश्व बैंक तथा आर्थिक मामलों के विभाग से प्राप्त समर्थन तथा सहयोग के लिए संस्थान उनका आभारी है। संस्थान, जल संसाधन मंत्रालय के अधिकारियों द्वारा दिए गए सहयोग एवं सहायता के लिए उनकी प्रशंसा करता है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, केन्द्रीय जल आयोग, भारत मौसम विज्ञान विभाग, केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड तथा अन्य कई केन्द्रीय तथा राज्य सरकार के संगठनों ने सहायता, मार्गदर्शन तथा सहयोग प्रदान किया। संस्थान की वर्ष के दौरान जो विभिन्न महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ रही हैं, वे सब इन संगठनों के सहयोग एवं मार्गदर्शन के बिना सम्भव नहीं हो पाती। संस्थान कार्यकारी समूहों, क्षेत्रीय समन्वय समितियों के सदस्यों तथा विभिन्न शैक्षिक एवं अनुसंधान संगठनों के वैज्ञानिकों और इंजीनियरों से प्राप्त सलाह तथा सहयोग के लिए भी उनका अत्यन्त आभार प्रकट करता है।

क्षेत्रोन्मुखी विज्ञान होने के नाते जलविज्ञान में राज्य सरकारों की भूमिका बहुत महत्वपूर्ण है। संस्थान राज्य सरकार के उन विभिन्न संगठनों का आभारी है जिन्होंने सहयोजित अध्ययनों के लिए महत्वपूर्ण जलविज्ञानीय आंकड़े उपलब्ध कराए तथा अपने सेवारत इंजीनियरों तथा तकनीकी कार्मिकों को लाभान्वित करने हेतु अल्पकालिक कार्यशालाओं के आयोजन के लिए संस्थान को आमंत्रित किया। संस्थान उन सभी केन्द्रीय एवं राज्य सरकार के संगठनों तथा सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों का भी आभारी है जिन्होंने संस्थान को प्रायोजित तथा परामर्शदात्री परियोजना के माध्यम से जीवन की वास्तविक समस्याओं के समाधान प्रस्तुत करने का अवसर प्रदान किया।

निदेशक, संस्थान के वैज्ञानिकों तथा स्टाफ की भक्ति-भावना, कठिन परिश्रम तथा उत्साह एवं पहल कार्य की भी सराहना करते हैं, जिनके कारण आज संस्थान की वर्तमान प्रगति एवं उपलब्धियाँ संभव हो पायी हैं तथा आज संस्थान ने राष्ट्र स्तर पर ही नहीं अपितु अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर भी सम्मान प्राप्त किया है।

परिशिष्ट

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान समिति

क्रम सं	नाम व पदनाम	
1.	केन्द्रीय जल संसाधन मंत्री, भारत सरकार, नई दिल्ली।	अध्यक्ष
2.	केन्द्रीय जल संसाधन राज्य मंत्री, भारत सरकार, नई दिल्ली।	उपाध्यक्ष
सदस्य		
3.	सदस्य (सिंचाई) योजना आयोग, नई दिल्ली।	4. प्रभारी सिंचाई मंत्री दिल्ली सरकार, दिल्ली।
5.	प्रभारी सिंचाई मंत्री उत्तरांचल सरकार, देहरादून।	6. प्रभारी सिंचाई मंत्री उड़ीसा सरकार, भुवनेश्वर
7.	प्रभारी सिंचाई मंत्री हरियाणा सरकार, चंडीगढ़	8. प्रभारी सिंचाई मंत्री झारखंड सरकार, रांची
9.	प्रभारी सिंचाई मंत्री असम सरकार, गुवाहाटी	10. प्रभारी सिंचाई मंत्री केरल, तिरुवनन्तपुरम
11.	प्रभारी सिंचाई मंत्री कर्नाटक सरकार, बैंगलोर	12. प्रभारी सिंचाई मंत्री छत्तीसगढ़ सरकार, रायपुर
13.	प्रभारी सिंचाई मंत्री महाराष्ट्र सरकार, मुंबई	14. निदेशक भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
15.	प्रो दुलाल सी. गोस्वामी पर्यावरण विज्ञान विभाग गुवाहाटी विश्वविद्यालय, गुवाहाटी	16. प्रो. कान्हू चरण पात्रा सिविल इंजीनीयरिंग विभाग राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राउरकेला
17.	प्रो० वी० सुब्रामणियन पर्यावरणीय विज्ञान स्कूल जवाहर लाल नेहरू वि.वि., नई दिल्ली	18. श्री ए.डी. मोहिले पूर्व अध्यक्ष केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली
19.	डा० जी०एन० पाधी प्रमुख अभियंता (सेवानिवृत्त) सिंचाई विभाग, उड़ीसा सरकार	20. श्री सिंह सामन्त प्रमुख अभियंता (सेवानिवृत्त) जल संसाधन विभाग, उड़ीसा सरकार

21.	श्री बी.सी.नायक प्रमुख अभियंता (सेवानिवृत्त) जल संसाधन विभाग, उड़ीसा सरकार	22.	अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक वाफ्कोस (इंडिया) लिमिटेड नई दिल्ली
23.	अध्यक्ष गंगा बाढ़ नियंत्रण आयोग, पटना	24.	डीन भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान, देहरादून
25.	सचिव, भारत सरकार, जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली	26.	सचिव, भारत सरकार, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली
27.	सचिव, भारत सरकार, कृषि एवं सहकारिता मंत्रालय, नई दिल्ली	28.	सचिव, भारत सरकार, ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली
29.	सचिव, भारत सरकार, व्यय विभाग, वित्त मंत्रालय, नई दिल्ली अथवा उसका नामिती,	30.	सचिव, भारत सरकार, शहरी विकास मंत्रालय, नई दिल्ली
31.	सचिव, भारत सरकार, योजना आयोग, नई दिल्ली	32.	सचिव, भारत सरकार, वन एवं पर्यावरण मंत्रालय, नई दिल्ली
33.	सचिव, भारत सरकार, ग्रामीण पेयजल आपूर्ति, नई दिल्ली	34.	अध्यक्ष केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली
35.	अपर सचिव, भारत सरकार, जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली	36.	सदस्य (डी. एण्ड आर.) केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली
37.	मुख्य अभियंता, जलविज्ञान अध्ययन संगठन, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली	38.	अध्यक्ष केन्द्रीय विद्युत प्राधिकरण, नई दिल्ली
39.	अध्यक्ष केन्द्रीय भूजल बोर्ड, फरीदाबाद	40.	महानिदेशक भारत मौसम विज्ञान विभाग, नई दिल्ली
41.	महानिदेशक भारतीय भूविज्ञानीय सर्वेक्षण, कोलकाता	42.	अध्यक्ष केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, नई दिल्ली
43.	निदेशक (आर.एण्ड डी.) जल संसाधन मंत्रालय, अध्यक्ष इन्कोह द्वारा नामित भारतीय राष्ट्रीय जलविज्ञान समिति (इन्कोह) का प्रतिनिधि	44.	संयुक्त सचिव (प्रशासन) जल संसाधन मंत्रालय भारत सरकार, नई दिल्ली
45.	आयुक्त (ई.आर.) जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली	46.	आयुक्त (पी.पी.) जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली

47.	आयुक्त (पी.आर.), जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली		
48.	सदस्य सचिव निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की		

इस गठन को राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान समिति की 13 दिसम्बर, 2002 को आयोजित विशेष आम बैठक में अनुमोदित किया गया था तथा नियमानुसार 10 मंत्रियों तथा विशेषज्ञों को 24 दिसम्बर, 2003 को बदला गया।

शासी निकाय

क्रम सं.	नाम व पदनाम	
1.	सचिव, भारत सरकार, जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली।	अध्यक्ष
2.	निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की	उपाध्यक्ष
सदस्य		
3.	वित्तीय सलाहकार एवं संयुक्त सचिव (वित्त) जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली	4. योजना आयोग का प्रतिनिधि (योजना आयोग के संयुक्त सचिव के स्तर से नीचे नहीं), योजना भवन, नई दिल्ली।
5.	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय नई दिल्ली का प्रतिनिधि (संयुक्त सचिव के स्तर से नीचे नहीं)	6. अध्यक्ष, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली अथवा सदस्य (डी. एण्ड आर.) केन्द्रीय जल आयोग (विकल्प के रूप में)
7.	अपर सचिव, भारत सरकार, जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली।	8. शहरी विकास मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली का प्रतिनिधि (संयुक्त सचिव/संयुक्त सलाहकार के स्तर से नीचे नहीं)
9.	वन एवं पर्यावरण मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली का प्रतिनिधि (संयुक्त सचिव/संयुक्त सलाहकार के स्तर से नीचे नहीं)	10. असम सरकार का प्रतिनिधि (मुख्य अभियंता के स्तर से नीचे नहीं)
11.	कर्नाटक सरकार का प्रतिनिधि (मुख्य अभियंता के स्तर से नीचे नहीं)	12. जम्मू एवं कश्मीर सरकार का प्रतिनिधि (मुख्य अभियंता के स्तर से नीचे नहीं)
13.	सचिव (सिंचाई), उत्तर प्रदेश सरकार, लखनऊ	14. सचिव (सिंचाई) उत्तरांचल सरकार, देहरादून।
15.	बिहार सरकार का प्रतिनिधि (मुख्य अभियंता के स्तर के नीचे नहीं)	16. आन्ध्र प्रदेश सरकार का प्रतिनिधि (मुख्य अभियंता के स्तर से नीचे नहीं)

17.	मध्य प्रदेश सरकार का प्रतिनिधि (मुख्य अभियंता के स्तर से नीचे नहीं)		
-----	--	--	--

18.	सदस्य सचिव निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की		
-----	--	--	--

इस गठन को राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान समिति की 13 दिसम्बर, 2002 को आयोजित विशेष आम बैठक में स्वीकृत किया गया।

स्थायी समिति

अध्यक्ष

अपर सचिव, भारत सरकार
जल संसाधन मंत्रालय
नई दिल्ली

सदस्य

वित्तीय सलाहकार एवं संयुक्त सचिव (वित्त)
जल संसाधन मंत्रालय
नई दिल्ली

संयुक्त सचिव (प्रशासन)
जल संसाधन मंत्रालय
नई दिल्ली

आयुक्त (पी.पी.)
जल संसाधन मंत्रालय
नई दिल्ली

सदस्य सचिव

निदेशक
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की

तकनीकी सलाहकार समिति

1.	अध्यक्ष, केन्द्रीय जल आयोग	अध्यक्ष
2.	सदस्य (डी. एण्ड आर.), केन्द्रीय जल आयोग	सदस्य
3.	मुख्य अभियंता, जलविज्ञान अध्ययन संगठन केन्द्रीय जल आयोग	सदस्य
4.	निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान	सदस्य
5.	अध्यक्ष, केन्द्रीय भूजल बोर्ड	सदस्य
6.	भारत मौसम विज्ञान विभाग का प्रतिनिधि	सदस्य
7.	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (पूर्व में रूड़की विश्वविद्यालय), रूड़की का एक प्रोफेसर	सदस्य
8.	किसी एक भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान से जल संसाधन के क्षेत्र में अनुसंधानरत एक प्रोफेसर	सदस्य
9.	राज्य के विश्वविद्यालयों के किसी एक विश्वविद्यालय से जल संसाधन के क्षेत्र में अनुसंधानरत प्रोफेसर	सदस्य
10.	किसी एक जल प्रौद्योगिकी केन्द्र के निदेशक	सदस्य
11.	जलविज्ञान का विशेषज्ञ व्यक्तिगत रूप में	सदस्य
12.	जलविज्ञान का विशेषज्ञ व्यक्तिगत रूप में	
13.	किसी एक राज्य के जलविज्ञान सेल के अध्यक्ष	सदस्य
14.	जलविज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत गैर-सरकारी वैज्ञानिक संगठन से विशेषज्ञ	सदस्य
15.	आयुक्त (पी.पी.), जल संसाधन मंत्रालय	सदस्य
16.	वैज्ञानिक-एफ, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के निदेशक द्वारा नामित)	सदस्य

नोट: क्रम सं० 7 से 14 तक के सदस्य, अध्यक्ष शासी निकाय द्वारा 3 वर्ष की अवधि के लिए नामित किए जाते हैं।

इस गठन को राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान समिति की 13 दिसम्बर 2002 को आयोजित विशेष आम सभा की बैठक में स्वीकृत किया गया था।

कार्यकारी समूह

I- सतही जल समूह का स्वरूप

अध्यक्ष: निदेशक राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान

सदस्य:

1. मुख्य अभियंता (जलविज्ञान)/निदेशक (जलविज्ञान-आर.एस.), केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली
2. मुख्य अभियंता (बी.पी.एम.ओ.)/निदेशक (जलाशय प्रचालन), केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली
3. भारत मौसम विज्ञान विभाग, नई दिल्ली द्वारा नामित व्यक्ति।
4. राष्ट्रीय जल विकास अधिकरण, नई दिल्ली द्वारा नामित व्यक्ति।
5. केन्द्रीय जल एवं मृदा संरक्षण अनुसंधान तथा परीक्षण संस्थान, देहरादून द्वारा नामित व्यक्ति।
6. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली द्वारा नामित व्यक्ति।
7. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की (पूर्व में रुड़की विश्वविद्यालय) द्वारा नामित व्यक्ति।
8. सिंचाई विभाग, उत्तर प्रदेश द्वारा नामित व्यक्ति।
9. सिंचाई विभाग, गुजरात द्वारा नामित व्यक्ति।
10. जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन केन्द्र कोझीकोड, केरल, द्वारा नामित व्यक्ति।
11. डा. पी.बी.एस. शर्मा, सेवानिवृत्त निदेशक डब्ल्यू.टी.सी., नई दिल्ली।

संयोजक: वैज्ञानिक - एफ, रा.ज.सं. (निदेशक रा.ज.सं. द्वारा नामित)

II- भूजल कार्यकारी समूह का स्वरूप

अध्यक्ष: निदेशक राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान

सदस्य:

1. केन्द्रीय भूजल बोर्ड द्वारा नामित व्यक्ति।
2. मुख्य अभियंता, राज्य सतही जल एवं भूजल आंकड़ा केन्द्र, चेन्नई, तमिलनाडू।
3. भूजल विभाग, गुजरात द्वारा नामित व्यक्ति।
4. भूजल विभाग, उ.प्र. द्वारा नामित व्यक्ति।

5. राष्ट्रीय भू-भौतिकी अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद द्वारा नामित व्यक्ति।
6. केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, नई दिल्ली द्वारा नामित व्यक्ति।
7. महाप्रबंधक, जल संसाधन, उत्तरांचल सरकार, देहरादून।
8. मुख्य अभियंता (सिंचाई) राजस्थान सिंचाई विभाग, जयपुर।
9. केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल द्वारा नामित।
10. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की (पूर्व रूड़की विश्वविद्यालय रूड़की) द्वारा नामित व्यक्ति।
11. डा. जी.सी. मिश्रा, प्रोफेसर, डब्ल्यू.आर.डी.टी.सी., भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की।
12. डा. आर.डी. वर्मा, पूर्व प्रोफेसर, एम.आर. इंजीनियरिंग कालेज, जयपुर।

संयोजक: वैज्ञानिक - एफ., रा.ज.सं. (निदेशक रा.ज.सं. द्वारा नामित)

III- जलविज्ञानीय प्रेक्षण एवं मापयंत्रण कार्यकारी समूह का स्वरूप

अध्यक्ष: निदेशक राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान

सदस्य:

1. केन्द्रीय जल एवं विद्युत अनुसंधान केन्द्र, पुणे द्वारा नामित व्यक्ति
2. मुख्य अभियंता (आर.एम.) /निदेशक (आर.एण्ड डी.), केन्द्रीय जल आयोग नई दिल्ली।
3. अंतरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, अहमदाबाद द्वारा नामित व्यक्ति।
4. भारत मौसम विज्ञान विभाग, दिल्ली द्वारा नामित व्यक्ति।
5. भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान, देहरादून द्वारा नामित व्यक्ति।
6. ए.पी. अभियांत्रिकी अनुसंधान प्रयोगशाला हैदराबाद द्वारा नामित व्यक्ति।
7. उ.प्र. सिंचाई अनुसंधान संस्थान, रूड़की द्वारा नामित व्यक्ति।
8. भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, मुंबई द्वारा नामित व्यक्ति।
9. डा. वी.पी. सिंह, नाभिकीय विज्ञान केन्द्र, नई दिल्ली।
10. डा. पी.के. गर्ग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की।
11. निदेशक सी.एस.आई.ओ. चंडीगढ़ का प्रतिनिधि (वैज्ञानिक-एफ. के पद से नीचे नहीं)

संयोजक: वैज्ञानिक - एफ., रा.ज.सं. (निदेशक रा.ज.सं. द्वारा नामित)

क्षेत्रीय समन्वय समितियाँ

1. दक्षिण कठोर शिला क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगांव

अध्यक्ष : निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

सदस्य :

1. निदेशक, राज्य भूजल विभाग, हैदराबाद
2. मुख्य अभियन्ता, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली
3. निदेशक, केन्द्रीय भूजल बोर्ड, बेंगलोर
4. मुख्य अभियन्ता एवं निदेशक, ए0पी0 अभियांत्रिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, हैदराबाद
5. मुख्य अभियन्ता, डब्ल्यू.आर.डी.ओ. कर्नाटक, सिंचाई विभाग, बेंगलोर
6. निदेशक भूजल -सर्वेक्षण एवं विकास अभिकरण पुणे
7. प्रोफेसर, मृदा विज्ञान, कृषि विश्वविद्यालय, धारवाड़
8. मुख्य अभियन्ता, राज्य सतही जल एवं भूजल संसाधन आंकड़ा केन्द्र, जल संसाधन संगठन, चेन्नई।

सदस्य सचिव : अध्यक्ष, क्षेत्रीय केन्द्र

2. बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र, गुवाहटी

अध्यक्ष : निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (अथवा उनके द्वारा नामित व्यक्ति)

सदस्य :

1. महाप्रबन्धक, ब्रह्मपुत्र बोर्ड, वशिष्ठा, गुवाहटी
2. मुख्य अभियन्ता (जल संस्थान), असम सिंचाई विभाग, गुवाहाटी
3. मुख्य अभियन्ता, सिंचाई एवं जलमार्ग निदेशालय पश्चिमी बंगाल सरकार, कोलकता

4. आई.आई.टी. गुवाहाटी का एक प्रोफेसर (निदेशक आई.आई.टी., गुवाहाटी द्वारा नामित व्यक्ति)
5. सलाहकार, (आई.एफ.सी. एंड डब्ल्यू.एस.एम.) पूर्वोत्तर परिषद सचिवालय, शिलांग
6. मुख्य अभियन्ता, (बी.एण्ड.बी. बेसिन), केन्द्रीय जल आयोग, मरानथा, शिलांग।
7. निदेशक, केन्द्रीय भूजल बोर्ड, पूर्वोत्तर क्षेत्र, गुवाहाटी।
8. मुख्य अभियन्ता, सिंचाई एवं बाढ़ नियंत्रण, अरुणाचल प्रदेश, ईटा नगर।

सदस्य सचिव : अध्यक्ष, क्षेत्रीय केन्द्र

3. पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र, जम्मू

अध्यक्ष : निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

सदस्य :

1. मुख्य अभियन्ता, जम्मू एवं कश्मीर सिंचाई एवं बाढ़ नियंत्रण विभाग, जम्मू।
2. ई.एन.सी. का प्रतिनिधि, सिंचाई विभाग, हिमाचल प्रदेश (मुख्य अभियन्ता से कम स्तर का नहीं)
3. ई.एन.सी. का प्रतिनिधि, सिंचाई विभाग, उत्तरांचल (मुख्य अभियन्ता से कम स्तर का नहीं)
4. क्षेत्रीय निदेशक, सी.जी.डब्ल्यू.बी., जम्मू।
5. निदेशक, हिम एवं एवलेन्च अध्ययन, पंचकुला, (उपनिदेशक से कम स्तर का नहीं)
6. आयुक्त (इंडस) का प्रतिनिधि (संयुक्त आयुक्त से कम स्तर का नहीं)
7. मुख्य अभियन्ता, केन्द्रीय जल आयोग, चंडीगढ़ या उसका प्रतिनिधि (निदेशक से कम स्तर का नहीं)
8. क्षेत्रीय अभियांत्रिकी कालेज, हमीरपुर का एक प्रोफेसर (क्षेत्रीय अभियांत्रिक कालेज के प्रधानाचार्य द्वारा नामित)
9. निदेशक जी.वी.पंत हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान, अल्मोड़ा का प्रतिनिधि (उपनिदेशक से कम स्तर का नहीं)
10. उपनिदेशक, सिंचाई विभाग, हिमाचल प्रदेश सरकार, हमीरपुर।

सदस्य सचिव : अध्यक्ष , क्षेत्रीय केन्द्र

4. डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र काकीनाड़ा

अध्यक्ष : निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

सदस्य :

1. मुख्य अभियंता (जलविज्ञानीय अन्वेषण), आंध्र प्रदेश सिंचाई विभाग, हैदराबाद।
2. मुख्य अभियंता, उड़ीसा सिंचाई विभाग, भुवनेश्वर
3. मुख्य अभियंता, राज्य सतही जल एवं भूजल आंकड़ा केन्द्र जल संसाधन संगठन, चेन्नई।
4. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई का प्रोफेसर (निदेशक भा.प्रौ.सं., चेन्नई द्वारा नामित)
5. निदेशक, जल संसाधन केन्द्र, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई।
6. निदेशक, राज्य भूजल विभाग, हैदराबाद।
7. एन.आर.एस.ए., हैदराबाद का प्रतिनिधि (निदेशक एन.आर.एस.ए. द्वारा नामित)
8. निदेशक, ए.पी. इंजीनियरिंग अनुसंधान प्रयोगशाला, हिमयतसागर, हैदराबाद।
9. मुख्य अभियन्ता, सिंचाई एवं जलमार्ग विभाग, पश्चिमी बंगाल सरकार।

सदस्य सचिव : अध्यक्ष , क्षेत्रीय केन्द्र

5. बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र पटना

अध्यक्ष : निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

सदस्य :

1. मुख्य अभियन्ता, केन्द्रीय जल आयोग, पटना
2. मुख्य अभियंता, डी.वी.सी., मैथन
3. अध्यक्ष, जी.एफ.सी.सी. पटना का प्रतिनिधि (निदेशक से कम स्तर का नहीं)
4. निदेशक (जलमौसम विज्ञान), भारत मौसम विज्ञान विभाग, पटना
5. मुख्य अभियंता (सिंचाई एवं जलमार्ग), कोलकाता
6. मुख्य अभियंता एवं निदेशक, वाल्मी, पटना
7. मुख्य अभियंता (डब्ल्यू.आर), उत्तर प्रदेश सिंचाई विभाग, लखनऊ

8. मुख्य अभियंता (अनुवीक्षण), जल संसाधन विभाग, बिहार
9. निदेशक, जल संसाधन अध्ययन केन्द्र, बिहार अभियांत्रिकी कालेज, पटना

सदस्य सचिव : अध्यक्ष , क्षेत्रीय केन्द्र

6. गंगा मैदानी दक्षिणी क्षेत्रीय केन्द्र, सागर

अध्यक्ष : निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

सदस्य :

1. मुख्य अभियंता, धसान केन बेसिन, जल संसाधन विभाग, सागर
2. भूजल सर्वेक्षण, जलसंसाधन विभाग, मध्य प्रदेश का प्रतिनिधि (अधीक्षण अभियंता से कम स्तर का नहीं)
3. क्षेत्रीय निदेशक, सी.जी.डब्ल्यू.बी., भोपाल
4. मुख्य अभियंता, यमुना बेसिन, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली
5. मुख्य अभियंता, सी.डी.ओ. बोधी, भोपाल
6. मुख्य अभियंता, बेतवा बेसिन, जल संसाधन विभाग, भोपाल
7. एम.ए.सी.टी. का एक प्रोफेसर (एम.ए.सी.टी., भोपाल के प्रधानाचार्य द्वारा नामित)
8. मुख्य अभियंता एवं निदेशक, सिंचाई प्रबंधन एवं प्रशिक्षण संस्थान, सिंचाई विभाग, कोटा

सदस्य सचिव : अध्यक्ष, क्षेत्रीय केन्द्र

नोट: निदेशक राजसं की अनुपस्थिति में उनके द्वारा नामित व्यक्ति (वैज्ञानिक-एफ से कम स्तर का नहीं) आर.सी.सी. की बैठक की अध्यक्षता करेंगे।

भारतीय राष्ट्रीय जलविज्ञान समिति (इन्कोह)

1.	अध्यक्ष, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली	अध्यक्ष
2.	निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की	कार्यकारी सदस्य
3.	उपमहानिदेशक, भारतीय भूगर्भीय सर्वेक्षण, कोलकाता	सदस्य
4.	अध्यक्ष, केन्द्रीय भूजल बोर्ड, नई दिल्ली	सदस्य
5.	उपमहानिदेशक, भारत मौसम विज्ञान विभाग, नई दिल्ली	सदस्य
6.	वैज्ञानिक-ई, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन अभिकरण, हैदराबाद	सदस्य
7.	अध्यक्ष, भारतीय जलवैज्ञानिक एशोसिएशन, रूड़की	सदस्य
8.	निदेशक, (आर. एण्ड डी.) जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली	सदस्य
9.	वैज्ञानिक-ई, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की	सदस्य सचिव
10.	सदस्य (डब्ल्यू.पी.एण्ड पी.) केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली	सदस्य
11.	महाप्रबन्धक, ब्रह्मपुत्र बोर्ड, गुवाहाटी	सदस्य
12.	निदेशक, जल प्रौद्योगिकी केन्द्र, आई.ए.आर.आई., नई दिल्ली	सदस्य
13.	मुख्य अभियन्ता (बृहत सिंचाई), आन्ध्र प्रदेश	सदस्य
14.	मुख्य अभियन्ता, (सिंचाई), हरियाणा	सदस्य
15.	निदेशक, जलविज्ञान प्रकोष्ठ, राजस्थान	सदस्य
16.	निदेशक, जल संसाधन, पंजाब	सदस्य
17.	मुख्य अभियन्ता (अभिकल्प) उड़ीसा	सदस्य
18.	मुख्य अभियन्ता (सिंचाई), असम	सदस्य
19.	अध्यक्ष, आई.डब्ल्यू.आर.एस., रूड़की अथवा उसका प्रतिनिधि	सदस्य
20.	डा० एस. वेदूला, प्रोफेसर, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर	सदस्य
21.	डॉ० बी.बी.एस. सिंघल, प्रोफेसर, आई.आई.टी., रूड़की	सदस्य

नोट: क्रम संख्या 10 से 21 तक के सदस्य जल संसाधन मंत्रालय द्वारा 3 वर्ष की अवधि के लिए नियुक्त किए जाते हैं।

मुख्यालय में वैज्ञानिक अध्ययन

पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग

1. उत्तरांचल के ऊधमसिंह नगर जनपद में भू-जल गुणता।
2. उत्तरांचल के नैनीताल जनपद में भूजल गुणता।
3. कृषि क्षेत्रों से निःस्त्रावित प्रदूषण का निर्धारण।
4. सरिता जल गुणता के लिए “स्प्रेड” (SPREAD) साफ्टवेयर का विकास।
5. झीलों तथा उनके संसाधनों के प्रबन्धन के लिए वर्तमान रीतियों की स्थिति रिपोर्ट।
6. वाटर हैरिटेज साइट के रूप में मानी जाने वाले स्वच्छ जलनिकायों की सूचनाएं।
7. ऊपरी भोपाल झील के जल संतुलन के लिए जलविज्ञानीय निदर्श।
8. पिछोला झील तथा इसके आवाह क्षेत्र के जलविज्ञानीय अन्वेषण के लिए मापयंत्रण।
9. झील से वाष्पन के आंकलन के लिए कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क (ए.एन.एन.) की कार्य क्षमता का मूल्यांकन।
10. चिकनी मिट्टी से नाइट्रेट तथा फॉस्फेट का रिसना-एक कॉलम अध्ययन।
11. चिराल पेस्टीसाइडों का वितरण एवं निर्धारण-एक स्थिति रिपोर्ट।
12. राजस्थान के जयपुर जनपद के भूजल में फ्लोराइड संदूषण।
13. जोधपुर जनपद के भूजल गुणवत्ता आंकड़ों का सांख्यिकीय मूल्यांकन।

सतही जल प्रभाग

1. गंगोत्री हिमनद से गलित वाह का अनुवीक्षण तथा निदर्शन।
2. हिमालयी क्षेत्र में पर्वतीय बेसिन में वर्षा का स्थानिक वितरण तथा मौसमीय अन्तर।
3. कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क के प्रयोग द्वारा घटना-आधारित वर्षा-वाह निदर्शन।
4. स्थानिक वितरण इनपुट को ध्यान में रखते हुए ए.एन.एन. का प्रयोग करते हुए अवक्षेपण वाह निदर्शन।
5. वर्षा-वाह निदर्शन के लिए ए.एन.एन. आधारित रेडियल बेसिस फन्क्शन का विकास।
6. बाढ़ पूर्वानुमान तथा बाढ़ प्रबन्धन में फज्जी लॉजिक का अनुप्रयोग।
7. बारगी जलाशय में अन्तर्प्रवाह की स्टोकेस्टिक मॉडलिंग।
8. बाढ़ जोखिम मानचित्रण तथा बाढ़ जोखिम क्षेत्रांकन।

9. क्षेत्रीय ऍप्रोच का प्रयोग करके प्रतिगमन बाढ़ जलालेख का आंकलन।

भूजल जलविज्ञान प्रभाग

1. ऊपरी भोपाल झील आवाह क्षेत्र में अन्तःस्यन्दन अध्ययन।
2. केन्द्रीय पंजाब में क्षेत्रीय भूजल निदर्शन पर अन्तरिम रिपोर्ट।
3. अवशिष्ट जलावतलन से जलभृत पैरामीटरों की पहचान।
4. क्लार्क तथा एस्पे के यूनिट जलालेख बनाम गामा वितरण।
5. तटीय आंध्र प्रदेश के कृष्णा डेल्टा के बहु जलभृत तंत्र में स्वच्छ जल-लवण जल अन्तर्सम्बन्ध।

जल संसाधन तंत्र

1. भारत की जलविज्ञानीय समस्याएं-वर्ष 2003 के लिए समाचार-सामग्री का एक संकलन।
2. जलाक्रांति अध्ययनों में सुदूर संवेदन तथा जी.आई.एस. अनुप्रयोग की स्थिति रिपोर्ट।
3. अंकीय प्रतिबिंब प्रकमणन के प्रयोग से जलाशय का अवसादन निर्धारण। सुदूर संवेदन के प्रयोग से कोसी नदी का आकारकीय अध्ययन।
4. सुदूर संवेदन तथा जी.आई.एस. के प्रयोग से असम की गैय नदी में बाढ़कृत मैदान निरूपण तथा जोखिम क्षेत्रांकन।
5. सुदूर संवेदी आंकड़ों के प्रयोग से रिहन्द जलाशय का अवसादन अध्ययन।
6. गांधी सागर जलाशय का अवसादन विश्लेषण।
7. प्रत्यागमन काल बाढ़ जलालेख।
8. बीटा पीडीएफ के प्रयोग से सिन्थैटिक यूनिट जलालेख।

कृषि जलविज्ञान

1. सरिता प्रवाह अभिलणों के प्रयोग से सूखा उग्रता विश्लेषण।
2. सिंह-यू अन्तःस्यन्दन निदर्श परिवर्तों की जाँच।

जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग

1. पर्यावरणीय समस्थानिकों के प्रयोग से गंगा-यमुना दोआब के भागों में गहरे जलभृत के लिए पुनर्भरण क्षेत्र तथा पुनर्भरण स्रोतों का पता लगाना।

क्षेत्रीय केन्द्रों में वैज्ञानिक अध्ययन

कठोर शैल क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगाँव

1. कठोर शैल जलविभाजक के लिए पुनर्भरण गुणांक का संस्थापन।
2. ई.एल.एन.आई.एन.ओ. (ELNINO) के प्रयोग से सूखे की घटना का विश्लेषण तथा पूर्वानुमान।
3. आंध्र प्रदेश के मेडक जनपद के गहरे तथा उथले जलभृत में फ्लोराइड का वितरण।
4. जलविभाजक विकास के जलविज्ञानीय प्रभाव-रलेगाँव सिंधी जलविभाजक का एक विषय विशेष अध्ययन।
5. कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क के प्रयोग से जलाशय में अर्न्तप्रवाह का पूर्वानुमान।
6. उपग्रह आंकड़ों के प्रयोग से कठोर शैल जलविभाजक में भूजल निर्धारण।
7. कठोर शैल क्षेत्र के जलाशय में अवसादन अध्ययन के लिए सुदूर संवेदन तथा जी.आई.एस. अनुप्रयोग।
8. वेवलेट विश्लेषण के प्रयोग से जलाशय के लिए पुनर्भरण क्षेत्र का निरूपण।
9. पश्चिमी घाट क्षेत्र (यूनेस्को परियोजना) में भू-उपयोग परिवर्तन, जलविभाजक सेवाएं एवं सामाजिक-आर्थिक प्रभाव।
10. पश्चिमी घाट, केरल (परियोजना) के भागों में वर्षा तथा वाह निदर्शन की स्थानिक तथा कालिक परिवर्तनशीलता।

बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र, गुवाहटी

1. कामिंग नदी बेसिन (अ0प्र0) के लिए डिजाइन बाढ़ अध्ययन-जी.आई.यू.एच. विधि।
2. ब्रह्मपुत्र (गौय नदी बेसिन) के एक हिस्से में बाढ़ कृत मैदान निरूपण तथा जोखिम क्षेत्रांकन।
3. जलाक्रांत क्षेत्रों का निर्धारण-गुवाहाटी से होकर जाने वाली भरालू नदी का विषय-विशेष अध्ययन।
4. दुधनई बेसिन के लिए जल उपलब्धता अध्ययन।
5. अरुणाचल प्रदेश में कामिंग नदी बेसिन के लिए जलविज्ञानीय गुण-धर्म तथा अन्तस्यंदन निदर्शन।

पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र, जम्मू

1. कश्मीर क्षेत्र का वर्षा-विश्लेषण।
2. सुदूर संवेदन तथा जी.आई.एस. के माध्यम से जम्मू के शिवालिकों में कुछ अम्नापित जलविभाजकों के लिए एस.सी.एस.-सी.एन. प्राक्कलन।
3. पन्डोह बांध स्थल पर ब्यास नदी में हिम तथा हिमनद का योगदान।
4. जम्मू क्षेत्र की कान्डी बेल्ट में वर्षा से भूजल पुनर्भरण का प्राक्कलन।
5. जम्मू-कश्मीर के जम्मू तथा कठुआ जनपदों के भागों में फुटहिल का भूजलविज्ञानीय अध्ययन।
6. रेडीमैट्रिक डेटिंग तकनीक के प्रयोग से जम्मू एवं कश्मीर राज्य के जम्मू जनपद की सूरिनसर झील के अवसादन की दर तथा पैटर्न।

बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र, पटना

1. आरा से पटना (भाग-II) के बीच गंगा नदी के एक हिस्से के लिए बाढ़ आपदा मानचित्रण।
2. स्टोकेस्टिक एप्रोच के आधार पर एक बाढ़ पूर्वानुमान पैकेज का विकास।
3. आई.आर.एस. एल.आई.एस.एस.-III आंकड़े के प्रयोग से बिहार के तिलैया जलाशय में अवसादन का निर्धारण।
4. कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क (ANN) के प्रयोग से अजय नदी बेसिन के जमतारा मापन स्थल के लिए बाढ़ पूर्वानुमान निदर्श का विकास।
5. झारखंड के अजय बेसिन (सारथ मापन स्थल तक) के लिए एस.सी.एस. आधारित जी.आई.यू.एच. क्लार्क तथा नैश निदर्शों का विकास।
6. बिहार में मोकामा ताल समूह की जलाक्रांत तथा जल निकासी संकुलन समस्या के लिए सुदूर संवेदन तथा जी.आई.एस. आधारित प्रबंधन निदर्श का विकास (डी.एस.टी. द्वारा प्रायोजित एक तीन वर्षीय परियोजना के अन्तर्गत)।
7. नदी जलभृत अन्तःक्रिया पर बाढ़ का प्रभाव।
8. एन.डब्ल्यू.एस. डी.ए.एम.बी.आर.के निदर्श के प्रयोग से तेनुघाट बांध के लिए बांध भंग विश्लेषण।
9. कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क (एन.एन.एन.) के प्रयोग से पश्चिमी बंगाल में जल स्तर उतार-चढ़ाव का निदर्शन।
10. अजय नदी बेसिन के लिए मृदा जलचापीय पैरामीटरों का प्राक्कलन।
11. उत्तरी गंगा मैदान की जलविज्ञानीय समस्याएं तथा बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र राजसं, पटना का योगदान।

डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र काकीनाडा

1. कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क विधि के प्रयोग से एक उथले जलभृत में भूजल स्तर पूर्वानुमानन।
2. एकीकृत आर.एस.-ए.एन.एन. विधि के प्रयोग से क्षेत्रीय वाष्पण-वाष्पोत्सर्जन प्राक्कलन।
3. मिन्जुर जलभृत तंत्र (उत्तरी चेन्नई) का भूजल निदर्शन।
4. भारत के पश्चिमी तट के संदर्भ में डेल्टाई क्षेत्रों में भूजल विकास।
5. फज्जी कम्यूटेशन के प्रयोग से वैतरणी बेसिन के लिए बाढ़ पूर्वानुमानन निदर्श का विकास।
6. सुदूर संवेदन आंकड़ों के प्रयोग से आन्ध्र प्रदेश में सोमसिला जलाशय का अवसादन अध्ययन।
7. माडफ्लो (MODFLOW) के प्रयोग से वमसाधरा राइट मेन कनाल (RMC) कमाण्ड क्षेत्र में भूजल प्रवाह का निदर्शन।
8. बेसिन जलविज्ञान पर टैंकों की श्रृंखला के प्रभाव का एक परिकल्पित अध्ययन।
9. नलगोंडा (आन्ध्र प्रदेश) में फ्लोराइड संदूषण का निर्धारण।
10. दक्षिण भारत में नदियों का परस्पर सम्बन्ध।
11. इन्द्रावती जलविभाजक में मृदा-हास प्राक्कलन के लिए सुदूर संवेदन तथा जी.आई.एस. अनुप्रयोग।
12. आर.एस. तकनीकों के प्रयोग से वैगई जलाशय में अवसादन का प्राक्कलन।

गंगा मैदानी दक्षिणी क्षेत्रीय केन्द्र, सागर

1. मध्य प्रदेश के बर्ना जलाशय में अवसादन निर्धारण।
2. बीला जलाशय के आवाह क्षेत्र में मृदा-अपरदन निदर्शन।
3. सिमहस्था-2004 के लिए शिप्रा नदी पर बैराजों का जल बजटन (BUDGETING)।
4. वैनगंगा नदी बेसिन में वर्षा वाह निदर्शन।
5. ए.एन.एन. के प्रयोग से सिन्ध बेसिन के लिए सरिता प्रवाह का जलविज्ञानीय निदर्शन।
6. सागर जनपद में छोटे आवाह क्षेत्र के लिए जी.आई.यू.एच. का विकास।
7. धासन बेसिन का जल संतुलन अध्ययन।

परामर्शदात्री तथा प्रायोजित परियोजनाएं

(ए) वर्ष के दौरान पूरी की गई परियोजनाएं						
क्रम सं.	परियोजना का शीर्षक	प्रायोजित करने वाली एजेन्सी	प्रधान अन्वेषक	अवधि	राशि रुपये	स्थिति/ अभियुक्तियाँ
1.	विजयवाड़ा, चेन्नई, कोयम्बटूर तथा मदुरई महानगरों में भूजल गुणवत्ता का निर्धारण	सी.पी.सी.बी., दिल्ली	डा. सी.के. जैन, वैज्ञानिक ई-1	1 वर्ष	4.0 लाख रुपये	पूरी की जा चुकी है।
2.	आंध्र प्रदेश के समुद्र तटीय कृष्णा डेल्टा के बहु जलदायक तंत्र में स्वच्छ तथा खारे जल के बीच पारस्परिक संबंध (आंध्र प्रदेश राज्य भूजल विभाग के सहयोग से)	जलविज्ञान परियोजना (विश्व बैंक द्वारा पोषित)	डा. के.एस. रामशास्त्री, वैज्ञानिक- एफ. डॉ. वी.एन. प्रसाद, निदेशक, भूजल विभाग आंध्र प्रदेश	जुलाई 1998 से दिसम्बर 2003	कुल 105.27 लाख ₹ (राजसं कम्पोनेन्ट 20.32 लाख ₹)	पूरी की जा चुकी है।
3.	महाराष्ट्र के जलोढ़ तथा कठोर शैल क्षेत्र में कृत्रिम पुनर्भरण का अध्ययन	जलविज्ञान परियोजना (विश्व बैंक द्वारा पोषित)	श्री पी.के. मजुमदार वैज्ञानिक-ई1	5 वर्ष	7.00 लाख ₹	पूरी की जा चुकी है।
4.	गंगोत्री ग्लेशियर से गलित वाह का अनुवीक्षण तथा निदर्शन	डी.एस.टी., नई दिल्ली	डा. प्रताप सिंह, वैज्ञानिक-ई-1, डा. के.एस. रामशास्त्री, वैज्ञानिक-एफ.	5 वर्ष (1999-2003)	27.23 लाख ₹	पूरी की जा चुकी है।
5.	उत्तरांचल के दो पर्वतीय जलविभाजकों में अविरत विकास तथा प्रबन्धन के लिए एकीकृत जलविज्ञान अध्ययन (मापयंत्रण, अन्वेषण तथा निदर्शन)	डी.एस.टी., नई दिल्ली	डा. वी.सी. गोयल, वैज्ञानिक-ई1	5 वर्ष + 9 माह की समय बढ़ोत्तरी	36.9 लाख ₹	पूरी की जा चुकी है।

6.	उत्तर प्रदेश की काली नदी का जल गुणता अनुवीक्षण तथा निदर्शन	डी.एस.टी., नई दिल्ली	डा. रमाकर झा, वैज्ञानिक-ई1	2 वर्ष	1.08 लाख रू0	पूरी की जा चुकी है।
7.	भिलाई विद्युत परियोजना के प्रसार के लिए क्षेत्र निकासी अध्ययन	बी.ई.एस.सी. एल.(एन.टी.पी. सी. तथा एस. ए.आई.एल.का संयुक्त उद्यम	श्री आर.डी.सिंह वैज्ञानिक -एफ	एक माह	8.0 लाख	पूरी की जा चुकी है।
8.	सतलुज नदी का बाढ़ बारम्बारता वक्र अध्ययन	जे.पी.उद्यम प्रा.लि., गाजियाबाद	श्री राकेश कुमार वैज्ञानिक-ई1	एक सप्ताह	0.25 लाख रुपये	पूरी की जा चुकी है।
9.	केन्द्रीय पंजाब में सतलुज ब्यास नदी बेसिन में क्षेत्रीय भूजल निदर्शन	यू.एन.डी.पी. टी.आई.एफ.ए. सी.	श्री पी.के. मजूमदार, वैज्ञानिक-ई1	1.5 वर्ष	6.00 लाख रू.	पूरी की जा चुकी है।

(बी) चल रही परियोजनाएं

10.	ऊपरी भोपाल झील के आवाह क्षेत्र एवं पारिस्थित तंत्र में अध्ययन के लिए आंकड़ा संग्रहण एवं प्रकमणन	जलविज्ञानीय परियोजना (विश्व बैंक द्वारा पोषित)	श्री वी.के. द्विवेदी, वैज्ञानिक-1	5 वर्ष	58.15 लाख रू0	परियोजना चल रही है
11.	तापी तथा पेन्नर बेसिनों में सी.पी.एस.पी. निदर्श का अनुप्रयोग	आई.सी.आई.डी	डा. एस.के.जैन, वैज्ञानिक-एफ	4 माह	4.00 लाख रू.	परियोजना चल रही है

(सी) वर्ष के दौरान शुरू की गई नई परियोजनाएं

12.	रामनगर उप-जलविभाजक में जलविज्ञानीय अध्ययन	एकीकृत जलविभाजक विकास परियोजना जम्मू एवं कश्मीर सरकार, जम्मू	डा.वी.सी.गोयल वैज्ञानिक-ई1	2 वर्ष		चल रही है
-----	---	---	-------------------------------	--------	--	-----------

13.	केन्द्रीय बिहार में मोकामा ताल समूह की जलग्रसन तथा जल निकासी समस्याओं के निवारण के लिए सुदूर संवेदन तथा जी.आई.एस. आधारित प्रबन्धन निदर्श	डी.एस.टी. नई दिल्ली (युवा वैज्ञानिकों की योजना के तहत)	डा. सी.चटर्जी, वैज्ञानिक-सी	3 वर्ष	7.72 लाख रुपये	परियोजना चल रही है।
14.	श्री राम सागर बांध के लिए बांध भंग प्रवाह अनुकरण अध्ययन	सिंचाई एवं सी.ए.डी.विभाग, आंध्र प्रदेश	श्री आर.डी. सिंह, वैज्ञानिक-एफ	3 माह	4.5 लाख रुपये	परियोजना चल रही है
15.	निचले मनेर बांध के लिए बांध भंग प्रवाह अनुकरण अध्ययन	सिंचाई एवं सी.ए.डी., विभाग आंध्र प्रदेश	श्री आर.डी. सिंह, वैज्ञानिक- एफ.	3 माह	4.5 लाख रुपये	परियोजना चल रही है।

प्रकाशनों की सूची

परिशिष्ट -XI

पुस्तकों का प्रकाशन

1. जैन, एम.के. एवं सिंह, वी.पी., जल संसाधन तंत्र नियोजन एवं प्रबन्धन, जलविज्ञान में विकास 51, इल्सेवियर साइन्स, नीदरलैन्ड्स, 2003.
2. भाटिया, के.के.एस. एवं अग्रवाल पी.पी., उर्जा व वातावरण: समस्याएं तथा चुनौतियाँ, संपादित अंक, इस्टीट्यूशन आफ इंजीनियर्स (I), पृष्ठ 331, 2004.
3. रमाकर झा एवं के.के.एस. भाटिया, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में), संपादित अंक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, पृष्ठ 710, 2003.

पुस्तकों के पाठ

1. शर्मा, के.डी., जल संसाधन और थार के शुष्क क्षेत्र में उसका प्रबन्धन, बी.बी.एस. सिंघल तथा ओ.पी. वर्मा द्वारा संपादित 'जल संसाधन प्रबन्धन में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी निवेश, पृष्ठ 215-224, भारतीय भूगर्भीय कांग्रेस, रूड़की, 2003.
2. कुमार, भीष्म, जल में समस्थानिकों के नमूना एकत्र करने की पद्धति, आइ.ए.ई.ए. वियना, आस्ट्रिया, पृष्ठ 24, 2003.
3. पुरेन्द्रा, बी. के., वेंकटेश बी., सोनी बी, जयकुमार आर. तथा बोनेल, एम., वनीकरण का मृदा जलविज्ञानीय गुणों पर प्रभाव-एक विषय परक अध्ययन, संपादक: डा. जगदीश कृष्णा स्वामी, एट्री, बैंगलोर।
4. पुरेन्द्रा, बी.के., वेंकटेश बी., सोनी बी, जयकुमार आर. तथा बोनेल, एम., वन जलविज्ञान अनुसंधान-एक पुनरीक्षण, संपादक : डा. जगदीश कृष्णा स्वामी, एट्री, बैंगलोर।
5. वेंकटेश, बी., पुरेन्द्रा बी.के., सोनी बी, जयकुमार, आर., बोनेल, एम., पश्चिमी घाट के कुछ भू-भागों में तीव्रता अवधि, आवृत्ति वक्रों का विकास, संपादक: डा. जगदीश कृष्णास्वामी, एट्री , बैंगलोर।
6. वेंकटेश बी. एवं पुरेन्द्रा, बी. के., टाप माडल का बर्चिनाला जल-ग्रहण क्षेत्र में अनुप्रयोग, जल चापीय भारतीय सोसायटी जर्नल, पूना, प्रकाशनार्थ स्वीकृत, संपादक : डा. जगदीश कृष्णा स्वामी, एट्री, बैंगलोर।
7. अली, इमरान और हसन, वाई. अबुल-इनेन, चिरल प्रदूषक: क्रोमेटोग्राफी और केशिका इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा वितरण, विशाक्तता तथा विश्लेषण, जॉन विली एण्ड सन्स, चिचेस्टर, यूके (2004), ISBN: 0470867809.

8. अली, इमरान और हसन वाई. अबुल-इनेन, केशिका इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा पर्यावरणीय प्रदूषकों का विश्लेषण वर्णक्रमारेखी का इन्साइक्लोपीडिया (जो काजेस द्वारा अनूदित), मार्सेल डेकर इंक न्यूयार्क, संयुक्त राज्य अमेरिका, पृष्ठ 1-9 (2003)
9. गुप्ता, वी.के. और अली, इमरान, जल परिशोधन हेतु अवशोषक : कार्बन के सस्ते विकल्प का विकास, वर्णक्रमारेखी का इन्साइक्लोपीडिया (पोनीसेरिल सोमासुन्दरन द्वारा अनूदित), मार्सेल डेकर इंक., न्यूयार्क, यू.एस.ए., पृष्ठ 1-34 (2003)
10. शर्मा, के.डी., जलगुणता प्रबन्धन, एम.एल.कंशक और एस.के. जैन द्वारा अनूदित पुस्तक में, तंत्र विश्लेषण तकनीक और कम्प्यूटर का जल संसाधन प्रबन्धन के क्षेत्र में अनुप्रयोग, पृष्ठ 24.1-24.15, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की, 2004.

(क) अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में प्रकाशित शोध-पत्र

1.	अली, इमरान और हसन वाई. अबुल-इनेन केशिका इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा पर्यावरणीय प्रदूषकों का किरैल वियोजन, 24 : 1360-1374 (2003)
2.	गुप्ता, वी.के. एवं अली, इमरान, बेगेस फ्लाइ ऐश के प्रयोग द्वारा अपशिष्ट जल से सीसा और क्रोमियम एवं गन्ना उद्योग अपरद निष्कासन, जर्नल, कोलाइड इंटरफेस साइंस, 271: 321-328, 2004.
3.	गुप्ता, वी.के., अली, इमरान, सुहास एवं डी. मोहन, कम कीमती अधिशोषण के प्रयोग द्वारा बेसिक डाई (बेसिक रेड) उर्ध्वमुखी संतुलित चूसक, जर्नल कोलाइड साइंस, 15 : 257-264, 2003
4.	गुप्ता, वी.के., जैन सी.के. और अली इमरान बेगेस फ्लाइ ऐश- एक गन्ने उद्योग का अपरद द्वारा कैडमियम और निकेल धातुओं का अपशिष्ट जल से निष्कासन, वाटर रिसर्च, 37, 4038-4044, 2003
5.	गुप्ता, वी.के., सुहास और अली, इमरान, रेड मड-एक एल्यूमिनियम उद्योग अपरद के प्रयोग द्वारा अपशिष्ट जल से रोडामीन-बी, फास्ट-ग्रीन और मिथाइलीन ब्लू का निष्कासन, इन्डस्ट्रियल इंजीनियरिंग केमिकल एण्ड रिसर्च 43 : 1740-1747, 2004.
6.	जैन, एस.के., सिंह प्रताप, सर्राफ ए.के. तथा सेठ एस.एम., पश्चिमी हिमालय क्षेत्र के वर्षा, हिम तथा ग्लेशियर जल द्वारा प्रवाहित नदी के लिए तलछट लब्धि का आंकलन, वाटर रिसोर्सज मैनेजमेन्ट, 17, 377-393, 2003.
7.	जैन, सी.के., भारत के यमुना नदी के भूतल तलछट का धातु प्रभाजन अध्ययन, वाटर रिसर्च, 38 (3), 569-578, 2004
8.	जैन, सी.के., सिंघल, डी.सी. और शर्मा, एम.के., भारत के हिंडन नदी जल का जल-रसायनिक अध्ययन: ऋतु आधारित परिवर्तन तथा गुणता-मात्रात्मक संबंध, जर्नल एनवरानमेन्टल हाइड्रोलोजी, 11, 1-12, 2003.
9.	कुमार, आर., चक्रवर्ती, सी., कुमार एस., लोहानी, ए.के. तथा सिंह, आर.डी., भारत के मध्य गंगा मैदान के (उपक्षेत्र-1(एफ)) हेतु एल-मोमेन्ट के प्रयोग से क्षेत्रीय बाढ़ तीव्रता संबंध का विकास, वाटर रिसोर्सज मैनेजमेन्ट का जर्नल, कुलवर एकेडेमिक प्रकाशन, नीदरलैण्ड्स.
10.	कुमार, राकेश, चटर्जी, सी तथा कुमार एस., भारत के उपक्षेत्र सोन के छोटे जलागम के लिए एल. मोमेन्ट के प्रयोग द्वारा क्षेत्रीय बाढ़ सूत्र, कृषि में अनुपयुक्त अभियांत्रिकी का जर्नल, अमेरिका सोसाइटी आफ एग्रीकल्चरल इंजीनियरिंग, 19 (1), 47-53, 2003.
11.	कुमार, राकेश, चटर्जी, सी., सिंह, आर. डी., लोहानी, ए. के. तथा नेमा, आर. के., जी.आई.एस.(GIS) और

	जी.आई.यू.एच.(GIUH) आधारित नैश निदर्श के प्रयोग द्वारा अप्रमापी जलागम हेतु बाढ़ आंकलन, एशियन पैसिफिक सुदूर संवेदन तथा जी.आई.एस. जर्नल, 15, 11-20, 2003
12.	मिश्रा, एस.के., जैन, एम. के., पाण्डेय, आर. पी. तथा सिंह वी. पी., एएमसी आधारित SCS-CN निदर्शों का छोटे जलागमों के बड़े आंकड़ा भंडार के प्रयोग द्वारा मूल्यांकन, वाटर एण्ड एनर्जी, इन्टरनेशनल जर्नल, सी.बी.आई.पी., नई दिल्ली, 60(3) 13-23, 2003.
13.	मिश्रा, एस. के., त्यागी, जे. बी. तथा सिंह वी. पी., अन्तःस्यन्दन निदर्शों की तुलना, जर्नल, हाइड्रोलोजिकल प्रोसेसेज, 17(3), 2629-2652, 2003.
14.	नायक, पी. सी., सुधीर के. पी. तथा रामशास्त्री, के. एस. वास्तविक समय में बाढ़ के पूर्वानुमान हेतु फजी आधारित वर्षा-अपवाह निदर्श, हाइड्रोलोजिकल प्रोसेसेज, 18, 2004
15.	नायक, पी. सी., सुधीर, के. पी., रंगन डी. एस. तथा शास्त्री, के. आर., जलविज्ञानीय काल-क्रम श्रेणी निदर्शन हेतु एक न्यूरान-फजी अभिकलन, जर्नल आफ हाइड्रोलोजी, 291, 52-66, 2004
16.	रमाकर, झा, सी. एस. पी ओझा और भाटिया, के. के. एस., रीएरिएशन गुणांक के आंकलन हेतु एक अनुपूरक प्रयास हाइड्रोलोजिकल प्रोसेसेज, 18,1,65-79, 2004.
17.	राव, एस., वी., एन. तथा श्रीनिवासुलु, वी., समुन्द्र तटीय जलभृत में भू-जल विकास का नियोजन, हाइड्रोलोजिकल साइंसेज जर्नल, 49(1), 155-170, 2004.
18.	राव, एस.वी.एन., गडाकेसवारा, बी.एस., गुर्था, बी.एस. एवं श्री निवासुलु बी., डेल्टाई क्षेत्र में अनुकारिक एनलिंग और तंत्रिका-संजाल का प्रयोग करते हुए भूजल का उच्चस्तरीय प्रबन्धन, वाटर रिसोर्सज मैनेजमेंट, 17, 409-428, 2003
19.	शर्मा, डी.के., राय, जे. इसराइल, एम. और प्रताप सिंह भारत रूड़की में वातावरणीय एरोसालों की संख्या का ग्रीष्म ऋतुयीय उतार-चढ़ाव, एटमासफेरिक एण्ड सोलर-टेरेस्ट्रीयल भौतिकी का जर्नल, 65, 1007-1019, 2003.
20.	सिंह, प्रताप एवं बेंगलेस्टन, सार्स, पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र के सतलज बेसिन में हिम आच्छादित क्षेत्र में हो रही कमी पर गर्म जलवायु का प्रभाव, हाइड्रोलोजिकल साइंसेज जर्नल, 48, 413-426, 2003.
21.	सिंह, प्रताप एवं जैन, एस. के., पूर्व-अवस्थित हिम गलन लब्धि के साथ एक बड़े हिमालयी बेसिन का सरिता प्रवाह और उसके अन्य अवयवों का निदर्शन, हाइड्रोलोजिकल साइंसेज जर्नल, 48, 257-275, 2003.
22.	सिंह, प्रताप, बेगस्टन, लार्स एवं ब्रैण्डसन, रोनी, हिमालयी बेसिन में हिम आच्छादित क्षेत्र के हास का वायुदाब से संबंध, नार्डिक हाइड्रोलोजी, 34, 267-283, 2003.
23.	सिंह, प्रताप, कुमार हरिताश्व, उमेश के. एवं नरेश कुमार, गढ़वाल हिमालय (भारत) के डोकुरियानी ग्लेशियर का ऋतुयीय गलन, जल संग्रह तथा ड्रेनेज अभिलक्षण, नार्डिक हाइड्रोलोजी, 35(1), 15-29, 2003
24.	सिंह, प्रताप, रामशास्त्री, के.एस., नरेश कुमार तथा भटनागर, एन.के., गढ़वाल हिमालय (भारत) के डोकुरियानी ग्लेशियर निलंबित तलछट अभिगमन, नार्डिक हाइड्रोलोजी, 35 (1), 221-224, 2003.
25.	सिंह, एस.के. एवं बेक, एम.बी., ट्रेसर प्रायोगिक आंकड़ों द्वारा सरिताओं का विसर्जन गुणांक, जर्नल झविरान्मेन्टल इंजीनियरिंग, ए.एस.सी.ई., 129(6), 539-546, 2003.
26.	सिंह, एस.के. परिचर्या समापन परिरूद्ध जलभृत के प्राचालों के आंकलन की एक साधारण विधि, सुशील कुमार सिंह, जर्नल झविरान्मेन्टल इंजीनियरिंग, ए.एस.सी.ई., 129 (3), 220-223, 2003.
27.	सिंह, एस.के., नगरीय जल मार्गों के लिए परिमेय हाइड्रोगामी विधि जेम्स, सी. वाई. गुओ, जर्नल झविरान्मेन्टल इंजीनियरिंग, ए.एस.सी.ई., 8(3) ,165, 2003.
28.	सिंह, एस. के., रेखीय सरिता जल का जलदाय विसरण का अलग से आंकलन, जर्नल झविरान्मेन्टल इंजीनियरिंग, ए.एस.सी.ई., 129(6),165, 2003.
29.	सिंह, एस. के., पंपिंग के फलस्वरूप आंशिक छिद्रिल सरिताओं का प्रवाह हास, ए.एस.सी.ई., 129(6), 449-453, 2003.

30.	सिंह, एस. के., शेष बचे ड्राडाऊन से संग्रहण गुणांक तथा बारगम्यता, जर्नल ए.एस.सी.इ., 129 (3), 637-644, 2003.
31.	सिंह, एस. के., छोटी वाहिकाओं के संवाहक प्रकीर्णन में जल जमाव क्षेत्र का उपचार, जर्नल, ए.एस.सी.इ., 129 (6), 670-673, 2003.
32.	सुधीर, के.पी. एवं जैन एस.के., अनुमतांग वक्र निदर्शन हेतु रेडियल बेसिस फ्रंक्सन तंत्रिका संजाल, जर्नल, ए.एस.सी.इ., 8 (3), 161-164, 2003.
(ख) राष्ट्रीय जर्नलों में प्रकाशित शोध-पत्र	
33.	अली, इमरान, भारतीय नदियों को परस्पर जोड़ना, करेंट साइन्स, 80(4) 498-499, 2004.
34.	चटर्जी, सी., कुमार, आर. एवं मनी, पी., आई.आर एस-1 सी लिस-III आँकड़ों का प्रयोग करते हुए बिहार के कुछ भागों में सतही जलाक्रांत भू-भागों का निरूपण, इंडियन सोसाइटी ऑफ रिमोट सेसिंग जर्नल, देहरादून, 31(1), 57-65, 2004.
35.	चटर्जी, सी., कुमार, राकेश एवं मनी. पी., उपग्रह द्वारा प्राप्त सुदूर संवेदन आँकड़ों के प्रयोग से बिहार के मुजफ्फरपुर वैशाली एवं सारण जिलों हेतु सतही जलाक्रांत क्षेत्रों का निरूपण, इंडियन सोसाइटी ऑफ रिमोट सेसिंग जर्नल, देहरादून, 31(1), 2003
36.	चन्द्र मोहन, टी एवं दुर्बुडे दलीप जी. एम., लघु जलागम क्षेत्र से तलछट लब्धि का आंकलन, मृदा संरक्षण का भारतीय जर्नल, 31(1), 10-18, 2003.
37.	गोयल, वी. सी., सियाचिन के जम्मू के काँड़ी पट्टी में वर्षा जल का आंकलन, जलविज्ञान जर्नल (आई.ए.एच.) 26 (1-2), 2003.
38.	गोयल, वी. सी., कुमार एस. एवं सिंह ओंकार, उत्तरांचल परिक्षेत्र में स्थित जलागमों के लिए समन्वित जलविज्ञानीय अध्ययन (हिन्दी में), भगीरथ, 2004..
39.	जयकांथन, वी. एस., सुदूर संवेदन आँकड़ों के प्रयोग द्वारा ब्रह्मपुत्र के एक भाग का नदी तट कटाव अध्ययन, अनुप्रयुक्त जलविज्ञान जर्नल, 15(3), 2003.
40.	जैन, सी. के., कुमार सुधीर एवं राव. वाई. आर. एस., आंध्र प्रदेश के एक समुद्र तटीय जलदाय में दुर्लभ तत्वों का संदूषण, प्रदूषण अनुसंधान, 23, 13-23, 2004.
41.	जोशी, एच., घोष, ए. के., सिंघल, डी. सी., एवं कुमार एस., पश्चिम बंगाल के यमुना उप-बेसिन के एक भाग में आर्सेनिक संदूषण, पर्यावरणीय स्वास्थ्य का भारतीय जर्नल, 45(4), 265-274, 2003.
42.	जैन, सी. के., भाटिया, के. के. एस., कुमार सी. पी. एवं पुरेन्द्रा बी. के., कर्नाटक राज्य के मालप्रभा उप-बेसिन में भू-जल गुणता, पर्यावरण सुरक्षा का भारतीय जर्नल, 23(3), 321-329, 2003.
43.	जैन, सी. के., कुमार सी. पी. एवं शर्मा एम. के., कर्नाटक राज्य के घाटप्रभा के सिंचित क्षेत्र में भू-जल गुणता, पर्यावरण का पारिस्थितिक नियोजन का भारतीय जर्नल, 7(2) 251-262, 2003.
44.	जैन, सी. के., कुमार सी. पी. एवं शर्मा एम. के., कर्नाटक राज्य के घाटप्रभा सिंचित क्षेत्र में सिंचाई

	जल गुणता, पर्यावरण और पारिस्थितिकी नियोजन का भारतीय जर्नल, 7(2) 409-420, 2003.
45.	जैसवाल, आर. के., गोयल एन. के., सिंह पी. एवं थामस टी. एल मोमेन्ट आधारित आवृत्ति निदर्शन, इंस्टीट्यूशन आफ इंजीनियर्स (भारत) का जर्नल, 84, 6-10, 2003.
46.	कुमार, सी.पी., भूजल में संकल्पितकरण, अनुप्रायोगिक जलविज्ञान का जर्नल (आई.ए.एच.), XVI (1), 17-28, 2003.
47.	कुमार, सी. पी., मृदा आर्द्रता तुलन-विधि के प्रयोग द्वारा भू-जल पुनःपुरण का आंकलन, मृदा एवं जल संरक्षण का जर्नल, भारत की मृदा संरक्षण सोसाइटी, 2(1&2), 53-58, 2003.
48.	कुमार, सी. पी., भू-जल निदर्शन में कमियां एवं संवेदनशीलता, इंस्टीट्यूशन आफ इंजीनियर्स का भारतीय जर्नल, जानपद-अभियांत्रिकी प्रभाग, 84, 116-120, 2003.
49.	कुमार, सी. पी., भू-जल निदर्शन अध्ययन के लिए नीति-निर्देशक तत्व, आइ.एस.एच., जल-चापीय अभियांत्रिकी का जर्नल, 9 (2) 11-21, 2003.
50.	कुमार, सी. पी. एवं पुरेन्द्रा वी. के., SWIM निदर्श के प्रयोग द्वारा एक जलागम के मृदा जल-संचरण का निदर्शन, इंस्टीट्यूशन आफ इंजिनियर्स का भारतीय जर्नल, कृषि अभियांत्रिकी प्रभाग, 84, 47-51, 2003.
51.	कुमार, आर., चटर्जी सी., पाणिग्रही, एन., पटवारी, बी.सी. तथा सिंह आर. डी., उत्तरी ब्रह्मपुत्र नदी तंत्र के लिए एल-मोमेन्ट का प्रयोग करते हुए क्षेत्रीय बाढ़-सूत्र का विकास, इंस्टीट्यूशन आफ इंजीनियर्स का भारतीय जर्नल, जानपद अभियांत्रिकी प्रभाग, 84, 57-63, 2003.
52.	कुमार, एस., कुमार आर., चक्रवर्ती बी, चटर्जी सी. तथा पाण्डेय एन.जी., बाढ़ की भविष्यवाणी हेतु एक कृत्रिम-तंत्रिका-तंत्र विधि, इंस्टीट्यूशन आफ इंजीनियर्स का भारतीय जर्नल, कम्प्यूटर अभियांत्रिकी प्रभाग, 84, 52-55, 2003.
53.	कुमार, विजय एवं रमा देवी, क्रिगिंग द्वारा भू-जल स्तर का आंकलन; भारतीय जल संसाधन सोसाइटी का जर्नल, 23 (4), 81-86, 2003.
54.	कुमार, विजय, जम्मू एवं कश्मीर राज्य के श्रीनगर में लगातार अधिक वर्षा दिनों की आवृत्ति का विश्लेषण, मृदा संरक्षण का भारतीय जर्नल, 31(3), 295-298, 2003.
55.	मणि, पी., कुमार आर. एवं चर्टजी सी., सुदूर संवेदन आंकड़ों के प्रयोग द्वारा माजुली-नदी प्रायद्वीप के भाग का भू-क्षरण अध्ययन, सुदूर संवेदन पर भारतीय सोसायटी का जर्नल, देहरादून, 31(1), 11-18, 2004.
56.	नायक, पी. सी, सुधीर के. पी. एवं रामशास्त्री, के. एस., उडीसा के कंझारी जलाशय का इष्टतमीकरण एवं अनुकारकीय निदर्शों के प्रयोग द्वारा जलाशय प्रचालन नीति का अध्ययन, अनुप्रयुक्त जलविज्ञान का जर्नल, XVI (2), 61-68, 2003.
57.	नायक, टी. आर. एवं भार. ए. के., बुंदेलखण्ड के एक भू-भाग में भू-जल स्तर के उतास-चढ़ाव की मानीटरी, जलविज्ञान का जर्नल, आइ.ए.एच, 26 (1-2), 45-53, 2003.
58.	नायक, टी. आर. एवं जैसवाल. आर. के., मध्य-प्रदेश के बेबास नदी का उपग्रह एवं जी.आइ.एस. आंकड़ों के प्रयोग द्वारा वर्षा-अपवाह निदर्शन, इंस्टीट्यूशन आफ इंजीनियर्स (भारत) का जर्नल, 84,

	47-50, 2004.
59.	पुरेन्द्रा, बी. के. एवं कुमार सी. पी., घाटप्रभा बेसिन में विभिन्न भू-आवरणों का मृदा जलविज्ञानीय व्यवहार, इंस्टीट्यूशन आफ इंजीनियर्स का भारतीय जर्नल, जानपद अभियांत्रिकी प्रभाग, 84, 1-5, 2003.
60.	पुरेन्द्रा, बी. के. एवं वरदराजन, एन., भू-जल गुणता पर अपशिष्ट-जल का प्रभाव - एक विषय परक अध्ययन, प्रदूषण अनुसंधान का त्रैमासिक अन्तर्राष्ट्रीय जर्नल, प्रदूषण अनुसंधान, 22 (2), 189-197, 2003.
61.	पाण्डेय, आर. पी. एवं रामशास्त्री, के. एस., सीमित आंकड़ों द्वारा वर्षा रहित ऋतु में सरिता जल की उपलब्धता का आंकलन, इंस्टीट्यूशन आफ इंजीनियर्स, कलकत्ता, का भारतीय जर्नल, 84, 149-152, 2003.
62.	पुरेन्द्रा, बी. के. एवं वरदराजन एन., शहरीकरण का भू-जल गुणता पर प्रभाव - एक विषय पर अध्ययन, भारतीय जलसंसाधन सोसाइटी का जर्नल, 23(4), अक्टूबर 2003.
63.	राव, एस. वी. एन, नायक, पी.सी., रंगम, डी. एम., विजय टी., विविध-रिग्रेशन तथा कृत्रिम-तंत्रिका-संजाल द्वारा स्थानीय भू-जल गुणता प्राचलों का निदर्शन, भारतीय जलवैज्ञानिकों के एसोसिएशन का जर्नल, 26(4), 2004.
64.	शर्मा, अनुपमा, कश्यप, डी. तथा आसवा, जी. एल., समुन्द्र तटीय जलदाय में खारे-जल मिश्रण के अभिगमन का अनुकारक निर्माण हेतु निदर्श युक्ति, जलविज्ञानीय जर्नल 26(1-2), 11-30, 2003.
65.	सेठ, एस. एम., गोयल, वी. सी. एवं सोनी बी., लघु जलागमों के लिए जलविज्ञानीय मापयंत्रण का राष्ट्रीय संजाल - एक विचारधारा, बी.बी.एस. सिंहल एवं ओ.पी. वर्मा (संपादित) भारतीय - भूविज्ञान कांग्रेस, रूड़की के जल संसाधन प्रबन्धन विषय पर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी निवेश, 83-92, 2003.
66.	सोनी, बी. एवं गोयल, वी. सी., चन्द्रभागा जलागम (टिहरी गढ़वाल जिला, उत्तरांचल) के लिए फसल-जल नियोजन, जलविज्ञानीय जर्नल (आइ.ए.एच.), 26(4), 2003.
67.	शर्मा, अरूण एवं दुरबुड़े दिलीप जी., मृदा एवं जल-संरक्षण उपायों हेतु जलागमों के विशिष्टता वर्गीकरण हेतु सुदूर संवेदन तकनीक का अनुप्रयोग, उर्जा एवं नदी-घाटी-विकास का भारतीय जर्नल, 239-242 नवम्बर-दिसम्बर, 2002.
68.	त्यागी, आदित्य, शर्मा एम. के. एवं भाटिया, के. के. एस., जल गुणता गुणांक के प्रयोग द्वारा जलगुणता काल-स्थल क्रम का अध्ययन, पर्यावरण स्वास्थ्य का भारतीय जर्नल, 45(1) 15-20, 2003.
69.	थामस, टी., जैसवाल आर. के. एवं गलकटे, आर., व्यास नदी के पाण्डोह नामक स्थान पर कम अपवाहों का पूर्वानुमान एवं आवृत्ति विश्लेषण - एक विषय परक अध्ययन, इंस्टीट्यूशन आफ इंजीनियर्स (भारत) का जर्नल, 84, 297-302, 2004.
70.	वरदराजन, एन. एवं पुरेन्द्रा बी. के., भू-जल का जल-रसायनिक अभिलक्षण -एक विषय परक अध्ययन, पारिस्थितिकी पर्यावरण और संरक्षण 9(3), 253-262, 2003.

(ग) अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में प्रकाशित शोध-पत्र

71.	अग्रवाल, अविनाश एवं सिंह, आर. डी., एक कृत्रिम-तंत्रिका-तंत्र आधारित अवसाद लब्धि निदर्श, जल एवं पर्यावरण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, WE-2003, भोपाल, दिसम्बर 15-18, 2003.
72.	अरोड़ा, मनोहर, सिंह, प्रताप तथा गोयल, एस. के., एक हिमालयी नदी बेसिन के लिए जलवायु परिवर्तन का वर्षा, अपवाह तथा तापमान पर प्रभाव का आंकलन, जल और पर्यावरण पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन, WE-2003, भोपाल, दिसम्बर 15-18, 2003.
73.	भाटिया, के. के. एस., खोब्रागड़े, एस. डी. तथा ओझा, सी. एस. पी., राजस्थान के उदयपुर के पिचौला झील से वाष्पीकरण द्वारा क्षति का आंकलन: विभिन्न निदर्शों की पारस्परिक तुलना, जल और पर्यावरण पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन, WE-2003, भोपाल, दिसम्बर 15-18, 2003.
74.	भाटिया, के. के. एस., पर्यावरणीय प्रभाव का निर्धारण, मानीटरी, पारिस्थितिक-पुनर्सृजन तथा सामाजिक पहलू, लघु-जलीय परियोजनाओं के विकास पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला की प्रोसीडिंग, नई दिल्ली, 269-283, अप्रैल 21-25, 2003.
75.	भाटिया के. के. एस., जल-मौसम आँकड़ा संग्रहण एवं विश्लेषण, लघु-जलीय परियोजनाओं के विकास पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला की प्रोसीडिंग, नई दिल्ली, 269-283, अप्रैल 21-25, 2003.
76.	भाटिया, के. के. एस., झा, रमाकर तथा ओझा, सी. एस. पी., भारत के नदियों का जल गुणता, नदी किनारों द्वारा अन्तःस्त्रवण पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, जानपद अभियांत्रिकी विभाग, आई आई टी, रुड़की, मार्च 1-2, 2004.
77.	चौधरी, एम. के. तथा नायक, टी. आर., मध्य भारत के सागर झील के मृदा-अपरदन का निर्धारण, जल एवं पर्यावरण: जलागम जलविज्ञान, वी. पी. सिंह एवं आर. एन. यादव द्वारा संपादित, तथा एलाइड पब्लिशर्स, नई-दिल्ली, द्वारा प्रकाशित, 387-392, 2003.
78.	दुखुड़े, दिलीप जी., जलागम विकास के कारण भू-उपयोग तथा भू-आवरण में आए कालिक परिवर्तन- एक सुदूर संवेदन तथा जीआईएस द्वारा प्रयास, जल संसाधनों के अविरल विकास हेतु अत्याधुनिक निदर्शन तकनीक पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, (AMTSMW-2004), एलाइड प्रकाशक प्रा.लि., हैदराबाद, 330-332, जनवरी 28-30, 2003.।
79.	घोष, एन. सी., एक सरिता में उर्ध्वधर प्रकीर्णन गुणांक का पूर्वानुमान, जल एवं पर्यावरण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, WE-2003, भोपाल, दिसम्बर 15-18, 2003.
80.	गोयल, वी. सी. एवं गुप्ता पी. के., भारत के जम्मू शिवालिक के पीडामेंट क्षेत्र का विद्युत अवरोधी साउंडिंग विधि के प्रयोग द्वारा जलविज्ञानीय मूल्यांकन, भू-भौतिकी का अभियांत्रिकी एवं पर्यावरणीय समस्याओं के अनुप्रयोग पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय विचारगोष्ठी, (SAGEEP 2003), सैन अंतारियो, टेक्सास (यू एस ए), अप्रैल 6-10, 2003.
81.	जैन, एस. के. एवं सिंह, वी. पी., जल संसाधनों के लिए कृत्रिम तंत्रिका-तंत्र का अनुप्रयोग, जल और पर्यावरण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की प्रोसिडिंग, WE-2003, भोपाल, दिसम्बर,

	2003.
82.	जैन, एस के. एवं सिंह वी. पी., कृत्रिम तंत्रिका-तंत्र (ए.एन.एन.) के प्रयोग द्वारा जल मृदा ठहराव वक्र का निदर्शन, XXX आई.ए.एच आर कांग्रेस की प्रोसिडिंग, 89-97, 2003.
83.	जैन, एस. के. एवं सिंह, वी. पी., नदियों के परस्पर जोड़ने की परियोजना का गुणवत्ता जोखिम विश्लेषण, जल एवं पर्यावरण पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की प्रोसिडिंग: WE-2003, भोपाल, दिसम्बर, 2003.
84.	झा, रमाकर, सिंह विजय पी. एवं सरकार, ए., मानीटरी रहित स्टेशनों पर जलगुणता का पूर्वानुमान लगाने में इन्द्रापी विधि का उपयोग, जल एवं पर्यावरण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भोपाल, दिसम्बर 15-18, 2003.
85.	झा, रमाकर, सिंह विजय. पी. एवं सरकार. ए. इन्द्रापी विधि के उपयोग द्वारा हरिद्वार नगर, उत्तरांचल, भारत में नगरीय स्माल मापन, जल एवं पर्यावरण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भोपाल, दिसम्बर 15-18, 2003.
86.	जोश, एम. के. एवं मजुमदार पी. के., भारत के गुजरात प्रांत में सुरक्षित लैण्ड फिल के जलविज्ञानीय मूल्यांकन हेतु 'हेल्प' नामक निदर्श का अनुप्रयोग, जल एवं पर्यावरण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, WE-03, भोपाल, दिसम्बर 15-18, 2003.
87.	खोब्रागड़े, एस. डी., ओझा, सी. एस. पी. एवं भाटिया के. के. एस., उत्तरांचल के नैनीताल झील से वाष्पन दर का आंकलन: विभिन्न निदर्शों का तुलनात्मक अध्ययन, जल एवं जनमानस पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, आर.आर.एल., भोपाल, दिसम्बर 15-18, 2003.
88.	कृष्णा, बी. कृत्रिम तंत्रिका-तंत्र (ए.एन.एन.) के प्रयोग द्वारा एक जलाशय के निवेश जल का पूर्वानुमान, जल संसाधनों के अविरल प्रबंधन हेतु अत्याधुनिक निदर्शन तकनीक पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ए.एम.टी.एस.एम.डब्ल्यू-2004), एन.आई.सी, वारंगल, 8-13, जनवरी 28-30, 2004.
89.	कुमार, बी., बर्डे, वी. पी., नाचिअप्पन, आर. एम. पी., जोशी, एच., नवादा, एस. वी., कुलकर्णी के. एम., भारत के महाराष्ट्र राज्य के अमरावती जनपद के लवणीयता से प्रभावित क्षेत्रों में समस्थानिक एवं जलरसायनिक विधियों का अध्ययन, अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, आई.ए.ई.ए., वियना, आस्ट्रिया, सी.एन.-104-18, मई 19-23, 2003.
90.	कुमार, बी., नाचीअप्पन, आर. एम. पी., रेडियोमीट्रिक तकनीक के उपयोग द्वारा भारत के जम्मू-कश्मीर राज्य के डल-नागिन झीलों के अवसादीकरण दर तथा उपयोगी आयु का निर्धारण, सिंह, वी.पी. तथा यादव आन.एन. द्वारा संपादित, जल एवं पर्यावरण पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी।
91.	मेहता, रमा तथा जैन, एस. के., अन्तर्बैसिन जल स्थानान्तरण का वातावरणीय प्रभाव - एक पुनर्वीक्षा, जल और वातावरण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की प्रोसिडिंग: WE-2003, भोपाल, दिसम्बर, 2003.
92.	मेहता, रमा, विज्ञान-जलविज्ञान के क्षेत्र में महिलाओं की भूमिका, जल और विज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन- क्या ग्लास की छत विलुप्त हो रही है? NISTADS, नई दिल्ली, मार्च

	8-10, 2003.
93.	मिश्रा, जी. सी. एवं घोष, एन. सी., एक बड़े जलपिण्ड से अस्थिर जल-स्त्रवण, जल और वातावरण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की प्रोसिडिंग, WE-2003, दिसम्बर 15-18, 2003.
94.	नाचिअप्पन, आर. एम. पी., जोशी, एच., नवादा, एस. वी. तथा कुकर्णी, के.एम., समुन्द्र तटीय कृष्णा नदी डेल्टा जलदाय में रसायनिक तथा समस्थानिक तकनीकों का भू-जल विकास एवं प्रबंधन के उपाय, दक्षिण भारत, समस्थानिक जलविज्ञान तथा एकीकृत जल संसाधन प्रबन्धन पर अंतर्राष्ट्रीय विचारगोष्ठी, आई.ए.ई.ए., वियना, आस्ट्रिया, आई.सी.एन.-104-117, मई 19-23, 2003.
95.	नायक, टी.आर., जैसवाल आर. के. एवं सिंह एस., सुदूर संवेदन तथा जी.आई.एस. तकनीकों के प्रयोग द्वारा जलाशय अवसाद आंकलन, जल संसाधनों के अविरत प्रबन्धन हेतु अत्याधुनिक निदर्शन तकनीक, अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की प्रोसिडिंग, एन.आई.टी., वारंगल, 349-352, 2004.
96.	पुरेन्द्रा, बी. के., दुर्बुडे, दिलीप जी. तथा वैकटेश बी., 'युस्ली' प्राचलों तथा जी.आई.एस. तकनीक के प्रयोग द्वारा एक वनीय जलागम क्षेत्र में मृदा-अपरदन आंकलन, जलागम विकास पर भू-भौतिकी विभाग, आंध्र प्रदेश, विशाखापट्टनम् में आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी, अक्टूबर 16-18, 2003.
97.	पुरेन्द्रा, बी. के., वर्दराजन, एन. एवं शिवपुर ए. वी., बेलगांव जनपद के कुछ चुनिंदा तालुकों में सतही एवं भू-जल का संयुग्मी उपयोग, जल संसाधनों के अविरत निर्वाह प्रबंधन हेतु अत्याधुनिक निदर्शन तकनीक, अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ए.एम.टी.एस.एम.डब्ल्यू-2004), एलाइड प्रकाशक प्रा.लि., हैदराबाद, 233-235, 2004.
98.	सरकार, ए. तथा शर्मा के. डी., भारत में जलागम प्रबंधन - महिलाओं की भागीदारी पर वर्तमान स्थिति तथा भविष्य के उपाय, जलागम संरक्षण तथा पर्यावरणीय सुरक्षा पर बालिकाओं एवं महिलाओं की भूमिका, क्षेत्रीय कार्यशाला, शिराज, आई.आर.इरान, फरवरी 24-27, 2004.
99.	सरकार, ए. तथा शर्मा के. डी., भारत के नगरीय पारिस्थितिकी पर शहरीकरण की वृद्धि का प्रभाव, प्राकृतिक पारिस्थितिकी तथा जैव-विविधता पर शहरी जल उपभोज्यता का प्रभाव, उप-क्षेत्रीय कार्यशाला की प्रोसिडिंग, शिराज, आई.आर.इरान, फरवरी 23-25, 2004.
100.	सेथिल, कुमार, ए. आर., सिंह आर.डी., ओझा, सी. सी. एस. पी. तथा स्वामी, पी.के., बार्गी जलाशय के निवेश प्रवाह का दीर्घकालीन प्रसंभाव्य निदर्शन, जल और वातावरण पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: WE.-2003, भोपाल, 112-121, दिसम्बर 15-18, 2003.
101.	शर्मा, के. डी. एवं कुमार, एस. वी.(2004) नदी-तट जल-संग्रहण, भूमिगत जलप्रवाह तथा जलदाय अभिलक्षण, नदी तटीय अंतःस्त्रवण पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की, पृष्ठ 4 (सारांश) .
102.	सिंह, प्रताप, हिमालय की एक नदी पर जलवायु परिवर्तन का जलविज्ञान पर समाकलित प्रभाव - एक पुनरीक्षण, जल एवं पर्यावरण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भोपाल , दिसम्बर 15-18, 2003.
103.	सिंह प्रताप, हिमालय के एक नदी पर जलवायु परिवर्तन का एकीकृत प्रभाव जल एवं पर्यावरण

	पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भोपाल, दिसम्बर 15-18, 2003.
104.	सिंह, एस., गलकटे, आर., ठकराल, एल. एन., थामस, टी., जैसवाल, आर. के. एवं नायक, टी. आर., ढालूदार जलस्तर परबलय रिचार्ज से भूमिगत जलनिकासी, जल संसाधनों के अविरत प्रबन्धन हेतु अत्याधुनिक निदर्शन तकनीकों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की प्रोसिडिंग, एन.आई.टी., वारांगल, 260-263, 2003.
105.	सिंह, विवेकानन्द, कुमार, विजय तथा प्रभाकर, जे., मृदा-आर्द्रता निदर्शन द्वारा भूमिगत जल के अतःस्यंदन का निर्धारण, जल एवं पर्यावरण : नियोजन, विकास, उपयोग, संरक्षण एवं प्रबंधन (WE-2003), भोपाल में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 217, दिसम्बर 15-18, 2003
(घ) राष्ट्रीय सम्मेलनों में प्रकाशित शोध-पत्र	
106.	अग्रवाल, पी. के., गोयल एम. के. एवं जैन. एस. के., उकाई एवं बार्गी जलाशयों का सुदूर संवेदन आंकड़ों के आंकिक छाया प्रकमण विधि के प्रयोग द्वारा अवसाद निर्धारण, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 437-446 दिसम्बर 16-17, 2003.
107.	भाटिया, के. के. एस. एवं ओझा, सी. एस. पी., लघु जल परियोजनाओं के पर्यावरणीय प्रभाग का निर्धारण, प्रचालन, पारिस्थितिकी पुनर्स्थापना एवं सामाजिक पहलू, उर्जा एवं पर्यावरण: समस्याएं एवं चुनौतियाँ विषय पर आयोजित अखिल भारतीय संगोष्ठी, देहरादून, फरवरी 28-29, 2004.
108.	भाटिया, के. के. एस., अब्बास, एस. ए. एवं अग्रवाल, पी. पी., लघु जलीय पहलू "क्या ये लघु विद्युत परियोजनाओं के जीवन्त एवं सुरक्षित विकल्प हैं?" उर्जा एवं वातावरण: समस्याएं एवं चुनौतियाँ, अखिल भारतीय संगोष्ठी देहरादून, फरवरी 28-29, 2004.
109.	भटनागर, नीरज कुमार, राठौर, डी. एस. एवं सिंह महीपाल, रेडियोमीटर के प्रयोग द्वारा विद्युत-चुम्कीय वर्णक्रम हस्ताक्षर का अध्ययन (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 387-394, दिसम्बर-16-17, 2003.
110.	चक्रवर्ती, बी., कुमार एस., पाण्डेय एन. जी., चटर्जी सी. तथा मनी पी. संयुग्मी उपयोग द्वारा निचले गंडक बेसिन में जलप्रसता प्रबंधन कृषि एवं औद्योगिक क्षेत्र में जल संरक्षण पर जल एवं मृदा प्रबंधन संस्थान पटना द्वारा आयोजित संगोष्ठी, जून 21, 2003.
111.	चालीसगाँवकर, दीपा तथा गोयल, मनोज, 'HYDROABS', जल वैज्ञानिकों के लिए एक संदर्भ संग्रह, 515, 2003, आई.आई.टी., रूड़की, अप्रैल 9-11, 2003.
112.	चालीसगाँवकर, दीपा, एकीकृत जल प्रबंधन हेतु जल सूचनातंत्र, SIS-2003, आई.आई.टी., रूड़की, अप्रैल 9-11, 2003.
113.	चौधरी, अंजू एवं जैन एस. के., सुदूर संवेदन तकनीक द्वारा रामगंगा जलाशय का अवसाद निर्धारण, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 405-414 दिसम्बर 16-17, 2003.

114.	चौधरी, हेमन्त, जैन, एस. के. तथा अग्रवाल, पी. के., भारत वर्ष में जलविज्ञान परियोजना के अंतर्गत जलविज्ञान सूचना तंत्र का विकास, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 489-502, दिसम्बर, 16-17, 2003.
115.	धामा,वाई.के., गर्ग, पी. के., पाण्डेय, आर.पी. एवं रामशास्त्री के. एस., कालाहांडी जिले में सूखे का प्रारूप, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 209-224 दिसम्बर, 16-17, 2003.
116.	दुरबुड़े, दिलीप जी. एवं चन्द्र मोहन टी., जी.आई.एस. का जलविज्ञान में अनुप्रयोग, जल संसाधन के विकास हेतु प्रबंधन साधनों के अनुप्रयोग विषय पर जनपद अभियांत्रिक स्कूल, शातमुधा कला, विज्ञान एवं तकनीकी एवं अनुसंधान एकेडमी, SASTRA डीम्ड विश्वविद्यालय, थानजवर (तमिलनाडु) में आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी की प्रोसिडिंग, 1-13, दिसम्बर 12-13, 2003.
117.	दुरबुड़े, दिलीप जी., भूचित्रण अभिलक्षणों पर आधारित एक अप्रमाणित जलागम से अपवाह का आंकलन, जल प्रबंधन में अद्यतन प्रवृत्ति, अभियांत्रिक विभाग अल्पगा चेतिया पर राष्ट्रीय संगोष्ठी की प्रोसिडिंग इंजीनियरिंग, 4 प्रौद्योगिकी कालेज, कराय कुड़ी (तमिलनाडु) द्वारा आयोजित 1-5 जनवरी, 21-22, 2004.
118.	द्विवेदी, ए. के., सोनी बी. गोयल, जी. सी. तथा सिंह यतवीर, उत्तरांचल के एवं पर्वतीय जलागम क्षेत्र का जल संसाधन नियोजन, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 671-676, दिसम्बर, 16-17, 2003.
119.	द्विवेदी, वी. के., ओझा, सी. एस. पी. तथा आर.,ए. के., भारत के मध्यप्रदेश के ऊपरी भोपाल झील के अल्पावधि वर्षा-अपवाह निदर्श का चयन, जल संसाधनों के एकीकृत अवरित नियोजन एवं प्रबन्धन विषय पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी (आई.एस.डब्ल्यू.आर.पी.एम.-2003) बिट्रेस, पिलानी, अक्टूबर, 2003.
120.	द्विवेदी, विजय कुमार एवं भार. ए. के., भारत वर्ष में झील प्रबंधन के नये आयाम, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 645-654 दिसम्बर, 16-17, 2003.
121.	द्विवेदी, वी. के., भार. ए. के., ऊपरी भोपाल झील में जल संतुलन के आंकलन हेतु अल्पावधि-वर्षा अपवाह निदर्श चयन, एकीकृत अवरित जल संसाधन नियोजन एवं प्रबन्धन पर राष्ट्रीय संगोष्ठी 2003, अक्टूबर 11-12, 2003.
122.	गर्ग, पी. के., लोहानी, ए. के., चटर्जी, सी., घोष, एन. सी. तथा सिंह आर. डी., बिहार के गोकामा समूह की जल-ग्रहण प्रबंधन एवं जल-निकासी, जल-संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 363-372. दिसम्बर 16-17, 2003.
123.	गर्ग,पंकज, झा,रमाकर तथा पटवारी, विपिन चन्द्र, माजुली की सुरक्षा -समस्या एवं निराकरण, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 285-290, दिसम्बर 16-17, 2003.

124.	गोयल, एम. के., किसी सिंचित कमान क्षेत्र में जल-प्रबन्धन हेतु एक जी.आई.एस. आधारित निदर्श, जल संसाधन आंकड़ा प्रक्रमण एवं आंकड़ा संग्रह केन्द्र की स्थापना, राज्य जल संसाधन अभिकरण, उ.प्र. सरकार, लखनऊ की कार्यशाला की प्रोसिडिंग, फरवरी 17-19, 2004.
125.	गोयल, वी. सी., घोष, एन.सी. तथा शर्मा के. डी., अविरत जल-प्रबंधन और सिंचित नदी बेसिन प्रबंधन : राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान की भूमिका, जल सम्मेलन-2003: स्वच्छ जल संरक्षण एवं प्रबंधन की प्रोसिडिंग, फ़िक्की, नई दिल्ली, अक्टूबर 21-22, 2003.
126.	गोयल, वी. सी., उत्तरांचल के दो पर्वतीय जलागमों में समेकित जलविज्ञानीय अध्ययन, लघु जलागमों का जलविज्ञान पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, त्रिवेन्द्रम, मई 6-7, 2003.
127.	जैन, एस. के., राठौर, जी. एस. एवं कुमार, सुधीर, जलग्रसन अध्ययनों में सुदूर संवेदन का उपयोग, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 235-246, दिसम्बर 16-17, 2003.
128.	जैन, संजय के. तथा चौधरी, अंजू, आंकिक छाया प्रक्रमण के उपयोग द्वारा घाटप्रभा जलाशय का अवसाद निर्धारण, ISRS-2003, संसाधन प्रबंधन पर विचारगोष्ठी, भू-विज्ञान अध्ययनों का केन्द्र, तिरुवनन्तपुरम, दिसम्बर 9-12, 2003.
129.	जैन, संजय के. तथा कुमार, एस., दक्षिण पश्चिम पंजाब क्षेत्र में सुदूर संवेदन तकनीक के अनुप्रयोग द्वारा जलग्रसन क्षेत्रों का चित्रांकन, अविरत विकास हेतु भू-सूचनातंत्र के अनुप्रयोग पर राष्ट्रीय विचारगोष्ठी, फरवरी 17-19, 2004.
130.	जैन, संजय के., एवं सिंह आर. डी., जी. आई. एस. के उपयोग द्वारा दो विभिन्न कृषि-जलवायु परिक्षेत्रों हेतु भू-जल अंतःस्त्रवण का निर्धारण, जल प्रबंधन में सृजनता पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, मध्यप्रदेश, जल एवं भूमि प्रबंधन संस्थान, भोपाल, फरवरी 27-28, 2004.
131.	जैसवाल, राहुल, थामस, टी., नायक, तेजराम तथा भार. ए. के., जलविज्ञान क्षेत्र में भू-सामर्थ्य का निर्धारण, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 273-274. दिसम्बर 16-17, 2003.
132.	खोब्रागड़े, एस. डी. तथा भाटिया के. के. एस., पिचोला झील (उदयपुर): पर्यावरणीय समस्या एवं प्रबन्धन स्थितियों पर एक अध्ययन, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 575-582. दिसम्बर 16-17, 2003.
133.	कृष्णा. बी., कृत्रिम-तंत्रिका-तंत्र के प्रयोग द्वारा निवेश प्रवाह का पूर्वानुमान, "जलपाचीय एवं जल संसाधनों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, "HYDRO-2003", की प्रोसिडिंग, केन्द्रीय जल एवं उर्जा अनुसंधान केन्द्र, पुणे, 86-91, 2003.
134.	कुमार, बी. एवं राव, एम. एस., अतःस्त्रवण परिक्षेत्रों तथा गहरे जलाशयों को चिन्हित करने के लिए समस्थानिकों के प्रयोग की तकनीकें, पर्यावरणीय समस्थानिकों के शहरी इलाकों में प्रयोग से भू-जल उपलब्धता की समस्या के समाधान हेतु एक - विषय परक अध्ययन, नगरीय क्षेत्रों में भू-जल संरक्षण एवं नियंत्रित संचरण पर राष्ट्रीय संगोष्ठी की प्रोसिडिंग, लखनऊ, अक्टूबर 16-18, 2003.

135.	कुमार, बी., राय, एस. पी. एवं नाचिअप्पन, आर. एम. पी., रेडियोधर्मी विधि से पश्चिमी हिमालय की प्रमुख झीलों में अवसादन दर का अध्ययन, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 465-472 दिसम्बर 16-17, 2003.
136.	कुमार, सी. पी., भू-जल संतुलन, प्रभावी जल संसाधन एवं अविरल प्रबंधन तकनीकों पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी की प्रोसिडिंग, एस.ए.एस.टी.आर.ए. डीम्ड विश्वविद्यालय, थनजावुर, 18-38, जनवरी 2-3, 2004.
137.	कुमार, आर., कुमार, एम., चक्रवर्ती, बी., चटर्जी, सी., पाण्डे, एन.सी. एवं मनी पी., जल के अंतःबेसिन जल-स्थानांतरण द्वारा जल-उपलब्धता एवं जल-संतुलन के पहलू, भारत के नदियों को परस्पर जोड़ना-दृष्टी-2020, मगध अभियांत्रिकी, बिहार क्लब एवं विश्वेश्वरैया यादगार ट्रस्ट, भारत के पटना में आयोजित जल सम्मेलन-03, 33-40, सितम्बर 15, 2003.
138.	कुमार, राकेश, चटर्जी, सी., कुमार, एस. एवं सिंह, आर. डी., क्षेत्रीय बाढ़ आवृत्ति विश्लेषण में एल- मोमेंट का प्रयोग, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 135-142, दिसम्बर, 2003.
139.	कुमार, राकेश, कुमार, संजय, चक्रवर्ती, बी., चटर्जी, सी., मनी, पी., जल के अंतर्बेसिन जल स्थानांतरण में जल उपलब्धता एवं जल-संतुलन के मुद्दे, प्रौद्योगिकी दृष्टि-2020 विषय पर आयोजित प्रौद्योगिकी सम्मेलन पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, CWRS, पटना, अप्रैल 14, 2003.
140.	कुमार, एस., गोयल, वी. सी., राज एल, पर्वतीय जलागम में झील जल प्रबंधन हेतु जी.आई.एस. आधारित अध्ययन, लघु-जलागमों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, त्रिवेन्द्रम, मई 5-7, 2003.
141.	कुमार, एस. आर. एवं पटवारी, बी. सी., सिंचाई जल प्रबंधन एवं संरक्षण हेतु फसल-जल की आवश्यकता ज्ञात करना, असम के शुक्ला सिंचाई परियोजना - एक विषय परक अध्ययन, 18वाँ जल-संसाधन दिवस, आई.ई.आई., असम, गोहाटी, 14-19, जुलाई 15, 2003.
142.	लखेरा, एन. के., मित्तल, एस., श्रीवास्तव, एस. एल. एवं चौबे. वी. के., जल संसाधन के अनुकूलन प्रयोग में सुदूर संवेदन प्रणाली का अनुप्रयोग, जलसंसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 425-436 दिसम्बर 16-17, 2003.
143.	लोहानी, ए. के., सिंह, आर. डी., हाइमास साफ्टवेयर के प्रयोग से वर्षा आंकड़ों का प्रक्रमण, राज्य जलसंसाधन आंकड़ा प्रक्रमण एवं संग्रहण केन्द्र की स्थापना पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, लखनऊ, फरवरी 17-19, 2004.
144.	लोहानी, ए. के., सिंह, आर. डी. एवं कुमार राकेश, जलस्तर तथा अपवाह दर आंकड़ों के प्रक्रमण हेतु हाइमास का अनुप्रयोग, राज्य जलसंसाधन आंकड़ा प्रक्रमण एवं संग्रहण केन्द्र की स्थापना पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, लखनऊ, फरवरी 17-19, 2004.
145.	लोहानी, ए. के., सिंह, आर. डी. एवं कुमार राकेश, जल विज्ञानीय निदर्शन, आंकड़ा प्रक्रमण एवं संग्रहण केन्द्र की स्थापना पर राष्ट्रीय कार्यशाला की प्रोसिडिंग, लखनऊ, फरवरी 17-19, 2004.
146.	मजुमदार, पी. के., कूप-इंजेक्शन परियोजना की सुसंगता, जल संग्रहण पर राष्ट्रीय संगोष्ठी,

	हैदराबाद।
147.	मजूमदार, पी. के., संदूषित पेयजल वाले क्षेत्र का समेकित जलापूर्ति नियोजन-एक विषय परक अध्ययन, 10 वीं राष्ट्रीय जल समागम, भुवनेश्वर।
148.	मनी, पी., चक्रवर्ती, बी. तथा कुमार आर., नदी और इसके प्रभाव पर तटबंध का प्रभाव, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 373-380 दिसम्बर 16-17, 2003.
149.	मेहता, आर. एवं गर्ग पंकज, नदियों को जोड़ना-एक ज्वलंत समस्या, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 83-88, दिसम्बर 16-17, 2003.
150.	मिश्रा, एस. के., अग्रवाल, पी. के. तथा नेमा, आर. के., मृदा-संरक्षण सेवा वक्र संख्या विधि के अनुप्रयोग द्वारा दीर्घकालिक जलीय अनुकरण, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 143-162 दिसम्बर 16-17, 2003.
151.	मित्तल, एस., गर्ग, पी. एवं चौबे, वी.के., तुंगभद्रा जलाशय में तलछट फैलाव प्रतिरूप का उपग्रह इमेजरी द्वारा मुल्यांकन, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचारगोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 415-424. दिसम्बर 16-17, 2003.
152.	मित्तल, संजय एवं कुमार, सी. पी., हिन्दन नदी जलग्रहण क्षेत्र के ऊपरी भाग के मृदा जलांश विशेषताएं, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचारगोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 255-266 दिसम्बर 16-17, 2003.
153.	नायक, टी. आर., गलकटे, रवि, ठकराल, एल. एन. एवं भार ए.के., जी.आई.एस. के प्रयोग द्वारा सागर जनपद में कृत्रिम अंतःस्त्रवण परिक्षेत्रण, भू-जल पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, पी.एच.ई. विभाग, मध्यप्रदेश सरकार, अप्रैल 28-29, 2003.
154.	नायक, टी. आर., जैसवाल, आर. के. एवं भार, ए. के., जी.आई.एस. और उपग्रह से प्राप्त आँकड़ों के प्रयोग द्वारा जलाशय अवसाद दर का निर्धारण, छत्तीसगढ़ राज्य के सामने जल-संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ विषय पर आयोजित कार्यशाला, CGWB, रायपुर, दिसम्बर 3, 2003.
155.	पाणिग्रही, एन., पटवारी बी. सी. एवं भाटिया के. के. एस., जी.आई.यू.एच विधि के प्रयोग द्वारा अभिकल्पित बाढ़ का आंकलन-कुल्सी बेसिन का एक विषय परक अध्ययन, 18वां जल संसाधन दिवस, आई.ई.आई., गुवाहटी, 25-30, जुलाई 15, 2003.
156.	पारूती, बी. एस., गडग, आर. बी., पुरेन्द्रा, बी. के. एवं हमपनवर, यू.एस., बेलगाँव जनपद में ग्रामीण पेयजल स्रोतों के जलगुणता का निर्धारण, एक जी.आई.एस. के प्रयोग का प्रयास, शहरी परिवहन एवं पर्यावरण पर राष्ट्रीय सम्मेलन, 285-290, 2003.
157.	पटवारी, बी. सी., पाणिग्रही, एम. तथा कुमार एस. आर., उत्तर-पूर्वी क्षेत्र की जलविज्ञानीय समस्याएं : एक पूर्वालोकन, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 641-664 दिसम्बर 16-17, 2003.

158.	प्रकाश, ए., चटर्जी, सी. कुमार. आर., चक्रवर्ती, बी., मनी, पी. तथा कुमार एस., IRS 1C LISS-III उपग्रह से प्राप्त आंकड़ों का उपयोग कर गण्डक-वाया-डबरा-गण्डकी संयुक्त जल-संग्रह क्षेत्र का अधोस्थलों के जलाक्रांत क्षेत्रों का मानचित्रीकरण, जलसंसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 453-464, दिसम्बर 16-17, 2003.
159.	राय, एस. पी. एवं रावत, जे. एस., भारत के उत्तरांचल राज्य के निचले हिमालयी क्षेत्र के एक अतिलघु जलागम की भूगर्भ विज्ञान तथा भू-उपयोग का जललब्धि क्षमता पर प्रभाव, जल एवं पर्यावरण विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की प्रोसीडिंग, 272-278.
160.	रंगराज, सी., पुरेन्द्रा, बी. के. तथा वरदराजन, एन., पर्यावरणीय अध्ययनों में तरंगिका विश्लेषण का अनुप्रयोग, शहरी परिवहन तथा पर्यावरण पर राष्ट्रीय सम्मेलन की प्रोसीडिंग, 88, 2003.
161.	राव, एस. वी. एन., एस. वी. विजय, रामशास्त्री, के. एस. तथा राव, पी.आर.एस., काल-क्षेत्र में अधिकतम अंतर्बैसिन जल-स्थानान्तरण (दक्षिणी भारत में नदियों को परस्पर जोड़ने के तंत्र का जलसंसाधन विकास एवं प्रबन्धन पद्धतियों पर एक विषय परक अध्ययन (WARM-2004) एम.वी.एस.आर. कालेज आफ इंजीनियरिंग, नादरगुल, हैदराबाद, 94, फरवरी 27, 2004.
162.	सरकार, अर्चना तथा नेमा, आर. के., यमुना नदी में महानगरों द्वारा सृजित प्रदूषण का ए.एन.एन. तकनीक द्वारा आंकलन, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 511-520 दिसम्बर 16-17, 2003.
163.	शर्मा, के. डी. तथा जैन, संजय, के., जल संसाधनों का मानीटरी तथा प्रबंधन, अविरत विकास के लए भू-सूचना तंत्र पर राष्ट्रीय विचारगोष्ठी, भारतीय सुदूर संवेदन सोसाइटी (दिल्ली शाखा) द्वारा आई.ए.आर.आई. नई दिल्ली में आयोजित फरवरी 17-19, 2004.
164.	शर्मा, के. डी. तथा कुमार, एस., नदी-जल संग्रहण, भू-जल प्रवाह तथा जलदाय अभिलक्षण, नदी तट स्यंदन पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की, मार्च 18-19, 2004.
165.	शर्मा, के. डी. तथा जैन, एस. के. 2004., अन्तर्बैसिन जल स्थानान्तरण के लिंक के सम्पूर्ण मूल्यांकन हेतु एक ब्लू प्रिंट, नदी लिंक एवं नदी-मार्ग परिवर्तन पर परिचर्चा, जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय नई दिल्ली, पृष्ठ 44 (सारांश)
166.	सिंह, प्रताप, अरोड़ा, मनोहर तथा सिंह यतवीर, हिम एवं हिमनद जल-संग्रहण क्षेत्र का जल विज्ञानीय प्रतिरूपण, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 247-254, दिसम्बर 16-17, 2003.
167.	सिंह, प्रताप, भटनागर, एन. के., रामशास्त्री, के. एस. तथा कुमार, नरेश, भूमण्डलीय उसीकरण एवं हिमालयी जलसंसाधन, जलसंसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 613-622, दिसम्बर 16-17, 2003.
168.	सिंह, प्रताप, जलवायु परिवर्तन तथा हिमालय के हिम एवं हिमनद, जलवायु परिवर्तन तथा इसका जलविज्ञान विषय पर पारिस्थितकीय मैराथन, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की, अगस्त 22, 2003.

169.	सिंह, प्रताप, संकल्पित जलविज्ञानीय निदर्शों द्वारा सरिता प्रवाह का निदर्शन, हिमनद आच्छादित नदी बेसिनों के जलविज्ञान पर आयोजित मष्तिस्कीय मैराथन, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की, मार्च 4-5, 2004.
170.	सिंह, प्रताप, हिमनद वाहित नदियों का जल प्रवाह प्रेक्षण, हिमनद आच्छादित नदी बेसिनों के जलविज्ञान पर आयोजित मष्तिस्कीय मैराथन, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की, मार्च 4-5, 2004.
171.	सिंह, विवेकानंद, श्रीवास्तव, एस.एल., मित्तल, एस. तथा लखेरा एन. के., सिंचाई अनुसूची तैयार करने की सरलविधि, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 521-528, दिसम्बर 16-17, 2003.
172.	श्रीवास्तव, एस. एल., मित्तल, एस., लखेरा, एन. के. तथा चौबे, वी. के., डल झील, श्रीनगर में निलम्बित तलछट का सुदूर संवेदन तकनीक द्वारा प्रमाणीकरण, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 395-404, दिसम्बर 16-17, 2003.
173.	त्यागी, जे., मिश्र एस. के. तथा नेमा, आर. के., अंतःस्यंदन निदर्शों का विभिन्न प्रकार की मृदों पर अनुप्रयोग और उनका तुलनात्मक अध्ययन, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 13-32, दिसम्बर 16-17, 2003.
174.	वरदराजन, एन. तथा पुरेन्द्रा बी. के., सरिता जल-गुणता पर अपशिष्ट-जल का प्रभाव- एक विषय परक अध्ययन, अद्यतन जल प्रबंधन-2004 की प्रवृत्ति पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, जनपद अभियांत्रिकी विभाग, एस.सी. कालेज आफ इंजीनियरिंग एवं प्रौद्योगिकी, करायकुड़ी 275-282, जनवरी 21-22, 2004.
175.	वत्स, विकास, जोशी, बी. डी. तथा झा, रमाकर, हरिद्वार नगर में गंगा नदी की प्राथमिक उत्पादकता पर पर्यटकों एवं तीर्थ यात्रियों का प्रभाव, जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ (हिन्दी में) विषय पर राष्ट्रीय विचार गोष्ठी, एन.आई.एच., रूड़की, 587-596, दिसम्बर 16-17, 2003.
176.	वेंकटेश, बी. एवं रमेश, एन., बाढ़ आवृत्ति विश्लेषण हेतु लाग-लाजिस्टिक वितरण, जलचापीय एवं जलसंसाधनों पर सम्मेलन, HYDRO-2003, पुणे 15-20, 2003.
177.	वेंकटेश, बी. तथा वरदराजू, एम., कर्नाटक राज्य के एक अर्धशुष्क जनपद में सूखा अभिलक्षण, प्रायद्वीपीय जलसंसाधनों एवं पर्यावरण पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, केरल विश्वविद्यालय, त्रिवेन्द्रम, केरल, फरवरी 2-4, 2004.
178.	वेंकटेश, बी., पुरेन्द्रा बी. के. तथा चन्द्रमोहन. टी., वन मृदाओं के जलचापीय चालकता के क्षेत्रीय परिवर्तनों का विश्लेषण, एकीकृत अविरत जलसंसाधनों के नियोजन एवं प्रबन्धन (ISWRPM-2003) राष्ट्रीय संगोष्ठी, BITS, पिलानी, 77-83, अक्टूबर 11-12, 2003.

कर्मचारियों की दिनांक 01-04-2003 एवं 31-03-2004 की स्थिति

क्रम सं.	पदनाम	दिनांक 1.4.2003 को	दिनांक 31.3.2004 को
समूह-अ			
1	निदेशक	-	01
2.	वैज्ञानिक एफ	01	01
3.	वैज्ञानिक ई1	11	11
4.	वैज्ञानिक सी	22	22
5.	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	-	01
6.	वित्त अधिकारी	01	01
7.	वैज्ञानिक ब	48	47
8.	सहायक अधिशासी अभियन्ता	-	-
	योग	83	84
समूह-ब			
1.	प्रलेखन अधिकारी	01	01
2.	अनुभाग अधिकारी	03	03
3.	निजी सचिव	01	01
4.	प्रधान शोध सहायक	04	05
5.	वरिष्ठ शोध सहायक	19	19
6.	सहायक पुस्तकालय सूचना अधिकारी	01	01
7.	वरिष्ठ हिन्दी अनुवादक	01	01
8.	कनिष्ठ अभियन्ता (वरिष्ठ ग्रेड)	02	02
9.	वरिष्ठ तकनीशियन	01	01
10.	अधीक्षक	04	04
11.	व्यक्तिक सहायक	12	13
	योग	49	51
समूह-स			
1.	प्रारूपकार ग्रेड-1	02	02
2.	शोध सहायक	09	11
3.	कनिष्ठ अभियन्ता	01	01

4.	तकनीशियन ग्रेड-1	06	06
5.	प्रारूपकार ग्रेड-2	02	02
6.	तकनीशियन ग्रेड-2	08	08
7.	आशुलिपिक ग्रेड-3	05+01*	05
8.	उच्च श्रेणी लिपिक	11	11
9.	प्रारूपकार ग्रेड-3	-	-
10.	कनिष्ठ शोध सहायक	05+01**	02
11.	स्वागती	01	01
12.	तकनीशियन ग्रेड-3	06	06
13.	अवर श्रेणी लिपिक	07	07
14.	ड्राईवर (ग्रेड-1)	01	01
15.	ड्राईवर (ग्रेड-2)	03	03
16.	ड्राईवर (साधारण ग्रेड)	06	06
	योग	73+01*+01**	72
समूह-द			
1.	परिचर (वरिष्ठ ग्रेड)	07	07
2.	परिचर	08	08
3.	संदेशवाहक (वरिष्ठ ग्रेड)	09	09
4.	संदेशवाहक	13	13+1#
5.	सुरक्षा गार्ड	04	04
6.	कनिष्ठ सुरक्षा गार्ड	02	02
7.	माली (वरिष्ठ ग्रेड)	02	02
8.	माली	02	02
9.	सफाई कर्मचारी (वरिष्ठ ग्रेड)	02	02
10.	सफाई कर्मचारी	02	02
	योग	51	51+1
	कुलयोग	256+01*+01**	258+01***

* संवर्ग समीक्षा के उपरान्त संख्या घटी हौ अतिरिक्त कर्मचारी को व्यक्ति सहायक के एक पद पर को अनारक्षित करके प्रोन्नति की जायेगी।

** संवर्ग समीक्षा के उपरान्त संख्या घटी है। अतिरिक्त अभ्यर्थियों में से खाली शोध सहायक के एक पद को प्रोन्नति द्वारा उनके द्वारा वर्षों में किये गये संतोषजनक सेवावधि की पात्रता मानदण्डों के तहत भरा जायेगा।

*** शोध सहायक के खाली पद के बदले मृत आश्रित व्यक्ति की भर्ती।

परीक्षित लेखा विवरण

राघवेन्द्र एसोसिएट्स
चार्टरित लेखाकार

देहरादून-32, केवल विहार
देहरादून-248 001, फोन-787008
ई-मेल-raghvenders@rediffmail.com

लेखा परीक्षक की रिपोर्ट

शासी निकाय,
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,
रूड़की ।

हमने राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की के 31 मार्च, 2004 तक के तुलन पत्र तथा आय-व्यय लेखा एवं उस दिन समाप्त हुए वर्ष के प्राप्ति एवं भुगतान संबंधी लेखाओं का परीक्षण किया है। इन वित्तीय विवरणों की जिम्मेदारी संस्थान प्रबन्धन की है तथा हमारा उत्तरदायित्व इन वित्तीय विवरणों पर लेखा परीक्षा के आधार पर अपनी राय व्यक्त करना है ।

हमने अपने लेखा परीक्षण का कार्य भारत में सामान्यतः मान्य लेखा-परीक्षण मानकों के अनुसार निःष्पादित किया है। लेखा परीक्षण के नियोजन तथा निष्पादन के लिए इन मानकों का अनुकरण करना इसलिए अपेक्षित है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि वित्तीय विवरणों में किसी भी प्रकार की विसंगतियाँ /त्रुटियाँ न रहें । लेखा परीक्षण के अन्तर्गत वित्तीय विवरणों में दी

गई राशियों के समर्थन एवं प्रकटन संबंधी साक्ष्यों का परीक्षण किया जाता है। लेखा परीक्षण के तहत लेखाओं में प्रयुक्त सिद्धान्तों का आंकलन तथा प्रबन्धन द्वारा बनाए गए महत्वपूर्ण प्राक्कलनों और सम्पूर्ण वित्तीय विवरण प्रस्तुतीकरण का मूल्यांकन करना भी सम्मिलित हैं। हमें विश्वास है कि हमने जो लेखा परीक्षण किया है वह हमारी राय को यथोचित आधार प्रदान करने में सक्षम होगा।

हमने अपनी रिपोर्ट दिनांकित 06-10-2003 के तहत समिति के वित्तीय विवरणों (31 मार्च, 2003 को समाप्त वर्ष से संबंधित) का लेखा परीक्षण किया तथा इन विवरणों पर अपने विचार अभिव्यक्त किए । प्रबन्धन से एकत्र की गई सूचनाओं तथा स्पष्टीकरणों के अनुसार इन अर्हताओं पर न तो शासी निकाय की बैठक में चर्चा की गई और न ही सदस्यों को परिचालित किए गए वार्षिक लेखा में ही इन्हें प्रकाशित किया गया।

राघवेन्द्र एसोसिएट्स

चार्टरित लेखाकार

देहरादून-32, केवल विहार

देहरादून-248 001, फोन-787008

ई-मेल-raghvenders@rediffmail.com

-2-

हमारी रिपोर्ट है कि :-

1.0 समिति ने लेखा का “हाइब्रिड सिस्टम” अपनाया है।

- (क) इससे भारतीय चार्टरित लेखाकार संस्थान (आई.सी.ए.आई.) द्वारा जारी किए गए लेखा मानकों तथा पद्धति का उल्लंघन होता है जिसमें लेखा की एकूअल प्रणाली निर्धारित की गई है।
- (ख) इससे आयकर अधिनियम-1961 का भी उल्लंघन होता है जिसमें लेखा की या तो नकद प्रणाली अथवा एकूअल प्रणाली के प्रयोग को अनिवार्य बनाया गया है।
- (ग) इससे संसदीय समिति द्वारा जारी किए गए उन निदेशों का भी उल्लंघन होता है जिन्हें केन्द्रीय स्वायत्त शासी निकायों द्वारा वित्तीय विवरणों को तैयार करने तथा प्रस्तुत करने में अपनाया जाता है।

2.0 आवधिक परिसम्पत्तियों पर मूल्यहास

- (क) समिति द्वारा आवधिक परिसम्पत्तियों (फिक्स्ड एसेट्स) पर कोई मूल्यहास प्रभारित नहीं किया गया है तथा परिसम्पत्तियों को अर्जन की ऐतिहासिक लागत पर दर्शाया गया है। आवधिक परिसम्पत्तियों को उसके अर्जन की ऐतिहासिक लागत पर दर्शाया गया है चाहे उसकी वर्तमान स्थिति तथा शेष उपयोगी जीवनकाल कुछ भी हो। समिति ने हमें 31-3-2004 तक प्रभारित की जाने वाली मूल्यहास राशि उपलब्ध नहीं कराई है। इससे प्रभारणीय मूल्यहास राशि द्वारा आवधिक परिसम्पत्तियों का अधिविवरणन होता है।
- (ख) इससे आई.सी. आई. द्वारा जारी ए.एस.-6 तथा ए.एस.-12 का उल्लंघन होता है। ये मानक सहायता अनुदान राशि से अर्जित आवधिक परिसम्पत्तियों पर मूल्यहास के व्यवहार को निर्धारित करते हैं।

राघवेन्द्र एसोसिएट्स

चार्टरित लेखाकार

देहरादून-32, केवल विहार
देहरादून-248 001, फोन-787008
ई-मेल-raghvenders@rediffmail.com

-3-

- (ग) इससे संसदीय समिति द्वारा जारी किए गए निर्देशों का भी उल्लंघन होता है जिन्हें केन्द्रीय स्वायत्तशासी निकायों द्वारा वित्तीय विवरणों को तैयार करने तथा प्रस्तुत करने में अपनाया जाना है जो आवधिक परिसम्पत्तियों पर मूल्य ह्रास के प्रभारण को निर्धारित करता है।
- (घ) समिति ने अपने गुवाहटी केन्द्र जिसमें अनुपयोगी / अप्रचलित मदों के अर्जन की लागत 12,45,73 /- रु. प्राक्कलित की गई है, के अलावा सभी केन्द्रों के अनुपयोगी/अप्रचलित मदों के अर्जन की लागत को नहीं दर्शाया है। विभिन्न केन्द्रों में इन सभी अप्रचलित/अनुपयोगी मदों के आर्थिक अनुमानन के अभाव में हम उस राशि के बारे में टिप्पणी करने में असमर्थ हैं जिससे वित्तीय विवरणों में आवधिक परिसम्पत्तियाँ अधिक बताई गई हैं।
3. आवधिक परिसम्पत्तियों का रजिस्टर अपूर्ण है।
4. समिति ने उपदान (ग्रेच्युटी) तथा अवकाश नकदीकरण के लिए पूरा प्रावधान नहीं रखा है जिससे आई.सी.ए. आई. द्वारा जारी ए.एस.15 का उल्लंघन होता है।
- किसी भी प्राक्कलन के अभाव में संस्थान द्वारा ऐसी देयता की गणना, इस देयता के प्रतिकूल प्रभाव आदि को आय-व्यय लेखा तथा वर्ष के तुलन पत्र पर इंगित नहीं किया जा सकता है।
5. योजनागत तथा गैर-योजनागत शीर्षों के तहत खर्च की बुकिंग के लिए कोई सुसंगत नीति नहीं है। समिति योजना तथा गैर योजनागत शीर्षों के तहत विद्युत, टेलीफोन, वाहन ईंधन एवं मरम्मत, सुरक्षा इत्यादि मदों के विभिन्न खर्चों को मनमाने ढंग से बुक करती है। समिति द्वारा राशि खर्च करते समय बजट प्रावधानों पर समुचित ध्यान नहीं दिया गया है।
6. जल संसाधान मंत्रालय के निर्देशों के अनुसार उसी स्टाफ स्ट्रक्चर से अनुदान संबंधित नहीं होता है, जिसके लिए किसी अन्य योजना के अन्तर्गत अनुदान दिया गया हो तथा इस प्रयोजन के लिए समिति को प्रत्येक अनुदान के लिए अलग रजिस्टर बनाने चाहिए। तथापि समिति ने वर्ष के दौरान प्राप्त सभी अनुदानों के लिए केवल एक ही वेतन रजिस्टर बनाया है।

राघवेन्द्र एसोसिएट्स

चार्टरित लेखाकार

देहरादून-32, केवल विहार

देहरादून-248 001, फोन-787008

ई-मेल-raghvenders@rediffmail.com

-4-

हमारी आगे यह रिपोर्ट है कि

1. हमने वे सभी सूचनाएं तथा स्पष्टीकरण जो हमारी जानकारी तथा विश्वास के अनुसार लेखा परीक्षण के प्रयोजन के लिए आवश्यक थे, प्राप्त किए।

2. जहाँ तक बहियों की जाँच से पता चलता है समिति के पास विभिन्न परामर्शदात्री परियोजनाओं से संबंधित प्राप्तियों के मामलों को छोड़कर विधि के अनुसार अपेक्षित लेखा संबंधी सभी समुचित खाता-बहियाँ उपलब्ध हैं। समिति ने विभिन्न परामर्शदात्री परियोजनाओं के लिए कोई खाता-बही नहीं बनाया है। समिति ने वर्ष 2003-2004 के दौरान परामर्शदात्री प्राप्ति के रूप में 2328579/- रु. प्राप्त किए हैं। ये आंकड़े पृथक-पृथक परियोजना फाइलों के अध्ययन से लिए गए हैं तथा समिति द्वारा चलाई जा रही विभिन्न परियोजनाओं की सम्पूर्ण सूची के अभाव में परामर्शदात्री प्राप्तियों के ये आंकड़े पूर्ण नहीं हैं तथा ये और भी अधिक हो सकते हैं। गैर योजनागत योजना के बही में “विविध” शीर्ष के

अन्तर्गत केवल समविष्ट किए जाने वाले उपरिव्यय ही बुक किये गए हैं।

3. इस रिपोर्ट में दर्शाए गए तुलन-पत्र, आय-व्यय लेखा तथा प्राप्ति एवं भुगतान लेखा विवरण भवन निर्माण अग्रिम, स्कूटर अग्रिम, विभागीय अग्रिम, त्योहार अग्रिम के मामलों में जिनकी शेष राशियों का समाधान नहीं हुआ है, के अलावा लेखा-बहियों के अनुरूप हैं। पृथक-पृथक लेखाओं का सार खाता शेष से मेल नहीं खाता है।

4. निम्नलिखित अनियमितताओं के कारण समायोजन, यदि कोई हो, तो

• पूंजीगत सामान एवं निर्माण के लिए अग्रिम ।

(क) वर्तमान परिसम्पत्तियों में “पूंजीगत कार्यों की प्रगति” के स्थान पर उपशीर्ष ऋण एवं अग्रिम के अन्तर्गत 271.13 लाख रु. की धनराशि निर्माण के लिए अग्रिम के रूप में सम्मिलित की गई है।

राघवेन्द्र एसोसिएट्स

चार्टरित लेखाकार

देहरादून-32, केवल विहार

देहरादून-248 001, फोन-787008

ई-मेल-raghvenders@rediffmail.com

-5-

(ख) समिति ने उस निर्माण के लिए 268 लाख रू. की राशि अग्रिम के रूप में दर्शाई है जिसका कार्य पहले ही पूरा हो चुका है। इन अग्रिमों के समायोजन या तो बिल की अप्राप्ति के कारण अथवा आंतरिक कागजी कार्रवाई के कारण लंबित पड़े हैं।

• ऋण एवं अग्रिम

(क) समिति ने 198.54 लाख रूपये की धनराशि फर्मों को अग्रिम के रूप में दर्शायी है। इसमें से 12.02 लाख रूपये की राशि वसूली/काफी समय से लंबित समायोजन की है।

(ख) आपूर्तिकारकों/पार्टियों को कई शेष राशियाँ अग्रिम के रूप में दिखाई गई हैं जिनका या तो लेखा विभाग को संबंधित विभागीय-अध्यक्षों द्वारा बिल न भेजे जाने अथवा लेखा विभाग की कार्रवाई के कारण समायोजन लंबित है तथापि समिति सामान/सेवाएं पहले ही प्राप्त कर चुकी है।

(ग) राजस्व मदों के लंबित समायोजनों के मामलों में आय की अधिशेष राशि खर्च से अधिक दिखाई गई है।

समिति द्वारा प्रत्येक बकाया अग्रिम का विवरण बनाए जाने के अभाव में आय एवं व्यय लेखा पर इन मदों के प्रभाव को इंगित नहीं किया जा सका है।

(घ) कुछ ऋण तथा अग्रिम काफी पुराने, असमाधानित तथा अपुष्ट हैं। अतः हम इन पर टिप्पणी करने में असमर्थ हैं कि वे ठीक हैं तथा वसूलनीय हैं।

• प्रतिभूति जमा

(क) कुछ दी गई प्रतिभूति जमा बहुत पुरानी हैं तथा जिनमें कोई भी लेन-देन नहीं हैं, उनकी वसूली का न तो अनुसरण किया गया है और न ही कोई वसूली की गई है तथा वसूलियाँ संदिग्ध हैं।

राघवेन्द्र एसोसिएट्स

चार्टरित लेखाकार

देहरादून-32, केवल विहार

देहरादून-248 001, फोन-787008

ई-मेल-raghvenders@rediffmail.com

-6-

(ख) जिन मामलों में प्रतिभूति जमा अप्रतिदेय/अवसूलनीय हैं, उनमें समुचित समायोजन नहीं किए गए हैं।

अतः संस्थान द्वारा प्रत्येक बकाया प्रतिभूति जमा के लिए बनाए गए विवरण के अभाव में अप्रतिदेय/अवसूलनीय सीमा तक प्रतिभूति जमाओं का परिमाणन तथा आय एवं व्यय और तुलन-पत्र पर उसके प्रभाव को इंगित नहीं किया जा सका है।

- प्रतिभूति को अनुसूचित बैंक में आवधिक जमाओं के रूप में शेष, के स्थान पर फर्मों को ऋण एवं अग्रिम के तौर पर बैंक में आवधिक जमाओं के रूप में दर्शाया गया है।
- क्षेत्रीय केन्द्रों के नकद एवं बैंक की शेष राशियाँ समिति ग्रुपिंग कैश एवं बैंक शेष के स्थान पर “ऋण एवं अग्रिम ” शीर्ष के बाद दर्शाई गई हैं ।
- हमें दी गई सूचनाओं तथा स्पष्टीकरणों के अनुसार समिति के पास दिनांक 31-3-04 को लगभग 18 लाख रु. की परियोजना देयताओं के मुकाबले में लगभग 115 लाख रु.

परियोजना बैंक खाते में (12.5 लाख रु.) तथा एफ.डी.आर. (103 लाख रु.) हैं। अधिशेष पिछले वर्षों में हुई आय को प्रदर्शित करता है तथा इसे पिछले वर्षों में समिति के लेखा खातों में नहीं दर्शाया गया है।

- समिति ने अपने लेखा बहियों में परियोजना प्रभागों की परिसम्पत्तियों अर्थात् चालू खाते में बैंक शेष, आवधिक जमा पर निवेश, आवधिक परिसम्पत्तियाँ तथा विभिन्न परियोजनाओं से इसकी देयताओं के रूप में प्राप्त निधियों के अनुपयोगिता भाग को प्रकट नहीं किया है।

हमारे विचार तथा हमारी सम्पूर्ण सूचना और हमें दिए गए स्पष्टीकरणों के अनुसार इस रिपोर्ट पर ‘ए’ से ‘एन’ तक तथा सुपठित अनुसूचि ‘ओ’ के लेखाओं की टिप्पणियाँ सत्य तथा स्पष्ट अभिप्राय प्रस्तुत करती हैं :

- (i) दिनांक 31 मार्च, 2004 तक समिति के राज कार्यों के तुलन पत्र के मामले में ।

राघवेन्द्र एसोसिएट्स

चार्टरित लेखाकार

देहरादून-32, केवल विहार
देहरादून-248 001, फोन-787008
ई-मेल-raghvenders@rediffmail.com

-7-

(ii) उक्त तारीख को समाप्त वर्ष के लिए खर्च से अधिक आय संबंधी संस्थान के आय एवं व्यय लेखा के मामले में ।

(iii) उक्त तारीख को समाप्त वर्ष के लिए प्राप्ति एवं भुगतान खाते के मामले में ।

स्थान : रुड़की
दिनांक : 19.9.04

कृते राघवेन्द्र एसोसिएट्स
चार्टरित लेखाकार

हस्ता/- XXX
राघवेन्द्र
पार्टनर

राघवेन्द्र एसोसिएट्स

चार्टरित लेखाकार

देहरादून-32, केवल विहार

देहरादून-248 001, फोन-787008

ई-मेल-raghvenders@rediffmail.com

उपयोगिता प्रमाण पत्र

प्रमाणित किया जाता है कि राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान, रुड़की ने वित्त वर्ष 2003-2004 के दौरान विश्व बैंक द्वारा पोषित जलविज्ञान परियोजना के लिए प्राप्त धनराशि का निम्न

विवरणानुसार प्रयोग किया है तथा इसे संस्थान द्वारा बनाये गये लेखा अभिलेखों के अनुसार सत्यापित किया गया है और इन्हें सही पाया गया है।

विवरण	राशि
प्रारंभिक शेष (1-4-2003 को)	3,766-05
जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली से प्राप्त राशि	3,000,000-00
विविध प्राप्तियाँ	43-00
क्षेत्रीय केन्द्रीय, बेलगांव	1,20,467-00
कुल	3,124,276-05
वर्ष के दौरान किया गया खर्च	3,124,276-05
31.3.2004 को अंतिम शेष	शून्य

चार्टरित लेखाकार
कृते राघवेन्द्र एसोसिएट्स

हस्ता./ - XXX

(आर.डी.गर्ग)

वित्त अधिकारी

हस्ता./-XX

(डा. के.डी. शर्मा)

निदेशक

हस्ता./-XX

(राघवेन्द्र)

पार्टनर

स्थान, रुड़की

दिनांक 19.9.2004

राघवेन्द्र एसोसिएट्स

चार्टरित लेखाकार

देहरादून-32, केवल विहार

देहरादून-248 001, फोन-787008

ई-मेल-raghvenders@rediffmail.com

उपयोगिता प्रमाण-पत्र

प्रमाणित किया जाता है कि राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की ने वित्त वर्ष 2003-2004 के दौरान सहायता अनुदान का निम्न विवरणानुसार उपयोग किया है तथा इसे संस्थान

द्वारा बनाए गए लेखा अभिलेखों के अनुसार सत्यापित किया गया है और इन्हें सही पाया गया है।

विवरण	योजना	गैर-योजना	कुल
आरंभिक शेष (01.04.2003 को)	1,884.78	2,688.54	4,573.32
जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली से प्राप्त सहायता अनुदान	36,000,000.00	36,800,000.00	72,800,000.00
कुल	36,001,884.78	36,802,688.54	72,804,573.32
घटाएं: भुगतान (बचत बैंक व्याज इत्यादि जैसी विविध प्राप्तियां)	35,999,576.88	36,801,238.09	72,800,814.97
31.03.2004 को अंतिम शेष	2,307.90	1,450.45	3,758.35

नोट :-

भुगतान में वर्ष के दौरान क्षेत्रीय केंद्रों को किए गए संवितरण भी शामिल हैं। इन संवितरणों में से दिनांक 31.03.2004 को क्षेत्रीय केंद्रों के

नाम पर रु 225,257.62 योजना तथा 18,813.81 रु. गैर-योजना के अन्तर्गत एडवांस के रूप में शेष हैं, जिनका विवरण संलग्न परिशिष्ट में दिया गया है।

चार्टर्ड लेखाकार

कृते राघवेन्द्र एसोसिएट्स

हस्ता./ - XXX

(आर.डी.गर्ग)

वित्त अधिकारी

स्थान, रुड़की

हस्ता./-XX

(डा. के.डी. शर्मा)

निदेशक

दिनांक 19.9.2004

हस्ता./-XX

राघवेन्द्र)

पार्टनर

राघवेन्द्र एसोसिएट्स

चार्टरित लेखाकार

देहरादून-32, केवल विहार

देहरादून-248 001, फोन-787008

ई-मेल-raghvenders@rediffmail.com

उपयोगिता प्रमाण-पत्र में संदर्भित संलग्नक

क्षेत्रीय केन्द्र	योजना	गैर-योजना	कुल
- बेलगाँव	67,453.56	6,109.80	75,563.36
- गुवाहटी	19,806.00	-	19,806.00
- जम्मू	34,098.67	737.36	34,836.03
-काकीनाड़ा	42,950.79	2,258.00	45,208.79
-पटना	23,512.85	-	23,512.85
-सागर	37,435.75	9,708.65	47,144.40
कुल (रु.)	225,257.62	18,813.81	244,071.43

RAGHVENDERA ASSOCIATES

Chartered Accountants

32 Kewal Vihar, Dehradun - 248 001; Ph.: (0135) 278708

E-mail : raghvenders@rediffmail.com

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की

31 मार्च, 2004 को समाप्त होने वाले वर्ष का आर्थिक चिह्न

क्रम सं.	दायित्व	अनुसूची	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	कुल धन	गत वर्ष
(अ) अनुदान का स्रोत						
ए	अचल निधि	ए	2,307.90	1,450.45	3,758.35	4,573.32
बी	अचल परिसम्पत्ति निधि	बी	223,193,577.64	0	223,193,577.64	213,210,003.64
सी	चालू परिसम्पत्ति निधि	सी	47,479,059.22	5,833,799.81	53,312,859.03	43,388,611.49
	योग		270,674,944.76	5,835,250.26	276,510,195.02	256,603,188.45
(ब) निधि का उपयोग						
ए	अचल परिसम्पत्ति	डी	223,193,577.64	0	223,193,577.64	213,210,003.64
बी	चालू परिसम्पत्ति, ऋण एवं अग्रिम					
बी-1	चालू परिसम्पत्ति बैंक में जमा		2,307.90	1,450.45	3,758.35	4,573.32
बी-2	ऋण एवं अग्रिम जमा	ई	226,500.00	33,160.00	259,660.00	240,660.00
	अग्रिम	एफ	47,431,986.22	5,957,518.81	53,389,505.03	42,271,129.49
	पूर्वदत्त व्यय	जी	386,604.00	1,950.00	388,554.00	1,801,937.00
	कुल (ए)		48,047,398.12	5,994,079.26	54,041,477.38	44,318,299.81
(स) चालू दायित्व एवं प्रस्ताव						
	चालू दायित्व					
	अदत्त व्यय	एच	566,031.00	155,829.00	721,860.00	922,115.00
	कैन्टीन हेतु जमा		0	3000.00	3000.00	3000.00
	कुल (बी)		566,031.00	158,829.00	724,860.00	925,115.00
(द) कुल चालू परिसम्पत्ति (ए-बी)						
	कुल रूपये		47,481,367.12	5,835,250.26	53,316,617.38	43,393,184.81
	कुल रूपये		270,674,944.76	5,835,250.26	276,510,195.02	256,603,188.45

अनुसूची ए से एच तथा अनुसूची ओ तुलन-पत्र का भाग है।

लेखा परीक्षक की रिपोर्ट

पर हमारी अलग से रिपोर्ट है।

ह./-

(आर.डी. गर्ग)

वित्त अधिकारी

स्थान : रूड़की

दिनांक : 19.09.2004

ह./-

(डा.के.डी. शर्मा)

निदेशक

कृते मैसर्स राघवेन्द्र एसोसिएट्स

चार्टर्ड लेखाकार

मोहर

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
31 मार्च, 2004 को समाप्त होने वाले वर्ष का आय एवं व्यय लेखा

क्रम सं.	विवरण	अनुसूची	योजनाबद्ध	चालू वर्ष गैरयोजनाबद्ध	कुल धन	गत वर्ष
(अ) आय						
ए	ज.सं.मंत्रालय से प्राप्त अनुदान		36,000,000.00	36,800,000.00	72,800,000.00	56,800,000.00
बी	प्राप्त ब्याज	आई	202,147.77	1,073,128.12	1,275,275.89	2,800,665.56
सी	अन्य प्राप्तियां	जे	71,757.60	686,114.45	757,872.05	388,423.48
	कुल रू0		36,273,905.37	38,559,242.57	74,833,147.94	59,989,089.04
(ब) व्यय						
ए	कर्मचारियों का भुगतान	के	7,589,263.00	35,311,151.00	42,900,414.00	39,787,957.00
बी	विकास कार्यक्रम व्यय	एल	583,913.00	71,650.00	655,563.00	718,264.00
सी	प्रशासनिक व्यय	एम	5,190,910.37	1,265,477.00	6,456,387.37	4,823,448.83
डी	मरम्मत एवं रखरखाव व्यय	एन	3,803,278.00	1,110,499.00	4,913,777.00	3,732,830.00
ई	व्यय पर आय की अधिकता		19,106,541.00	800,465.57	19,907,006.57	10,926,589.21
	कुल (रू0)		36,273,905.37	38,559,242.57	74,833,147.94	59,989,089.04
(स) अधिक्त्य का समायोजन						
	अचल सम्पत्ति फंड	बी	9,983,574.00	0	9,983,574.00	6,723,423.00
	चालू परिसम्पत्ति फंड	सी	9,122,543.88	801,703.66	9,924,247.54	4,214,107.41
	कैपिटल फंड	ए	(423.12)	(1,238.09)	(814.97)	(10,941.20)
	कुल (रू0)		19,106,541.00	800,465.57	19,907,006.57	10,926,589.21

अनुसूची ए से एच तथा अनुसूची ओ तुलन-पत्र का भाग है।
लेखा परीक्षक की रिपोर्ट
पर हमारी अलग से रिपोर्ट है।

ह./-

(आर.डी. गर्ग)
वित्त अधिकारी

स्थान : रूड़की
दिनांक : 30.09.2003

ह./-

(के.एस. रामाशास्त्री)
निदेशक

मोहर

कृते मैसर्स राघवेन्द्र एसोसिएट्स
चार्टर्ड लेखाकार

ह./-

(राघवेन्द्र)
पार्टनर

RAGHVENDERA ASSOCIATES, Chartered Accountants

32 Kewal Vihar, Dehradun - 248 001; Ph.: (0135) 278708; E-mail: raghvenders@rediffmail.com

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की

31 मार्च, 2003 का प्राप्ति एवं भुगतान खाता

पूर्व वर्ष	प्राप्तियाँ	सोचनावट	गैर सोचनावट	कुल	पूर्व वर्ष	भुगतान	सोचनावट	गैर सोचनावट	कुल
12,547.00	अर्थात् शेष	1,884.78	2,688.54	4,573.32	33,612,740.00	बैतन	4,774,627.00	33,249,889.00	38,024,516.00
56,800,000.00	ज.सं.म. से प्राप्त अनुदान	36,000,000.00	36,800,000.00	72,800,000.00	914,276.00	यात्रा खर्च	1,062,617.00	216,727.00	1,279,344.00
0.00	मंत्रालय से अन्य प्राप्ति	244,615.00	0.00	244,615.00	966,992.00	विबली एवं जल खर्च	1,667,926.00	292,716.00	1,960,642.00
228,913.56	बैंक से प्राप्त ब्याज	178,907.90	136,332.46	315,240.36	215,386.00	प्रिटिंग एवं स्टेशनरी	358,890.00	253,321.00	612,211.00
324,634.48	विभिन्न प्राप्ति	71,267.60	619,910.45	691,178.05	461,235.00	ड्राफ्ट, लेखापत्र एवं टेलीकस	222,508.00	232,508.00	455,016.00
15,029.00	अग्रिम पर न्याज	363.00	27,436.00	27,799.00	91,375.00	सिक्कापत्र	19,696.00	(4,800.00)	14,896.00
805,955.00	कर्मचारियों से अग्रिम की वापसी	0.00	939,115.00	939,115.00	490,443.00	तकनीकी पुस्तकों की प्रिटिंग	369,659.00	0.00	369,659.00
0.00	भुगतान	150,000.00	13,073.00	163,073.00	4,742,832.56	दोत्रीय कंत्र	3,957,712.078	57,415.00	4,015,127.78
0.00	फर्म से वापसी	3,380,809.00	57.00	3,380,866.00	520,570.00	विभिन्न खर्च	355,099.00	209,580.00	564,679.00
63,789.00	टारसेस फीस	0.00	63,204.00	63,204.00	254,745.00	वाहन की मरम्मत एवं रखरखाव	50,756.00	248,931.00	299,687.00
2,556,723.00	सी.पी.एफ. पर ब्याज	0.00	906,515.00	906,515.00	1,612,104.00	अन्य मरम्मत एवं रखरखाव खर्च	1,047,293.00	177,813.00	1,225,106.00
0.00	पुणजी सम्पत्ति की बिक्री	0.00	0.00	0.00	4,241,718.00	अंशदायी फंड पर ब्याज	0.00	2,190,730.00	2,190,730.00
					120,082.00	फर्नीचर एवं फिक्चर्स	45,964.00	0.00	45,964.00
					290,334.00	कार्यालय उपकरण	87,424.00	0.00	87,424.00
					1,397,933.00	लाइसेंसी ड्रक/जर्नल	970,194.00	0.00	970,194.00
					826,686.00	मशीनरी/लैब. उपकरण	1,967,307.00	0.00	1,967,307.00
					218,000.00	संपादन खर्च	325,600.00	0.00	325,600.00
					(130,530.00)	किराया एवं कर	24,827.00	44,998.00	69,825.00
					(3,120.00)	बाह्य पार्टियों के साथ बचा	0.00	0.00	0.00
					296,016.00	भवन सम्पत्ति	0.00	0.00	0.00
					804,746.00	लैब./संगणक चलाने का खर्च	521,328.00	144,559.00	665,877.00
					3,581,954.00	फर्म को अग्रिम	19,718,865.00	73,175.00	19,792,040.00
					447,755.00	प्रभागाध्यक्ष को अग्रिम	842,987.60	242,401.00	1,085,388.60
					1,755,570.00	कर्मचारियों को अग्रिम	0.00	1,337,910.00	1,337,910.00
					2,250.00	सेमीनार एवं संगोष्ठी	119,734.00	71,650.00	191,404.00
					2,750,000.00	एच.पी.सी.सी. को अग्रिम	0.00	0.00	0.00
					375,000.00	आई.आई.टी. रुड़की को अग्रिम	0.00	0.00	0.00
					23,425.00	भवन रख रखाव खर्च	1,160,673.00	462,285.00	1,622,958.00
					5,410.00	रेसोटेन्स (0.00	0.00	0.00
					0.00	पूर्व प्रदत्त खर्च	386,604.00	1,950.00	388,554.00
					0.00	अदालत खर्च	(32,774.00)	3,123.00	(29,651.00)
					15,514.52	अन्तिम शेष	2,307.90	1,450.45	3,758.35
60,807,591.04	कुल ₹0	40,027,847.28	39,508,331.45	79,536,178.73	60,900,842.08		40,027,847.28	39,508,331.45	79,536,178.73

लेखा परीक्षक की रिपोर्ट : समान तिथि पर हमारी अलावा से रिपोर्ट है।

ह./-

(आर.डी. गर्ग), वित्त अधिकारी

स्थान : रुड़की

दिनांक : 19.09.2004

ह./-

(के.एस. रामाशास्त्री), निदेशक

मोहर

ह./-

कृते मैसर्स राघवेंद्र एसोसिएट्स, चार्टर्ड लेखाकार

(राघवेंद्र)

RAGHVENDERA ASSOCIATES

Chartered Accountants

32 Kewal Vihar, Dehradun - 248 001; Ph.: (0135) 278708

E-mail : raghvenders@rediffmail.com

स्थिर परिसम्पत्तियां की अनुसूची 'ए'

विवरण	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	कुल धन
आरम्भिक शेष	1,884.78	2,688.54	4,573.32
योग : आय एवं व्यय लेखा से स्थानान्तरण	423.12	(1,238.09)	(814.97)
अन्तिम शेष	2,307.90	1,450.45	3,758.35

अचल परिसम्पत्ति फंड की अनुसूची 'बी'

विवरण	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	कुल धन
आरम्भिक शेष	213,210,003.64	0	213,210,003.64
योग : आय एवं व्यय लेखा से स्थानान्तरण	9,983,574.00	0	9,983,574.00
	223,193,577.64	0	223,193,577.64
घटायें : बेची गयी अथवा डिसपोस्ड परिसम्पत्ति	-	0	-
अन्तिम शेष	223,193,577.64	0	223,193,577.64

अचल परिसम्पत्ति फंड की अनुसूची 'सी'

विवरण	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	कुल धन
आरम्भिक शेष	38,356,515.34	5,032,096.15	43,388,611.49
योग : आय एवं व्यय लेखा से स्थानान्तरण	9,122,543.88	801,703.66	9,924,247.54
अन्तिम शेष	47,479,059.22	5,833,799.81	53,312,859.03

मोहर

स्थिर परिसम्पत्तियां की अनुसूची 'डी'

क्रमांक	विवरण	1.4.2002 को कीमत	वर्ष के दौरान जमा	परियोजना से हस्तांतरित परिसम्पत्ति	वर्ष में बिक्री समायोजन	31.3.2004 को कुल शेष
भाग- I						
1.	भवन	88,563,396.12	3,455,196.00	-	-	92,018,592.12
2.	कॉलोनी के लिए भूमि	1,743,990.50	0	-	-	1,743,990.50
3.	फर्नीचर व फिक्चर्स	9,532,415.95	198,827.00	-	-	9,731,242.95
4.	कार्यालय उपस्कर	9,732,748.18	169,219.00	-	-	9,901,967.18
5.	कम्प्यूटर मशीनरी	30,210,316.80	246,889.00	-	-	30,457,205.80
6.	वाहन	3,198,701.65	19,672.00	-	-	3,218,373.65
7.	पुस्तकालय के लिए पुस्तकें	5,315,319.07	70,957.00	-	-	5,386,276.07
8.	प्रयोगशाला उपकरण	47,323,543.87	3,020,948.00	-	-	50,344,491.87
9.	जनरेटर सैट	1,709,692.00	0	-	-	1,709,692.00
10.	जर्नल	8,191,805.00	1,877,821.00	-	-	10,069,626.00
11.	मानचित्र एवं इमेजरी	3,491,502.00	432,188.00	-	-	3,923,690.00
12.	आक्जीलरी/उपकरण	3,586,526.50	491,857.00	-	-	4,078,383.50
13.	संचार तंत्र	610,046.00	-	-	-	610,046.00
कुल रूपये		213,210,003.64	9,983,574.00	-	-	223,193,577.64

मोहर

जमा की अनुसूची 'ई'

क्रमांक	विवरण	धनराशि (रु०)		योग
		योजना	गैर योजना	
1.	गैस सिलेंडर के लिए प्रतिभूति जमा	1,900.00	350.00	2,250.00
2.	सब-स्टेशन के लिए उ.प्र.रा.वि.बो.रूडकी को जमा	-	8,480.00	8,480.00
3.	टैलेक्स के लिए प्रतिभूति जमा	-	10,000.00	10,000.00
4.	इस्पात के लिए भारतीय इस्पात प्राधिकरण, गाजियाबाद के पास जमा	15,000.00	-	15,000.00
5.	टेलीफोन के लिए उप-मंडल अधिकारी (तार)	16,000.00	13,800.00	13,800.00
6.	क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगांव के टेलीफोन के लिए प्रतिभूति जमा	21,100.00	-	21,100.00
7.	गुवाहाटी में टेलीफोन कनेक्शन के लिए जिला महाप्रबन्धक (दूरसंचार)	10,000.00	-	10,000.00
8.	मैसर्स दीप्ति गैस एजेन्सी, गुवाहाटी	500.00	530.00	1,030.00
9.	लेखा अधिकारी (टेली.)	2,880.00	-	2,880.00
10.	लेखा अधिकारी (टेली.) पटना	16,950.00	-	16,950.00
11.	लेखा अधिकारी (टेली.) काकीनाडा	11,710.00	-	11,710.00
12.	लेखा अधिकारी (टेली.) सागर	12,000.00	-	12,000.00
13.	क्षेत्रीय केन्द्र जम्मू	15,000.00	-	15,000.00
14.	रा.ज.वी.स. द्वारा बाहरी पार्टियों को किया गया भुगतान	22,510.00	-	22,510.00
15.	आन्ध्र प्रदेश बिजली विभाग, काकीनाडा	80,950.00	-	80,950.00
	योग	226,500.00	33,160.00	259,660.00

मोहर

जमा की अनुसूची 'एफ'

क्रमांक	विवरण	धनराशि (रु०)		योग
		योजना	गैर योजना	
	फर्मों को अग्रिम			
	सूची के अनुसार	19,741,495.00	112,544.00	19,854,039.00
	कुल रु० (ए)	19,741,495.00	112,544.00	19,854,039.00
	कर्मचारियों को अग्रिम			
	पंखा अग्रिम	-	400.00	400.00
	साईकिल अग्रिम	-	7,175.00	7,175.00
	त्यौहार अग्रिम	-	59,760.00	59,760.00
	स्कूटर/कार अग्रिम	-	701,315.00	701,315.00
	छुट्टी यात्रा रियायत अग्रिम	-	144,101.00	144,101.00
	यात्रा भत्ता अग्रिम	259,608.00	16,565.00	276,173.00
	विभागीय अग्रिम	90,500.00	25,985.00	116,485.00
	वेतन अग्रिम	-	15,150.00	15,150.00
	प्रभागाध्यक्षों को अग्रिम	2,512.00	-	2,512.00
	गृह निर्माण अग्रिम	-	4,855,710.00	4,855,710.00
	कुल रु० (बी)	352,620.60	5,826,161.00	6,178,781.00
	निर्माण हेतु अग्रिम			
	अधिशासी अभियन्ता, निर्माण विभाग, के.लो.नि.वि., नई दिल्ली	1,606,088.00	-	1,606,088.00
	अधिशासी अभियन्ता, विद्युत खण्ड, रूडकी	3,512,154.00	-	3,512,154.00
	वालमी, पटना	206,775.00	-	206,775.00
	एन.पी.सी.सी., काकीनाड़ा	435,231.00	-	435,231.00
	एन.पी.सी.सी, मुख्यालय	20,466,865.00	-	20,466,865.00
	सी.पी.डब्लू डी. विशाखापटनम	260,500.00	-	260,500.00
	रूडकी विश्वविद्यालय, रूडकी	625,000.00	-	625,000.00
	कुल रु० (ग)	27,112,613.00	-	27,112,613.00
	क्षेत्रीय केन्द्रों को हस्तांतरित धनराशि			
	बेलगांव	67,453.56	6,109.80	73,563.36
	गुवाहाटी	19,806.00	-	19,806.00
	जम्मू	34,098.67	737.36	34,836.03
	काकीनाड़ा	42,950.79	2,258.00	45,208.79
	पटना	23,512.85	0	23,512.85
	सागर	37,435.75	9,708.65	47,144.40
	कुल रु० (डी)	225,257.62	18,813.81	244,071.43
	योग (ए+बी+सी+डी)	47,431,986.22	5,957,518.81	53,389,505.03

पूर्व अदत्त व्यय की अनुसूची 'जी'

विवरण	धनराशि (रू०)		योग
	योजना	गैर योजना	
जर्नलस	386,604.00	-	386,604.00
किराया दर एवं कर	0.00	1,950.00	1,950.00
योग	386,604.00	1,950.00	388,554.00

मोहर

अदत्त व्ययो की अनुसूची 'एच'

विवरण	योजना	गैर योजना	योग
स्थापना :			
दैनिक मजदूरी	139,220.00	0	139,220.00
ट्यूशन फीस व्यय	-	49,100.00	49,100.00
ओ.टी.ए.	-	83,823.00	83,823.00
कुल रू0 (ए)	139,220.00	132,923.00	272,143.00
कार्यालय व्यय :			
व्यवसायिक प्रभार भुगतान	0	8,000.00	8,000.00
प्रयोगशाला के व्यय	66,120.00	0	66,120.00
टेलीफोन खर्च	50,429.00	514.00	50,943.00
बिजली/पानी खर्च	97,034.00	0	97,034.00
भवन अनुरक्षण	17,070.00	0	17,070.00
कुल रू0 (बी)	230,653.00	8,514.00	239,167.00
पूंजीगत :			
फर्नीचर एवं फिक्सचर	29,435.00	-	29,435.00
आक्सलरी उपस्कर	16,723.00	-	16,723.00
कुल रू0 (सी)	46,158.00	-	46,158.00
कर्मचारियों के वेतन से वसूली :			
परोपकारी निधि (बेनोवलेट फण्ड)	0	1,300.00	1,300.00
मकान किराया (आई.आई.टी., रूडकी)	0	100.00	100.00
बिजली खर्च (आई.आई.टी., रूडकी)	0	240.00	240.00
सी.पी.एफ. रिक्वरी	0	3,000.00	3,000.00
एन.आई.एच., जी.एस.एल.आई	0	266.00	266.00
एन.आई.एच., जी.एस.एल.आई (अन्तिम भुगतान)	0	9,486.00	9,486.00
अरनेस्ट मनी डिपोजिट	150,000.00	0	150,000.00
कुल रू0 (डी)	150,000.00	14,392.00	164,392.00
योग (ए+बी+सी+डी)	566,031.00	155,829.00	721,860.00

मोहर

ऋण प्राप्ति की अनुसूची 'आई'

विवरण	योजना	गैर योजना	योग
सेविंग बैंक पर ब्याज	201,434.77	139,177.12	340,611.89
अग्रिम पर ब्याज	713.00	27,436.00	28,149.00
सी.पी.एफ. शेष पर ब्याज	-	906,515.00	906,515.00
कुल रू०	202,147.77	1,073,128.12	1,275,275.89

अन्य प्राप्ति की अनुसूची 'जे'

विवरण	योजना	गैर योजना	योग
विविध प्राप्ति	71,757.60	622,910.45	694,668.05
लाइसेंस फीस	0	63,204.00	63,204.00
कार्यालय उपकरणों की बिक्री	-	-	-
कुल रू०	71,757.60	686,114.45	757,872.05

मोहर

कर्मचारियों को भुगतान की अनुसूची 'के'

विवरण	योजना	गैर योजना	योग
मूल वेतन	2,248,264.00	17,805,573.00	20,053,837.00
विशेष वेतन	2,100.00	68,175.00	70,275.00
प्रतिनियुक्ति वेतन	0	6,533.00	6,533.00
महंगाई भत्ता	1,316,429.00	10,441,968.00	11,758,397.00
मकान किराया भत्ता	157,228.00	890,216.00	1,047,444.00
सी.सी.ए.	13,980.00	26,375.00	40,355.00
एस.डी.ए.	19,684.00	52,920.00	72,604.00
एस.आर.एल.ए.	3,360.00	7,640.00	11,000.00
धुलाई भत्ता	1,080.00	20,880.00	21,960.00
ओ.टी.ए.	0	83,823.00	83,823.00
परिवहन भत्ता	78,158.00	371,933.00	450,091.00
आर.टी.एफ.	0	76,702.00	76,702.00
बोनस	7,401.00	424,529.00	431,930.00
स्वास्थ्य खर्च प्रतिपूर्ति	0	1,516,925.00	1,516,925.00
यात्रा भत्ता (स्थानीय)	1,543,216.00	197,876.00	1,741,092.00
यात्रा भत्ता (विदेशी)	10,123.00	0	10,123.00
एल.टी.सी.	0	477,473.00	477,473.00
कन्वेन्स भत्ता	99,128.00	7,073.00	106,201.00
सी.पी.एफ. में नियोजन योगदान	0	2,190,730.00	2,190,730.00
मानदेय	10,400.00	8,040.00	18,440.00
उच्च शिक्षा प्रोत्साहन	0	20,000.00	20,000.00
अवकाश नकदीकरण	0	0	0
ग्रेच्युटी	0	407,150.00	407,150.00
दैनिक मजदूरी	2,078,712.00	208,617.00	2,287,329.00
कुल रू०	7,589,263.00	35,311,151.00	42,900,414.00

मोहर

विकास कार्यक्रम खर्च अनुसूची 'एल'

विवरण	योजना	गैर योजना	योग
प्रशिक्षण एवं कार्यशाला	20,220.00	71,650.00	91,870.00
संगोष्ठि/कान्फरेंस	253,269.00	0	253,269.00
तकनीकी पुस्तकों की प्रिंटिंग	310,424.00	0	310,424.00
कुल ₹0	583,913.00	71,650.00	655,563.00

प्रशासनिक खर्च अनुसूची 'एम'

विवरण	योजना	गैर योजना	योग
प्रयोगशाला एवं संगणक के चालन पर व्यय	618,980.00	109,699.00	728,679.00
विद्युत/जल जनरेटर चालन खर्च	2,429,063.87	270,025.00	2,699,088.87
प्रिंटिंग एवं स्टेशनरी	518,340.00	313,674.00	832,014.00
टेलीफोन एवं टैलेक्स	471,965.00	120,881.00	592,846.00
डाक खर्च	85,845.00	106,656.00	192,501.00
किराया, रेंट एवं टैक्स	410,276.00	59,318.00	469,594.00
अन्य खर्च	303,007.50	118,339.00	421,346.50
प्रोफेशनल सेवा के लिए भुगतान	8,000.00	25,323.00	33,323.00
समाचार पत्र	-	45,684.00	45,684.00
नान-आफिसियलस का यात्रा व्यय	265,519.00	14,187.00	279,706.00
अभ्यर्थियों को यात्रा भत्ता	1,858.00	0	1,858.00
विज्ञापन एवं प्रचार	22,203.00	(4,800.00)	17,403.00
आदर-सत्कार व्यय	52,009.00	19,681.00	71,690.00
निर्माण / छूट	-	0	0
वर्दी	3,844.00	66,210.00	70,054.00
सदस्यता सम्बन्धी फीस	0	600.00	600.00
कुल ₹0	5,190,910.37	1,265,477.00	6,456,387.37

मोहर

मरम्मत एवं रखरखाव अनुसूची 'एन'

विवरण	योजना	गैर योजना	योग
प्रयोगशाला यंत्र/कार्यशाला	106,695.00	2,500.00	109,195.00
विशिष्ट यंत्र	170,289.00	0	170,289.00
संचार	384,265.00	6,100.00	390,365.00
ए/सी प्लान्ट	23,470.00	1,285.00	24,755.00
जनरेटर सैट	34,006.00	16,538.00	50,544.00
संगणक केन्द्र	1,111,869.00	-	1,111,869.00
भवन एवं अन्य सेवाएं	1,487,241.00	620,341.00	2,107,582.00
कार्यालय यंत्र	172,132.00	115,418.00	287,550.00
फर्नीचर एवं फिक्सचर	44,227.00	47,738.00	91,965.00
पेट्रोल एवं डीजल	172,594.00	167,553.48	340,147.48
वाहन का अनुरक्षण	96,490.00	133,025.52	229,515.52
कुल ₹0	3,803,278.00	1,110,499.00	4,913,777.00

मोहर

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूडकी

31 मार्च, 2004 तक फर्मों पर बकाया अग्रिम की सूची (योजनाबद्ध)

क्रमांक	विवरण	धनराशि
1.	मै. हाइड्रोमेट इन्स्ट्रूमेन्ट, हैदराबाद	8,437.00
2.	भारतीय मौसम विभाग, पूणे (क्षेत्रीय केन्द्र जम्मू)	20,600.00
3.	अधिकासी अभियन्ता, केन्द्रीय जल आयोग, वाराणसी	2,773.00
4.	विनित इलैक्ट्रॉनिक्स पूणे	5,693.00
5.	इन्कोह फन्डिंग, आई.एस.आर.एस.-96, पूणे	10,000.00
6.	इन्कोह फन्डिंग आर.ई.सी. वारांगल	20,000.00
7.	क्षेत्रीय केन्द्र काकीनाडा	289,810.00
8.	क्षेत्रीय केन्द्र बैलगांव (परियोजना)	172,000.00
9.	मै. हैवलेट पैकार्ड इण्डिया, नई दिल्ली	3,149.00
10.	सिमेन्स निक्सडोरफ, मुम्बई	20,758.00
11.	एन.आर.एस.ए. हैदराबाद	2,100.00
12.	जियो रिसर्च इन्टरनेशनल, यू.एस.ए.	9,248.00
13.	आई.ए.टी.ए.एस., भुवनेश्वर	10,000.00
14.	आई.ए.एच., नई दिल्ली	20,000.00
15.	एन.आर.एस.ए., हैदराबाद	189,175.00
16.	एन.आर.एस.ए., हैदराबाद	375,000.00
17.	नेशनल प्रोडेक्टिविटी कोन्सिल, दिल्ली	500.00
18.	एन.आर.एस.ए. हैदराबाद	218,000.007
19.	डी.डी.जी.एम., आर.एम.सी., नई दिल्ली	7,000.00
20.	एन.आर.एस.ए. हैदराबाद	160,000.007
21.	टाटा इंजीनियरिंग, नई दिल्ली	384,574.00
22.	ए.सी.ई.डी.ई.सी.-2003, कानपुर	20,000.00
23.	मै. हिन्दाल्को प्रा.लि., बैंगलोर	134,582.00
24.	आई.डब्ल्यू.आर.एस. नई दिल्ली	10,000.00
25.	एन.आर.एस.ए. हैदराबाद	221,000.00
26.	एन.आर.एस.ए. हैदराबाद	144,000.00
27.	एन.आर.एस.ए. हैदराबाद	88,400.00
28.	एन.आर.एस.ए. हैदराबाद	322,000.00
29.	एन.आर.एस.ए. हैदराबाद	183,000.00
30.	एन.आर.एस.ए. हैदराबाद	119,000.00
31.	मै. न्यू इण्डिया एसुरेन्स कं. रूडकी	13,362.00
32.	आई.एम.डी., नागपुर	12,512.00

33.	एन.आर.एस.ए. हैदराबाद	96,000.00
34.	एन.आर.एस.ए., हैदराबाद	19,823.00
35.	इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियर्स (आई), रूडकी	10,000.00
36.	यू.पी.सी.एल., रूडकी	179,652.00
37.	रजिस्ट्रार, बिट्स, पिलानी	20,000.00
38.	एस.बी.आई., आई.आई.टी., रूडकी	600.00
39.	ए.डी.जी.एम., आई.एम.डी., पूणे	3,365.00
40.	फाईन एयर कन्डीशनिंग, नई दिल्ली	4,875.00
41.	डी.ए.वी.पी., नई दिल्ली	100,000.00
42.	यू.पी. इंजिन एण्ड मशीन प्रा.लि., मुजफ्फरनगर	6,435.00
43.	ओरगेनाजिंग सिक्यूरिटी, अन्तर्राष्ट्रीय कार्यशाला, रूडकी	25,000.00
44.	डब्लू.ए.आर.एम.-2004, हैदराबाद	20,000.00
45.	ब्रेन स्टोर्मिंग सैसन, एन.आई.एच., रूडकी	25,000.00
46.	आई.डब्लू.डब्लू.सी., एन.आई.एच., रूडकी	25,000.00
47.	आई.ओ.बी. रूडकी	13,905,000.00
48.	ग्राउन्ड वाटर, जोधपुर	25,000.00
49.	ज्योति किरलोस्कर मोटर प्रा.लि., बैंगलौर	444,840.00
50.	रजिस्ट्रार, जे.एन.यू., नई दिल्ली	10,000.00
51.	गोयल फिलिंग स्टेशन, रूडकी	9,176.00
52.	मिलिपोर इंडिया प्रा.लि., बैंगलौर	512,366.00
53.	एच.सी.एल. इन्फोसिस्टम, पॉण्डीचेरी	471,000.00
54.	एच.सी.एल. इन्फोसिस्टम, नई दिल्ली	295,000.00
55.	एच.सी.एल. इन्फोसिस्टम, नई दिल्ली	336,750.00
योग रू०		19,741,495.00

31 मार्च, 2004 तक फर्मों पर बकाया अग्रिम की सूची (गैर-योजनाबद्ध)

क्रमांक	विवरण	धनराशि
1.	डी.ए.वी.पी., नई दिल्ली	100,000.00
2.	न्यू इण्डिया एसुरेन्स कं. रूडकी	2,295.00
3.	फाईन एयर कन्डीशनिंग, नई दिल्ली	3,300.00
4.	यू.पी. इंजिन एण्ड मशीन प्रा.लि., मुजफ्फरनगर	6,949.00
योग रू०		112,544.00

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की

31-03-2004 को लेखाकरण नीतियां तथा लेखा पर टिप्पणियां

ए) महत्वपूर्ण लेखाकरण नीतियां

1- लेखाकरण का आधार

वित्तीय विवरण ऐतिहासिक मूल्य परंपरा के अंतर्गत लेखाकरण की हाइब्रिड पद्धति के तहत बनाए गए हैं।

गत वर्ष में भी लेखाकरण की यही पद्धति अपनाई गई है।

2- आवधिक परिसंपत्तियां

i) आवधिक परिसंपत्तियां अधिग्रहण की लागत अथवा निर्माण पर प्राप्त की गई हैं। इसमें इन अधिग्रहणों से संबंधित भाड़ा, ड्युटी, कर तथा आनुषंगिक व्यय सम्मिलित हैं। वर्ष के दौरान किसी भी आवधिक परिसंपत्ति का पुनर्मूल्यांकन नहीं किया गया है।

ii) काकीनाड़ा तथा पटना की भूमि संस्थान के अधिकार में है, परन्तु राज्य सरकारों से इनका विधिक हस्तानांतरण लंबित है। समिति ने अपने निधियों से सुपर-स्ट्रक्चर का निर्माण किया है।

3- मूल्य ह्रास

गत वर्षों में अपनाई गई पद्धति के अनुसार आवधिक परिसंपत्तियों पर मूल्यह्रास नहीं दिया गया है।

4- वस्तु सूचियां (Inventories)

संस्थान के अनुसंधान संबंधी प्रकाशनों तथा तकनीकी पुस्तकों और उपभोज्य वस्तुओं का लेखा में मूल्यांकन नहीं किया गया है और कुल खर्च को निधियों के उपयोग के रूप में माना गया है।

5- राजस्व अभिज्ञान

आय को प्राप्ति आधार पर अभिज्ञात किया गया है। गत वर्षों में लेखाकरण की यही पद्धति अपनाई गयी है।

6- व्यय

व्यय को नकद तथा उपचित (Accrual) आधार पर अभिज्ञात किया गया है-हाइब्रिड। गत वर्षों में भी लेखाकरण की यही पद्धति अपनायी गई है।

7- परियोजना लेखा

स्वतंत्र निकायों द्वारा प्रदान की गयी निधियों के अलग से स्वतंत्र परियोजना लेखा बनाए गए हैं और इस प्रकार इन्हें उपरोक्त विवरण में समाविष्ट नहीं किया गया है।

8- क्षेत्रीय केंद्र

क्षेत्रीय केंद्रों के लेखाओं को मुख्यालय में प्राप्त लेखाओं के आधार पर मुख्य लेखा में समाविष्ट तथा पुनर्वर्गीकृत किया गया है।

9- आकस्मिक देयताएं

समित ने 31-3-04 को साख-पत्र (Letter of Credit) के लिए 139 लाख रुपए की आकस्मिक देनदारी को नहीं दर्शाया है। उक्त LC 139 लाख रुपए के FDR के द्वारा सुरक्षित की गई है।

10- सेवा उपरांत लाभांश (Retirement Benefits)

समिति ने उपदान (Gratuity) तथा अवकाश नकदीकरण के लिए कोई प्रावधान नहीं रखा है। इनका भुगतान पेमेंट आधार पर किए जाते हैं।

बी) लेखा पर टिप्पणियां

- i-- समिति आवधिक परिसंपत्तियों के रजिस्टर को अद्यतन कर रही है, जिसमें अधिग्रहण/निर्माण की समग्र लागत को समायोजित करने के पश्चात् वह अपने आवधिक परिसंपत्तियों का मात्रात्मक विवरण तथा स्थिति सहित पूरा व्योरा दे रही है।
- ii- 31 मार्च 2004 को चालू परिसम्पत्तियां, ऋण तथा अग्रिम पार्टियों द्वारा पुष्टि प्राप्त न होने के कारण लम्बित हैं।
- iii- आवधिक परिसंपत्ति पूंजीगत निधि 31-3-04 को आवधिक परिसंपत्तियों की लागत को दर्शाता है।
- iv- पूंजीगत निधि 31-03-04 को बैंक में शेष राशि को दर्शाता है। (समिति के वित्तीय विवरण के अनुसार)

सी) सामान्य

यह समिति सोसाइटी पंजीकरण अधिनियम 1860 के तहत प्रमाण-पत्र संख्या 4788/78-79 द्वारा पंजीकृत है। दिनांक 8-11-2000 को इसका नवीनीकरण कराया गया है।

कृते राघवेन्द्र एसोसिएट्स
चार्टरित लेखाकार

हस्ता./-
(आर.डी.गर्ग)
वित्त अधिकारी

हस्ता./-
(डा. के.डी. शर्मा)
निदेशक

हस्ता./-
(राघवेन्द्र)
पार्टनर

स्थान, रुड़की
दिनांक 19.9.2004

लेखा परीक्षक की रिपोर्ट पर टिप्पणी

- 1.0 समिति लेखा परीक्षक के प्रेक्षणों से सहमत है तथा वह वर्तमान वित्तीय वर्ष 2004-05 से उपचित तंत्र (accrual system) का अनुसरण करेगी।
- 1.2 समिति जलसंसाधन मंत्रालय के दिनांक 30-12-'83 के पत्र सं 12/(4)/83- FD के अनुसार स्थायी परिसम्पत्तियों पर मूल्य-ह्रास प्रभारित नहीं कर रही है। तथापि, मंत्रालय के परामर्श से इस मामले का फिर से परीक्षण किया जाएगा। समिति लेखा परीक्षक की अभियुक्तियों का भी अनुसरण कर रही है तथा अब वह अपने स्वामित्व वाले स्थाई परिसंपत्तियों के अभिलिखों को पूर्ण कर रही है।
- 3.0 अब वह पूरा कर लिया गया है।
- 4.0 आनुतोषिक (Gratuity) तथा अवकाश नकदीकरण का भुगतान वास्तविक आवश्यकताओं के अनुसार ही किया जा रहा है और वह भी संबंधित वर्ष के बजट में आवश्यक प्रावधान बनाकर ही किया जाता है। आय एवं व्यय लेखा केवल होने वाला वास्तविक खर्च का विवरण प्रदर्शित करेगा।
- 5.0 यद्यपि मंत्रालय द्वारा दी गई अनुदान राशि एकमुस्त होती है फिर भी विभिन्न योजनागत तथा गैर-योजनागत योजनाओं के खर्च को अलग कर लिया जाता है, जिससे योजना तथा गैर योजना कार्यक्रमों के अंतर्गत वास्तविक खर्च का स्पष्ट तसवीर सामने आ सके।
- 6.0 समिति अब योजना तथा गैर योजनागत पदों के लिए अलग-अलग (TBR) बनाकर रखेगी।
- 6.2 परंपरागत तरीके से लेखा अनुरक्षित किए गये थे, जिनके विवरण उपलब्ध हैं।
- 6.3 शेष बची राशियों का समाधान हो चुका है।
- 6.4 समायोजनों हेतु कदम उठाए गए हैं।

ऋण एवं अग्रिम	: अनुपालन हेतु संज्ञान में लिया गया।
प्रतिभूति जमा	:
(क)	अनुपालन हेतु संज्ञान में लिया गया।
(ख)	अनुपालन हेतु संज्ञान में लिया गया।
नगद एवं बैंक	: अनुपालन हेतु संज्ञान में लिया गया।
अधिशेष निधि	: संस्थान के कर्मचारियों के कल्याण हेतु कॉरपस फंड सृजित करने हेतु संस्थागत मद लागत तथा बाहरी मद लागत को अलग-अलग रखा गया था।
परिसंपत्तियों का अप्रकटन	: अनुपालन हेतु संज्ञान में लिया गया।



राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की

प्रमुख प्रयोगशाला सुविधाएं

जल विज्ञानीय मापयंत्रण प्रयोगशाला

- जल मौसम विज्ञानीय आंकड़ों का संग्रहण संचरण तथा प्रक्रमण।
- जल मौसम विज्ञानीय उपकरणों तथा आंकड़ा अर्जन तंत्र का अभिकल्प एवं विकास।
- प्रवाह निस्सरण मापन।
- अन्तःस्थन्दन दर मापन।
- कूपों में जलस्तर का मापन।
- नदियों झीलों आदि से जल नमूना संग्रहण।

नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला

- भूजल का C^{14}/H^3 द्वारा काल निर्धारण।
- नदियों का निस्सरण।
- भूजल वेग मापन।
- बांधों/जलाशयों से रिसन तथा अन्तःस्त्राव निर्धारण।
- पर्यावरणीय ट्रीटियम सघनता।
- भूजल में पुनर्भरण।
- मृदा आर्द्रता मापन।
- स्थिर समस्थानिकों का मापन।

सुदूर संवेदन अनुप्रयोग प्रयोगशाला

- दृश्य तथा अंकीय छाया प्रक्रमण।
- भूजल क्षेत्रांकन का मानचित्रण।
- बाढ़कृत मैदान मानचित्रण।
- मृदा -अपरदन तथा अवसादन अध्ययन।
- हिमाच्छादन का मानचित्रण।
- लवणता तथा जलग्रसन मानचित्रण।

हिम तथा हिमनद प्रयोगशाला

- उच्च तुंगता क्षेत्रों में सरिता -प्रवाह मापन।
- हिमाच्छादन का विश्लेषण।
- हिम तथा बर्फ गलन हेतु डिग्री -डे फैक्टर।
- निलंबित अवसाद सांद्रता का निर्धारण।

- सरिता-प्रवाह तथा हिम पोषित नदियों का निदर्शन।
- हिमनदों का जलविज्ञानीय अन्वेषण।

मृदा जल प्रयोगशाला

- मृदा आर्द्रता अभिलाक्षणिक वक्रों का निर्धारण (0-0.85 बार)
- मैदानी भागों में मृदा आर्द्रता मापन
- पारगम्यता मापन
- मृदा के कणिकाओं के विभिन्न आकारों का विश्लेषण
- अन्तःस्थन्दन दर मापन
- मृदा सघनता मापन

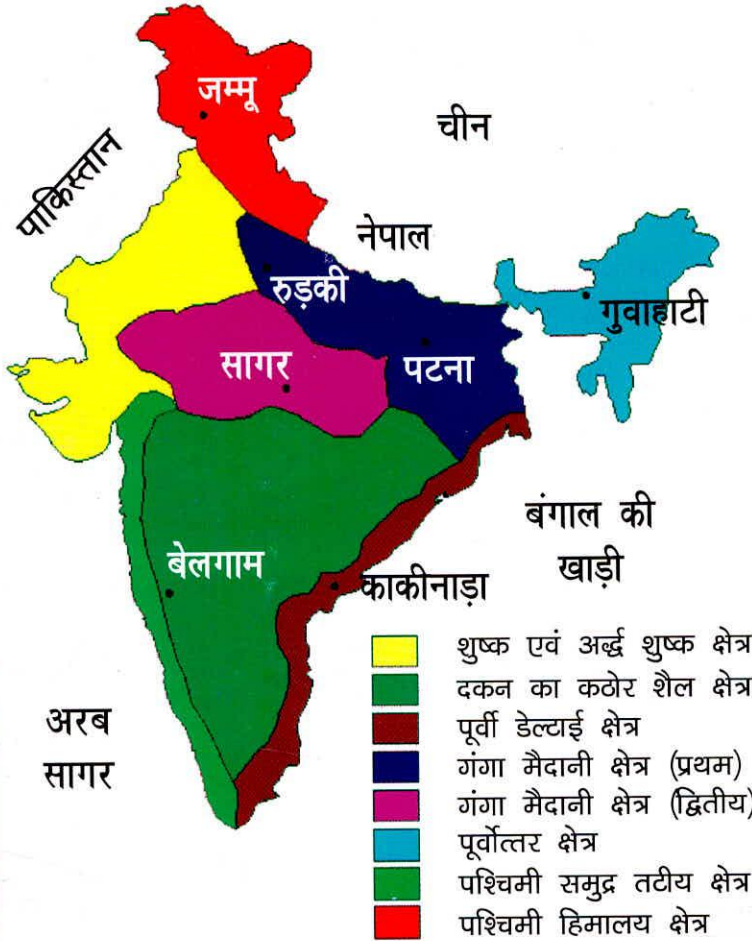
जलगुणता प्रयोगशाला

- कार्बनिक, अकार्बनिक एवं कुल कार्बन का विश्लेषण
- पेस्टीसाइड एवं कार्बनिक यौगिकों का विश्लेषण
- जीवाण्वीय विश्लेषण
- BOD & COD नमूनों का संपाचन
- pH, विद्युत चालकता एवं धन-आयनों का क्षेत्रीय मापन
- ट्रेस तत्वों का विश्लेषण

क्षेत्रीय केन्द्रों में सुविधाएं

- जलविज्ञानीय निदर्शन एवं विश्लेषण
- अंकीय छाया प्रक्रमण तथा जी.आई.एस.
- भूजल अन्वेषण।
- जलमौसम विज्ञान।
- सुदूर संवेदन अनुप्रयोग।
- मृदा नमूना एकत्रीकरण एवं विश्लेषण
- जलगुणता

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के क्षेत्रीय केन्द्र



अधिक जानकारी हेतु निम्न पते पर सम्पर्क करें :

निदेशक

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

जलविज्ञान भवन, रुड़की- 247 667 (उत्तरांचल)

दूरभाष : 91 1332 272106

फ़ैक्स : 91 1332 272123

ई-मेल : kdsharma@nih.ernet.in

वेब : www.nih.ernet.in

कठोर शिला क्षेत्रीय केन्द्र

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

प्लॉट नं. 11, Ist मेन, IInd - क्रॉस
हनुमान नगर, रेस कोर्स

बेलगाम - 590 001 (कर्नाटक)

दूरभाष : 0831-2447714;

फैक्स : 0831-2447269

ई-मेल : nihhrrc@sancharnet.in

बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र (ब्रह्मपुत्र-बेसिन)

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

सप्त-शहीद पथ, जी एस मार्ग, मथुरा नगर

दिसपुर, गुवाहाटी - 781 006 (असम)

दूरभाष : 0361-2331150

फैक्स : 0361-2228823

ई-मेल : nerneh@yahoo.com

पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

सिंचाई एवं बाढ़ नियंत्रण परिसर,

सैनिक अस्पताल के सामने,

सतवारी, जम्मू छावनी -180 003;

जम्मू एवं कश्मीर)

दूरभाष : 0191-2432619;

फैक्स : 0191-2450117

ई-मेल : whrenih@sancharnet.in

बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र (गंगा बेसिन)

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

वाल्मी परिसर, खगौल,

डाकघर- फुलवारी शरीफ

पटना-801 505 (बिहार)

दूरभाष : 0612-2452219

फैक्स : 0612-2452227

ई-मेल : nihp@satyam.net.in

डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,

सिद्धार्थ नगर,

काकीनाड़ा - 533 003 (आन्ध्र प्रदेश)

दूरभाष : 0884-2372254

फैक्स : 0884-2350054

ई-मेल : drnih@rediffmail.com

गंगा मैदान दक्षिणी क्षेत्रीय केन्द्र

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,

278, मनोरमा कालोनी,

सागर - 470 000 (मध्य प्रदेश)

दूरभाष : 07582-237347

फैक्स : 07582-237943