

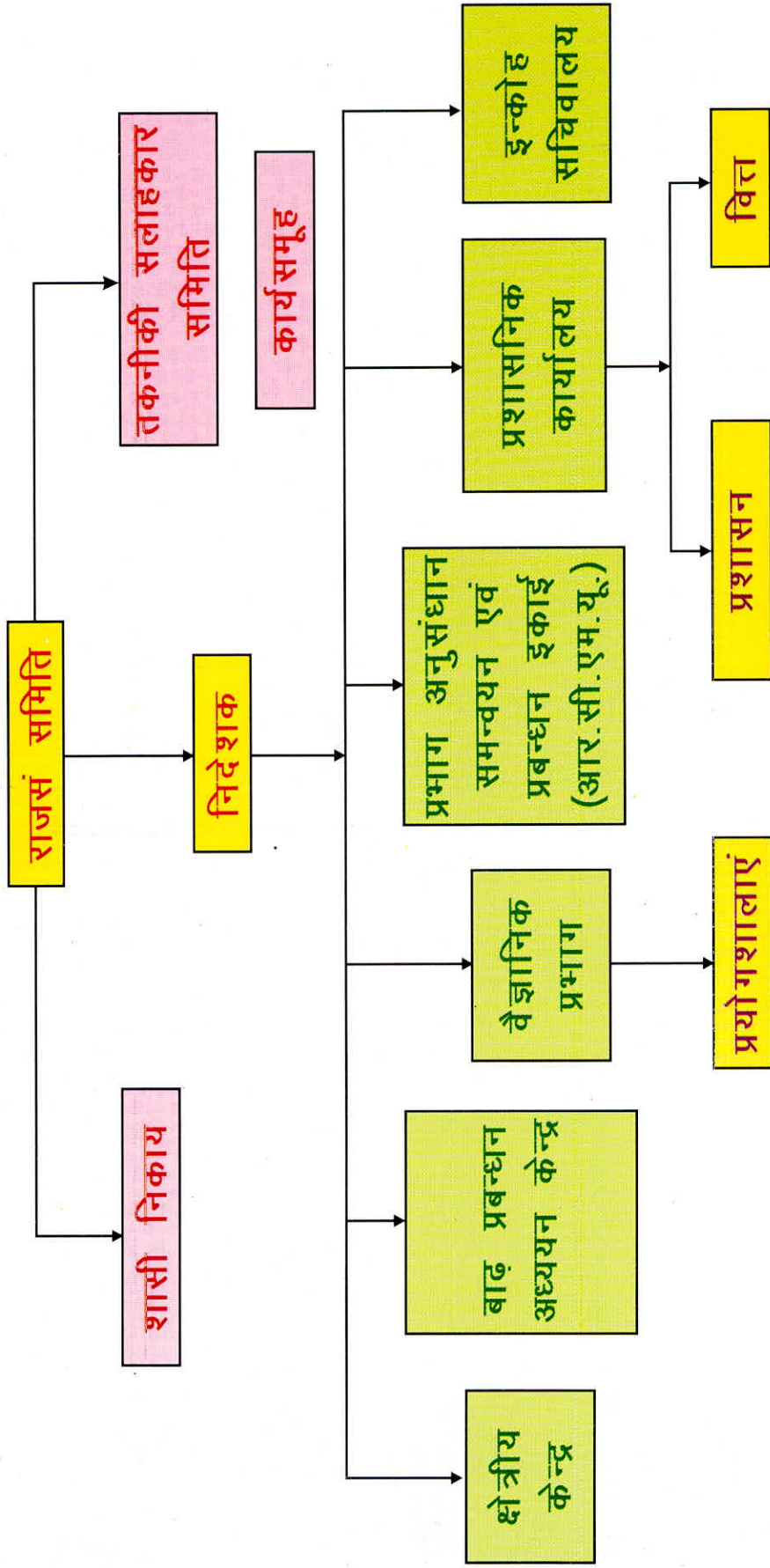
वार्षिक रिपोर्ट

2006 – 2007



राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
 जलविज्ञान भवन, रुड़की - 247 667 (उत्तराखण्ड)

संगठनात्मक संरचना



वैज्ञानिक प्रभाग

- कृषि जलविज्ञान
- पर्यावरण जलविज्ञान
- भूजल जलविज्ञान
- जलविज्ञान अन्वेषण
- सतही जल विज्ञान
- जल संसाधन तंत्र

बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र एवं क्षेत्रीय केन्द्र

- बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (ब्रह्मपुत्र बेसिन), गुवाहाटी
- बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (गंगा बेसिन), पटना
- डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, काकीनाड़ा
- गंगा मैदानी क्षेत्रीय केन्द्र, सागर
- कठोर शिला क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगाँव
- पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र, जम्मू

वार्षिक रिपोर्ट

2006-2007



आपो हि ष्ठा मयोभुवः

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

रूड़की-247667 (उत्तराखण्ड)

विषय सूची

	पृष्ठ संख्या
निदेशक की रिपोर्ट	i
उपलब्धियाँ : एक दृष्टि में	ii
1. संस्थान के विषय में	1
2. संस्थागत संरचना	3
समिति	3
शासी निकाय	3
स्थायी समिति	4
समन्वय समिति	4
तकनीकी सलाहकार समिति	4
कार्यकारी समूह	5
वैज्ञानिक प्रभाग	5
क्षेत्रीय केन्द्र	5
क्षेत्रीय समन्वय समितियाँ	6
भारतीय राष्ट्रीय जलविज्ञान समिति (इनकोह)	6
3. अनुसंधान एवं विकास	9
4. पूर्वोत्तर क्षेत्र में प्रारम्भ किए गये प्रयास	93
5. प्रकाशन एवं प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण	96
6. संरचना	98
नाभकीय जल विज्ञान प्रयोगशाला सुविधाओं में नवीन विकास	98
पुस्तकालय	99
जल-मौसम विज्ञानीय वैधशाला	99
निर्माण गतिविधियाँ	99
7. हिन्दी -राजभाषा	100
8. स्टाफ समाचार	103
रा.ज.स. के वैज्ञानिकों का विवरण	103
पुरस्कार	105
समूह ख, ग, तथा घ कर्मचारियों के लिए नगद पुरस्कार	105
एम0ई0/एम.टेक./पी.एच.डी. थीसिस में मार्गदर्शन	106
विदेश भ्रमण	107
पदोन्नति	109
नई नियुक्तियाँ	109
प्रतिनियुक्ति / लियन	109
सेवानिवृत्ति	109
त्यागपत्र	109
प्रत्यावर्तन	109

9.	महिला कर्मचारियों का कल्याण	110
10.	अनुजाति/अनु.ज.जाति, अन्य पिछड़े वर्ग तथा शारीरिक रूप से विकलांग कर्मचारियों का कल्याण	111
11.	सतर्कता	112
12.	सूचना अधिकार अधिनियम (आर.टी.आई.)	115
13.	अन्य गतिविधियाँ	118
14.	वित्त एवं लेखा	123
15.	आभार	124

परिशिष्ट

I	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान सोसायटी	126
II	शासी निकाय	128
III	स्थायी समिति	129
IV	तकनीकी सलाहकार समिति	130
V	कार्य समूह	131
VI	क्षेत्रीय समन्वय समितियाँ	133
VII	भारतीय राष्ट्रीय जलविज्ञान समिति	136
VIII	वैज्ञानिक अध्ययन	137
IX	प्रकाशनों की सूची	139
X	कर्मचारियों की स्थिति	150
XI	परीक्षित लेखा विवरण	152

* * *

निदेशक की रिपोर्ट

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूड़की की वर्ष 2006-07 की वार्षिक रिपोर्ट जिसमें संस्थान की विभिन्न गतिविधियों तथा उपलब्धियों का व्यौरा दिया गया है, को प्रस्तुत करने में मुझे बेहद खुशी हो रही है। प्रौद्योगिकी हस्तांतरण तथा मांग आधारित अनुसंधान पर विशेष बल देते हुए संस्थान विगत कई वर्षों से एक उत्कृष्टता का केन्द्र बनकर उभरा है तथा इसमें जलविज्ञान के क्षेत्र में अध्ययन एवं अनुसंधान संबंधी गतिविधियां जारी रही हैं। संस्थान का निरन्तर यह प्रयास रहा है कि अपने अनुसंधान कार्यक्रमों एवं वैज्ञानिक उत्पादों के माध्यम से वर्णन निर्धारण तथा प्रदर्शन की एक नीति तैयार की जाए।



वर्ष के दौरान संस्थान की गतिविधियों में शानदार वृद्धि हुई है। जल संसाधनों के जोखिममुक्त इष्टतम एवं अविरल उपयोग तथा महत्वपूर्ण क्षेत्रों में केन्द्रित अनुसंधान पर क्रमिक प्रयास किए गए। छः वैज्ञानिक विषय-वस्तुओं के तहत 60 अनुसंधान परियोजनाएं प्रगति पर हैं। जल संसाधन नियोजन के लिए डिजीजन सपोर्ट सिस्टम के विकास सहित जलविज्ञान परियोजना के द्वितीय चरण के कार्यान्वयन में संस्थान की एक महत्वपूर्ण भूमिका रही है। नदी बेसिनों में जल संसाधन निर्धारण एवं जटिल जल तंत्रों के अनुकरण के लिए सॉफ्टवेयर तैयार किए जा रहे हैं। जलविज्ञान के विभिन्न कार्यक्रमों में ए0एन0एन0 तथा फज्जी लॉजिक जैसी उन्नत सॉफ्ट कम्प्यूटिंग प्रविधियों के अनुप्रयोग का निरूपण किया गया है। सामान्यतः संस्थान में वर्ष के दौरान मांग आधारित उपयोगकर्ताओं के उपयोग हेतु तथा उद्देश्यपूर्ण अनुसंधान पर विशेष बल दिया गया है।

मुझे यह कहते हुए प्रसन्नता हो रही है कि वैज्ञानिकों के समर्पण भाव एवं नूतन विचारों तथा कर्मचारियों के कठिन परिश्रम से इस संस्थान ने सराहनीय प्रगति की है। मुझे विश्वास है कि हमारा संस्थान आगामी वर्षों में उच्च लक्ष्य प्राप्ति हेतु और भी बेहतर कार्य करेगा।

यह वार्षिक रिपोर्ट संस्थान द्वारा वर्ष के दौरान जलविज्ञान के क्षेत्र में किए गए कार्यों तथा गतिविधियों की एक झलक प्रस्तुत करेगी। मुझे आशा है और मैं आश्वासन देता हूँ कि संस्थान आने वाले वर्षों में उच्च स्तरीय उपलब्धियों की प्राप्ति के लिए प्रयासरत रहेगा।

के0डी0शर्मा
निदेशक

उपलब्धियाँ एक दृष्टि में

- अपनी स्थापना के समय निर्धारित किए गए लक्ष्यों को पूरा करने के लिए संस्थान ने 60 अध्ययन कार्य पूरे किए हैं। जल क्षेत्र में बदलते परिदृश्य को ध्यान में रखते हुए संस्थान माँग आधारित अनुसंधान पर ध्यान केन्द्रित कर रहा है।
- छः वैज्ञानिक विषय-वस्तुओं के अन्तर्गत रूड़की मुख्यालय, बेलगाँव, जम्मू, काकीनाड़ा तथा सागर स्थित चार क्षेत्रीय केन्द्रों और गुहावटी तथा पटना स्थित दो बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्रों में अध्ययन एवं अनुसंधान कार्य किए गए। मुख्यालय में आधारिक तथा अनुप्रयुक्त अनुसंधान तथा यूजर-डिफाइन्ड रिसर्च पर विशेष बल दिया गया जबकि क्षेत्रीय केन्द्रों में क्षेत्रोन्मुख अनुसंधान क्षेत्रों / समस्याओं पर अधिक बल दिया गया।
- संस्थान द्वारा किए गए अध्ययनों तथा अनुसंधान कार्यों को राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय मान्यता मिली जिसके फलस्वरूप प्रतिष्ठित राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय जर्नलों तथा विभिन्न राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनों, संगोष्ठियों और विचार-गोष्ठियों की प्रौसीडिंग में 5 पुस्तकें, पुस्तकों में 19 पाठ तथा 112 शोध पत्रों का प्रकाशन हुआ।
- संस्थान ने विश्व बैंक द्वारा निधि पोषित जलविज्ञान परियोजना के दूसरे चरण के प्रारम्भन में सहयोग दिया। पहले चरण में संस्थान के सहयोग तथा कार्य निष्पादन को ध्यान में रखते हुए जल संसाधन मंत्रालय ने राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान को जल संसाधन नियोजन तथा प्रबंधन के लिए डिजीजन सपोर्ट सिस्टम का विकास और प्रचालन का महत्वपूर्ण कार्य सौंपा है।
- संस्थान के प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण कार्यक्रम के रूप में वर्ष के दौरान 13 प्रशिक्षण पाठ्यक्रम / कार्यशालाएं तथा संगोष्ठियाँ आयोजित की गईं।
- संस्थान ने केन्द्रीय भूजल बोर्ड के सहयोग से दिनांक 14-15 नवम्बर, 2006 को नई दिल्ली में “ग्राउण्ड वाटर गॉवर्नेन्स; ओनरशिप ऑफ ग्राउण्ड वाटर एण्ड इट्स प्राइसिंग” विषय-वस्तु पर विशेष ध्यान केन्द्रित करते हुए जलविज्ञान पर 12 वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी का संयुक्त रूप से आयोजन किया।

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (एन0आई0एच0) 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 श्रेष्ठ अनुसंधान संस्था के रूप में कार्य कर रही है। भारत सरकार के जल संसाधन मंत्रालय से पूर्ण सहायता प्राप्त इस संस्थान की स्थापना एक स्वायत्त संस्था के रूप में निम्न लिखित उद्देश्यों के लिए की गयी 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 और
- iii) समिति के उद्देश्यों की पूर्ति के लिए एक अनुसंधान तथा संदर्भ पुस्तकालय की स्थापना, उसका रख रखाव करना तथा इसमें पुस्तकें, समीक्षाएं, पत्रिकाएं तथा अन्य सुसंगत प्रकाशन उपलब्ध कराके और
- iv) वे सभी कार्य करना जिसके लिए संस्थान की स्थापना की गयी है और जिन्हें समिति अपने उद्देश्यों की पूर्ति के लिए आवश्यक, प्रासंगिक तथा उचित समझती है।

संस्थान की संगठनात्मक संरचना में समिति, शासी निकाय, स्थायी समिति, तकनीकी सलाहकार समिति, मुख्यालय के छः वैज्ञानिक प्रभागों के कार्य समूह, छः क्षेत्रीय केन्द्रों के लिए क्षेत्रीय समन्वय समितियाँ तथा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की के साथ एक समन्वय समिति शामिल है। संरचना के प्रत्येक घटक का विवरण अध्याय-2 में प्रस्तुत है।

संस्थान के निदेशक इस समिति के मुख्य कार्यकारी अधिकारी हैं तथा उनकी नियुक्ति भारत सरकार द्वारा की जाती है। संस्थान में 77 उच्च अर्हता प्राप्त तथा प्रशिक्षित वैज्ञानिकों के अलावा, सहयोगी वैज्ञानिक, तकनीकी तथा प्रशासनिक स्टाफ भी कार्यरत है।

संस्थान की अनुसंधान गतिविधियाँ रूड़की स्थित मुख्यालय के छः प्रभागों, गुवाहाटी तथा पटना स्थित दो बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्रों और बेलगांव, जम्मू, काकीनाड़ा तथा सागर स्थित चार क्षेत्रीय केन्द्रों में चल रही हैं। संस्थान की शोध तथा अन्य तकनीकी गतिविधियों का अनुवीक्षण तथा मार्गदर्शन तकनीकी सलाहकार समिति द्वारा किया जाता है जिसकी अध्यक्षता केन्द्रीय जल आयोग के अध्यक्ष करते हैं। चार क्षेत्रीय केन्द्रों की क्षेत्रीय समन्वय समितियाँ जिनकी

अध्यक्षता निदेशक, रा.ज.सं. करते हैं, सम्बन्धित क्षेत्रीय केन्द्रों की अनुसंधान तथा तकनीकी गतिविधियों का अनुवीक्षण तथा मार्ग दर्शन करती है।

देश में भावी वर्षों में जलविज्ञानीय अनुसंधानों की अपेक्षा तथा आवश्यकता को ध्यान में रखते हुये राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान की तकनीकी सलाहकार समिति तथा शासी निकाय ने 11वीं योजना अवधि (2007-2012) के लिए अनुसंधान तथा अध्ययन क्षेत्रों का अनुमोदन किया 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 निर्देशनुसार मूल तथा अनुप्रयुक्त अनुसंधान को मुख्यालय के वैज्ञानिक प्रभागों की नियमित कार्य योजना के रूप में सम्मिलित करने के ठोस प्रयास किये गए हैं जबकि क्षेत्रीय केन्द्रों में अनुप्रयुक्त अनुसंधान तथा क्षेत्रोन्मुख अनुसंधान समस्याओं पर अधिक बल दिया जा रहा है।

2006-07 के दौरान संस्थान के वैज्ञानिकों तथा वैज्ञानिक स्टाफ ने अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया है जिसके परिणाम स्वरूप राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय प्रतिष्ठा प्राप्त जरनलों में 54 शोध पत्र प्रकाशित हुये । भारत तथा विदेश में आयोजित विभिन्न राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनों तथा संगोष्ठियों की प्रौसीडिंग्स में भी 58 शोध पत्र प्रकाशित/ प्रस्तुत किये गये। जलविज्ञान की दृष्टि से अत्यन्त महत्वपूर्ण क्षेत्रों में किये गये अध्ययनों तथा अनुसंधानों पर काफी संख्या में तकनीकी शोध परियोजनाएं तैयार की गयी हैं। संस्थान प्रायोजित तथा परामर्शदात्री परियोजनाओं के माध्यम से देश के कई सार्वजनिक उपक्रमों, राज्य तथा केन्द्र सरकार के संगठनों को विभिन्न जटिल समस्याओं के समाधान में भी सहयोग दे रहा है।

वर्ष 2006-2007 के दौरान संस्थान ने अपने प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण कार्यक्रम के अन्तर्गत रूड़की तथा अन्य राज्यों में 13 प्रशिक्षण पाठ्यक्रम तथा कार्यशालाएं आयोजित की हैं।

संस्थान ने जलविज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में मूल तथा अनुप्रयुक्त अनुसंधान एवं क्षेत्रोन्मुख अनुसंधान के माध्यम से देश के जल क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। इस रिपोर्ट में वर्ष 2006-2007 के दौरान जारी तथा नई शुरू की गई विभिन्न परियोजनाओं की प्रगति और शैक्षिक एवं अन्य गतिविधियों की संक्षिप्त जानकारी व लेखा विवरण प्रस्तुत किया गया है।

समिति

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान समिति संस्थान का एक शीर्ष निकाय है और इसकी वर्ष में कम से कम एक बैठक बुलाई जाती है। यह समिति संस्थान की प्रगति तथा कार्य-निष्पादन 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। सोसायटी के अध्यक्ष द्वारा राज्यों के दस प्रभारी सिंचाई एवं जल संसाधन मंत्रियों एवं दस प्रख्यात अभियंताओं, जल संसाधन विशेषज्ञों को तीन वर्ष की अवधि के लिए नामित किया जाता है। 31 मार्च 2007 के अनुसार समिति की सदस्यता परिशिष्ट -I में दी गई है।

समिति की 27 वीं वार्षिक आम बैठक दिनांक 10 जनवरी, 2007 को माननीय केन्द्रीय जल संसाधन मंत्री तथा अध्यक्ष रा.ज.सं. समिति की अध्यक्षता में नई दिल्ली में आयोजित की गई। समिति ने संस्थान की वर्ष 2005-2006 की वार्षिक रिपोर्ट तथा परीक्षित लेखा विवरण का अनुमोदन किया तथा संस्थान द्वारा वर्ष 2006-2007 के दौरान किए गए कार्यों की समीक्षा की। समिति ने संस्थान की वर्ष 2005-2006 की वार्षिक रिपोर्ट तथा परीक्षित लेखा विवरण एवं वर्ष 2007-2008 के लिए बजट का।

शासी निकाय

शासी निकाय सचिव, जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार की अध्यक्षता में संस्थान का कार्यकारी निकाय है और समिति द्वारा निर्धारित लक्ष्यों के अनुसार गतिविधियाँ संचालित करने के लिए उत्तरदायी है। शासी निकाय समिति की सभी कार्यकारी एवं वित्तीय शक्तियों का प्रयोग करती हैं। शासी निकाय की एक वित्तीय वर्ष में कम से कम दो बैठकें आयोजित की जानी अपेक्षित होती है। शासी निकाय का 31 मार्च, 2007 के अनुसार गठन परिशिष्ट -II में दिया गया है।

वर्ष 2006-2007 के दौरान शासी निकाय की 67 वीं बैठक 16 नवम्बर, 2006 को नई दिल्ली में सम्पन्न हुई। इस बैठक में संस्थान के प्रशासनिक एवं वित्तीय मामलों से जुड़े कई निर्णय लिए गए। संस्थान की वर्ष 2005-2006 की वार्षिक रिपोर्ट तथा परीक्षित लेखा विवरणों पर शासी निकाय ने विचार किया तथा अनुमोदन हेतु अपनी अनुशंसा दी। वर्ष 2006-2007 के परिशोधित बजट तथा वर्ष 2006-2007 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। इस स्थायी समिति को शासी निकाय की ओर से प्रेषित मामलों पर विचार करने की शक्तियाँ प्राप्त हैं और यह समिति अपने निणर्यों की सूचना शासी निकाय को स्वीकृति के लिए प्रस्तुत करती है। स्थायी समिति का गठन परिशिष्ट -III में दिया गया है।

वर्ष के दौरान स्थायी समिति की कोई बैठक नहीं बुलाई गई क्योंकि शासी निकाय ने स्थायी समिति के पास कोई भी प्रशासनिक अथवा वित्तीय मामला नहीं भेजा।

समन्वय समिति

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान तथा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की के बीच बेहतर तालमेल बनाए रखने की दृष्टि से निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की की अध्यक्षता में एक समन्वय समिति गठित की गई है। यह समिति दोनों संस्थानों के बीच बेहतर तालमेल स्थापित करने के साथ-साथ पारस्परिक सहयोग को बढ़ाने के उपायों की अनुशंसा करती है ताकि दोनों संगठनों की सुविधाओं तथा विशेषज्ञता का इष्टतम उपयोग किया जा सके।

तकनीकी सलाहकार समिति

अध्यक्ष, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली की अध्यक्षता में 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। यह पाँच वर्षों के लिए तैयार की गई परियोजनाओं तथा बाह्य सहायता के लिए प्रस्तुत की गई व्यक्तिगत योजनाओं और संस्थान के विस्तार की योजनाओं की तकनीकी संवीक्षा के लिए भी उत्तरदायी है। तकनीकी सलाहकार समिति का स्वरूप परिशिष्ट IV में दिया गया है।

तकनीकी सलाहकार समिति की 54 वीं बैठक 05 अप्रैल, 2006 को राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की में सम्पन्न हुई। समिति की 55 वीं बैठक दिनांक 30 अक्टूबर, 2006 को पटना में सम्पन्न हुई। इन बैठकों के दौरान तकनीकी सलाहकार समिति ने वर्ष 2006-2007 के अध्ययन एवं अनुसंधान कार्यों की प्रगति की समीक्षा की।

कार्यकारी समूह

संस्थान के शासी निकाय ने निदेशक, राजसं, की अध्यक्षता में तीन कार्यकारी समूह गठित किए हैं। ये समूह संस्थान के विभिन्न वैज्ञानिक प्रभागों द्वारा किये जाने वाले अध्ययन कार्यक्रमों पर विचार करते हैं तथा तकनीकी सलाहकार समिति से इनकी अनुशंसा करते हैं तथा कार्य प्रगति की समीक्षा करते हैं। केन्द्रीय तथा राज्य सरकारों के क्षेत्रीय संगठन तथा शैक्षिक एवं शोध संस्थानों के विशेषज्ञ इन कार्यकारी समूहों के सदस्य हैं। कार्यकारी समूहों के सदस्य विभिन्न केन्द्रीय तथा राज्य सरकार के संगठनों, विश्वविद्यालयों तथा जलविज्ञान एवं जल संसाधन के क्षेत्र में कार्यरत व्यक्ति विशेषज्ञों में से लिए जाते हैं। कार्यकारी समूहों का गठन परिशिष्ट-V में दिया गया है। संस्थान के प्रभागों द्वारा जलविज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में तैयार की गई रिपोर्टें कार्यकारी समूहों के सदस्यों तथा अन्य विशेषज्ञों को उनकी टिप्पणी तथा सुझावों के लिए भेजी जाती हैं।

कार्यकारी समूहों की 25वीं तथा 26वीं बैठकें क्रमशः 5-6 सितम्बर, 2006 तथा 26-27 फरवरी, 2007 को राजसं, रुड़की में आयोजित की गई।

वैज्ञानिक प्रभाग

मुख्यालय के निम्नलिखित छः वैज्ञानिक प्रभागों में अध्ययन एवं शोध कार्य किये जा रहे हैं-

- 1, कृषि जलविज्ञान
- 2, पर्यावरणीय जलविज्ञान
- 3, भूजल जलविज्ञान
- 4, जलविज्ञानीय अन्वेषण
- 5, सतही जल जलविज्ञान
- 6, जल संसाधन तंत्र

क्षेत्रीय केन्द्र

संस्थान ने देश के भिन्न-भिन्न क्षेत्रों की विशिष्ट जलविज्ञानीय समस्याओं से निपटने तथा राज्यों से प्रभावी तालमेल सुनिश्चित करने के लिए छः क्षेत्रीय केंद्रों की स्थापना की है:-

1. कठोर शिला क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगाँव
2. बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केंद्र, गुवाहटी
3. पश्चिमी हिमालयी क्षेत्रीय केंद्र, जम्मू
4. डेल्टाई क्षेत्रीय केंद्र, काकीनाड़ा
5. बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केंद्र, पटना
6. गंगा मैदान दक्षिणी क्षेत्रीय केंद्र, सागर

क्षेत्रीय समन्वय समितियाँ

बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्रों/क्षेत्रीय केन्द्रों तथा जल संसाधन अनुसंधान व विकास कार्य में कार्यरत विभिन्न शैक्षिक एवं क्षेत्रीय संगठनों के बीच प्रभावी समन्वय सुनिश्चित करने तथा बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र/क्षेत्रीय केन्द्र को समस्त तकनीकी और वैज्ञानिक मामलों में सलाह देने हेतु समिति ने प्रत्येक बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र तथा क्षेत्रीय केन्द्रों के लिए एक क्षेत्रीय समन्वय समिति के गठन की मंजूरी प्रदान की है। क्षेत्रीय समन्वय समिति केन्द्र की गतिविधियों के विविधरूपण के मामलों का परीक्षण भी करती है।

क्षेत्रीय केन्द्रों के अन्तर्गत आने वाले क्षेत्रों के क्षेत्रीय संगठनों तथा शैक्षिक संस्थाओं के विशेषज्ञ क्षेत्रीय समन्वय समिति के सदस्य हैं तथा निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, इस समिति के अध्यक्ष हैं। छः क्षेत्रीय केन्द्रों की छः क्षेत्रीय समन्वय समितियों का स्वरूप परिशिष्ट-VI पर दिया गया है। वर्ष 2006-2007 के दौरान क्षेत्रीय समन्वय समिति की बैठकों का विवरण इस प्रकार है:-

क्षेत्रीय समन्वय समितियों की बैठकें

क्रम.सं.	क्षेत्रीय केन्द्र	तारीख	बैठक का स्थान
1	बेलगाँव	28.04.2006	हैदराबाद
2	गुवाहाटी	28.07.2006	गुवाहाटी
3.	काकीनाड़ा	12.03.2007	काकीनाड़ा
4	पटना	12.05.2006	पटना
5.	सागर	15.06.2006	सागर

भारतीय राष्ट्रीय जलविज्ञान समिति

भारतीय राष्ट्रीय जलविज्ञान समिति (इन्कोह) जल संसाधन मंत्रालय के अधीन एक शीर्ष निकाय है जिसका दायित्व देश में जलविज्ञान संबंधी विभिन्न गतिविधियों का समन्वयन करना है। ये गतिविधियाँ राष्ट्र तथा राज्य स्तरीय संगठनों को जलविज्ञान के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास कार्यों हेतु प्रोत्साहित करने के लिए समर्पित हैं। केन्द्र तथा राज्य सरकार की एजेन्सियों तथा शैक्षिक एवं अनुसंधान संगठनों के विशेषज्ञ इस समिति के सदस्य हैं। समिति राज्यों से फीड बैक प्राप्त करती है तथा राज्य समन्वयकर्त्ताओं के माध्यम से राज्य स्तरीय गतिविधियों का समन्वयन करती है। राज्य समन्वयकों का इस समिति में शामिल होने तथा विभिन्न राज्यों में जलविज्ञान की राज्य स्तरीय समितियों के गठन से इसके उद्देश्यों की पूर्ति को और सहयोग मिलता है।

मुख्य समिति में देश के विभिन्न केन्द्रीय, राज्य तथा शैक्षिक संस्थाओं के वे वरिष्ठ अधिकारी शामिल हैं जो जल संसाधनों के अनुवीक्षण (मॉनीटरिंग), मूल्यांकन, विश्लेषण तथा उपयोग संबंधी कार्य कर रहे हैं। समिति ने पिछले 25 वर्षों में अपनी भूमिका सफलतापूर्वक

निभाई है। समिति का सचिवालय, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की से संबद्ध (अटैच्ड) है। इन्कोह का गठन परिशिष्ट-VII में दिया गया है।

समिति की प्रमुख गतिविधियों में स्टेट-ऑफ-आर्ट रिपोर्ट तैयार करना, विभिन्न संगठनों को गोष्ठियों, संगोष्ठियों आदि के आयोजन के लिए तकनीकी एवं वित्तीय सहयोग प्रदान करना, जलविज्ञान पर एक राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित करना, जल संसाधन मंत्रालय द्वारा पोषित जलविज्ञानीय अनुसंधान योजनाओं का प्रायोजन सुनिश्चित करना तथा विभिन्न राज्यों को उनकी राज्य स्तरीय समितियों के गठन में सहयोग देना इत्यादि शामिल हैं। समिति **“जलविज्ञान समीक्षा”** नामक एक द्विवार्षिक पत्रिका भी प्रकाशित करती है। समिति भारत में यूनेस्को के अन्तर्राष्ट्रीय जलविज्ञान कार्यक्रमों का समन्वयन भी करती है।

समिति ने तीन उपसमितियाँ गठित की हैं जो मुख्य समिति को उसके कार्यों के प्रभावपूर्ण निष्पादन में सहयोग देती हैं। भूजल के क्षेत्र में प्राप्त हो रही अनेकों परियोजनाओं तथा भूजल संबंधित क्षेत्र में अनुसंधान की बढ़ती हुई मांग को ध्यान में रखते हुए जल संसाधन मंत्रालय ने अध्यक्ष, इन्कोह की सहमति से भूजल संबंधी प्रस्तावों पर विचार करने के लिए अलग से एक अनुसंधान समिति गठित करने का निर्णय लिया है। ये उप समितियाँ इस प्रकार हैं :-

- * स्टीयरिंग कमेटी
- * सतही जल के लिए अनुसंधान समिति, तथा
- * भूजल के लिए अनुसंधान समिति

इन्कोह जल संसाधन मंत्रालय को जलविज्ञान के क्षेत्र में फण्ड (निधि) उपलब्ध कराने हेतु अनुसंधान योजनाओं तथा अध्ययनों के चयन में तकनीकी सहयोग प्रदान करता है। अभी तक जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार, ने इन्कोह के अधीन नदी घाटी परियोजनाओं पर अनुसंधान योजनाओं का अनुप्रयोग” के तहत सतही जल से संबंधित 39 तथा भू-जल से संबंधित 24 अनुसंधान योजनाएं स्वीकृत की हैं। इनमें से 33 योजनाएं सफलतापूर्वक पूरी कर ली गई हैं।

देश में जलविज्ञान में स्टेट-ऑफ-आर्ट तैयार करने तथा इसे आवधिक आधार पर अद्यतन करने के अपने उद्देश्य के अनुसरण में समिति ने अभी तक 28 रिपोर्टें निकाली हैं।

इन्कोह ने जलविज्ञानीय, ज्ञान के प्रसार तथा शिक्षा एवं प्रशिक्षण को बढ़ावा देने के लिए कई गतिविधियों में सहयोग दिया है जिसमें गोष्ठियाँ, संगोष्ठियाँ, सम्मेलन, कार्यशालाएं, पाठ्यक्रम इत्यादि शामिल हैं। समिति ने वर्ष के दौरान 09 गतिविधियों को तकनीकी सहयोग तथा फण्ड उपलब्ध कराया है। इन गतिविधियों की अनुशंसाओं को देश के संबंधित संगठनों को परिचालित किया जाता है।

समिति ने क्षेत्रीय पाठ्यक्रमों तथा कार्यशालाओं के माध्यम से यूनेस्को के अन्तर्राष्ट्रीय जलविज्ञानीय कार्यक्रम (आई0एच0पी0) की गतिविधियों में भी अपनी भागीदारी सुनिश्चित की है। समिति ने यूनेस्को के अन्तर्राष्ट्रीय जलविज्ञानीय कार्यक्रम के पाँच चरणों में सक्रियतापूर्वक योगदान किया है। इस उद्देश्य की पूर्ति के लिए इन्कोह ने कई गतिविधियाँ आयोजित की हैं। यूनेस्को के अन्तर्राष्ट्रीय जलविज्ञानीय कार्यक्रम का 6 वाँ चरण सन् 2002 में शुरू हुआ है तथा यह सन् 2007 में समाप्त होगा। आई0एच0पी0-VI की मुख्य विषय-वस्तु सामाजिक परिवर्तन तथा इससे जुड़े जोखिमों को दृष्टिगत रखने पर जोर देते हुए विभिन्न तंत्रों से वाटर इंटरएक्शन करना है।

इन्कोह आई.एच.पी. के 7 वें चरण (2008-2013) के लिए कार्य योजना तैयार कर रहा है तथा “ जल, पर्यावरण, ऊर्जा एवं समाज (डब्ल्यू . ई.ई.एस.)” पर आई.एच.पी.-VII कार्यक्रम के तहत एक आन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन प्रस्तावित है।

समिति “ जलविज्ञान समीक्षा ” नामक द्वैवार्षिक पत्रिकाका प्रकाशन करती है। आज तक इस पत्रिका के 29 संस्करण प्रकाशित किए जा चुके हैं। यह पत्रिका देश तथा विदेश के लगभग 500 संगठनों को संप्रेषित की जा रही है। इस गतिविधि से जलविज्ञानीय ज्ञान के प्रचार प्रसार को काफी मदद मिल रही है।



जुलाई 12-13, 2006 के दौरान रा.ज.वि., रूड़की में आयोजित कार्यशाला “प्रिपेयरडनेस रिव्यू फॉर डी.एस.एस. (प्लानिंग)” के प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए रा.ज. स. के निदेशक, डॉ के.डी. शर्मा



2.1 रा.ज.सं रूड़की में 10 जनवरी , 2007 को रा.ज.सं. सोसायटी की 27वीं वार्षिक आम बैठक के अवसर पर डॉ. के.डी.शर्मा, निदेशक, रा.ज.सं. माननीय केंद्रीय जल संसाधन मंत्री प्रो. सैफुद्दीन सोज का स्वागत करते हुए।



2.2 माननीय केंद्रीय जल संसाधन मंत्री एवं अध्यक्ष रा.ज.सं. सोसायटी प्रो. सैफुद्दीन सोज 10 जनवरी , 2007 को रूड़की में आयोजित रा.ज.सं. सोसायटी की 27वीं वार्षिक आम बैठक की अध्यक्षता करते हुए ।



- 2.3 प्रो. सैफुद्दीन सोज, माननीय केंद्रीय जल संसाधन मंत्री; श्री जय प्रकाश नारायण यादव, माननीय केंद्रीय जल संसाधन राज्य मंत्री एवं श्री मोनटेक सिंह आहलूवालिया, उपाध्यक्ष योजना आयोग, दिनांक 14-15 नवम्बर, 2006 को नई दिल्ली में "ग्राउण्ड वाटर गवर्नेन्स : ओनरशिप ऑफ ग्राउण्डवाटर एण्ड इट्स प्राइजिंग" विषय-वस्तु पर विशेष ध्यान देते हुए जलविज्ञान पर आयोजित 12वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी के अवसर पर दीप प्रज्वलित करते हुए।



- 2.4 विश्व बैंक की एच.पी - II परियोजना के टास्क टीम लीडर श्री प्रबीर जोरदार दिनांक 22-24 नवम्बर , 2006 को डी.एस.एस.(योजना) के संरचना, निवेश तथा उत्पाद के प्राथमिकीकरण पर आयोजित पारस्परिक संवाद कार्यशाला में प्रतिनिधियों को संबोधित करते हुए ।

वर्ष 2006-07 के दौरान संस्थान में निम्नलिखित छ विषय वस्तुओं पर अध्ययन एवं अनुसंधान कार्य किये गये:-

- कृषि जलविज्ञान
- पर्यावरण जलविज्ञान
- भूजल जलविज्ञान
- जलविज्ञानीय अन्वेषण
- सतही जलविज्ञान
- जल संसाधन तंत्र

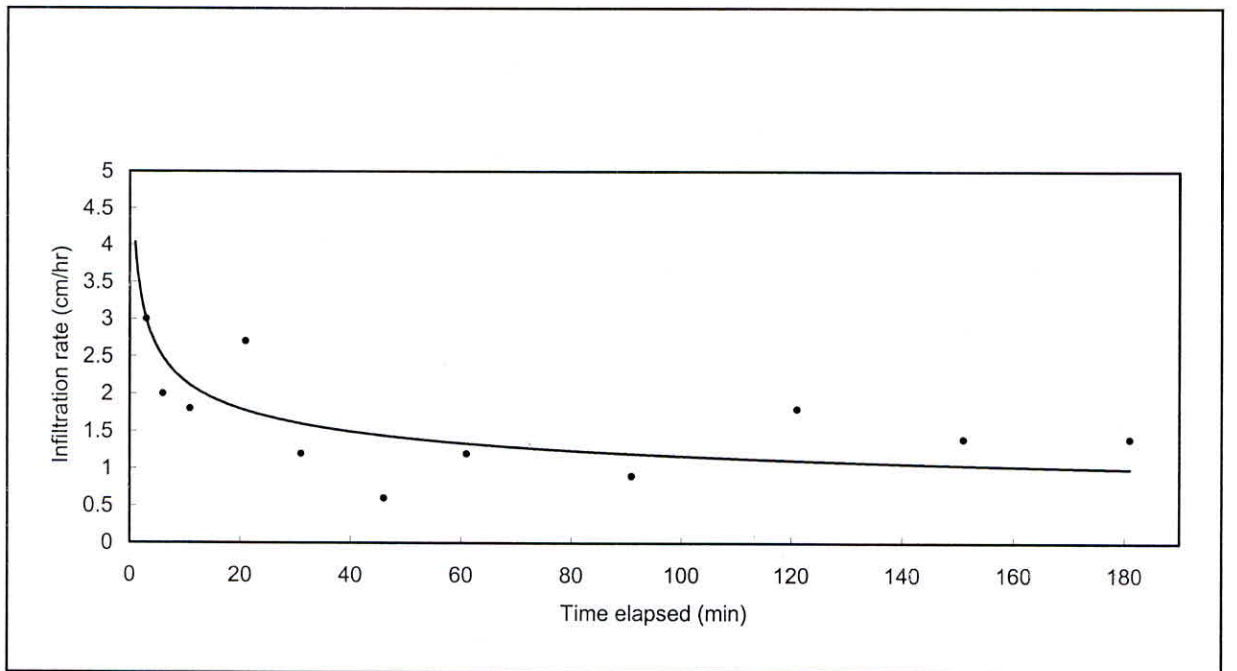
प्रत्येक विषय-वस्तु के अन्तर्गत वर्ष 2006-2007 के अध्ययन एवं अनुसंधान कार्यक्रम पर कार्य समूह की बैठकों में विस्तार से चर्चा की गई और तत्पश्चात् ये कार्यक्रम तकनीकी सलाहकार समिति द्वारा अनुमोदित किये गये। वर्ष 2006-07 के दौरान किए गए कुछ महत्वपूर्ण अध्ययनों का संक्षिप्त विवरण निम्नवत् है:-

कृषि जलविज्ञान

1. मध्यप्रदेश के बुंदेलखंड क्षेत्र के तलावचित जल विभाजकों हेतु बृहत जल विभाजक प्रबंध योजना का विकास

बढ़ती जनसंख्या व पर्यावरण एवं पारिस्थितिकीय तंत्र के रख-रखाव के लिये पर्याप्त एवं स्वच्छ जल की सतत आवश्यकता सुनिश्चित करने के लिए जलविभाजक नियोजन बहुत जरूरी है। जल विभाजक प्रबंध योजना का उद्देश्य जलविभाजक को पर्यावरण व आर्थिक दृष्टि से उन्नत बनाना है जो इससे जुड़े समस्त जनों को लाभ पहुंचाता है। जल विभाजकों के प्रतिपालनीय विकास के लिए प्रबन्धन रणनीतियाँ तथा पद्धतियाँ निर्धारित करने के लिए एक ऐसी जलविभाजक प्रबन्धन नीति तैयार की जा जानी अपेक्षित है जिसमें आवश्यक विधियाँ तथा प्रविधियाँ सम्मिलित हों। जिला प्रशासन द्वारा इस कार्य के लिये चार जल विभाजकों की अनुशंसा की गई। गहन सर्वेक्षण के बाद विस्तृत प्रबंध योजना बनाने हेतु मध्यप्रदेश के केसली विकास खंड के टुमरी जल विभाजक को अभिनिर्धारित किया गया।

टुमरी जल विभाजक का क्षेत्रफल 2370 हैक्टेयर है। यह 23° 20' उ० से 23° 27' उ० अक्षांश एवं 78° 42' पू० व 78° 47' पू० देशांतर में स्थित है। इस जलविभाजक में औसत वार्षिक वर्षा लगभग 1278 मिमी है। इस जलविभाजक का लगभग 65 क्षेत्रफल असिंचित है तथा इसमें ग्रीष्म काल में जल की अत्यधिक कमी हो जाती है। इस जल विभाजक की स्थलाकृति तरंगित है तथा मृदा व जल संरक्षण के अभी तक कोई उपाय नहीं किए गए हैं। संरक्षण संबंधी उपायों के अभाव में अत्यधिक मृदा क्षरण, न्यून फसल लब्धि, पादप आवरण का तलावचलन, भूजल एवं सतही जल संसाधनों का ह्रास आदि इस जलविभाजक की सामान्य समस्याएं हैं। मृदा अपरदन वर्षामापी भूजल प्रेक्षण कूप आदि स्थलों के अभिनिर्धारण के लिये व्यापक क्षेत्रीय सर्वेक्षण किया गया। जल विभाजक के जल-मौसम विज्ञानीय आंकड़े, कृषि तथा जनसांख्यिकीय आंकड़े एकत्रित किये गये। जलनिकास, मृदा गहराई, भूमि उपयोग, समोच्च रेखा, डी. ई. एम. प्रवणता वर्ग, भूआकृतिक तथा सड़क नेटवर्क आदि थीमेटिक मानचित्र भूगोलीय सूचना तंत्र के तहत बनाये गये। जल विभाजक में 14 स्थानों में क्षेत्रीय प्रयोगों द्वारा मृदा अभिलक्षण, जिसमें अंतःस्यंदन क्षमता, जलीय चालकता एवं मृदा पार्श्विका शामिल है, का आंकलन किया गया। जल विभाजक में एक एस.आर.आर.जी. स्थापित किया गया तथा अल्पावधिक आंकड़ों का प्रबोधन किया गया। जल विभाजक तथा उसके समीपवर्ती क्षेत्र में 12 कूपों में मासिक प्रेक्षण द्वारा भूजल स्तर की परिवर्तशीलता का अनुवीक्षण किया गया। एक स्थल संख्या 8 के लिये एक विशिष्ट अन्तःस्यन्दन वक्र चित्र-1 में दर्शाया गया है।



चित्र 1. : साइट - 8 पर अंतःस्यंदन रेखा

2. सहयद्री पर्वतों में स्थित आर्द्र ऊष्ण कटिबंधीय जलविभाजकों में भूमि उपयोग परिवर्तन का जलविज्ञानीय प्रभाव

इस अध्ययन के मुख्य उद्देश्य इस प्रकार है:-

1. जलविज्ञानीय प्रक्रमों व उनके स्थानिक वितरण पर जलवायु व भौतिकी गुण धर्म के नियंत्रण का आंकलन।
2. मृदाजल के स्थानिक व कालिक परिवर्तन पर आधारित अभिलक्षण द्वारा असंतृप्त मृदा खंड की जलपरिक्षेत्र की जलविज्ञानीय अनुक्रिया को समझना।
3. चयनित जल परिक्षेत्रों में वाह निर्माण क्रिया विधि- का अन्वेषण एवं इसमें वर्षा अभिलक्षणों की महत्व।
4. न्यून व शिखर अपवाह द्वारा इंगित अंतरवार्षिक विविधता द्वारा जल परिक्षेत्र में अपवाह की प्रवृत्ति का अभिलक्षण।

विभिन्न भूमि उपयोगों के लिये वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन आंकलन के लिये निम्नलिखित विधियों का प्रयोग किया गया:

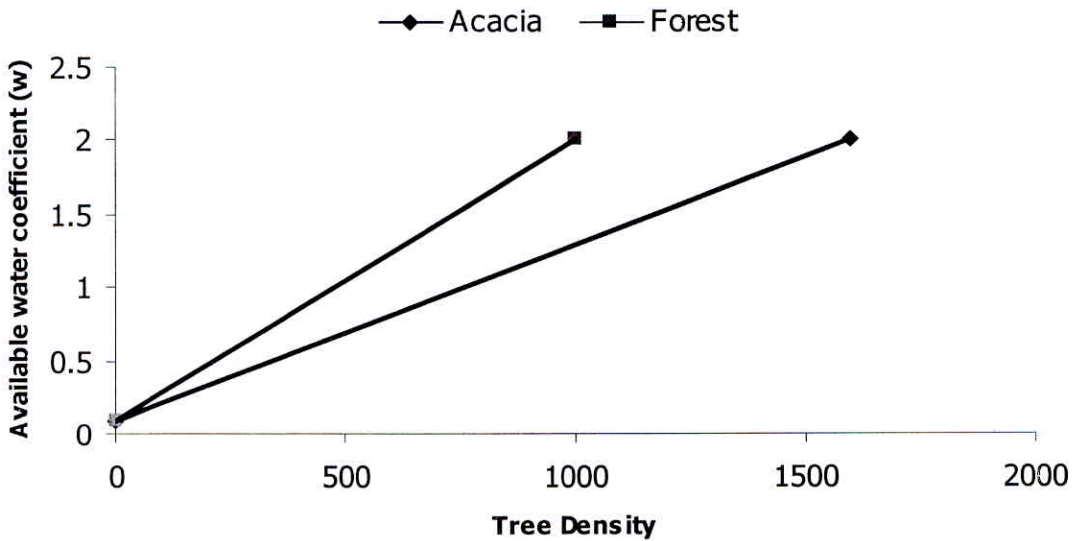
- अ) मृदा जल संतुलन
- ब) झंग व वाल्कर विधि

$$\frac{ET}{P} = \frac{1 + w \frac{E_o}{P}}{1 + w \frac{E_o}{P} + \left(\frac{E_o}{P}\right)^{-1}}$$

ET= वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन ; P= वर्षण

E0= संभाव्य वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन (वार्षिक पैन वाष्पन के मूल्य को E0 मानते हुए)

W= पादप उपलब्ध जल गुणांक (चित्र-2) (पूर्ण ऊसर भूमि = 0.2; वन w=2.0)



चित्र 2 : वृक्ष घनत्व व पादप उपलब्ध जल गुणांक में संबंध

स) जल संतुलन विधि:- उच्चक्रमीय परिक्षेत्रों के लिये निम्न बिंदुओं पर विचार किया गया:

- ◆ पृथक-पृथक भू-आवरण का अभिनिर्धारण किया गया ।
- ◆ यह माना गया कि भूजल का अधिकांश भाग इस क्रम के जलविभाजकों में योगदान देता है ।

एफ.ए.ओ. फसल गुणक का प्रयोग करते हुए वाष्प - वाष्पोत्सर्जन का आंकलन (क) घास स्थल, बबूल, बगीचे, सड़क, आबादी, पलिहर भूमि के लिए किया गया तथा (ख) शेष वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन निम्न प्रकार से आंकलित किया गया:-

$$ET_{\text{(वन व बबूल)}} = P - R - ET_{\text{(अन्य भूमि आवरण)}}$$

परिणामों को तालिका-1 में दर्शाया गया है।

तालिका 1 : पृथक-पृथक भू-आवरणों के लिए वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन का आंकलन

भूमि आवरण का प्रकार	झेंग व वाल्कर	मृदाजल संतुलन	जल संतुलन विधि
बबूल	940.3	1372.5	1335.7
तलावचलित	810.4	1160.7	1020
वन	1147.8	1549.1	1669.6

मुख्य प्रेक्षण इस प्रकार है:- (क) बबूल रोपण में तुलनात्मक रूप से अधिक भूजल पुनः पूर्ण होता है और (ख) वन में अधिक व तलावचलित जल परिक्षेत्रों में वाष्पन-वपष्पोत्सर्जन होता है।

3. मेसो-स्केल बेसिन में जल संसाधन का जोखिम रहित इष्टतम उपयोग

इस अध्ययन का उद्देश्य है - (क) सतही व भूजल की उपलब्धता का आंकलन, (खं) अपवाह परिवर्ति द्वारा उपरिभूमि उपयोग परिवर्तन के जलविज्ञानीय अधिप्रभाव का निर्धारण, (ग) विभिन्न भूमि उपयोग/आवरण परिदृश्यों के लिये सरिता अपवाह का अनुकरण और (घ) ईष्टतमीकरण निदर्श का संरूपण

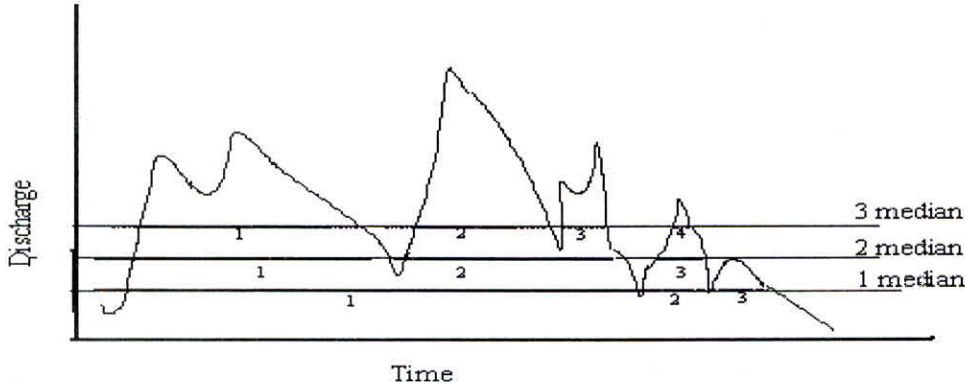
उपयोग किया गया क्रिया विधी - विभिन्न भूमि आवरण के लिये नियमित मृदा नमूनों द्वारा मृदा आद्रता गतिकी का अनुवीक्षण तथा मृदा जल संतुलन द्वारा विभिन्न भूमि आवरण के लिये वाष्पन वाष्पोत्सर्जन का आंकलन।

$$u = \sum_{i=1}^n \frac{M_{1_i} - M_{2_i}}{100} G_i D_i$$

- जहाँ u = वाष्पन -अवाष्पोत्सर्जन (मि०मी०)
 M_{1i} = i^{th} तह के प्रथम नमूना एकत्र करते समय मृदाजल प्रतिशतता।
 M_{2i} = i^{th} तह के द्वितीय नमूना एकत्रण के समय मृदाजल प्रतिशतता
 G = मृदा की i^{th} तह का आभासी विशिष्ट घतत्व
 D = सम्पूर्ण मूल खण्ड गहराई के अन्तर्गत क्षेत्र में मृदा की i^{th} तह की गहराई (मी०मी०)
 n = मूल क्षेत्र में मृदा की तहों की संख्या।

बीस वर्षों के दैनिक प्रवाह आंकड़ों से प्रवाह चरों द्वारा भू-उपयोग परिवर्तन के जलविज्ञानीय प्रभाव का निर्धारण किया गया। प्रवाह चरों का विवरण इस प्रकार है:- (क) स्पंद अवधि (ख) स्पंदों की बारम्बारता

इन दो प्रचालों को एक प्रभाव सीमा के उपर अर्थात् 1 मेडियन से 100 मेडियन तक अभिकलित किया गया (चित्र-3 तथा सारणी-2)

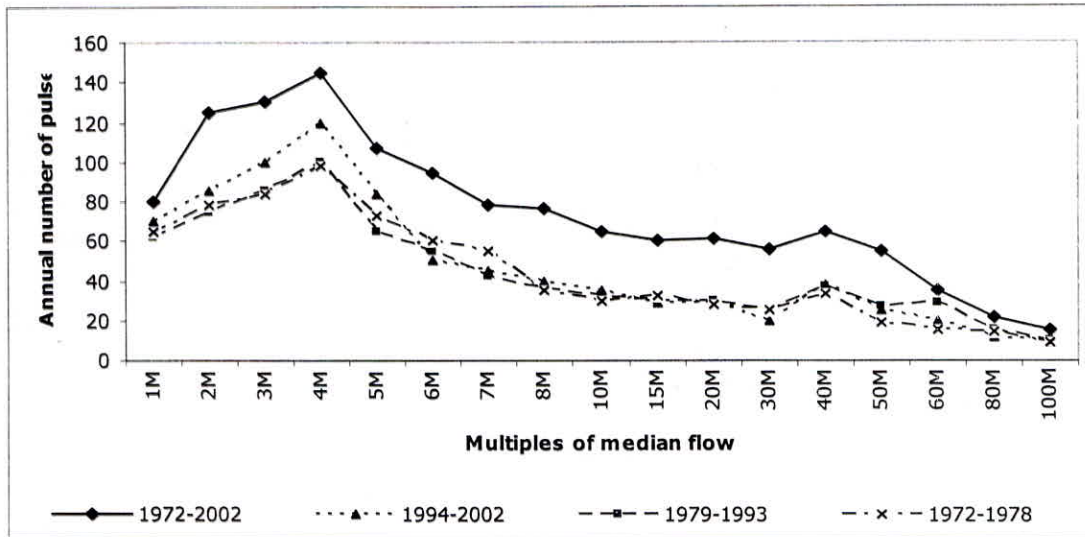


चित्र-3 मृदा जल विश्लेषण

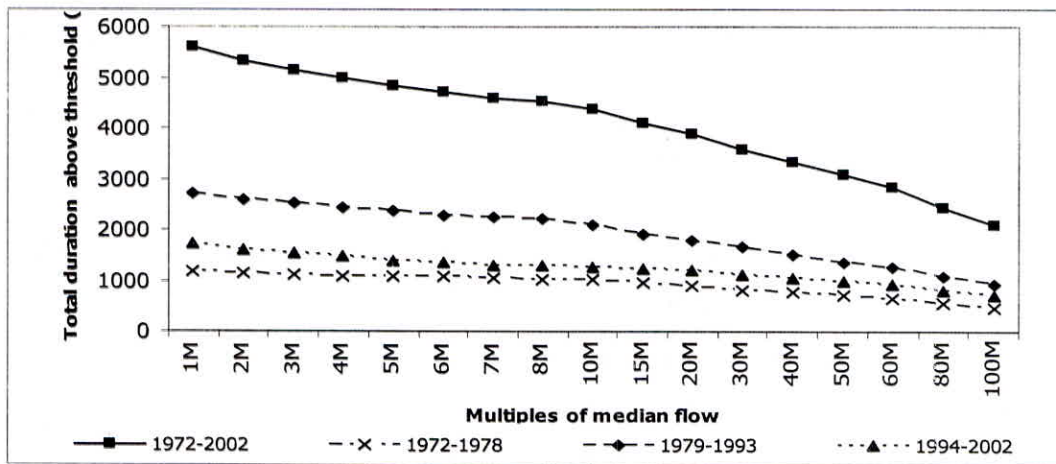
तालिका-2 मृदा जल संतुलन विधि द्वारा वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन का आंकलन

क्र०सं०	भूमि आवरण का प्रकार	वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन (मि०मी०)
1	वन	776.52
2	बबूल	697.68
3	कृषि	652.8
4	पलिहर भूमि	579.06
5	यूकेलिप्टस	777.06
6	तलावचलित	653.76
7	सागौन	804.24
8	ओल्ड ग्रोथ	880.74
9	गुल्म भूमि	730.8

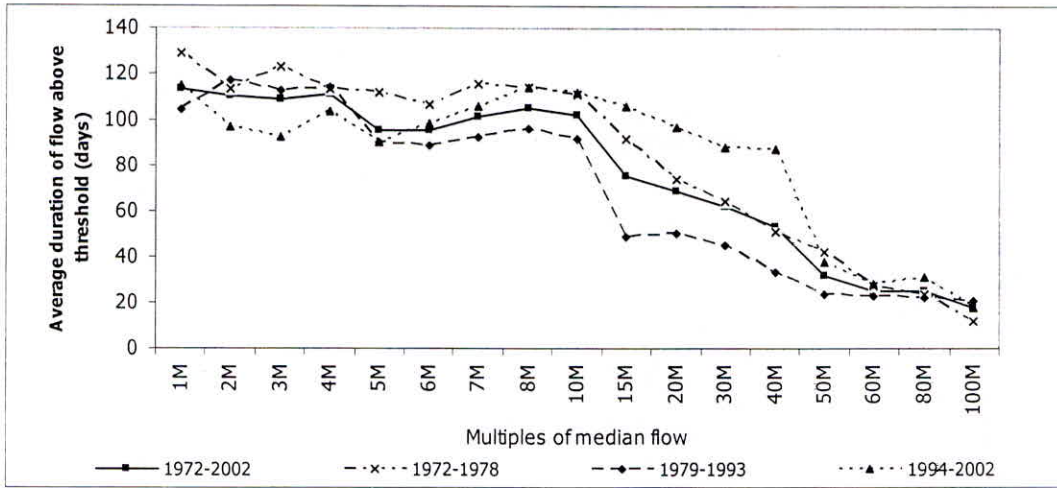
भूमि उपयोग परिवर्तन के जलविज्ञानीय अधिप्रभाव का निर्धारण चित्र 4-8 में दर्शाया गया है।



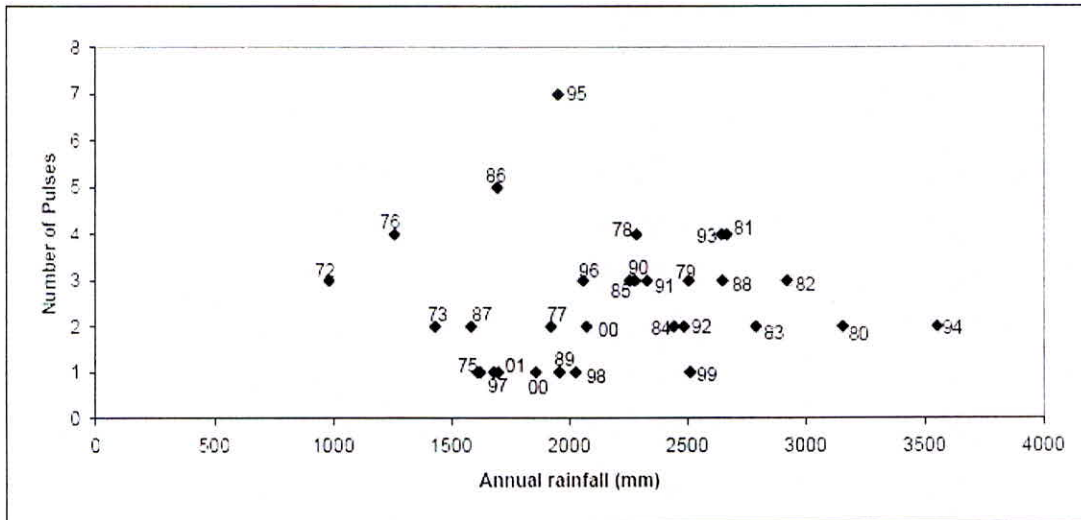
चित्र 4 : पूर्ण प्रवाह रेंज में मालप्रभा जलग्रहण क्षेत्र में स्पंद संख्या एवं भूमि उपयोग व भूमि आवरण में पूर्व तथा पश्च परिवर्तन की तुलना



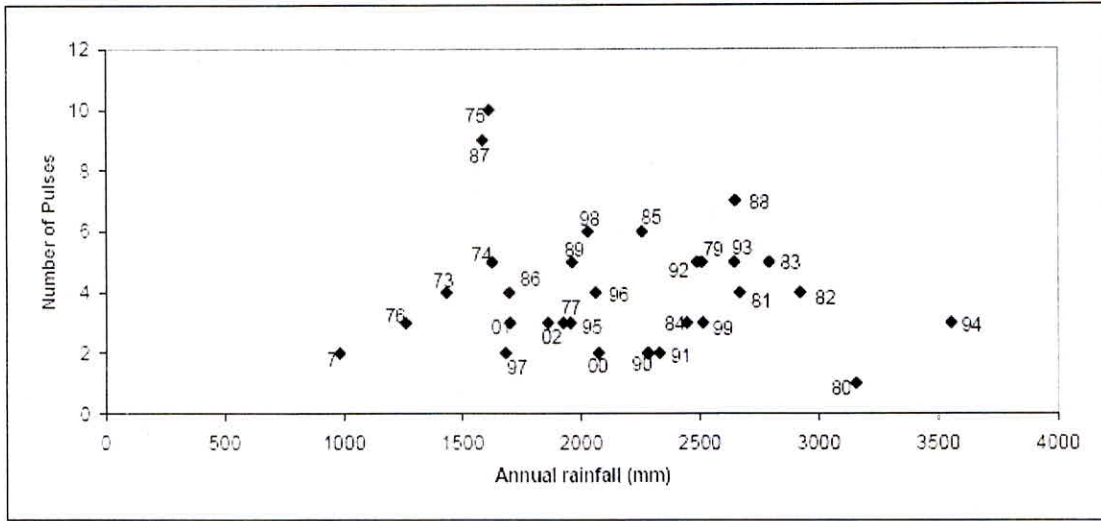
चित्र 5 : पूर्ण प्रवाह रेंज में मालप्रभा जलग्रहण क्षेत्र में कुल स्पंद अवधि एवं भूमि उपयोग व भूमि आवरण में पूर्व तथा पश्च परिवर्तन की तुलना



चित्र 6 : पूर्ण प्रवाह रेंज में मालप्रभा जलग्रहण क्षेत्र की औसत स्पंद अवधि एवं भूमि उपयोग व भू- आवरण में पूर्ण तथा पश्च परिवर्तन की तुलना



चित्र 7.: जलग्रहण क्षेत्र में भूमि आवरण परिवर्तन में पूर्व व पश्च स्पंद संख्या की तुलना।



चित्र 8 : मालप्रभा जलग्रहण क्षेत्र में वार्षिक वर्षा तथा स्पदों की संख्या में संबंध एवं भूमि उपयोग तथा आवरण में पूर्व तथा पश्च परिवर्तन में तुलना । वार्षिक वर्षा एवं प्लस की संख्या में संबंध (क) 20 मी (ख) 80 मी

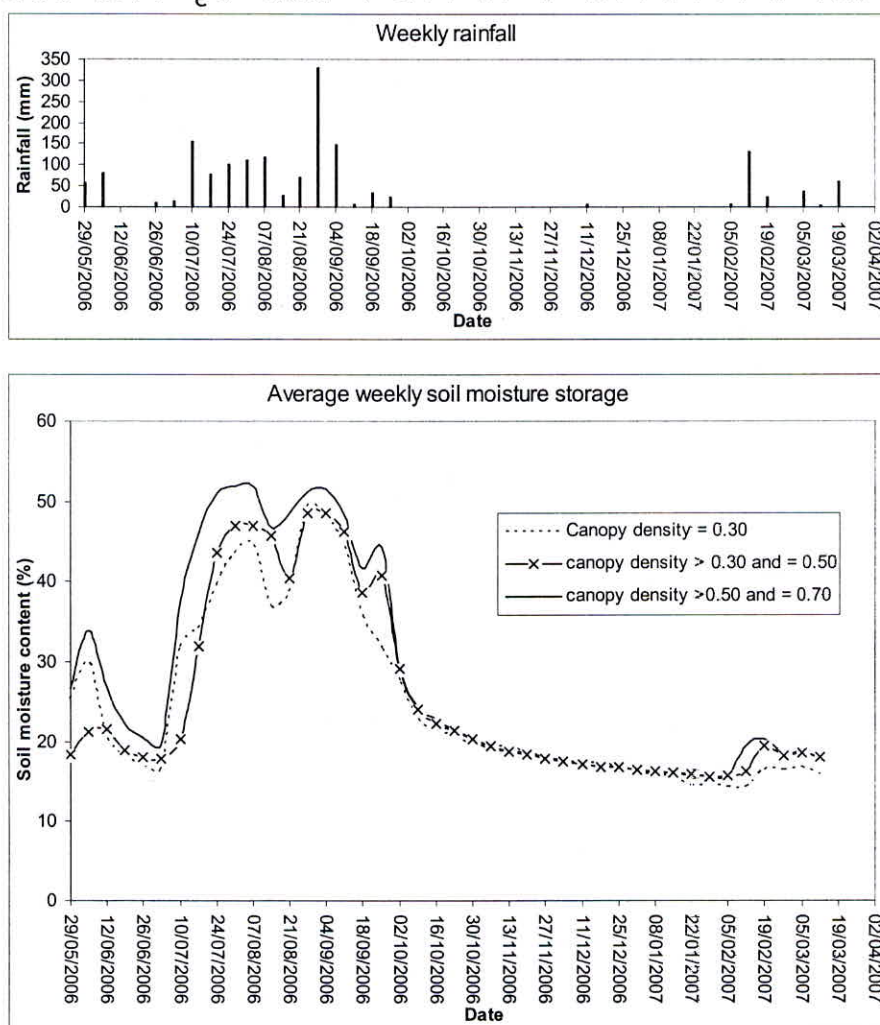
4. वनीय जल परिक्षेत्र में जलविज्ञानीय अध्ययन

यह परियोजना वन प्रशिक्षण अकादमी, हलद्वानी, उत्तराखण्ड सरकार की सहभागिता से प्रारम्भ की गई । परियोजना का उद्देश्य साल वन के विभिन्न वितान घनत्व के लिये मृदा आर्द्रता में परिवर्तन व इन विज्ञान घनत्व के अन्तर्गत साल प्रजाति के प्राकृतिक पुनरुत्पादन का अध्ययन करना है। इस हेतु नैनीताल जिले में 17 हेक्टेयर का साल वन का जल परिक्षेत्र चुना गया । विभिन्न वितान घनत्व वर्ग सी-1, सी-2 व सी-3 के 40 मी x 40 मी0 आकार के प्रायोगिक भूखंड सीमांकित किये गये । जिनमें वितान घनत्व क्रमशः(0-0.30), (0.30-0.50) एवं (0.30-0.70) कम हुई है। इन भूखंडों में मृदा आर्द्रता संचयन के अनुवीक्षण के लिये मृदा जल सूचक (जिप्सम ब्लॉक) 0.25 मी. , 0.50 मी. एवं 1.0 मी0 गहराई पर स्थापित किये गये । पूरे वर्ष भर साप्ताहिक अंतराल पर से इन मृदाजल प्रेक्षण किया गए। वर्ष 2004, 2005 एवं 2006 में इन प्रायोगिक भूखंडों में सालप्रजाति के पुनरुत्पादन का सर्वेक्षण किया गया। जल परिक्षेत्र में एक सामान्य वर्षा मापी एवं एक टिपिंग बकेट वर्षा मापी स्थापित किये गये एवं दैनिक वर्ष व कालिक वर्षा का प्रेक्षण किया गया। जलविभाजक वाह के अनुवीक्षण हेतु सरिता मापन स्थल पर एक 'वी' नाँच व स्वचालित स्टेज स्तर अभिलेखी (डाटा लॉगर सहित) स्थापित किये गये। परिक्षेत्र से अवसाद लब्धि ज्ञात करने हेतु वृष्टियों के समय अवसाद नमूने एकत्र किये गये ।

विभिन्न क्षेत्रीय अन्वेषणों तथा सर्वेक्षणों से व्युत्पत्त सूचनाओं से पता चलता हथ् कि जल विभाजक में अर्ध प्रवाह पर उन्नयन 562 मी. से आउटलेट पर 526 मी. तक परिवर्तनशील है । यद्यपि जल विभाजक का ढाल सपाट से 72% तक परिवर्तनशील पहता है । एक बड़ा भाग (लगभग 80%) 5 से 25% तक के ढाल रेंज के अन्तर्गत पड़ता है । विश्लेषण बतलाते हैं कि

मृदा में सिल्ट डुमट है जिसमें मध्यम मोटी बजड़ी है। स्टेडी स्टेट इनफिल्ट्रेशन दर छः स्थानों पर 1.5 से 5 सेमी/घंटा, चार स्थानों पर 10 से 15 सेमी/घंटा, दो स्थानों पर 20 से 22 सेमी/घंटा तथा एक जगह पर 41 सेमी/घंटा के बीच परिवर्तनशील है। मृदा आर्द्रता धारिता अभिलक्षण के लिए मृदा नमूनों का विश्लेषण बतलाता है कि क्षेत्रिय समता में आर्द्रता मात्रा 17.8% से 29.9% के बीच है जिसमें से बहुसंख्यक नमूने 20-24% की रेंज में हैं।

विभिन्न वन वितान घनत्वों के अन्तर्गत मृदा आर्द्रता परिवर्तन का अध्ययन करने के लिए मृदा आर्द्रता भण्डारण के साप्ताहिक क्षेत्रिय प्रेक्षणों का विश्लेषण किया गया, प्रत्येक प्रेक्षण स्थल पर मल्टी डैथ मृदा आर्द्रता प्रेक्षणों का प्रयोग करके साप्ताहिक मृदा आर्द्रता भण्डारण का अभिकलन किया गया, इसके उपरान्त प्रत्येक वितान घनत्व के अन्तर्गत पड़ने वाले स्थलों के भारित मृदा मानों का गणीतीय माध्य लेकर प्रत्येक वितान घनत्व के लिए औसत साप्ताहिक मृदा आर्द्रता भण्डारण अभिकलित किया गया। चित्र-9 सभी तीनों वितान घनत्वों के लिए औसत साप्ताहिक मृदा आर्द्रता भण्डारण के कालिक परिवर्तन तथा वर्ष 2006-07 के दौरान साप्ताहिक जलविभाजक वर्षा को दर्शाता है। औसत साप्ताहिक भण्डारणों के प्रयोग से प्रत्येक वितान घनत्व के अन्तर्गत औसत वार्षिक मृदा आर्द्रता भण्डारण का भी अभिकलन किया गया।



चित्र 9 : वर्ष 2006-2007 के दौरान विभिन्न वितान घनत्व भूखंडों की औसत मृदा आर्द्रता संचयन

जल संचय प्रायोगिक भूखंडों के लिये वर्ष 2004, 2005 व 2006 के जनवरी/फरवरी माह में साल प्रजाति का पुनरूत्पादन सर्वेक्षण किया गया। सर्वेक्षण के लिये पुनरूत्पादित पादप/कोपल को पाँच वर्गों में बाँटा गया । प्रत्येक पादप के लिये वर्गानुसार भार निर्दिष्ट किये गये। प्रत्येक भूखंड के लिये पुनरूत्पादन स्कोर प्रत्येक वर्ग में पादप संख्या एवं समुचित भार के गुणक के रूप में आंकलित की गयी। गणितीय माध्य विधि द्वारा वर्ग सी1, सी2 एवं सी3 वितान घनत्व के लिए औसत प्लाट स्कोर ज्ञात किये गये ।

विभिन्न वितान घनत्व के अंतर्गत मृदा आर्द्रता संचयन के पुनरूत्पादन पर पड़ने वाले प्रभाग के अध्ययन के लिये विभिन्न वितान घनत्व के लिये औसत वार्षिक मृदा आर्द्रता संचय एवं औसत वार्षिक वार्षिक पुनरूत्पादन स्कोर का विश्लेषण किया गया (तालिका -3) । वार्षिक स्कोर वर्तमान व पूर्व वर्षीय स्कोर के अंतर के रूप में ज्ञात किया गया। औसत वार्षिक मृदा आर्द्रता संचय के अभिकलन के लिए जल वर्ष अर्थात 1 जून से 31 मई तक की अवधि को लिया गया है। इसमें वर्ष 2004-05 शामिल नहीं है जिसमें प्रेक्षण अक्टूबर 2004 से उपलब्ध थे ।

तालिका 3 : विभिन्न वितान घनत्व के तहत औसत वार्षिक मृदा आर्द्रता संचयन एवं वार्षिक पुनरूत्पादन स्कोर

प्राचल	2004-05 (9.10.04.-31.5.05)			2005-06 (9.10.04.-31.5.05)			2006-07 (9.10.04.-31.5.05)		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
	औसत वार्षिक मृदा जल संचय (%)	14.57	13.87	14.54	26.03	24.88	26.69	24.61	25.41
औसत वार्षिक वार्षिक पुनरूत्पादन स्कोर	49	31	26	392	561	999			

मार्च 2007 तक उपलब्ध मृदा जल आँकड़ों को विश्लेषित किया गया है । वर्ष 2006 के पुनरूत्पादन आँकड़े का विश्लेषण किया जा रहा है ।

उपलब्ध आँकड़ों से मृदा आर्द्रता संचय एवं प्राकृतिक पुनरूत्पादन में संबंध स्पष्ट नहीं हो सका है। संभवतया यह साल प्रजाति के प्राकृतिक उत्पादन की प्रक्रिया का डाइंग बैक फिनोमिना से प्रभावित हाने के कारण । इस परिघटना में पौधों की कोपलें तो हर वर्ष मृत हो जाती हैं परंतु जड़ें सर्जन जीवित रहती हैं । इस तरह साल की पौध की स्थापना घीमी गति से होती है। किसी विशेष वर्ष में जब जब विपरीत कारक अनुपस्थित होते हैं, यह प्रक्रिया समाप्त हो जाती है। इस अवस्था में कोपलों की लम्बाई लग-भग 50 सेमी0 एवं पत्तियाँ बड़ी होती हैं। इससे यह स्पष्ट है कि मृदा आर्द्रता संचयन एवं पुनरूत्पादन में संबंध ज्ञात करने के लिये दीर्घावधिक के आँकड़ों की आवश्यकता है। अतः आँकड़े एकत्र करने का कार्य भविष्य में जारी रखा जायेगा।

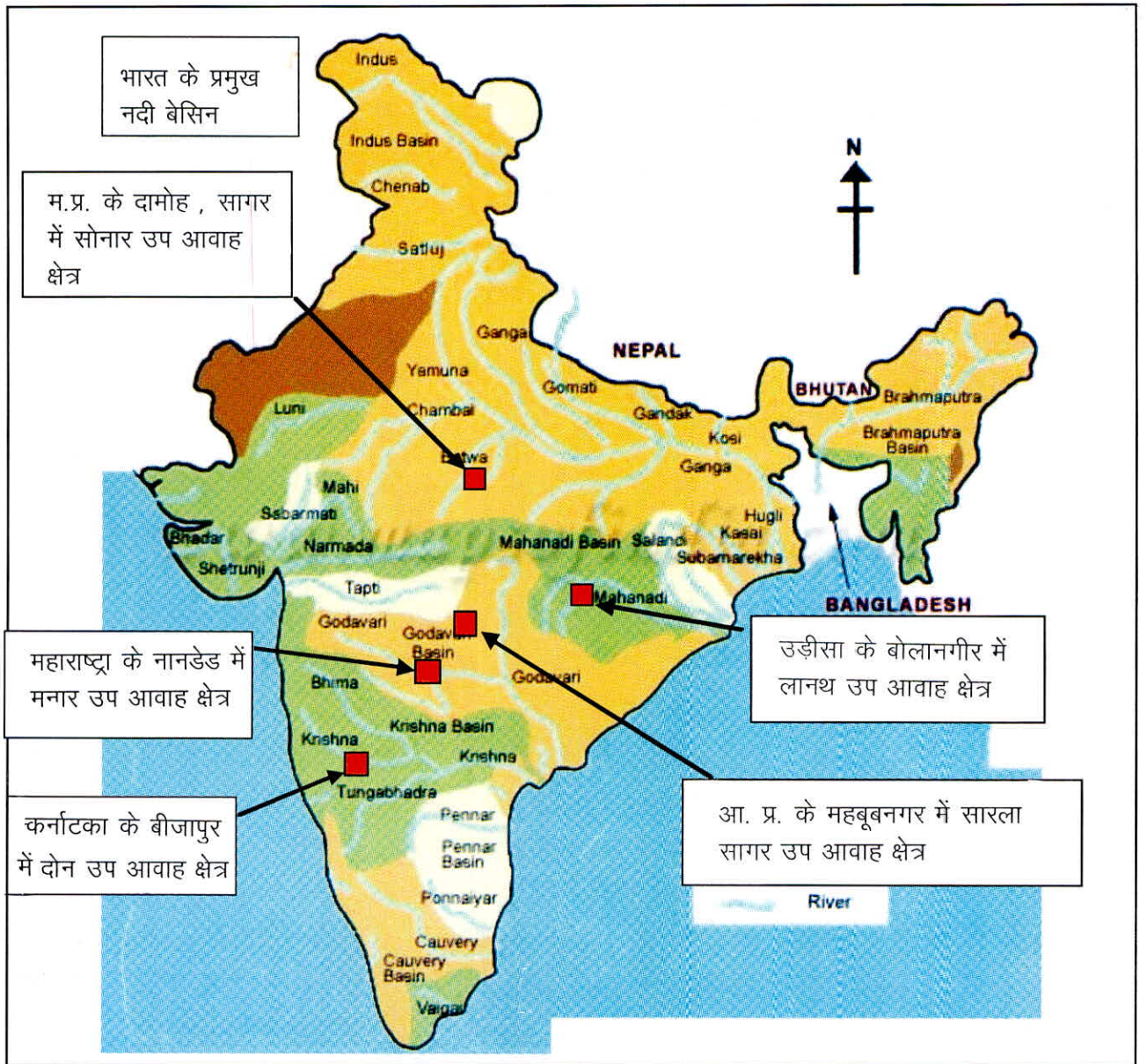
5. अनावृष्टि सुभेद्यता सूचकांकों का विकास

जल संसाधन मंत्रालय से प्रेरणा पाकर सी.एस.आई.आर., भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई के सहयोग से यह परियोजना प्रारम्भ की गयी इस परियोजना के उद्देश्य इस प्रकार है:-

- अनावृष्टि सूचक प्राचलों का अभिनिर्धारण व अभिलक्षणन -अनावृष्टि तथा तैयारियों के संदर्भ में मौसमविज्ञान, जलविज्ञान, कृषि तथा सामाजिक विज्ञान ।
- विभिन्न सूक्ष्म एवं स्थूल स्तरीय भू-आकृतिक ईकाईयों जैसे जलविभाजक अथवा जिला/ग्राम के अन्तर्गत अनावृष्टि सुभेद्यता परिवेश तैयार करना ।
- अनावृष्टि तैयारी एवं सुभेद्यता सुचकांक को समझने के लिए क्षमता निर्माण ।
- अनावृष्टि को यथासमय पहचानने के लिए तैयारी, नियोजन, सभेद्यता तथा शमन के लिए मार्गदर्शिका तैयार करना ।

परियोजना का कार्यान्वयन मार्च- 2006 से प्रारंभ हुआ। इस परियोजना हेतु देश के पाँच अलग-अलग जनपदों के भिन्न-भिन्न जलवायु मंडल, भू-आकृतिक बहुलता, फसल प्रणाली सामाजिक-आर्थिक स्थिति आदि के आधार पर पाँच अध्ययन स्थलों का चयन किया गया। प्रत्येक क्षेत्र में जल परिक्षेत्र का क्षेत्रफल 1000 वर्ग कि०मी० से अधिक है (चित्र 10)। इनमें मध्य प्रदेश के दमोह जनपद का सोनार उप-बेसिन, उड़ीसा के बोलनगीर/कालाहाडी जनपद का लंथ उप बेसिन, कर्नाटक राज्य के बीजापुर जनपद का दोण उप बेसिन, महाराष्ट्र के नानदेड जनपद का मना उप-बेसिन, आंध्र प्रदेशक महबूब नगर जनपद का सरला सागर जलविभाजक शामिल हैं। तत्पश्चात राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के अध्ययन दल द्वारा प्रारंभिक अन्वेषण किया गया तथा अध्ययन क्षेत्र के प्रासंगिक आँकड़े /सूचना मानचित्र आदि भिन्न स्रोतों से एकत्र किये गये। अध्ययन स्थलों पर फील्ड स्टाफ नियुक्त किये गये। जलीय तनाव व अनावृष्टि संभावना की सुतथ्य सूचना, तात्कालिक आँकड़ा संग्रह आदि हेतु संपर्क स्थापित किया गया। विभिन्न क्षेत्रों की डाटा बेस तैयारियाँ तथा सूचना के संकलन का कार्य पूर्ण कर लिया गया है। भौगोलीय सूचना तंत्र (जीआई.एस.) डाटाबेस (मानचित्रों का अंकीकरण, डी.ई.एम. व अन्य मानचित्र बनाना आदि) को तैयार किये जाने का कार्य प्रगति पर है।

सोनार उप बेसिन स्थलाकृतिक अवस्था एवं भूजल उपलब्धता की गंभीर स्थिति के कारण मूलरूप से ग्रीष्म काल में पानी की कमी का सामना करता है। सूखे के वर्षों में पानी की कमी और गंभीर हो जाती है। यहाँ तक घरेलू जल आपूर्ति भी प्रभावित हो जाती है। इन समस्याओं के बावजूद भी इस क्षेत्र के जल संसाधन विकास पर पर्याप्त ध्यान दिया गया है एक लम्बी अवधि तक सामान्य रूप से प्रत्याशित वर्षा से कम वर्षा होने के कारण घोर संकट पैदा हो गया है।



चित्र 10. : भारत की प्रमुख नदी बेसिनों के अन्तर्गत परियोजना के अध्ययन स्थलों की लोकेशन्स

सोनार बेसिन में वर्ष 2006-07 में मानसून का आगमन देर से हुआ। इस कारण से फसल तंत्र काफी प्रभावित हुआ। विलंबित मानसून के प्रभाव के अध्ययन हेतु निचले जल ग्रहण क्षेत्र में पड़ने वाले दमोह जिलातर्गत पथरिया बातियागढ़ व दमोह जनपद के दमोह विकास खंडों में एवं ऊपरी जलग्रहण क्षेत्र में पड़ने वाले सागर जिले के केसली विकास खंड में सर्वेक्षण किया गया। अध्ययन क्षेत्र में ऐसी परिस्थितियों से निपटने के लिये नियोजन तथा रणनीति पर विचार करने के लिए कृषकों का साक्षात्कार किया गया ।

इस क्षेत्र की प्रमुख फसलें सोयाबीन, ज्वार, काला चना व अरहर है। सोयाबीन की उपयुक्तता एवं उच्च लब्धि के कारण कई दशकों से यह किसानों की पसंदीदा फसल बनी हुई है। साधारणतः इस क्षेत्र में मानसून जून के दूसरे सप्ताह में आ जाता है परन्तु इस वर्ष मानसून के आने में 3-4 सप्ताह की विलम्ब हुई है। सागर जिला में मानसून जून के अंतिम सप्ताह में शुरू हुआ और दामोह जिला में मानसून जूलाई के दूसरे सप्ताह में शुरू हुआ।

दमोह जनपद के प्रायः सभी खण्डों में 14 जुलाई के तीसरे सप्ताह में शुरू हो पाता है। यह पाया गया है कि दमोह जनपद के लगभग 30 प्रतिशत किसानों ने सोयाबीन के बदले काला चना (उड़द) बोया है जो कि एक अल्पकालिक फसल है तथा लगभग 20 प्रतिशत किसानों ने सोयाबीन की देर से उगने वाली किस्म को चुना है। लगभग 50 प्रतिशत किसान सोयाबीन की नियमित किस्म को उगा रहे हैं परन्तु उन्हें ऐसा लगता है कि यह फसल अपनी सामान्य दर से पैदावार नहीं देगी तथा इससे उत्पादन कम हो सकता है। कम वर्षा की ऐसी स्थिति से निजात पाने के लिए 30 प्रतिशत से 35 प्रतिशत किसान अनुपूरक जीवनरक्षक सिंचाई करने की योजना बना रहे हैं।

सागर जनपद में कृषि कार्य जुलाई के पहले सप्ताह में शुरू हुआ जो कि सामान्य से एक सप्ताह पीछे था। विलम्बित मानसून सागर जनपद की फसल प्रणाली पर सार्थक प्रभाव नहीं डालता है।

इसी प्रकार अन्य स्थलों के लिए भी अन्वेषण किए गए। आन्ध्र प्रदेश के महबूब नगर में भी सूखे की स्थिति विद्यमान है तथा खरीफ तथा रबी दोनों ही मौसमों की फसलों पर सार्थक प्रभाव पड़ता है।

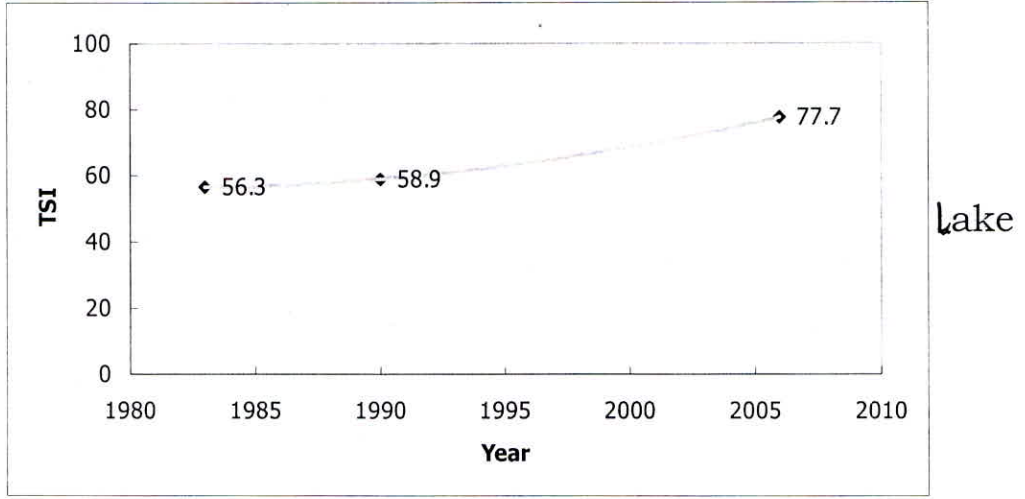
बांगीर जनपद के मामले में मानसूनी वर्षा लगभग सामान्य थी तथा जल दबाव से धान की खेती अधिक प्रभावित नहीं हुई। चालू वर्ष में लब्ध खरीफ फसल को औसत लब्धि बताया गया है। बीजापुर तथा नन्देड़ जनपदों में भी अन्वेषण तथा विश्लेषण प्रगति पर है।

पर्यावरणीय जलविज्ञान

6. सागर झील के पुनरुद्धार के लिये जल गुणता प्रबन्धन योजना

सागर झील सागर नगर के मध्य में स्थित है। सागर नगर बुन्देलखण्ड क्षेत्र में समुद्र तल से 517 मी० की ऊँचाई पर उष्ण कटिबंधीय रेखा के उत्तर से कुछ किमी. तक फैला है। यह 23°50' उत्तरी अक्षांश तथा 78°40' पूर्वी देशान्तर पर स्थित है। झील को दो भागों में बांटा गया है, मुख्य झील तथा लघु झील। ये दोनों झीलें आपस में एक पुल द्वारा जुड़ी हुई हैं। झील में बहुत सी छोटी-छोटी अंतः प्रवाह वाहिकाएं मिलती हैं जो नगर का अपरद प्रदूषित जल ले जाती हैं। मोगा वीयर के रूप में इसका एक वाह्य प्रवाह खण्ड है।

झील की वर्तमान जलगुणता स्तर का निर्धारण करने के लिये झील जल के भौतिक-रासायनिक विश्लेषण किये गये। विश्लेषण दर्शाते हैं कि झील का जल हरे रंग का है तथा इसमें बहुत अधिक कार्बो क्रियाशील है। झील जल की पारदर्शिता भी बहुत कम है। सागर झील का जब श्रेणी-ए जल के मानक के अनुसार पीने योग्य नहीं है झील जल में फीकल कॉलीफॉर्म बैक्टीरिया विद्यमान है।



चित्र 11 17 साल के अवधि में सागर झील में टी एस आइ मान में परिवर्तन

परिणाम दर्शाते हैं कि झील सत्रह वर्ष की अवधि में सागर झील के टी.एस.आई. मान में परिवर्तन जल के अधिकांश जल गुणता प्राचल अनुज्ञेय सीमा को पार कर जाते हैं। झील में योगदान करने वाले सभी नालों में सभी प्रकार के प्रदूषक मौजूद हैं तथा ये ही झील में प्रदूषण का मुख्य कारण हैं। झील जलगुणता त्रस्त अवस्था में पहुँच गई हैं तथा इसे जीवित रखने के लिये तुरन्त ध्यान देने की आवश्यकता है। सागर झील का ट्रॉफिक स्तर कार्लसन (1977) द्वारा प्रतिपादित टी.एस.आई. के प्रयोग से नाइट्रोजन, फास्फोरस के आधार पर अभिकालित की गई है। टी.एस.आई. मान यह दर्शाते हैं कि सागर झील हाईपर यूट्रोफिक अवस्था में हैं। झील का वर्तमान ट्रॉफिक अवस्था का 1989-99 आंकड़ों (यतीश 1990) से तुलना से यह संकेत मिलता है कि पिछले 170 वर्षों में टी.एस.आई. मान में 18.8 की वृद्धि हुई है (चित्र 11)। सागर झील के ट्रॉफिक अवस्था के आधार पर यह कहा जा सकता है कि सागर झील का जल पीने, नहाने, औद्योगिक पूर्ति तथा मछली पालन के लिये उपयुक्त नहीं। परियोजना का कार्य प्रगति पर है तथा इसके जून 2008 तक पूरा हो जाने की संभावना है।

सारणी -4 : सागर झील के जल की विभिन्न उपयोगों के लिये उपयुक्तता

झील के जल का वांछित उपयोग	झील के ट्रॉफिक स्तर के आधार पर जल की उपयुक्तता (बिना उपचार के)
पेय हेतु	अनुपयुक्त
मछली पालन	अनुपयुक्त
स्नान हेतु	अनुपयुक्त
औद्योगिक पूर्ति	अनुपयुक्त
जल क्रीडा (स्नान नहीं)	अनुपयुक्त
सिंचाई	प्रयोग किया जा सकता है

7. ऊपरी भोपाल झील एवं इसके परिस्थिति तंत्र का एकीकृत जलविज्ञानीय अध्ययन

ऊपरी भोपाल झील तथा इसके पारिस्थिति तंत्र का एकीकृत जलविज्ञानीय अध्ययन अप्रैल, 2004 में राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के आंतरिक निधि पोषण से प्रारम्भ किया गया ।

झील के आवाह क्षेत्र से वर्षा अपवाह के लिये वितरित निदर्श के विकास के लिये, झील के जल ग्रहण क्षेत्र को तेईस अलग-अलग उपजलग्रहण क्षेत्रों में जलग्रहण क्षेत्र की आकारिकी के आधार पर विभाजित किया गया । प्रत्येक निकासी क्षेत्र से अपवाह के आंकलन हेतु प्रत्येक निकासी क्षेत्र के लिये भूआकारिकीय तात्क्षणिक एकक जलालेख का विकास किया गया जो विभिन्न निकासी क्षेत्रों से आने वाले अपवाह के पुर्नउत्पादित करने में संतोषजनक पाया गया ।

झील के आवाह क्षेत्र से वर्षा- अपवाह के लिये लम्पड निदर्श: झील के आवाह क्षेत्र से अपवाह के आंकलन हेतु लम्पड निदर्श को समीकरण (1) से दिखाया गया है ।

$$Y = 7E - 07x^3 + 0.0004x^2 + 0.3616x - 8.1095$$

जहाँ y समाकलित निस्सरण (मिलियन घन फीट), x झील के आवाह क्षेत्र में समाकलित वर्षण (मिमी) को दर्शाता है । सहसंबंध का गुणांक 0.8954 है ।

सारणी 5: ऊपरी भोपाल झील के आवाह क्षेत्र के लिये अपवाह गुणांक

क्रम सं.	वर्ष	2002	2003	2004	2005
1..	वितरित वर्षा तथा निस्सरण के आधार पर आवाह क्षेत्र के लिए अपवाह गुणांक	0.411	0.201	0.241	0.242

सारणी 6 : ऊपरी भोपाल झील का वार्षिक जल संतुलन

क्र.स	वर्ष	वर्ष के प्रथम दिन जल का आयतन	वर्ष भर कुल वर्षण	वर्ष के दौरान झील के पृष्ठ पर वर्षण के कारण जल का आयतन	वर्ष में झील के पृष्ठ जल से वाष्पोत्सर्जन हानि	वर्ष के दौरान झील से जल की कुल निकासी	वर्ष के अंतिम दिन जल का अभिकलित आयतन	वर्ष के अंतिम दिन जल का प्रेक्षित आयतन	भूजल में निस्सरण	भूजल से पुनः पूरण
		(मि० घन मी)	(मि०घन मी)	(मि० घन मी)	(मि० घन मी)	(मि० घन मी)	(मि० घन मी)	(मि० घन मी)	(मि० घन मी)	(मि० घन मी)
1	2000	110.06	677	22.947	59.79	51.68	69.26	60.809	8.451	
2	2001	60.326	628.5	15.349	40.801	51.68	41.505	34.735	6.77	
3	2002	34.25	972.1	12.35	31.539	51.68	43.307	45.358		2.05
4	2003	45.358	1720	47.44	48.56	51.68	104.538	104.266	0.272	
5	2004	103.783	855	26.25	65.995	51.68	76.058	83.02		6.96
6	2005	83.02	920.8	28.129	54.498	51.68	80.579	74.812	5.767	

ऊपरी भोपाल झील की निवास अवधि 2 वर्ष है ।

ऊपरी भोपाल झील का जलगुणता आंकलन : ऊपरी भोपाल झील के जल नमूनों के जलगुणता विश्लेषण से यह स्पष्ट होता है कि झील के जल को पारम्परिक उपचार तथा विसंक्रमण के पश्चात पीने में इस्तेमाल किया जा सकता है ।

झील का यूट्रोफिकेशन स्तर : झील मानसून पूर्व मौसम में यूट्रोफिक तथा मानसून के बाद झील में हाइपर ट्रोफिक है ।

ऊपरी भोपाल झील की जल गतिकी विज्ञान

- जनवरी से फरवरी तक झील का जल पूर्ण रूप से मिश्रित हो जाता है तथा तापमान 16 से 22° सेल्सियस के बीच रहता है ।
- मार्च के शुरूआत में झील जल का ऊपरी भाग गर्म होना शुरू हो जाता है जबकि झील के तल का जल ठंडा रहता है ।
- मार्च के मध्य तक मानसून प्रवाह के आने से पहले झील पुनः पूर्ण रूप से मिश्रित हो जाती है । जल का तापमान 24° से 38° सेल्सियस तक बढ़ता है ।
- आवाह क्षेत्र से झील में मानसून प्रवाह झील की गहराई के मध्य में पाया जाता है ।
- मानसून प्रवाह ठंडा है जिसके कारण झील में स्ट्रेटीफिकेशन हो जाता है । निचला गर्म भाग गर्म रहता है तथा ऊपरी भाग पृष्ठ उष्मा के कारण गर्म रहता है । आवाह क्षेत्र से निरन्तर प्रवाह स्ट्रेटीफिकेशन बनाये रखता है साथ ही साथ झील की तली में स्थित गर्म जल द्रव्यमान के कारण सरकुलेशन बना रहता है ।
- मानसून मौसम के अंत तक, सरकुलेशन पूर्ण हो जाता है तथा झील एक पूर्णतया मिश्रित जल तंत्र की भांति व्यवहार करना शुरू कर देती है तथा तापमान 24° से 30° तक रहता है ।

8. हिमाचल प्रदेश के सिरमौर जिले की रेनूका झील के पुनःस्थापन के लिए जलविज्ञानीय अध्ययन

रेनूका झील हिमाचल प्रदेश के सिरमौर जिले का एक महत्वपूर्ण पर्यटक एवं धार्मिक स्थान है जो निम्न हिमालय की मुख्य सीमा तथा गिरी नदी के क्षेत्र की संकुचित घाटी में है। यह औसत माध्य समुद्र तल से 645 मीटर की ऊंचाई पर 30°36' उत्तरी अक्षांश और 77°27' पूर्वी देशान्तर पर स्थित है । झील का पृष्ठ क्षेत्र 15 हेक्टेयर है झील की आकृति एक लेटी हुयी स्त्री के आकार की है जो देवी रेनूका (भगवान परशुराम की माँ) का साकार रूप माना जाता है। झील की गहराई 0.5 मी० से 13 मी० तक परिवर्तनशील है। झील की आपूर्ति आवाह क्षेत्र में आने वाले नालों तथा अंशुख्य भूमिगत झरनों के होती हैं। रेनूका झील का आवाह क्षेत्र 500 हेक्टेयर है जिसमें 0.5 प्रतिशत शहरी, 9.5 प्रतिशत कृषि और 90 प्रतिशत, उप-उष्ण कटिबंधीय पतझड़ वन हैं। यह तरभूमि जैविक विभिन्नताओं की दृष्टि से विशेष रूप से महत्वपूर्ण है पर्यावरण एवं वन मंत्रालय की राष्ट्रीय तरभूमि प्रबन्ध समिति (भारत सरकार) ने रेनूका झील को हिमाचल प्रदेश की एक महत्वपूर्ण तरभूमि की मान्यता प्रदान की है। इस झील को मिट्टी के फैलाव, यूट्रोफिकेशन

जलगुणता में हानि, एवं तेजी से सिकुड़ने की दृष्टि से उचित संरक्षण एवं प्रबन्ध की जरूरत हैं (रेड्डी एवं चार, 2004; स्टेट कांऊंसिल फॉर साइंस टैक्नोलाजी एवं एनवायोनमेंट, हिमाचल प्रदेश सरकार)।

वर्तमान अध्ययन स्टेर काउंसिल ऑफ साइंस, टैक्नोलोजी एण्ड एनवायोनमेंट, शिमला के सहयोग से अप्रैल 2006 में शुरू किया। राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के कार्य समूह की सलाह पर आई0आई0टी0 दिल्ली ने भी संयुक्त रूप से इस कार्य में सहयोग दिया। परिणाम दर्शाते हैं कि झील का जल Ca -Mg-HCO₃ जल-रासायनिक गुण-धर्म का है। झील के जल की जलगुणता का पेय दृष्टि से मूल्यांकन भौतिक, रासायनिक और जैविक प्राचलों के आधार पर किया (तालिका-7 व 8)।

तालिका-7 रेनूका झील में पेयजल की जल गुणता का मूल्यांकन

प्राचल	बी0आई0एस 1991 (वर्ग-अ)	1996 (पी0सी0बी0 शिमला)		अक्टूबर 2006	
		Surface	Bottom	Surface	Bottom
पी एव	6.5-8.5	8.2	8.5	7.4	7.34
कुल घुलित ठोस	500	147	380	329	343
घुलित ऑक्सीजन	6 (min)	7	-	6.7	1.01
बायो केमिकल ऑक्सीजन डिमाण्ड	2 (max)	3.2	3.4	1.74	2.18
कुल कठोरता	300	282	475	302	322
क्लोराइड	250	17	3.8	1.5	2
सल्फेट	150	94	56	70	68
नाइट्रेट	45	0.01	0.25	1.7	18
कैल्शियम	75	180	-	51	58
मैगनीशियम	30	102	-	42	43
फ्लोराइड	1.5	-	-	0.98	0.92

तालिका-8 रेनूका झील में जैविक संदूषण (2006)

सांख्यिकीय मापन	पृष्ठ		तल		बी0आई.एस 1991 50 एम पी एन / 100 मिली
	कुल कॉलीफार्म	फीकल कॉलाफार्म	कुल कॉलीफार्म	फीकल कॉलीफार्म	
न्यूनतम	0	0	0	0	
अधिकतम	9	4	150	28	
माध्य	1.63	0.5	41.8	10	
मानक विचलन	3.29	1.41	36.57	7.42	

वर्तमान अध्ययन में झील के तल में घुलित ऑक्सीजन की मात्रा 1 पी.पी.एम. मापा गयी। जो झील के हाइपोलीमनियन क्षेत्र में वायुही अवस्था को दर्शाता है अध्ययन से पता चलता है कि झील का पानी कठोर जल की श्रेणी में आता है जो झील के जल में कैल्शियम तथा मैगनीशियम के प्राथमिक प्रभाव के कारण है जीवाण्वीय विश्लेषण यह दर्शाता है कि पृष्ठ जल पीने योग्य पानी की सीमा के अन्दर है तथापि झील के हाइपोलीमनियन क्षेत्र में जीवाण्वीय संदूषण का कुल कॉलीफॉर्म 0 से 150 एम पी एन/ 100 मिली मापा गया, जो पेयजल की मान्य सीमा से ऊपर है।

इसके अतिरिक्त, रेनूका झील की यूट्रोफिक अवस्था का आंकलन पिछले क्षेत्रीय अन्वेषण के दौरान प्रेक्षित फॉस्फेट आंकड़ों का प्रयोग करके किया गया तथा परिणामों की तुलना विभिन्न

अनुसंधानकर्ताओं के द्वारा किये गये अध्ययनों से की गई (तालिका-9)। हाइपरट्रॉफिक अवस्था सूचकांक के अनुसार रेनूका झील पिछले कई वर्षों से हाई पर ट्रॉफिक अवस्था में प्रवेश कर चुकी है।

तालिका - 9 फॉस्फेट डाटा के आधार पर रेनूका झील में यूट्रोफिकेशन स्तर

वर्ष	फॉस्फेट (मि.ग्राम /ली.)		टी.एस.आई. (फॉस्फेट)		औसत टी.एस.आई.	ट्रॉफिक अवस्था
	A	B	A	B		
1983 (पंगेटी और जोशी, 1987)	0.222	0.37	82.05	89.23	85.6	हाइपर-ट्रॉफिक
2004 (पी.सी.बी. शिमला)	0.23	0.25	82.57	83.77	83.2	हाइपर-ट्रॉफिक
2006	0.2	0.23	80.55	82.57	81.6	हाइपर-ट्रॉफिक

9. उष्ण कटिबंधीय भारत में मृत होती झील का पुनरुद्धार : उदयपुर, राजस्थान की पिछोला झील

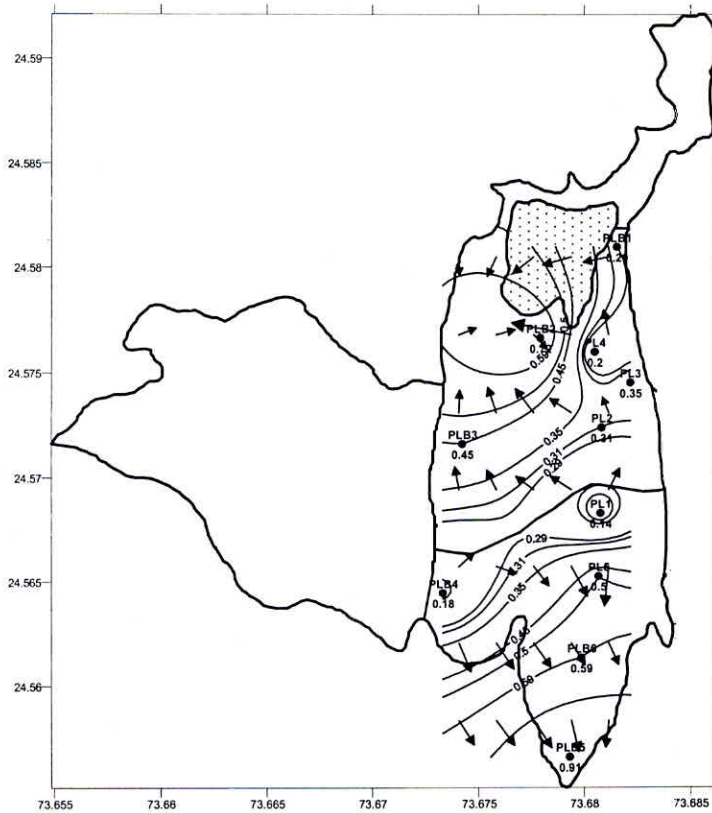
पिछोला झील राजस्थान के उदयपुर शहर की अर्थव्यवस्था में एक महत्वपूर्ण योगदान देने के कारण उदयपुर की जीवन रेखा मानी जाती है यह झील विभिन्न सी समस्याओं से घिरी हुई है झील की समस्याओं के अभिनिर्धारण, उनके कारणों तथा सम्भावित उपचारात्मक तरीको के लिए जल विज्ञानीय अन्वेषण किए गए हैं। झील में तीन मुख्य समस्यायें पायी गयी है-

(i) झील का निरन्तर सूखना, (ii) यूट्रोफिकेशन तथा जलगुणता क्षय तथा (iii) अवसादन

झील के नियमित रूप से सूखने की प्रकृति तथा कारण को समझने के लिए अन्तःप्रवाह तथा वर्षा का विश्लेषण किया गया। यह पाया गया कि पिछले कुल वर्षों में अन्तः प्रवाह घट गया है। वर्ष 1991 में झील में अन्तः प्रवाह का मान 17.5 मी० घन मी० तथा वर्ष 1993 में 19.5 पाया गया तथा वर्ष 2001-2002 में यह लगभग 4.4 मी० घन मी तक घट गया। उदयपुर के दो स्टेशनों के वर्षा आंकड़ों का विभिन्न सांख्यिकीय जाँचों द्वारा प्रवृत्ति का विश्लेषण किया गया। कोई घटती हुयी प्रवृत्ति नहीं पाई गयी तथापि पिछले तीन दशकों के सामान्य मान एक घटती हुयी प्रवृत्ति को दिखाते हैं। इससे यह पता चलता है कि वर्षा अभिलक्षणों में इन वर्षों में एक जबरदस्त परिवर्तन हुआ है। लघु अन्तराल की कम तीव्र वर्षा, जो एक निश्चित आयतन के वर्षण के आवश्यक अपवाह को उत्पन्न करने में असहायक है प्राप्त हो रही है। समस्थानिक तकनीक का प्रयोग कर झील-भूजल अन्तर्क्रिया पर किए गए प्रारम्भिक अध्ययन दर्शाते है कि झील के दक्षिणी छोर में रिसावहान होती है। घटते हुए अन्तःप्रवाह का एक सम्भावित कारण पृष्ठ अपाहरण का बढ़ना भी है। झील के आवाह क्षेत्र में दिन प्रतिदिन एनीकट, चैक बांध इत्यादि संरचनाओं का निर्माण होता जा रहा है तथापि इन संरचनाओं के विस्तृत जलविज्ञानीय आंकड़े उपलब्ध नहीं हैं अतः यह कहना निश्चित रूप से कठिन है कि ये संरचनायें झील के अन्तःप्रवाह क्षेत्र को कैसे प्रभावित करती हैं।

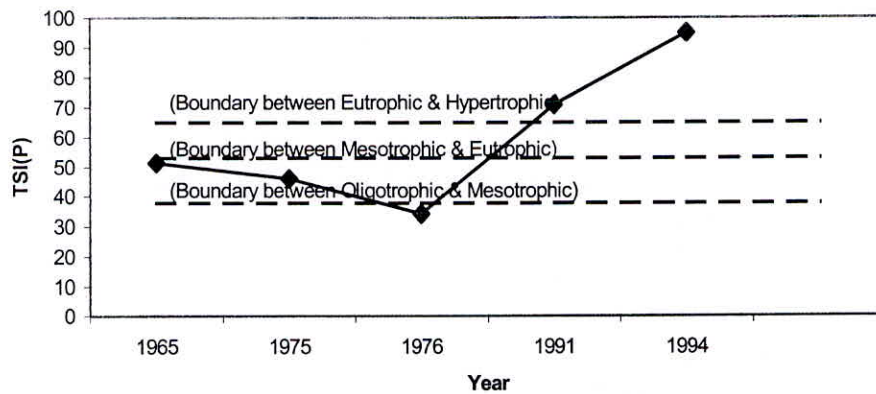
आवाह क्षेत्र से वाष्पन- वाष्पोत्सर्जन द्वारा वार्षिक जल आयतन हानि दर्शाती है कि आवाह क्षेत्र द्वारा प्राप्त औसतन प्रतिवर्ष जल की 52% मात्रा वाष्पन - वाष्पोत्सर्जन द्वारा होती है। इसी प्रकार झील से वाष्पन हानि भी काफी होती है इसके अलावा झील में कभी - कभी मैक्रोफाइट्स भी देखने को मिलते हैं, जो वाष्पन दर में 2 से 3 गुणा तक की वृद्धि कर देते है।

Pb-210 का प्रयोग कर समस्थानिक तकनीक द्वारा किया गया। झील के जल फैलाव क्षेत्र तथा शुष्कतल के 14 स्थानों से 177 अवसाद नमूने एकत्र कर उनका विश्लेषण किया गया। झील



चित्र 12 : पिछोला झील की अवसादन दर

में अवसादन प्रकृति को चित्र-12 में दिखाया गया है झील की आंकलित अवसादन दर 0.48 सेमी प्रतिवर्ष है अवसादन का मुख्य कारण वन आच्छादन में भारी कमी का होना है ।



चित्र 13 : कैरिसन (फॉस्फोरस) सूचकांक पर आधारित पिछोला झील का टी.एस.आई.मान

विभिन्न सूचकांक द्वारा झील के ट्रोपिकस्तर का मूल्यांकन दर्शाता है कि झील की वर्तमान अवस्था हाईपरट्रोफिक स्तर की है। यह पाया गया कि झील 80 के दशक त अल्पपोषी से माध्य पोषी अवस्था में थी तथा इसके बाद सुपोषी से अति सुपोषीस्थिति में अग्रगत हो गयी। फास्फोरस के आंकड़ों के आधार पर वर्तमान ट्रोपिक सूचकांक 94.87, सची गहराई के आधार पर 69.33 तथा कुल औसत के आधार पर 84.10 पाया गया जो झील की अग्रणी अति सूपोषी अवस्था को दर्शाते हैं। ट्रोफिक स्तर के आधार पर झील का जल अधिकांश उपयोगों के लिए (सिंचाई को छोड़कर) है।

झील का जलगुणता विश्लेषण भी किया गया। झील के अधिकांश भागों में घुलित ऑक्सीजन की निम्न मात्रा (0.5 - 5.0 मि0ग्रा0/ ली0) तथा बी. ओ. डी. की उच्चमात्रा (16-18 मिग्राम / ली0) प्रदूषण को दर्शाता है। रगांसागर झील का सबसे अधिक प्रदूषित क्षेत्र है। झील सभी प्रकार के प्रदूषकों के लिए एक हौदी का कार्य करती है। किसी भी वाह्य प्रवाह की अनुपस्थिति के कारण झील का जल स्थिर हो गया है तथा झील का जल स्तर काफी नीचे चला गया है इसलिए झील की स्वयं शुद्धिकरण क्षमता भी काफी कम हो गयी है जो गुणता हानि के प्रक्रम को और अधिक बढ़ाती है।

झील की जलगुणता को खराब करने वाले कारकों में झील के किनारे स्थित कई होटलों, निकटवर्ती क्षेत्रों की गाद तथा कूड़ा करकट, घाट पर धुलाई स्नान तथा समाजिक क्रियाकलाप, नगरपालिका की मल व्यवस्था लाईन्स इत्यादि आते हैं।

यद्यपि झील के और अधिक विस्तृत विश्लेषण किए जाने की आवश्यकता है फिर भी इन आँकड़ों के आधार पर कुछ प्रारम्भिक संस्तुतियाँ झील के संरक्षण, प्रबन्धन तथा पुनरुद्धार के लिए की जाती है। इनके अर्न्तगत झील के आवाह क्षेत्र से जल पृष्ठ निकास का न्यूनीकरण, आवाह क्षेत्र से वाष्पन वाष्पोत्सर्जन हानि को कम करने के लिए सुनियोजित रणनीति, झील के दक्षिण भाग से भूजल निकास के लिए सुनियोजित प्रबन्धन, बिन्दु तथा अबिन्दु स्रोत का झील तक पहुँचने से पहले यूट्रोफिकेशन जल गुणता क्षय को रोकने के लिए उपयुक्त नियंत्रण तथा उपचार, अबिन्दु स्रोत प्रदूषण के नियंत्रण के लिए झील के मुख पर तरभूमि का निर्माण, झील अवसादन को कम करने के लिए वनीकरण, संरक्षण तथा प्रबन्धन से सम्बन्धित सभी कार्यों के कार्यान्वयन हेतु एक झील विकास प्राधिकरण को स्थापित करना, विभिन्न संस्थाओं के बीच पारस्परिक संबंध एवं सहयोग, झील पर होने वाले सामाजिक- सांस्कृतिक एवं धार्मिक गतिविधियों पर नियंत्रण, प्रभावी जनजागरूकता जागरूकता अभियान तथा झील के चारों ओर एक बफर जोन बनाना, आते हैं।

10. ब्राह्मणी और बैतरनी नदी तंत्रों में पर्यावरणीय प्रवाह का आंकलन

नदी के पर्यावरणीय प्रवाह आंकलन को सामान्यतः इस प्रकार परिभाषित किया जा सकता है कि नदी के वास्तविक प्रवाह का कितना मान नीचे की तरफ प्रवाह को लगातार बनाए रखने के

लिए तथा इसके बाद क्षेत्र के परिस्थिति तंत्र के विशेष अभिलक्षण मानों को नियंत्रित बनाए रखने के लिए आवश्यक हैं ।

ब्राह्मणी - बैतरणी नदी तंत्र के विभिन्न स्थानों पर पर्यावरणीय प्रवाह का आंकलन किया जाना अच्छे स्वास्थ्य और पारिस्थिति तंत्र के लिए आवश्यक हैं । वर्तमान कार्य में निम्नांकित दो कार्यप्रणालियों का प्रयोग किया गया-(i) जलविज्ञानीय सूचकांक प्रणालियां, (ii) हॉलिस्टिक प्रणालियाँ । प्राप्त किए गए परिणाम नीचे दिए गए हैं :-

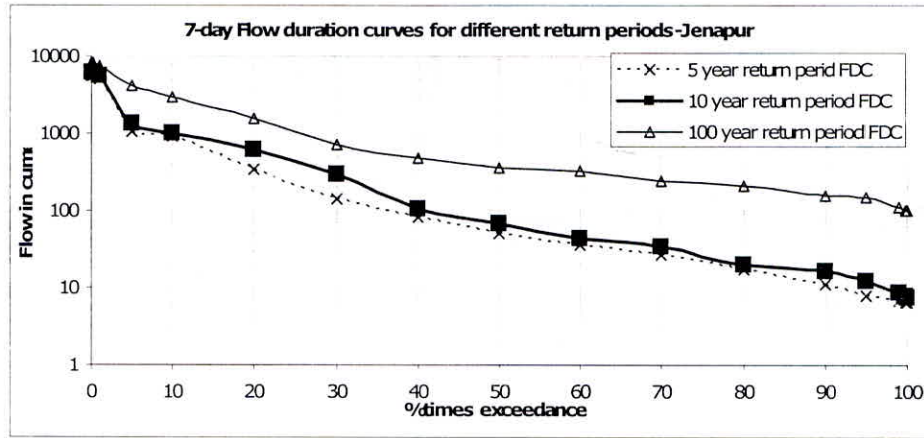
टेनेन्ट (अथवा मोनटाना) विधि (1976) का प्रयोग कर “ मछली वन्य जीवन तथा मनोरंजन के लिये अंतः सरिता प्रवाह तथा सम्बन्धित पर्यावरणीय संसाधन” के लिये प्रवाह अवस्था को परिभाषित करने के लिये दो छमाही अवधियों के लिये माध्य वार्षिक प्रवाह के प्रतिशत की गणना की गई । औसत वार्षिक प्रवाह प्रतिशत विधि से प्राप्त परिणामों को और अधिक व्यापक बनाने हेतु प्रवाह अवधि सूचकांको का भी प्रयोग किया गया इस कार्य हेतु सबसे अधिक प्रयोग की गई प्रवाह अवधि सूचकांको जैसे Q17, Q40, Q80, Q50, Q90 तथा Q95 की गणना 1 दिवस तथा 7 दिवस माध्य प्रवाह अवधियों के लिये प्रवाह अवधि वक्रों के लिये की गई। तालिका-10 में ब्राह्मणी- बैतरणी नदी तंत्र के सभी स्टेशनों के प्रवाह सूचकांको के लिये आवश्यक जल आयतन दिखाया गया है ।

तालिका-10: प्रवाह सूचकांको Q90 के लिये आवश्यक जल आयतन (मी0 घन0 मी0)

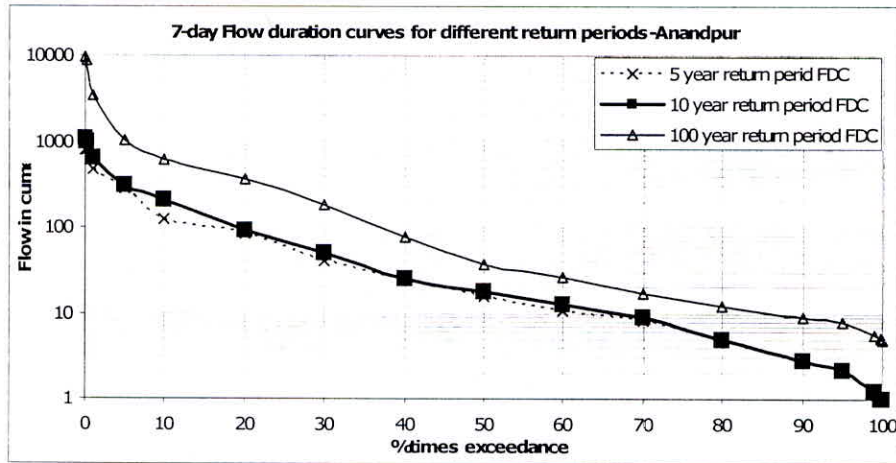
नमूना स्थल	प्रवाह अवधि वक्र का प्रकार		
	1 दिवस	7 दिवस	7Q10
तिलगा (ब्राह्मणी)	31.60	37.85	12.60
गोमलाई (ब्राह्मणी)	394.20	413.10	324.80
जेनापुर (ब्राह्मणी)	3374.35	1324.50	520.35
चैम्पुआ (बैतरनी)	126.15	129.30	91.45
आनन्दपुर (बैतरनी)	160.85	170.30	91.45

7Q10 सबसे अधिक प्रयुक्त होने वाले एकल प्रवाह सूचकांक है। चित्र-14 एवं 15 में क्रमशः ब्राह्मणी एवं बैतरनी नदी तंत्र के लिये 7Q10 प्रवाह अवधि वक्र की गणना से सम्बन्धित ग्राफ दर्शाये गये हैं। जलविज्ञानीय परिवर्तनक विधि के सूचकों का अनुप्रयोग उन नदियों पर किया जाता है जहाँ प्राकृतिक परिस्थितिकी क्रियाकलाप का बचाव तथा प्राकृतिक जीव विभिन्नताओं का संरक्षण प्राथमिक प्रबन्धन उद्देश्य हो। ब्राह्मणी बैतरनी नदी तंत्रों के सभी आंकड़ों के लिये 33 IHA प्राचलों की गणना की गई। यह पाया गया कि ब्राह्मणी नदी तंत्र के ऊपरी स्थानों जैसे तिलगा पर 7-दिवस न्यूनतम प्रवाह बहुत कम है जिसका मान 0.5 से 4.5 क्यूमेक है तथापि गोमलाई तथा जोनपुर के निचले स्थानों पर 7-दिवस न्यूनतम प्रवाह क्रमशः 6 से 15 क्यूमेक तथा 60 से 120 क्यूमेक पाया गया। गोमलाई पर उच्चतर प्रवाह का कारण एक सरिता का मिलन हैं तथा जेनापुर पर उच्च प्रवाह का कारण ब्राह्मणी नदी पर रेंगल बाँध का निर्माण है। बैतरणी नदी में चम्पुआ तथा आनन्दपुर नमूना स्थलों पर 7-दिवस न्यूनतम प्रवाह 2 से 5 क्यूमेक तक है। सामान्यतः पर्यावरणीय प्रवाह विधियों मुख्यतः प्रवाह मात्रा पर आधारित होती हैं तथा जल गुणता को महत्व

नहीं दिया जाता रहा है जबकि इसका महत्व स्पष्ट है प्रस्तुत अध्ययन में, प्रत्येक स्टेशन के जलगुणता आंकड़ों को एकत्रित किया गया तथा विभिन्न स्थलों की जल गुणता के आंकलन हेतु जल गुणता निदर्शों का भी प्रयोग किया गया । जलगुणता आंकड़ों के अनुसार ब्राह्मणी बैतरनी



चित्र 14 ब्राह्मणी नदी तंत्र के लिये 7Q10 प्रवाह अवधि वक्र



चित्र 15 बैतरनी नदी तंत्र के लिये 7R10 प्रवाह अवधि वक्र

नदी तंत्र की जलगुणता का स्तर लगभग ठीक है । बी.ओ.डी. , घुलित ऑक्सीजन मुख्य चेनायन (कैल्शियम, मैग्निशियम, सोडियम तथा पोटेशियम), मुख्य ऋणायन (क्लोराइड, नाइट्रेट, सल्फेट, फॉस्फेट), विद्युत चालकता, तापमान तथा पी0एच0 मान अनुज्ञेय सीमा के अन्तर्गत हैं । जीवाणु सूचकों के लिये सीमित आंकड़ों को भी एकत्र किया गया तथा यह पाया गया कि सभी नमूना स्थलों पर जलगुणता आंकड़ें तथा जीवाणु सूचक अनुज्ञेय सीमा के अन्दर हैं विभिन्न नमूना स्थलों के Q-c वक्र की के लिए बनाए गए समीकरण निम्न प्रकार से है :-

तिलगा : $y=92.31e^{-0.0015x}$ (1)

गोमलई : $y=170e^{-0.0003x}$ (2)

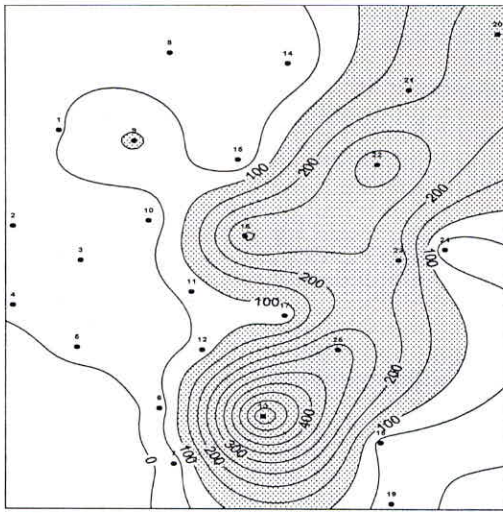
जेनापुर : $y=123.53e^{-0.0005x}$ (3)

अनन्दपुर : $y=146.31e^{-0.006x}$ (4)

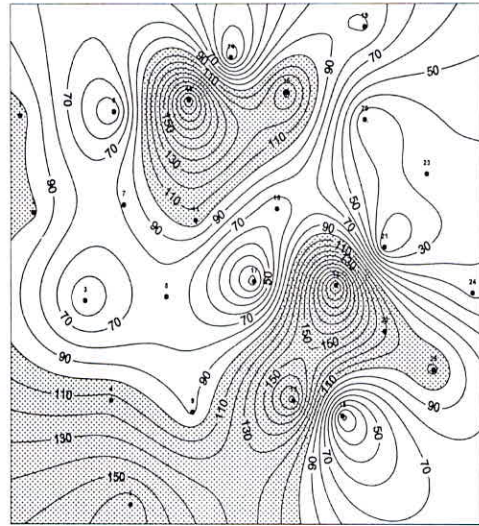
11. 24 महानगरीय शहरों के भूजल की गुणता का आंकलन

केन्द्रीय प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड, दिल्ली द्वारा “देश के 24 मैट्रोपोलिटन शहरों के भूजल की गुणता का आंकलन” का कार्य संस्थान को एक परियोजना अध्ययन के रूप में दिया गया। अध्ययन के उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु मैट्रोपोलिटन शहरों फरीदाबाद, दिल्ली, जयपुर, भोपाल इन्दौर, जबलपुर, नागपुर, नासिक, पुणे, बेंगलौर, हैदराबाद, विशाखापटनम, पटना तथा कोची के विभिन्न अपाहरण स्रोतों जो बहु जनसंख्या वाले क्षेत्रों, औद्योगिक, कृषि तथा आवासीय कालोनियों में आते हैं तथा पीने के लिये प्रयोग में लाये जा रहे हैं, से विभिन्न गहराइयों के 25 भूजल नमूने सन् 2004 में मानसून पूर्व तथा मानसेतर काल में एकत्र कर उनमें विभिन्न जलगुणता प्राचलों जैसे भौतिक-रासायनिक तथा जैविक प्राचलों, भारी धातु, पेस्टीसाइड तथा पी0ए.एच0 के परीक्षण किये गये। परियोजना प्रतिवेदन तैयार कर सन 2004-05 में प्रस्तुत किया गया। इस परियोजना के अर्न्तगत वर्ष 2006-07 में बचे हुए 10 मैट्रोपोलिटन शहरों अहमदाबाद, राजकोट, सूरत, बड़ोदरा, आसनसोल, धनबाद, जमशेदपुर, कलकत्ता, अमृतसर तथा कानपुर का कार्य किया गया तथा परियोजना प्रतिवेदन तैयार कर प्रस्तुत किया गया।

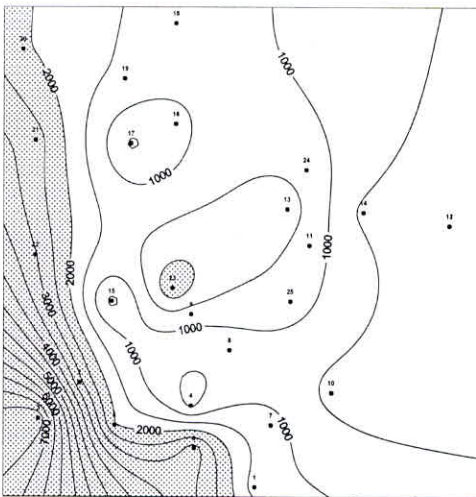
मानसून पूर्व तथा मानसूनेतर अवधि के जलगुणता आंकड़ों का परीक्षण बी0आई0एस0 तथा डब्ल्यू0 एच0 ओ0 मानकों के आधार पर पेयजल की दृष्टि से किया गया। आयन सम्बन्धों का विकास किया गया तथा जल के प्रकारों का अभिनिर्धारण भी किया गया। निम्नीकृत जल गुणता क्षेत्रों की पहचान हेतु स्थानिक वितरण मानचित्र कन्टूर डायग्राम के रूप में दर्शाये गये। मैट्रोपोलिटन शहर सूरत के भूजल में मानसून पूर्व काल में कुल घुलित ठोस की मात्रा अनुज्ञेय सीमा से अधिक पायी गयी। मैट्रोपोलिटन शहर राजकोट, सूरत तथा कलकत्ता के भूजल में मानसून पूर्व में कठोरता अधिक पायी गयी। मैट्रोपोलिटन शहर कलकत्ता के भूजल में कैल्शियम की मात्रा अनुज्ञेय सीमा से अधिक पायी गयी जबकि राजकोट तथा सूरत में मानसून पूर्व अवधि में मैग्निशियम की मात्रा अनुज्ञेय सीमा से अधिक पायी गई। अहमदाबाद तथा राजकोट के भूजल में पूर्व मानसून अवधि में नाइट्रेट अधिकतम अनुज्ञेयसीमा से अधिक पाया गया। अध्ययन के सभी मैट्रोपोलिटन शहरों के भूजल में आयरन तथा निकिल की सान्द्रता मानसून पूर्व काल में मानदेय सीमा को पार कर गई। आसनसोल, धनबाद, जमशेदपुर, कलकत्ता तथा अमृतसर के भूजल में मानसून पूर्व अवधि में मैंगनीज की सान्द्रता अनुज्ञेयसीमा को पार कर गई। सूरत तथा कलकत्ता शहरों के भूजल में मानसून पूर्व अवधि में कैडमियम की सान्द्रता अनुज्ञेय सीमा को पार कर गई। मानसून पूर्व काल में बड़ोदरा तथा कलकत्ता के भूजल के कुछ नमूनों में आर्सेनिक की मात्रा अनुज्ञेय सीमा को पार कर गई जबकि धनबाद तथा कलकत्ता शहर के भूजल के कुछ नमूनों में मानसून पूर्व अवधि में मरकरी सान्द्रता में अनुज्ञेय सीमा से अधिक पाई गई।



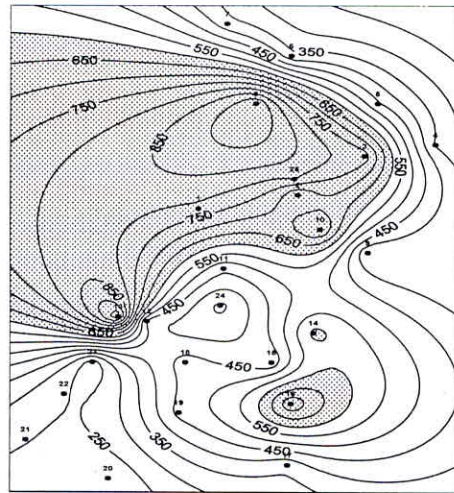
Ahmedabad - Nitrate



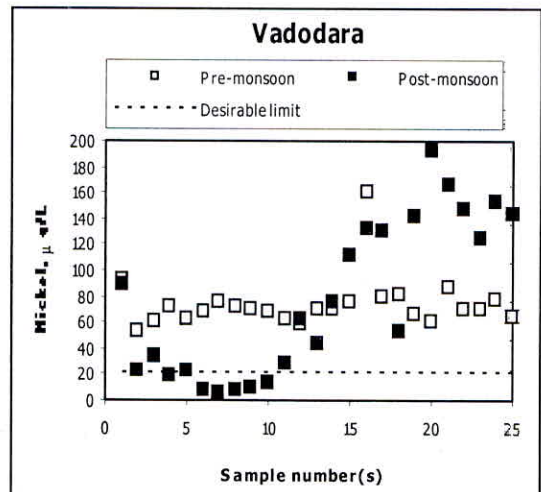
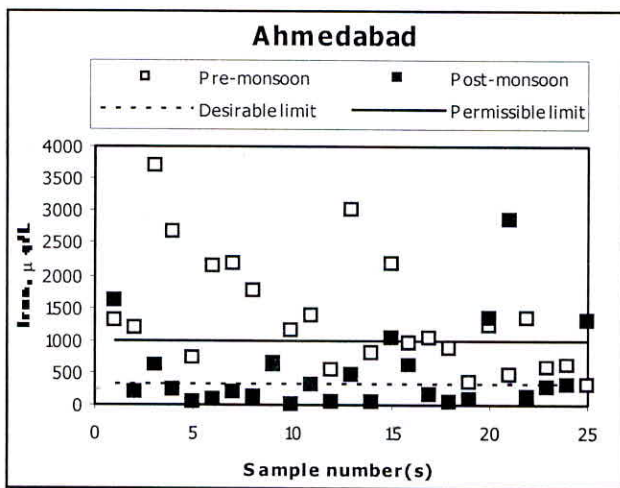
Rajkot - Nitrate

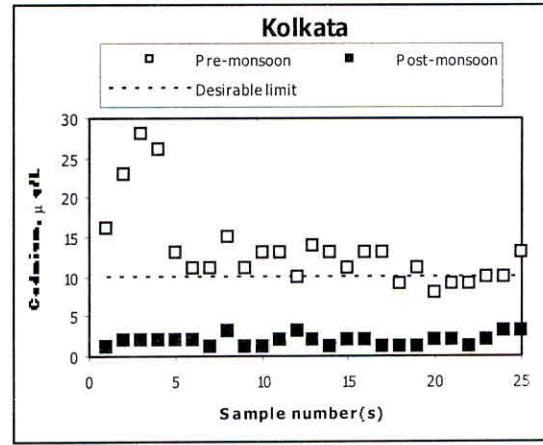
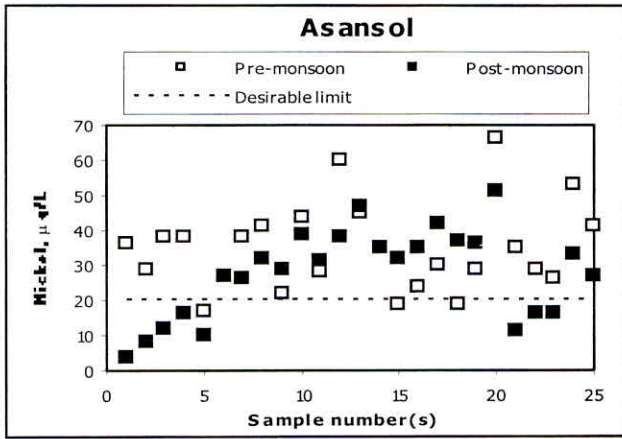


Surat - TDS



Kolkata - Hardness





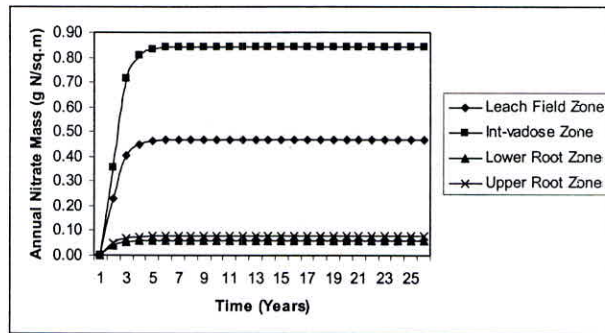
सिंचाई के प्रयोजन हेतु भूजल की उपयुक्ता का निर्धारण कुल घुलित लवणों, एस. ए. आर, आर. एस.सी. तथा बोरोन अंशों के आधार पर किया गया। जल का वर्गीकरण पाइपर ट्राइलाइनर डायग्राम, दुरोभ प्लॉट्स, चट्टा डायग्राम, यू एस लवण प्रयोगशाला वर्गीकरण तथा गुप्ता वर्गीकरण के ब्रयोग द्वारा किया गया। महानगरीय शहरों के कुछ स्थानों का भूजल सिंचाई के प्रयोजन हेतु अनुपयुक्त पाया गया।

भूजल जलविज्ञान

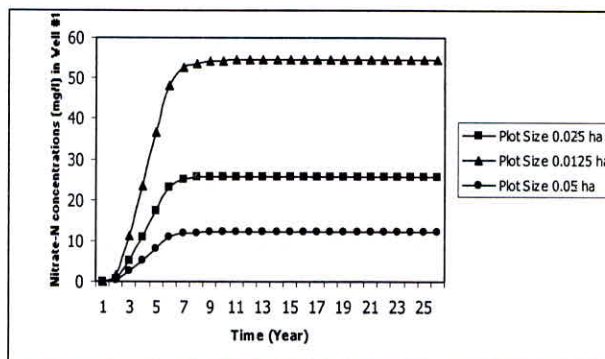
12. तटीय जलभृत में नाइट्रेट संदूषण

काकीनाडा एवं इसके आस-पास के तटीय जलभृत की भूजल गुणता के प्रबोधन एवं मूल्यांकन से यह प्रकट होता है कि उथले जलभृत में लवणता और पोष्क तत्व प्रमुख संदूषक हैं। उथले जलभृत में पोष्क तत्वों में से नाइट्रेट प्रभावशाली होता है। क्षेत्र में नाइट्रेट संदूषण के मुख्य स्रोत मुख्यतः शहर में बगैर नाली व्यवस्था (पूतिदूषित तंत्रों का उच्च घनापन) और नगरीय क्षेत्रों के चारो ओर सिंचित क्षेत्र (धान) है। उथले भूजल जो कि विशेषतः तटीय क्षेत्रों में अधिकतर पेयजल के लिये उपयोग होता है के महत्व को ध्यान में रखते हुये, नाइट्रेट के कारण भूजल संदूषण के अध्ययन के लिय नाइट्रोजन भार का आँकलन आवश्यक है। अध्ययन क्षेत्र में तटीय जलभृतों में पूतिदूषित तंत्रों से नाइट्रोजन भार के निर्धारण के लिये क्रिया विधि विकसित की गयी और 300 उथले भूजल नमूनों की उथले भूजल गुणवता के विश्लेषण से सत्यापित किया गया। अध्ययन क्षेत्र में तीन भिन्न-भिन्न स्थलों में रिस्क-एन प्रतिरूप का अनुप्रयोग किया गया। प्रतिरूप के निवेश जैसे वर्षा, मृदा तापमान, वाष्पन, संरध्रता, मृदा आर्द्रता, क्षेत्र माप और प्रत्येक पूतिदूषित टैंक पर निर्भर औसत व्यक्तियों की संख्या संग्रहित की गयी। तटीय जलभृत में खनिजन एवं विनाइट्रीकरण दरों की गणना रिस्क एन प्रतिरूप के द्वारा की गयी। तीन विभिन्न प्रेक्षण कूपों पर पूतिदूषित तंत्रों से नाइट्रेट का उथले भूजल जलस्तर में मासिक योगदान का आँकलन किया गया। इन तीनों कूपों के योगदान की औसत प्रतिशतता क्रमशः 62, 53 एवं 52 है। भूजल स्तर में नाइट्रेट निक्षालन के आँकलन में मृदा गुणों की तुलना में क्षेत्र माप और व्यक्तियों की संख्या अधिक संवेदनशील प्राचाल है। तीन विभिन्न प्रेक्षण कूपों पर औसत ईष्टतम गहराई उपरी क्षेत्र,

निचला क्षेत्र, नाली स्थल क्षेत्र, मध्यवर्ती क्षेत्र और संतृप्त क्षेत्रों के लिये क्रमशः 0.5, 0.75, 1.0, 3.0 और 3.0 मी० है। इन क्षेत्रों के लिये (कूप संख्या -1 में) वार्षिक नाइट्रेट-नाइट्रोजन भार चित्र-16 में दर्शाया गया है। भिन्न-भिन्न आकर के भूखण्डों में 6 व्यक्तियों के लिये प्रेक्षण कूपों में वार्षिक नाइट्रेट-नाइट्रोजन (मिलिग्राम/लीटर) सान्द्रण का आंकलन चित्र-17 में दर्शाया गया है। पूति दूषित तंत्रों की कार्यक्षमता को बढ़ाने के लिये भारतीय मानक ब्यूरो कोड के मार्गदर्शी सिद्धान्तों का अनुसरण करना चाहिये तथा शौचालयों में रसायनों के अत्याधिक उपयोग से बचना चाहिये। सिक्तन गर्त में पूतिदूषित का अति वाहिनीह नहीं होना चाहिये। अध्ययन क्षेत्र में उथले भूजल की गुणवत्ता के अपक्षय को रोकने के लिये जन जागरण अत्याधिक महत्वपूर्ण है।



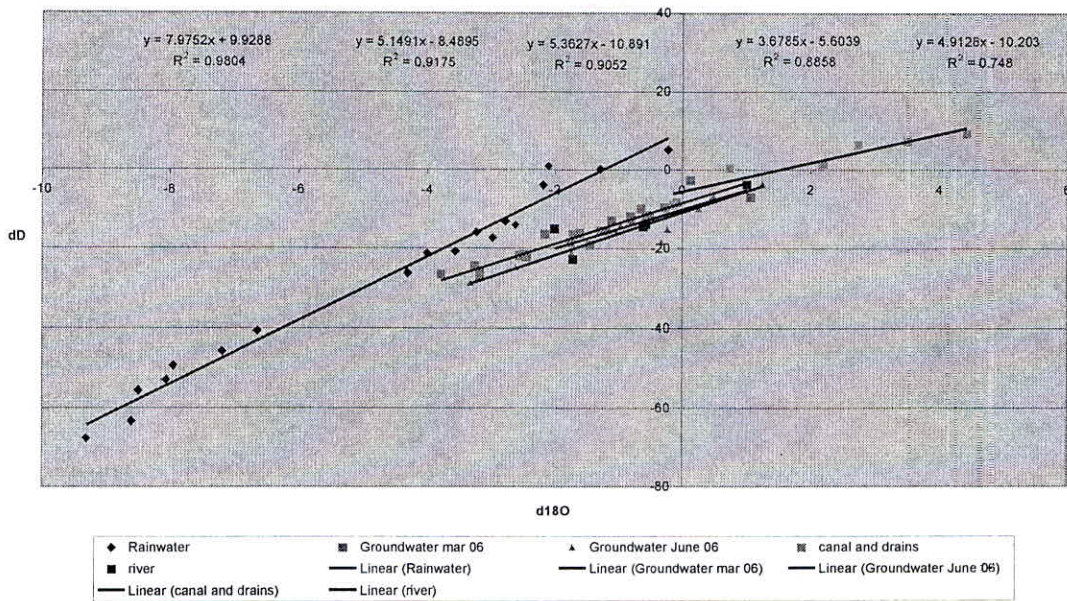
चित्र-16 : कूप संख्या-1 में वार्षिक नाइट्रेट भार (gn/m²)



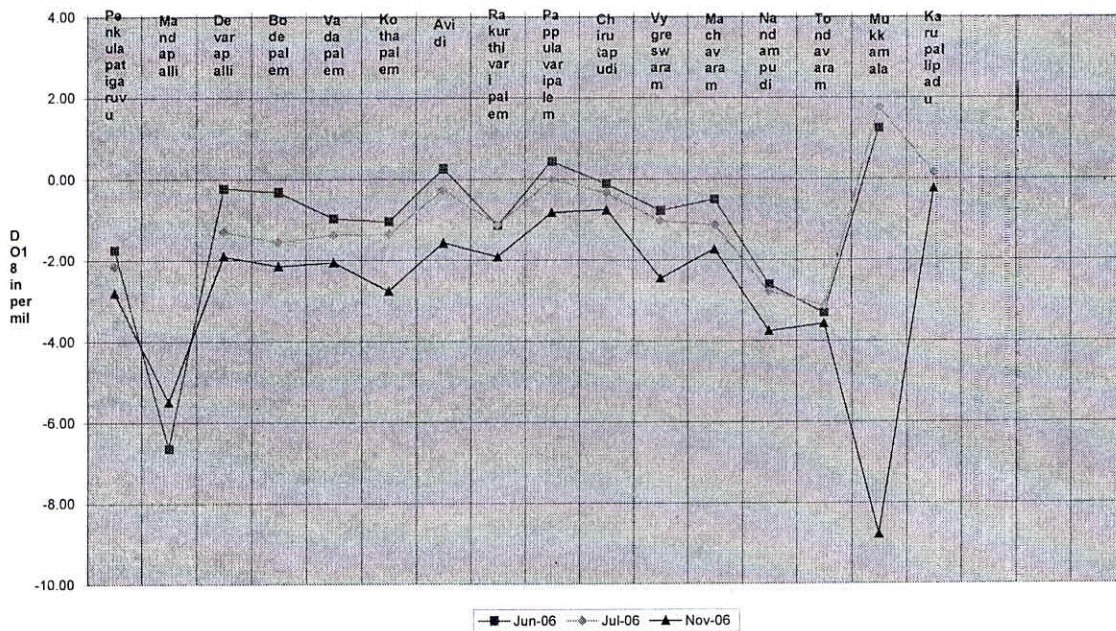
चित्र-17 : 6 व्यक्तियों वाले कूप संख्या-1 में नाइट्रेट-N (मिलिग्राम/लीटर) का आंकलन

13. आंध्र प्रदेश के पूर्वी गोदावरी जनपद के मध्य गोदावरी डेल्टा में पालियो चैनल प्रवाह गतिशीलता

पालियो चैनल पर्याप्त मात्रा में स्वच्छ जल लब्ध करता है। आंध्र प्रदेश के पूर्व गोदावरी जनपद के मध्य डेल्टा में ए०पी०जी० डब्लू०डी० द्वारा भू-भौतिकीय और भू-वैज्ञानिक अन्वेषणों से गौतमी गोदावरी का एक ऐसा ही मुख्य पालियो चैनल चिन्हित किया गया है। ए०पी०जी०डब्लू०डी० द्वारा पालियो चैनल का स्तर, अकाशीय फोटोग्राफी, सुदूर संवेदन और सर्वेक्षण से चिन्हित किया गया। इस चिन्हित पालियो चैनल के भूजल प्रवाह प्रतिरूपण के संयुक्त अध्ययन के लिये ए०पी०जी०डब्लू०डी० ने डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, रा०ज०स० से अनुरोध किया है।



चित्र - 18 अध्ययन क्षेत्र में वर्षण, भूजल, नहर और नाली जल और नदी का dDVs d180



चित्र 19 : अध्ययन क्षेत्र में मानसून पूर्व और मानसून उपरान्त 2006 के दौरान del 018 का विचरण ।

पालियों चैनल के द्वारा घेरा गया करीब 50 वर्ग कि०मी० क्षेत्र, जिसकी चौड़ाई 2.5 कि०मी० और लम्बाई 20 कि०मी० है, अध्ययन एवं अण्वेषणाधीन है। फरवरी 2006 के दौरान जल की विद्युत चालकता (EC) करीब 550 से 900 माइक्रो मोह तक विचरित है जो कि गौतमी गोदावरी के निकट उपरी पुनः पूरण की ओर कम तथा ब्यनातेयम गोदावरी के निम्न निस्सारण की

ओर अधिक है। कम प्रवाह मौसम के दौरान दोनों किनारों पर लवणता प्रभाव का अनुभव होता है जो कि समुद्र से कमशः करीब 35 कि०मी० तथा 20 कि०मी० की दूरी पर हैं। संस्थान की स्थिर सम्साथानिक प्रयोगशाला में वर्षा जल, भूजल, नदी जल, नहर और नाली जल के समस्थानिक आभलक्षणों को ज्ञात किया गया। भूजल की प्रकृति को समझने के लिये विभिन्न जल के δD और δO^{18} वक्र अंकित है (चित्र 18 और 1)। निम्नलिखित वक्र यह दर्शाते हैं कि अध्ययन क्षेत्र में भूजल का पुनः पूरण नहर जल से प्रभावित है। वर्ष 2006 के मानसून पूर्व और मानसूनेतर अवधि दौरान पालियो चैनल में O^{18} का विचरण चित्र-19 में दर्शाया गया है।

प्राप्त परिणाम संक्षेप में निम्न है:-

- * रसायनिक विश्लेषण दर्शाते हैं कि पालियो चैनल में भूजल की ई०सी० 650 से 750 माइक्रो मोह/सेमी है और स्पष्टतया पडोस के भूजल से भिन्न है। व्यापक नदी किनारे की ओर ई०सी० 2690 माइक्रो मोह/सेमी० तक है।
- * विश्लेषण करने पर यह पाया गया है कि पालियो चैनल के भूजल नमूनों में स्थायी δD और δO^{18} समस्थानिकों में मजबूत सह सम्बन्ध है।
- * δO^{18} अनुपात करीब 2.5 से 3.5 प्रति मिल है और आस पास रचना के भूजल की तुलना के सापेक्ष पालियो चैनल भूजल में एक मजबूत विशिष्टता है।
- * यह ज्ञात है कि पालियो चैनल भूजल अभिनिधारण के लिये δO^{18} अनुपात को एक सूचकांक के रूप में प्रयोग में लाया जा सकता है।
- * पालियो चैनल का पुनः पूरण मुख्यतः अमलापुरम नहर तंत्र से पुनः पूरण के कारण है।
- * अमलापुरक नहर जल के संदर्भ में पालियो चैनल जल के वाइकार्बोनेट का अनुपात भी यह दर्शाता है कि पुनः पूरण को नहर जल प्रभावित करता है।
- * पालियो चैनल पुनः पूरण में वर्षा जल का योगदान पर्याप्त नहीं है।

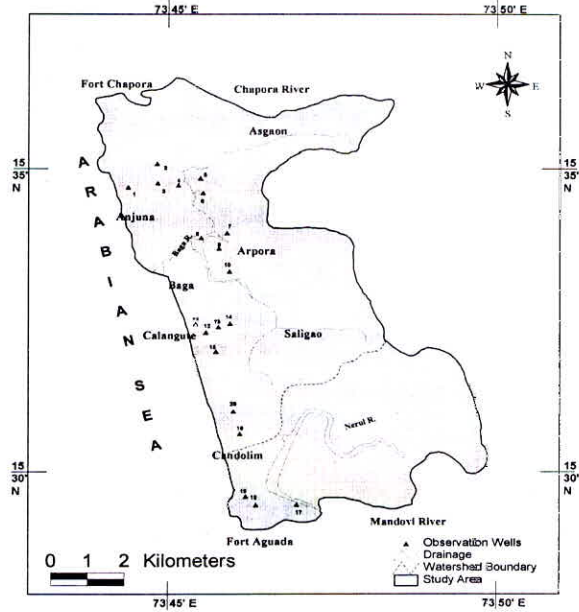
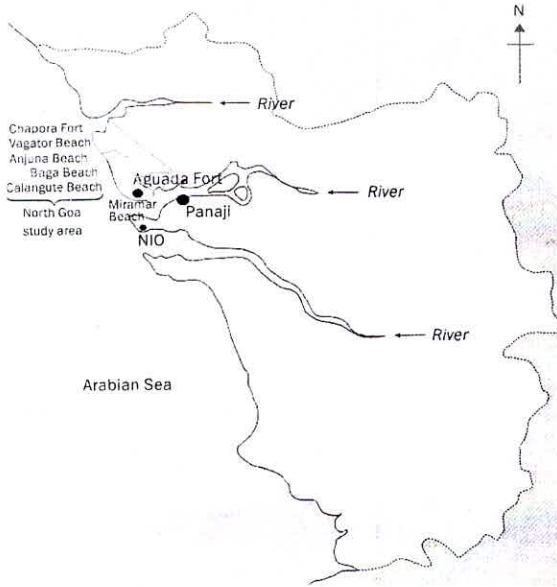
14. फी फ्लो (FEFLOW) के प्रयो से तटीय जलभृत का प्रतिरूपण

गोवा के तटीय भू-भाग तेजी से बस्ती क्षेत्रों में रूपांतरित हो रहे हैं। अपर्याप्त जल आपूर्ति सुविधाओं की वजह से लोगों ने कूप खोद कर या वेध कर अपने निजी जल स्रोत बनाने के लिये प्रेरित हुये हैं। पिछले दशक के दौरान बिल्डर्स, होटल तथा दूसरे पर्यटन प्रतिष्ठानों द्वारा बड़े पैमाने पर भूजल का अति दोहन हुआ है। यद्यपि समुद्री जल के अवांछित प्रवेश को अभी तक गंभीर समस्या नहीं माना गया है तथापि इस अवस्था में यदि सुरक्षात्मक उपाय नहीं किये गये तो आने वाले वर्षों में यह एक बड़ी समस्या का रूप धारण कर सकता है। यह जानना आवश्यक है कि कैसे स्वच्छ जल तथा लवण जल विभिन्न वास्तविक पंपन और पुनः पूरण परिदृश्य में आवागमन करता है। वर्तमान अध्ययन के उद्देश्य में, उत्तरी गोवा के बारडेज ताल्लुक में तटीय क्षेत्र के एक हिस्से में समुद्री जल के अवांछित प्रवेश का अनुकार, विभिन्न भूजल पंपन परिदृश्यों के कारण समुद्री जल के अवांछित प्रवेश पर प्रभाव का मूल्यांकन और अनुकार को प्रभावित करने वाले संवेदनशील प्राचलों को सुग्राहित विश्लेषण द्वारा ज्ञात करना सम्मिलित है।

अध्ययन क्षेत्र उत्तरी गोवा के बारडेज ताल्लुक में बागा नदी और नेरूल क्रीक (करीब 74 वर्ग कि०मी०) के जलविभाजकों के अन्दर स्थित है और 1: 50,000 पैमाने पर सर्वे ऑफ इंडिया

की स्थलाकृतिक शीट संख्या 48E/10, 48E/14 तथा 48E/15 के अन्तर्गत आता है। पश्चिम में अरब सागर के साथ तथा तटीय इलाका दक्षिण में आगुआडा किले से उत्तर के चापोरा किला (15 कि०मी०) के साथ -साथ यह चापोरा और मांडोवी नदी से क्रमशः उत्तर तथा दक्षिण दिशाओं में घिरा हुआ है। मृदा सार्वधिक लैटेराइटिक प्रकृति की है। तथापि तटीय क्षेत्र दुमटी मिश्रित बालू और दुमटी बालू के मिश्रण से जलोढ़ मृदा का बना हुआ है। समुद्र तट से लगा हुआ लग-भग 30 वर्ग कि०मी० का क्षेत्र (15 कि०मी० समुद्र तट के साथ साथ और 2 कि०मी० चौड़ा) में समुद्री जल के अवांछित प्रवेश की सम्भावनायें ज्यादा हैं। उत्तरी गोवा और अध्ययन क्षेत्र के विन्यास मानचित्र क्रमशः चित्र-20 और 21 में दिये गये हैं।

अध्ययन क्षेत्र में बीस प्रेक्षण कूपों का अभिनिर्धारण किया गया। प्रेक्षण कूपों में सितम्बर 2004 से अगस्त 2005 तक मासिक भूजल स्तर आँकड़े मापे गये और सितम्बर, नवम्बर 2004, जनवरी, मार्च, अप्रैल, मई 2005 में भूजल नमूने एकत्रित किये गये। एकत्रित किये गये भूजल नमूनों की लवणता प्रयोगशाला में मापी गयी। लवणता के द्वि-मासिक मापन के आधार पर सभी प्रेक्षण कूपों में मानसून पूर्व और मानसूनेतर काल दोनों में भूजल गुणवत्ता सुसंगत स्वच्छ पायी गयी। यह तथ्य सत्यापित होता है जैसा कि अधर्वाधर वैद्युत परिज्ञप्ति द्वारा प्रमाणित है कि स्वच्छ जल-खारे जल का संक्रमण क्षेत्र उथले खुले कूपों के नीचे स्थित है।



चित्र-20 : गोवा में अध्ययन क्षेत्र का स्थल मानचित्र

चित्र-21 : अध्ययन क्षेत्र का ले-आउट मानचित्र

तट से 525 मीटर तक 18 स्थलों पर बारडेज तट (अंजुना, बागा, कलंगट, कैडॉलिम) के साथ साथ चार परतों में प्रत्यक्ष विद्युत प्रतिरोधकता (ओम-मी०) मापी गयी। अतः इलैक्टोड पृथक्करण 10 मी० पर रखा गया अर्थात् जो प्रतिरोधकता मान मापे गये वे 10 मी० समतल गहराई पर है। निचले रेतीले जलोढ़ क्षेत्र में अंजुना (12 से 45 ओम० मी०) और बागा (4 से 46 ओम-मी०) तट खड्डों में समुद्री जल मिश्रित क्षेत्र देखा जा सकता है। यथापि कलंग्यूट (75 से 900

ओम0मी0) और कैडॉलिम (142 से 700 ओम0 मी0) समुद्र तट के साथ साथ 10 मी0 की गहराई पर समुद्री जल मिश्रण का कोई निशान नहीं है क्यों कि सभी मान उच्च है।

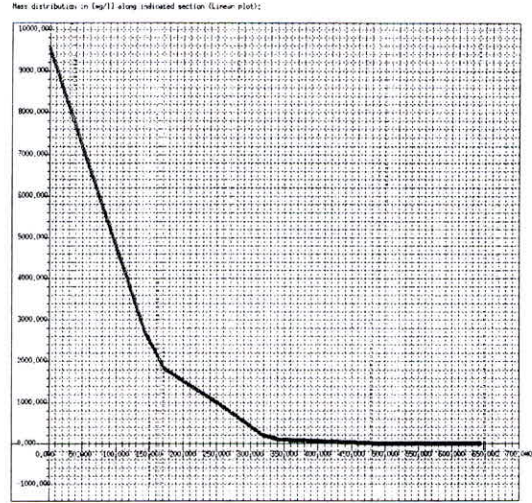
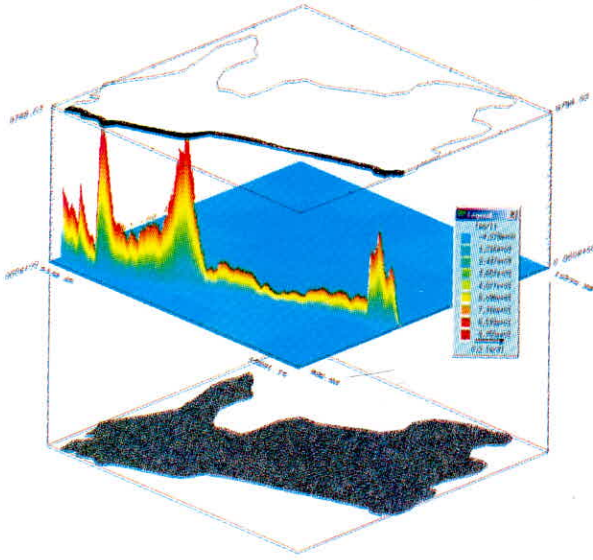
प्रबोधन कूप स्थल संख्या 1,3,6,7,8,15 और 17 पर सात ऊर्ध्वाधर वैद्युत परिलक्षित (3 मी0 से 20 मी0 तक 1 मी0 अनतराल पर) की तुलना में जल की गुणवत्ता में होने वाले किसी भी परिवर्तन को जानने के लिये, 20 मीटर की गहराई तक परिमित किया गया था। जैसा कि प्रत्यक्ष प्रतिरोधकता मानों से ज्ञात हुआ है, कूप संख्या 6,7 और 8 पर करीब 12 मी0 गहराई के नीचे प्रतिरोधकता के निम्न मान (2 से 33 ओम मी0) समुद्री जल की उपस्थिति या मिश्रण क्षेत्र दर्शाते हैं। तथापि दूसरे स्थलों पर 20 मी0 गहराई तक समुद्री जल मिश्रण का कोई निशान नहीं है। यहाँ पर यह पाया गया है कि अधिक ऊँचाई पर लैटेराइट्स में स्थित कूपों की तुलना में निचले स्थान में रेतमय जलोढ़ क्षेत्रों में स्थित कूप समुद्री जल मिश्रण दर्शाते हैं। लैटेराइट और जलोढ़ दोनों मृदाओं में कूप लवण जल-स्वच्छ जल अंतर्मुखी से काफी उपर बनाये गये हैं और इसलिये गर्मियों में भी जल गुणवत्ता में कोई परिवर्तन नहीं पाया गया।

वर्तमान अध्ययन में प्रतिरूप अनुकार के लिये एक फाईनाईट एलिमेंट मॉडल (FE FLOW) चयनित किया गया। फी फ्लो त्रिविमीय (3D) या द्विविमीय (2D) के लिये एक पारस्परिक फाईनाईट एलिमेंट अनुकार तंत्र (वर्जन 5.1) है अर्थात् क्षैतिज (जल भृत-औसतन), ऊर्ध्वाधर का एक्सिस-सममित, अल्पकालीन या स्थिर-दशा, तरल घनत्व-युग्मित या रेखीय, प्रवाह और संहति, प्रवाह और उष्मा या उपसतही जल संसाधनों (भूजल तंत्र) में पूर्णतया युग्मित थर्मोहाइलाइन परिवहन प्रक्रमण। पैकेज पूर्णतया ग्राफिक्स-आधारित और अंतःसक्रिय है। कार्यान्वित संख्यात्मक विशेषतायें नदी की कई समस्याओं का समाधान करती हैं।

अध्ययन क्षेत्र का जलभृत प्रक्षेत्र (74 वर्ग कि0मी0) 52,656 जाली तत्वों और 32,053 जाली नोडस सहित 6 नोडल त्रिभुजाकार तत्वों का प्रयोग करते हुये विविक्तिकरण किया गया। विलय परिवहन का अस्थिर अवस्था अनुकाट, आरम्भिक समय क्रम लम्बाई 0.001 दिन और अंतिम समय 3650 दिन (10 वर्ष) सहित प्रागवक्ता संशोधक योजना द्वारा स्थिर अवस्था पाने के लिये स्वचालित समय क्रम नियंत्रण का प्रयोग करते हुये, निकाला गया था। संहति परिवहन के लिये अंशाकन उद्देश्य, मुख्यतः अंजना और बागा समुद्र तट तथा बागा नदी जहाँ प्रतिरोधकता सर्वेक्षण खारे जल की उपस्थिति को दर्शाता है, के निकट प्रेक्षण कूपों पर केंद्रित था।

संहति वितरण के लिये त्रिविमीय आलेख चित्र-22 में प्रस्तुत किया गया है। यह तट के निकट तीन शीर्षों पर लवणता 600 मिलिग्राम/ली0 से अधिक दर्शाता है। इन तीन खंडों में भूजल की लवणता 300 मी0 अन्तः स्थल तक 500 मिलिग्राम/लीटर से अधिक पाई गयी, जिसमें अधिकतम लवणता (तट के करीब) क्रमशः 9400 मिलिग्राम/ली0, 9600 मिलिग्राम/ली0 और 6800 मिलिग्राम/ली0 पाई गयी। जलभृत में अभिकलित लवणता तट से अन्तः स्थल की ओर लवणत की तेज गिरावट को प्रदर्शित करती है। उदाहरणार्थ मध्यिका खंड के लिये तट के सम्मुख

से 300 मी० दूरी तक लवणता 9600 मिलिग्राम/ली० से 500 मिलिग्राम/ली० तक परिवर्तनशील है, जैसा चित्र-23 में दर्शाया गया है। प्रयुक्त जलगतिज प्रवाह और संहति परिवहन आँकड़ों की अनश्चितता के कारण प्रतिरूप पूणतया अंशाकित नहीं किया गया तथापि परिणाम दर्शाते हे कि घनत्व आश्रित त्रिविमीय प्रतिरूप उपयुक्त है।



चित्र-22 : संहति वितरण के लिये त्रिविमीय ग्राफ

चित्र-23 : एक खंड के साथ साथ संहति वितरण

उपरोक्त परिणाम यह दर्शाते हैं कि वर्तमान में सामान्य वर्षा और ड्राफ्ट पैटर्न के तहत, समुद्री जल का अवांछित प्रवेश तट से 300 मी० तक ही सीमित है। यह न्यून वर्षा सालों में थोड़ा अधिक हो सकता है। तथापि यदि आने वाले वर्षों में बिल्डर्स, होटल और दूसरे पर्यटन प्रतिष्ठानों द्वारा भू जल का दोहन निरन्तर होता रहा तो समुद्री जल का अवांछित प्रवेश अन्तः स्थल में और ज्यादा हो सकता है। इसलिये इस समय क्षेत्र में भूजल संसाधनों के उचित नियोजन और प्रबंधन के साथ संशोधनात्मक उपाय किये जाने की आवश्यकता है, जिससे कि आने वाले समय में यह जल गुणवत्ता की एक विकट समस्या के रूप में सामने ना आये। इस अध्ययन से क्षेत्र में भू जल विकास के नियोजन और समुद्री जल के अवांछित प्रवेश के प्रबोधन एवं नियंत्रण के लिये प्रबन्धन निर्णयों को बनाने में मार्गदर्शन मिलेगा।

15. राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली में यमुना नदी के साथ-साथ चयनित स्थलों पर सतही जल एवं भूजल की पारस्परिक क्रिया

पूरे विश्व में जल की बढती मँग को बाठकृत मैदानों तथा नदी के निकट तट भंडारण से बड़े पैमाने पर पम्पन द्वारा पूरा करना एक सामान्य प्रचलन है। भारत में विशिष्ट जलवायुविय दशाओं के अंतर्गत वर्षण द्वारा उत्पन्न प्रत्यक्ष वाह मानसून ऋतु के दौरान कुछ महीनों (तीन) माह तक ही सीमित रहता है।

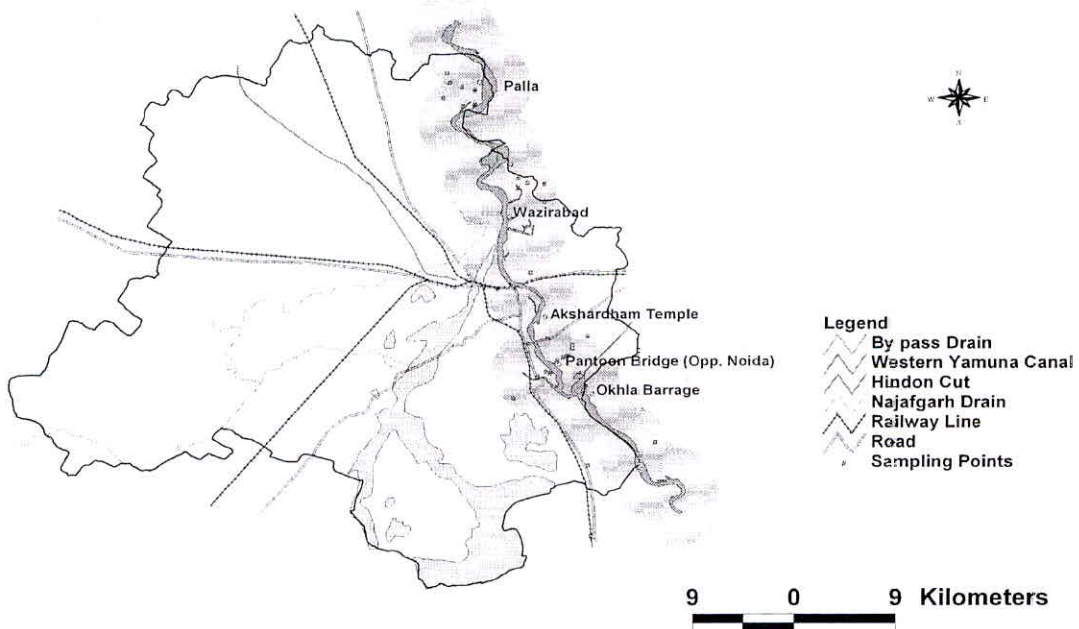
इस अवधि के दौरान बाढ़ से सन्निकट नदी के तट से लगे क्षेत्रों में पुनरण के साथ-साथ नदी के नजदीकी क्षेत्र में जलोढ़ बाढ़कृत मैदानों में सीधे वर्षा के कारण पुनपूरण होता है। मानसून रहित मौसम के दौरान निम्न प्रवाह का कारण मुख्यतः आधार प्रवाह अथवा हिम गलितवाह है। मानसून रहित मौसम के दौरान अविरत आधार पर मांग की आपूर्ति में प्राकृतिक भूजल जलाशयों के तहों पर स्थित उत्पाद कूपों से पम्पन द्वारा सहायता मिलती है परन्तु इन क्षेत्रों से अधिक पम्पन के कारण भूजल में नदी जल से पुनः पूरण हो सकता है जो नदी प्रवाह पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकता है।

दिल्ली में गैर मानसून मौसम के दौरान जल निष्कर्षण के लिए यमुना नदी के बाढ़कृत मैदान में कई नलकूपों का निर्माण किया गया है। इन कुओं में नदी से पुनरण हो सकता है। इसलिए यमुना नदी के बाढ़कृत मैदान में बड़े पैमाने पर भूजल के पम्पन के प्रभाव को जानने तथा अध्ययन क्षेत्र में सतही जल-भूजल के प्राकृतिक सम्बन्धों का अध्ययन करने के लिए एक वैज्ञानिक अध्ययन आरम्भ किया जा रहा है।

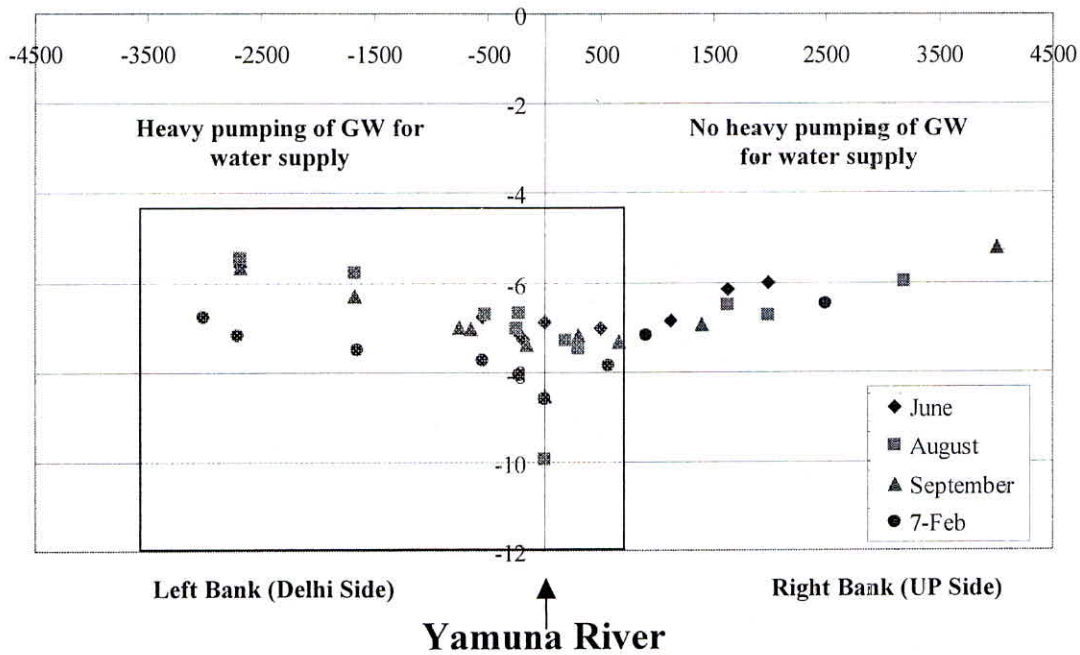
नदी एवं भूजल सम्बन्धों के अध्ययन के लिए समस्थानिक द्रव्यमान संतुलन विधि का उपयोग किया गया। समस्थानिक टेसर जलविज्ञानीय चक्र में जल के वास्तविक द्रव्यमान परिवहन के अभिनिर्धारण के लिए सूचना उपलब्ध कराते हैं। यह उपागम इन तथ्यों पर आधारित है कि अधिक ऊँचाई से उदगम होने वाली नदियाँ जैसे कि यमुना नदी की स्थायी समस्थानिक संरचना स्थानीय वर्षा के अन्तःस्यन्दन द्वारा पुनःपूरित भूजल से सामान्यतया भिन्न होती है। पर्वतीय नदी की स्थिति में नदी उस जल का प्रवाह करती है जो सामान्यतया अधिक ऊँचाई से गिरने वाले वर्षण से उत्पन्न हुआ है। इन जल की समस्थानिक संरचना में अन्तर का कारण ऊँचाई का प्रभाव है। 100 मी० ऊँचाई के साथ वर्षण में 180 के लिए समस्थानिक संरचना में 0.2 से 0.3 प्रतिशत के बीच परिवर्तन आता है। इसलिए स्थानीय वर्षण के अन्तःस्यन्दन से व्युत्पन्न भूजल की तुलना में नदी जल की स्थायी समस्थानिक संरचना अधिक अवक्षेपित होती है। यही विशेष अन्तर एक में दूसरे के योगदान के अभिनिर्धारण में मदद करता है। राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की तथा कुछ अन्य अन्वेषकों द्वारा किये गये अध्ययन यह दर्शाते हैं कि यमुना नदी के जल का स्थायी समस्थानिक मान 8.8 प्रतिशत से 9 प्रतिशत के बीच है जबकि दिल्ली क्षेत्र जहाँ पुनपूरण का मुख्य कारण वर्षण है, यहाँ का भूजल 5 से 6 के बीच पाया गया है। इसलिए अध्ययन क्षेत्र में चयनित स्थलों पर नदी में भूजल के योगदान और इसके विपरीत स्थिति का निर्धारण करने के लिए हाईड्रोजन एवं आक्सीजन के स्थायी समस्थानिकों का उपयोग किया जा सकता है।

अध्ययन के लिए जून अगस्त तथा सितम्बर 2006 (चित्र 24) में यमुना नदी के समान्तर चार क्रॉस सैक्शन पर स्थित 21 कूपों (19 उथले हैंडपम्प, 1 नलकूप, 1 रेन्नी कूप) से भूजल नमूने तथा दो नमूने नदी जल के एकत्र किये गये।

Study Area



चित्र-24 : यमुना नदी के साथ एवं आवाह क्षेत्र में प्रतिरूप स्थल



चित्र - 25 : पुनः पूरण का प्रभाव दर्शाते समस्थानिक (^2H)

सभी तीनों अवधि के नमूनों का स्थायी समस्थानिक विश्लेषण पूर्ण किया जा चुका है। प्राथमिक विश्लेषण पूर्ण किया जा चुका है। प्राथमिक विश्लेषण यह दर्शाते हैं कि यमुना नदी भूजल का पुनः पूरण दिल्ली दिशा (पाला सैक्टर) की ओर कर रही है। परन्तु उत्तर प्रदेश की तरफ ऐसा नहीं हो रहा है (चित्र 25)।

यमुना नदी मानसून अवधि तथा नान मानसूसन अवधि के दौरान पूर्णत भिन्न अभिलक्षण दर्शाती है। पीजोमीटरों के निर्माण के लिए स्थल का चयन किया जा चुका है तथा पल्ला सैक्टर में खुदाई का कार्य प्रगति पर है।

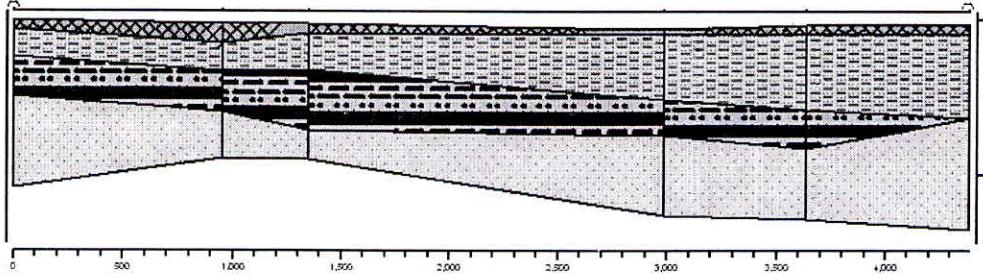
16 कासनौ मातासुख लिगनाइट खान, नागौर जिला (राजस्थान) के आस-पास क्षेत्रीय जल-भूगर्भीय अध्ययन

खानों से खनन प्राकृतिक रूप से एक ऐसी गतिविधि है जिसके लिए सुरक्षात्मक किफायती का तथा पर्यावरण मैत्री मार्ग को अपनाते हुए कार्य किया जाता है। यह तभी संभव है जब खनन क्षेत्र तथा उसके चारों ओर प्रचालित विभिन्न प्राकृतिक घटनाचक्र की जानकारी हो। इन घटनाचक्रों का भूमि की पपडियों में स्थित दबाव से अथवा भूजल क्षेत्र के स्वभाव से सम्बन्ध स्थापित किया जा सकता है। इस प्रकार की व्यवस्था के लिए अत्यन्त यथार्थ तथा क्रमबद्ध वैज्ञानिक अध्ययन की आवश्यकता है। इन अध्ययनों के आधार पर नियोजित एवं कार्यान्वित खनन प्रचालन से उन्हें सुरक्षित, किफायती तथा पर्यावरण मैत्री बनाया जाता है जिससे ये मानव औ आगामी पीढ़ी के लिए लाभदायक हो।

कासनौ-मातासुख के लिगनाइट भंडार राजस्थान के नागौर जिले के पूर्वी भाग में जायाल में स्थित है। ये भंडार सीमित अवस्थाओं के अन्तर्गत लवणीय जल युक्त पूर्ण संतृप्त पालाना रेतीले बालू जलदायी क्षेत्र के साथ मिले हुए हैं। एन०एल०सी० नेवेली एवं सी. एम. पी. डी. आई., रांची के मार्गदर्शन एवं तकनीकी सहायता के अन्तर्गत लिगनाइट के सुरक्षित खनन के लिए एक योजना का क्रियान्वयन किया खनन पिट में आवश्यक खनन (20-22 मी.) की प्राप्ति के लिए प्रतिदिन लगभग 70 एम. एल. डी. पम्पिंग की आवश्यकता है।

आर०एस०एम०एम०एल० इस क्षेत्र में उपलब्ध लवणीय जल को एक प्राकृतिक स्रोत के रूप में मानता है तथा ८००० से ११००० कुल घुलित ठोस के इस लवणीय जल के उपयोग के लिए विभिन्न सम्भावनाओं पर कार्य कर रहा है। इन सम्भावनाओं में जल को लवण मुक्त बनाना लिगनाइट आधारित थर्मल पावर प्लान्ट में इसका उपयोग करना तथा लवण जल कृषि करना है। लवणीय जल के उपयोग से सम्बन्धी दीर्घावधि योजना के लिए भूजल भंडार का आंकलन, उत्पादन क्षमता, भूजल संतुलन, तथा पुनः पूरण क्षेत्र का अभिनिर्धारण करना आवश्यक है। इस बात को ध्यान में रखते हुए अध्ययन क्षेत्र में जलदायी तन्त्र की पहचान करने डिफाइन्ड बेसिन में स्थितिज एवं गतिज भूजल भंडार का आंकलन करने तथा बेसिन में उपलब्ध भूजल की गुणता का निर्धारण करने एवं विजलन के प्रभाव के कारण भूजल क्षेत्र में इसके दीर्घावधि प्रभाव के निर्धारण के उद्देश्यों से एक अध्ययन आरम्भ किया गया।

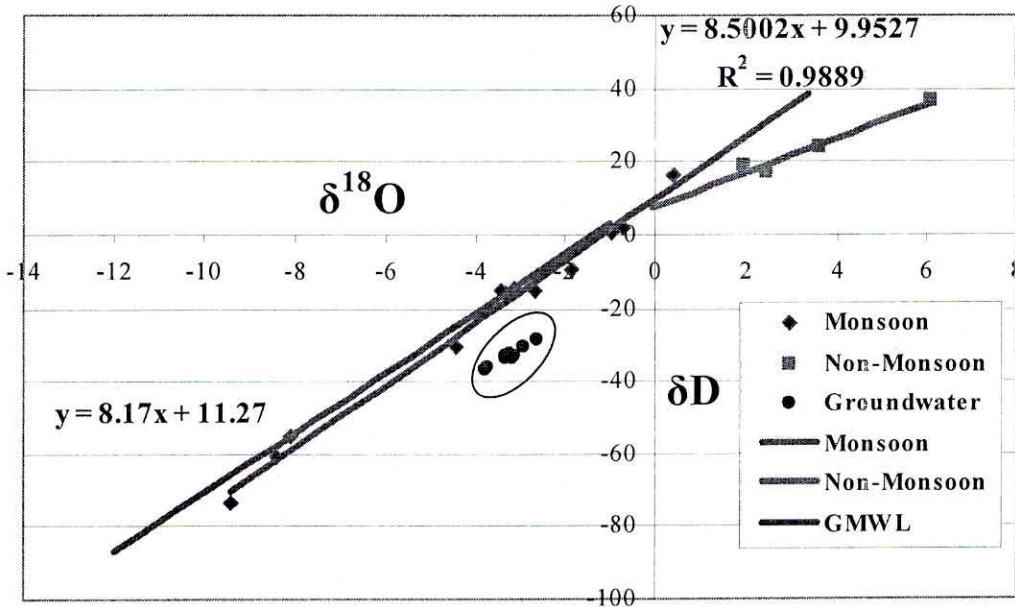
लगभग 50 भेदन कुओं के लिए लिथोलॉग का संग्रहण एवं विश्लेषण किया गया। आंकड़ों के विश्लेषण दर्शाते हैं कि क्षेत्र में दो जलदायी तंत्र उपस्थित हैं। ये जलदायी तंत्र लगभग 25 मीटर मोटाई की मिट्टी परत (लिगनाइट युक्त) द्वारा पृथक्कृत होती हैं। इससे जलदायी तंत्र में लगभग 25 मीटर के पीजोमेट्रिक शीर्ष के नीचे जल है।



चित्र - 26 : उपलब्ध लिथोलाग के आधार पर भूवैज्ञानिक वर्ग (पीला तह बलुवाही पत्थर तथा भूरा तह लिग्नाइट सीमस है)

लिग्नाइट भंडार के नीचे बलुआ जलदायी तंत्र में पारगम्यता 2800 से 3800 वर्गमीटर/प्रतिदिन के बीच है। 70 दिनों के लिए 70 एम एल डी की पम्पिंग के परिणाम स्वरूप 15 मीटर का विजन देखा गया जिसकी इस वर्ष के मानसून के पश्चात भी पूर्ति नहीं हो सकती जो यह संकेत देती है कि गहरे जलदायी तंत्र में जल पेलियोवाटर हो सकता है।

खान एवं उससे लगे क्षेत्र के भूजल नमूने दर्शाते हैं कि निचले जलदायी तंत्र का जल लवणीय है जिसमें कुल घुलित ठोस 8000 से 11000 पी. पी. एम. के बीच है। ऊपरी जलदायी तंत्र का जल तुलनात्मक रूप से ठीक है तथा इसमें कुल घुलित ठोस 1500 से 2500 पी. पी. एम. के बीच है।



चित्र - 27 : मातासुख कासनौ लिग्नाइट खान के भूजल का समस्थानिक अभिलक्षण

ट्रीटियम का उपयोग करते हुए भूजल डेटिंग संकेत करती है कि गहरा भूजल 50 वर्ष अधिक पुराना है तथा इसका कोई आधुनिक पुनः पूरण क्षेत्र नहीं है।

भूजल के स्थायी समस्थानिक यह दर्शाते हैं कि जलदायी तंत्र में जल का स्रोत वर्तमान वर्षा से भिन्न है (चित्र 27)।

जलविज्ञानीय अन्वेषण

17. समस्थानिकों के प्रयोग द्वारा शुष्क/अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में पुनः पूरण विशिष्टताओं का अध्ययन

राजस्थान भारत के शुष्क/अर्द्धशुष्क क्षेत्र में स्थित है राजस्थान का 56% भाग सूखा प्रभावित हैं जिसमें राज्य की 33% जनसंख्या निवास करती है इस क्षेत्र में जनसंख्या का मुख्य स्रोत भूजल है। इस क्षेत्र में पेय जल की अत्यधिक कमी है राज्य भूजल विभाग द्वारा भूजल संसाधनों अन्वेषित करने के प्रयत्न किये जा रहे हैं। प्रस्तुत अध्ययन का उद्देश्य आधुनिक पुनः पूरण क्षेत्रों का चयन एवं पुनः पूरण दर का आंकलन करना है जिसमें भूजल संसाधनों का उपयुक्त प्रबन्धन किया जा सके। प्रस्तुत अध्ययन के विशिष्ट उद्देश्य निम्न हैं-(i) पुनः पूरण जोनो एवं पुनः पूरण स्रोतो का चयन, (ii) प्रवाह वेग सहित भूजल प्रवाह पद्धति का अन्वेषण, (iii) वर्षा ऋतु के कारण भूजल पुनः पूरण का अन्वेषण।

प्रस्तुत अध्ययन राजस्थान के जोधपुर एवं नागौर जिलों में किया जा रहा है जोधपुर जिले का क्षेत्रफल राज्य में दूसरे स्थान पर तथा नागौर जिले का क्षेत्रफल राज्य में पाँचवे स्थान पर है सारणी-11 में दोनो जिलो के संक्षिप्त सांख्यिकीय विवरण दर्शाये गये है राजस्थान राज्य के क्षेत्रफल में द्वितीय स्थान रखने वाला जोधपुर जिला राज्य के पश्चिमी क्षेत्र के मध्य में स्थित है ।

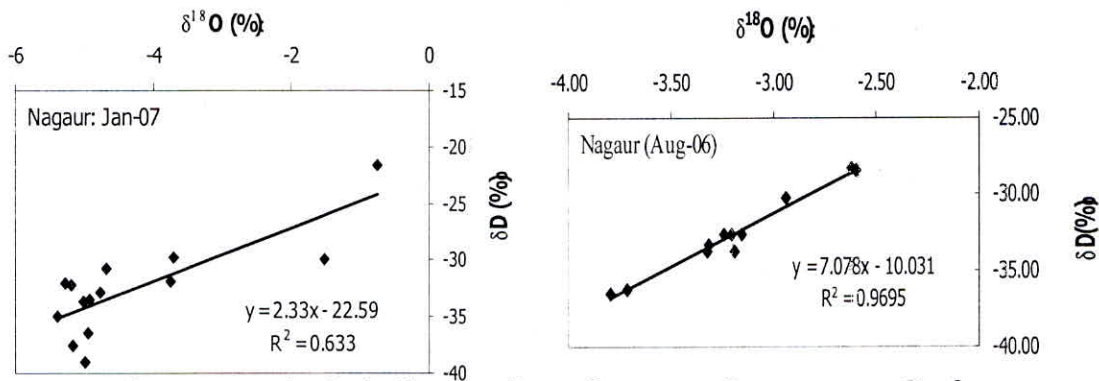
तालिका-11 अध्ययन क्षेत्र का सांख्यिकी विवरण

जिला	जोधपुर	नागपुर
स्थल : अक्षांश देशांतर उँचाई (समुद्र तल से)	26°0' N to 27°37' N 72° 55' to 73° 52' E 250-300मि.	26° 0' 25" to 27° 0' 40" 73° 0' 10" to 75° 0' 15"
क्षेत्रफल (वर्ग कि.मी.)	22850	17718
जलवायुविय शासन: तापमान (न्यूनतम-अधिकतम) वर्षा (औसत) औसत आद्रता (%)	1° - 49° 302 मि.मि. 51.5	0°- 47° 361.6 मि.मि.
जनसंख्या (2001 जनगणना)	28,807,77 बढने का दर : (38000/वर्ष)	27,750,58
नदियां	नूनी और मिथरी	----

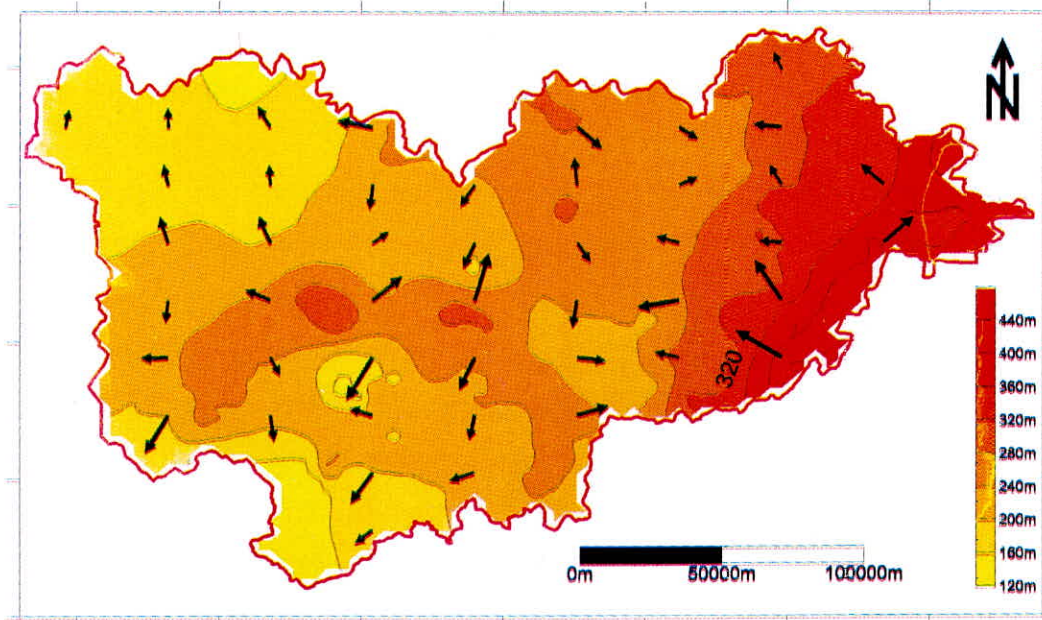
अगस्त 2006 एवं जनवरी 2007 के महीनों में किये गये दो क्षेत्रीय यात्राओं के दौरान कुल 52 जल नमूने (भूजल- 48 सितम्बर 06 का वर्षा नमूना एवं सतही जल - 3 एकत्र किये गये । इन नमूनों को EC, pH, $\delta^{18}\text{O}$ और δD के लिए विश्लेषित किया गया। मापित प्राचलों की अधिकतम एवं न्यूनतम सीमा निम्न है -

EC $\mu\text{S}/\text{cm}$ (न्यूनतम-अधिकतम):	1200 - 7260	(जोधपुर) and	720 - 11820	(नागपुर)
pH (न्यूनतम-अधिकतम):	6.3 - 8.3	(जोधपुर) and	6.5 - 7.6	(नागपुर)
$\delta^{18}\text{O}$ in ‰: (न्यूनतम-अधिकतम):	-5.99 to - 1.82	(जोधपुर) and	-5.39 to - 0.16	(नागपुर)
δD in ‰: (न्यूनतम-अधिकतम):	-44.09 to - 24.11	(जोधपुर) and	-39.09 to - 5.09	(नागपुर)

नागौर जिले में भूजल की स्थिर-समस्थानिक विशिष्टताओं को चित्र-28 में दर्शाया गया है ये चित्र मानसून से पूर्व एवं मानसून के बाद के जल प्रकार के मध्य अन्तर को स्पष्ट दर्शाते हैं जनवरी माह के लिए भूजन नमूनों के समस्थानिक आंकड़ों के लिए निम्न समस्थानिक प्रवणता का मान 23 है जो अगस्त माह के मान 7.8 की तुलना में कम है इसका कारण सम्भवत द्वितीयक पुनः पूरण प्रक्रम (जैसे सिचाई वापसी प्रवाह) के दौरान होने वाले वाष्पन प्रभाव में वृद्धि है।



चित्र 28- नागौर जिले में भूजल में स्थानीय समस्थानिक अनुपात परिवर्तन



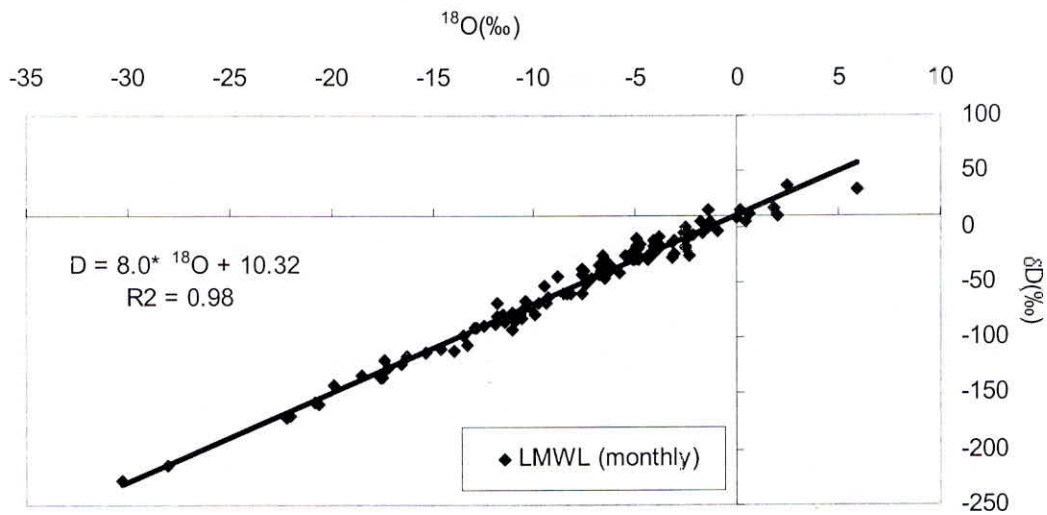
चित्र 29 - अध्ययन क्षेत्र में भूजल प्रवाह पद्धति

समस्थानिक आंकड़ों के अतिरिक्त मानसून से पूर्व एवं मानसून के बाद की अवधि के लिए भूजल स्तर आँकड़ भी एकत्रित किये गये एवं प्रवाह पद्धति के अन्वेषण के लिए उन्हें विश्लेषित किया गया (चित्र-29)! जोधपुर जिले के लिए ट्रिटियम विश्लेषण स्थानिक समस्थानिक विश्लेषण एवं जल गुणता आंकड़ों का विश्लेषण कार्य प्रगति पर है अध्ययन क्षेत्र में पुनः/पूरण जोनो/स्रोतो एवं जल गुणता की पहचान के लिए जलगुणता एवं समस्थानिक आंकड़ों समाकलित हो सकेंगे।

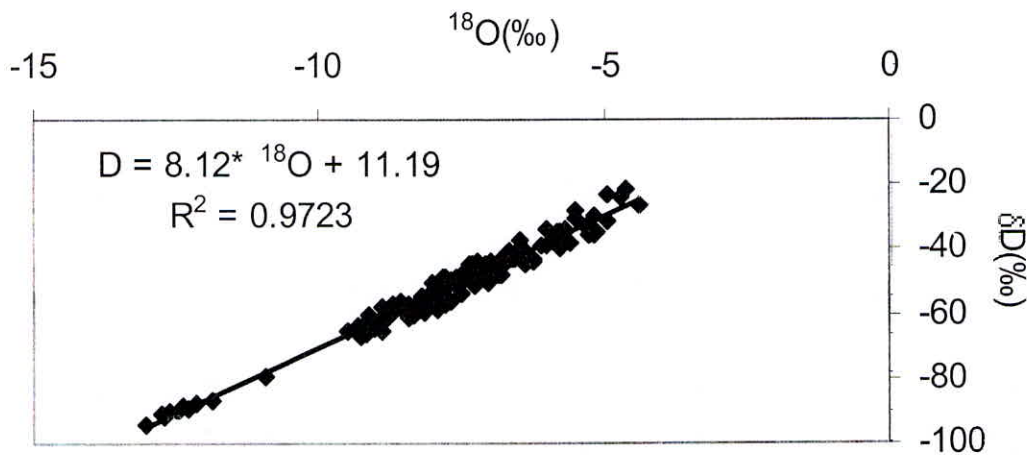
18. भागीरथी नदी का सरिता प्रवाह निदर्शन : समस्थानिक एवं भू रासायनिक तकनीकों के द्वारा जलालेख पृथक्करण

भागीरथी नदी बेसिन गंगा नदी के शीर्ष जल आवाह क्षेत्र का भाग है जिसका कुल क्षेत्रफल लगभग 4000 वर्ग किमी है भागीरथी नदी का उदगम गंगोत्री हिमनदी से होता है जो उत्तरी भारत की घरेलू औद्योगिक एवं कृषि मांगों को पूर्ण करने का एक विश्वसनीय स्रोत है तथापि भूजल की भागीदारी, हिम, हिमनद एवं अपवाह जैसे अनेको प्रारम्भिक विषयों के बारे में जानकारी अज्ञात है। प्रस्तुत अण्व्ययन में समस्थानिक एवं भू रासायनिक तकनीकों के प्रयोग द्वारा भागीरथी नदी के जलालेख घटक के अलगाव का प्रयत्न किया गया है यह अध्ययन क्षेत्र गंगोत्री से देवप्रयाग के मध्य स्थित है।

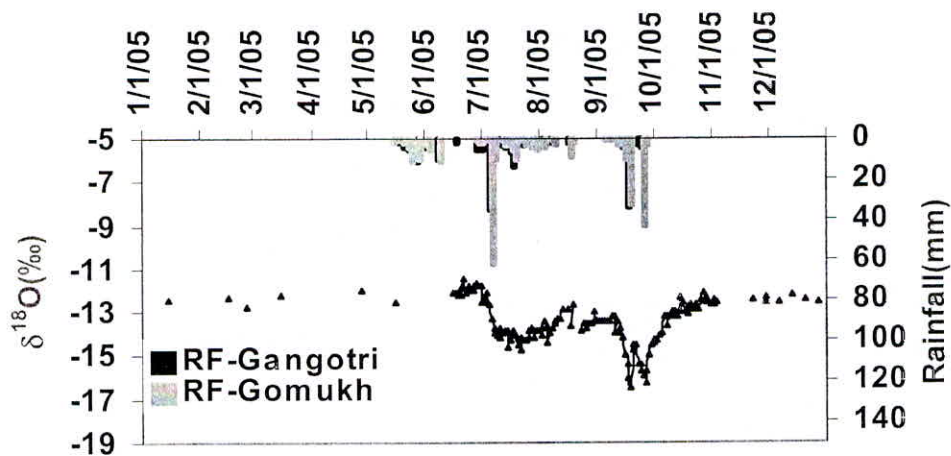
$\delta^{18}\text{O}$ एवं δD के परिणामों का विश्लेषण किया गया एवं गंगोत्री से देव प्रयाग तक भागीरथी नदी बेसिन में नदी की समस्थानिक विशिष्टताओं, भूजल एवं वर्षा के बारे में समझने के लिए परिणामों की व्याख्या की गई। भागीरथी नदी बेसिन की स्थानीय वायुमंडलीय जल रेखा विकसित की गई अर्थात् $\delta\text{D} = 8.12 * \delta^{18}\text{O} + 11.19$, $R^2 = 0.96$ (चित्र -30)। भूजल की समस्थानिक विशिष्टताएं समय के साथ विशिष्टतः परिवर्तनीय नहीं है जो वर्षा जल का एक श्रेष्ठ मिश्रित मिश्रण दर्शाती है भूजल का सम्बन्ध दर्शाता है कि अवक्षेपण का समस्थानिक मिश्रण अध्ययन क्षेत्र के भूजल में एवं अन्तः स्यंदन के दौरान वाष्पन में उपयुक्त रूप से संरक्षित है। अतः किसी अध्ययन क्षेत्र के लिए यदि स्थानीय वायुमंडलीय जल रेखा के उपलब्ध न हो तो भूजल का सम्बन्ध $\delta\text{D} = 8.07 * \delta^{18}\text{O} + 11.30$, $R^2 = 0.97$, देखे चित्र 31, हिमालयों में वर्षा के सम्बन्ध के उद्देश्य की पूर्ति कर सकता है। अवक्षेपण के $\delta^{18}\text{O}$ में ऊँचाई का प्रभाव 0.28% प्रति 100 मी० की दर से पाया जाता है जबकि भूजल में इसका मान 0.24% प्रति 100 मी० है। अतः हिमालय बेसिन के लिए भूजल में ऊँचाई के प्रभाव के मान को अवक्षेपण के लिए ऊँचाई के प्रभाव के स्थान पर प्रयोग किया जा सकता है। क्योंकि अवक्षेपण समस्थानिक आंकड़ों के अवक्षेपण में ऊँचाई के प्रभाव को स्थापित करना एक अत्यधिक दुष्कर प्रकम है गंगोत्री से देवप्रयाग तक भागीरथी नदी की समस्थानिक विशिष्टताओं में निरन्तर वृद्धि पाई गई। इसका कारण विभिन्न ऊँचाई से भूजल की भागेदारी में वृद्धि का होना है नदी निस्सरण में समस्थानिक मान अवक्षेपण के साथ सुदृढ़ सम्बन्ध को दर्शाते हैं (चित्र 32)। नदी निस्सरण में समस्थानिक परिवर्तनों के आधार पर हिम/हिमनद गलन की भागेदारी की गणना एवं डबरानी स्थल पर भागीदारी नदी के भूजल एवं अपवाह घटक की गणना के लिए प्राथमिक अध्ययन किये जा चुके हैं (चित्र 33)। गुणात्मक पदों में हिम एवं हिमनद गलन के मान फरवरी में 20% से अप्रैल में 68% तक परिवर्तनीय है जबकि भूजल भागेदारी जून में 26% से दिसम्बर/जनवरी में लगभग 100% तक परिवर्तनीय है मात्रात्मक पदों वर्षा ऋतु के महीनों में हिम एवं हिमनद गलन प्रवाह अधिकतम होता है वर्षा ऋतु के महीनों के दौरान सतही अपवाह का मान 40-45% की अधिकतम सीमा तक पहुँच जाता है।



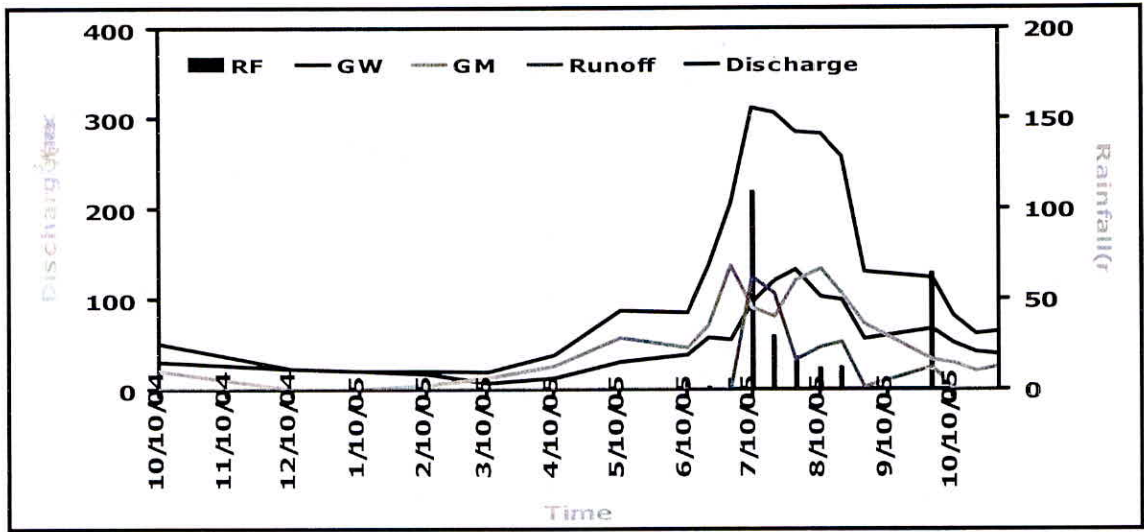
चित्र 30- भागीरथी नदी बेसिन के लिए स्थानीय वायुमंडलीय जल रेखा



चित्र 31- भागीरथी नदी बेसिन के भूजल के लिए एवं सम्बन्ध



चित्र 32- भागीरथी नदी के डबरानी स्थल पर समय के साथ वर्षा का परिवर्तन



चित्र 33 - भागीरथी नदी के डबरानी स्थल पर विभिन्न घटकों की भागेदारी दाता हुआ जलालेख

सतही जल जलविज्ञान

19. चयनित पश्चिमी हिमालय हिमनदों में परिवर्तन का अन्वेषण

यद्यपि वर्ष 1850 में हिमालय में स्थित अधिकांश हिमनद सिकुड़ रहे हैं तथापि हिमनद के उतार-चढ़ाव के अध्ययन मुख्यतः अग्र अपसर्पण के द्वारा किया गया है हिमनद के आयतन में परिवर्तन जल संसाधन प्रबन्धन का मुख्य प्राचल है जो सरिता प्रवाह में हिमनद की भागेदारी को प्रभावित करता है। केवल कुछ हिमनदों के लिए इस सरिता प्रवाह का अध्ययन किया गया है। प्रस्तुत अध्ययन का उद्देश्य पिछले 25 वर्षों की अवधि के लिए पाँच हिमनदों के लिए हवाई एवं आयतनात्मक परिवर्तनों का पता लगाना है। इस अध्ययन में चेनाव एवं काम बेसिन के दो-2 हिमनदों का वर्ष 1980-2006 तक एवं गंगा बेसिन के एक हिमनद का 1994 से 2006 तक के लिए उपरोक्त हवाई एवं आयतनात्मक अध्ययन किये गये। क्षेत्रीय आंकड़ों के एकत्रीकरण एवं प्रमापीकरण के लिए संस्थान के एक दल द्वारा अगस्त-सितम्बर 2006 में चेनाव बेसिन में पाताल एवं छतारू हिमनदों तथा व्यास बेसिन में व्यास कुन्ड-1 एवं व्यास कुन्ड-2 हिमनदों का दौरा किया गया (चित्र 34 एवं 35) गंगा बेसिन में डोकरियानी हिमनद के दौरे पिछले वर्षों में किये गये। चेनाव एवं व्यास बेसिन के चार हिमनदों का भारतीय सर्वेक्षण विभाग के 125000 पैमाने के मानचित्रों तथा हवाई चित्रों की सहायता से आंकीकरण किया गया तथा 1979 की हिमनद सीमाओं को सुनिश्चित किया गया। डोकरियानी हिमनद का अंकीकरण 1994 के 110000 पैमाने के मानचित्र की सहायता से किया गया। आयतन आंकलन में मुख्य प्राचल हिमनद में बर्फ की मोटाई है हिमालय में किये गये पूर्व अध्ययनों का प्रयोग करके चीन के एल्पाइन पर्वतों एवं तिआनसान क्षेत्र के लिए क्षेत्रफल गहराई सम्बन्ध विकसित किये गये। यद्यपि ये सम्बन्ध हिमालय में किसी क्षेत्र के लिए मानक नहीं है। प्रस्तुत अध्ययन में विभिन्न आकार के तीन हिमनदों का



चित्र - 34 : व्यास बेसिन में व्यास कुण्ड हिमनद का दृश्य

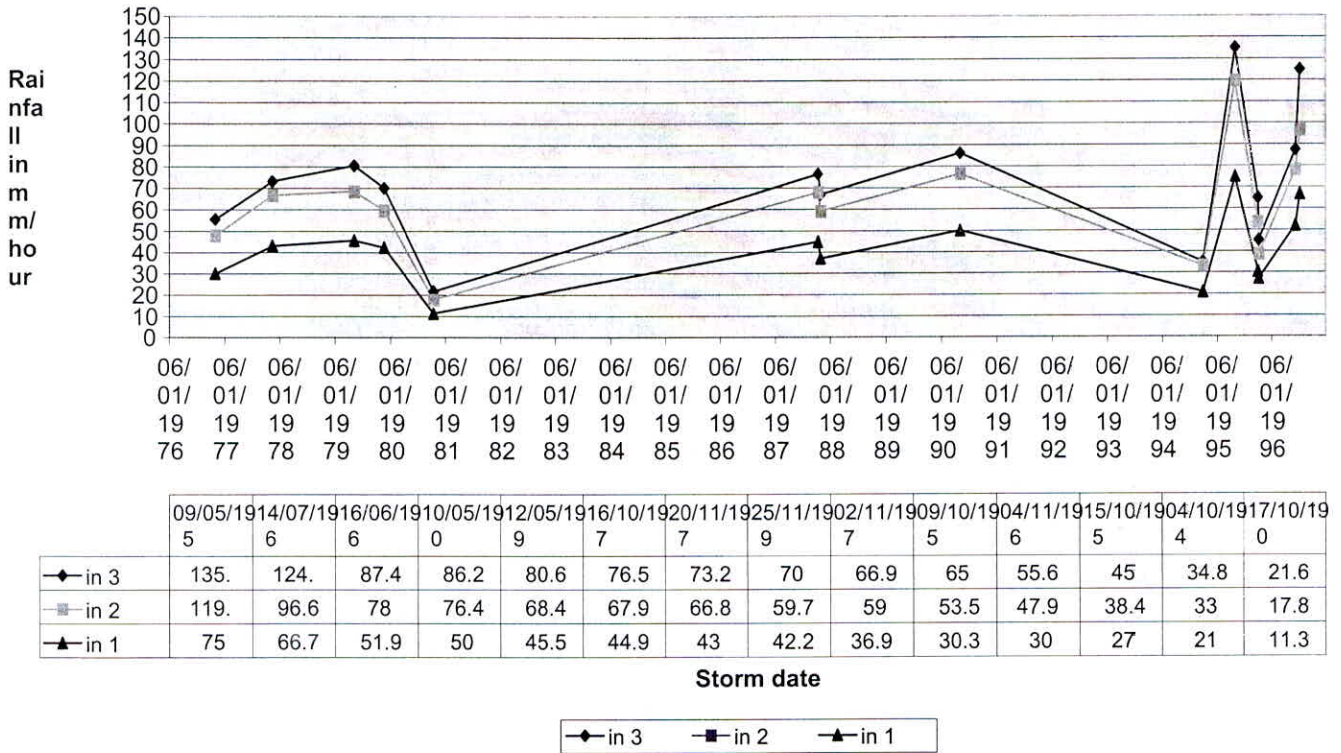


चित्र - 35 : चेनाव बेसिन में बटल हिमनद के निकट शिविर का दृश्य

हिमनद क्षेत्रफल गहराई सम्बन्ध भू पैनेटरिंग रडार हिममोटाई मापन द्वारा ज्ञात की गई। उपरोक्त अध्ययन के परिणाम दर्शाते हैं कि तिआनशान क्षेत्र के लिए विकसित क्षेत्रफल गहराई सम्बन्ध में हिमानदों की औसत गहराई को वास्तविक गहराई 1-10 वर्ग किमी से लगभग 50% अधिक आंकलित किया गया है। यह परिणाम हिमनद संसाधन अध्ययनों में एक महत्वपूर्ण अन्तर को प्रदर्शित करता है किसी क्षेत्र में हिमनदों की सांख्यिकीय विशिष्ट संख्या के लिए क्षेत्रफल गहराई सम्बन्ध का विकास हिमनदों के जल संसाधन के निर्धारण में अत्यधिक महत्वपूर्ण है। जी. पी. आर. हिम मोटाई क्षेत्रफल सम्बन्ध के प्रयोग द्वारा 1979 में चयनित हिमनदों के आयतन को आंकलित किया गया। इन हिमनदों के हवाई विस्तार में परिवर्तन का अध्ययन सुदूर संवेदी 2005-2006 LISS-III एवं LISS IV चित्रों की सहायता से किया जा रहा है। रिपोर्ट अप्रैल 2007 तक जमा कर दिया जायगा।

20. तटीय क्षेत्र के साथ साथ स्थित शहरी क्षेत्र के जल संसाधन नियोजन एवं प्रबन्धन के लिए स्थानीय एवं कालिक जलविज्ञानीय पहलुओं का अध्ययन

अध्यधिक वर्षा के कारण भारतवर्ष के तटीय एवं डेल्टाई क्षेत्रों में नियमित चक्रवात पाये जाते हैं इस तीव्र वर्षा में मैदानी क्षेत्रों में सरिताओं की निकासी समस्याओं के सम्मिलित हो जाने के परिणामस्वरूप निचले क्षेत्रों में जल भराव, सूचना सुविधाओं की हानि एवं कृषि क्षेत्रों इत्यादि में बाढ़ के कारण दीर्घ अवधि के लिए जनमानस को असुविधा होती है तथा इससे सम्बन्ध संस्थानों को कठिनाई का सामना करना पड़ता है इन सभी पहलुओं को ध्यान में रखते हुए इस अध्ययन में काकीनाड़ा शहरी तटीय क्षेत्र का चयन किया गया है तटीय आन्ध्र प्रदेश में स्थित काकीनाड़ा शहर की जनसंख्या 1870 में 18000 थी जो बढ़कर 1991 में 3 लाख हो गई है तथा 2040 तक इसके बढ़कर दस लाख तक पहुँच जाने की सम्भावना है (रा. ज. वि.)। आन्ध्र प्रदेश के पूर्वी गोदावरी जिले के तटीय मैदानों में 8 से 11 मई 1995 के दौरान 330 किमी औसत वर्षा रिकार्ड की गई जिसके कारण बंगाल की खाड़ी पर एक चक्रवात बन गया जबकि इस क्षेत्र का मासिक औसत वर्षा 47 किमी है इस अतिवृष्टि के कारण काकीनाड़ा शहर में 24 घंटे के दौरान 342 किमी वर्षा रिकार्ड की गई। जो इस क्षेत्र के लिए पिछले 50 वर्षों के लिए 24 घंटे में हुई औसत वर्षा मान में अधिक है। इस अतिवृष्टि के कारण काकीनाड़ा के चारों ओर प्रवाहित होने वाली एवं काकीनाड़ी खाड़ी में मिलने वाली सरिताओं में भयंकर बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो गई जिसके कारण किनारों के ऊपर से प्रवाह होना लगा तथा परिणामतः डेल्टाई मैदानों में भयंकर बाढ़ की स्थिति पाई गई। इसी प्रकार की स्थिति 1997 एवं 2003 की वर्षा ऋतु में वर्षा के कारण उत्पन्न चक्रवातों में पाई गई। 1976-1995 के दौरान अतिवृष्टि की प्रति घंटा वर्षा तीव्रताओं को चित्र 36 में दर्शाया गया है। निम्न गतिविधियाँ पूर्ण हो चुकी हैं ।



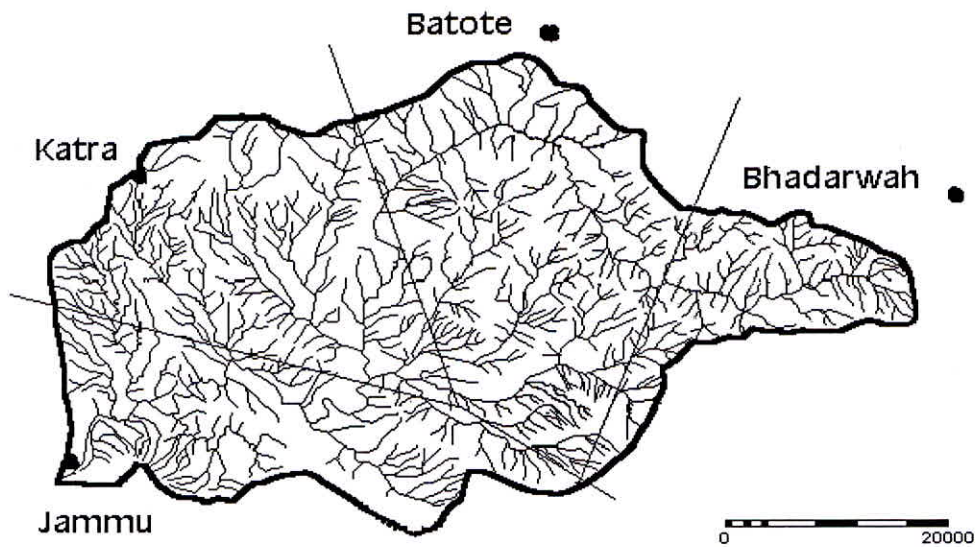
चित्र 36- 1976.1995 के दौरान एक, दो एवं तीन घंटों के दौरान वर्षा तीव्रताए

- अध्ययन क्षेत्र के लिए सड़क तंत्र, भूउपयोग एवं जनसंख्या घनत्व के मानचित्र एकत्रित किये जा चुके हैं।
- 1976 से 1995 के लिए महत्वपूर्ण अतिवृष्टियों के लिए काकीनाड़ा मौसम विज्ञान से प्राप्त प्रति घंटा वर्षा के आंकड़ों का विश्लेषण किया जा चुका है। इसके अतिरिक्त डी. आर. सी. प्रेक्षणशाला के एस. आर. आर. जी. चार्टों की सहायता से कुछ अतिरिक्त घटकों को विश्लेषित किया गया।
- एस. आर. आर. जी. चार्ट की सहायता से अक्टूबर 2005 की अतिवृष्टि के समय 15 मिनट के अन्तराल पर एकत्रित वर्षा आंकड़ों का विश्लेषण किया जा चुका है।
- काकीनाड़ा में एक दो एवं तीन घंटों में वर्षा की मात्रा क्रमशः लगभग 70 मिमी, 120 मिमी एवं 135 मिमी मापी गई।
- अक्टूबर 2005 के दौरान लगभग 15 मिनटों के लिए वर्षा की तीव्रता 200 मिमी/घंटा मापी गई।
- शहर में संस्थापना के लिए उल्टी बाल्टी वाले वर्षा मापी क्रय किये गये।

21. अपवाह अध्ययनों के लिए कृत्रिम न्यूरल तंत्र

अध्ययन के उद्देश्य हैं (i) निदर्श के बहिर्वेशन, काट-छाँट एवं सरलीकरण की सम्भावना को सहित, पश्च प्रसारण एवं त्रिज्यीय आधारित गुणक पद्धतियों पर आधारित कृत्रिम न्यूरल तंत्र निदर्शों को विकसित करना, (ii) जम्मू काश्मीर के पश्चिमी हिमालय क्षेत्र के तवी नदी बेसिन पर वर्षा-अपवाह के प्रयोग द्वारा ए. एन. एन. निदर्शों का उपयोग करना।

इस अध्ययन में विकास, सुधार एवं अनुप्रयोग के लिए पश्च प्रसारण कृत्रिम न्यूरल तंत्र निदर्शन पद्धति का प्रयोग किया गया। BPANN के लिए मूल पद्धति एवं कोड को FORTRAN भाषा में विकसित किया गया। विकसित निदर्श का संशोधन उद्देश्यों के अनुरूप, बहिर्वेश, काँट-छाँट एवं सरलीकरण की सम्भावनाओं सहित किया गया तथा इसका अनुप्रयोग जम्मू-काश्मीर के तवी नदी बेसिन पर किया गया। परिणामों को संक्षिप्त रूप में प्रस्तुत किया गया है। प्रेक्षण स्थलों, थीसिस बहुभुज एवं अन्य सूचनाओं को प्रदर्शित करने के लिए तवी नदी बेसिन के सूचकांक मानचित्र को चित्र-37 में दर्शाया गया है।



चित्र - 37 : प्रेक्षण स्थलों, थीसेन बहुभुज एवं अन्य सूचनाओं सहित तवी नदी बेसिन का सूचकांक मानचित्र

चूंकि अध्ययन को पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र जम्मू द्वारा प्रस्तावित किया गया है अतः इस अध्ययन के लिए तवी नदी बेसिन का चयन किया गया। तवी नदी बेसिन का चयन किया गया। तवी नदी बेसिन को टोपोशीट की सहायता से ट्रेस करने के बाद सम्भावित वर्षामापियों का चयन किया गया। निस्सरण मापन स्थल का चयन किया गया तथा वर्षा एवं अपवाह के आंकड़ों को एकत्रित करके सारणी 12 के अनुसार विश्लेषित किया गया।

निदर्श में उपयोग किये गये समय पश्च मानों के साथ- सहसम्बन्धित मासिक वर्षा अपवाह अपवाह आंकड़ों को सारणी-13 में प्रतिवेदित किया गया है वर्षा एवं पश्च समय मानों के पदों में पारसिमोनियस निदर्श को चयनित किया गया है।

आवाह क्षेत्र के आंकड़ों के उच्च स्तर तक परिवर्तनीय होने के कारण निदर्श को चार विभिन्न पद्धतियों से प्राप्त आंकड़ों की सहायता से विकसित, मान्यीकृत एवं सत्यापित किया गया। निष्पादन मूल्यांकन के मापदण्ड निदर्श के विकास एवं इसके अनुप्रयोग को उपयुक्त स्वीकार नहीं करते हैं।

सारणी-12 जम्मू काश्मीर में तवी नदी बेसिन के आंकड़ों का वार्षिक सारांश

वर्ष	अपवाह		वर्षा					अनुपात
	आयतन	गहराई	जम्मू	कटरा	मादर	बटोट	भारित	
	मीटर ³	मिलियन मी ³	मिमी	मिमी	मिमी	मिमी	मिमी	
1992	18038	718	1355	2414	1359	1927	1796	0.40
1993	24825	989	1773	2776	1739	2277	2162	0.46
1994	23005	916	2073	2865	1441	1700	2018	0.45
1995	19478	776	1413	2247	1540	1638	1693	0.46
1996	29777	1186	1970	2734	1140	1830	1963	0.60
1997	21527	857	1739	2611	1285	1822	1893	0.45
1998	9478	377	1214	1711	1389	1715	1513	0.25
1999	5867	233	1127	1749	835	1033	1191	0.20
2000	6213	247	1291	2106	956	1080	1355	0.18
2001	8256	329	1289	1714	870	980	1208	0.27
2002	7797	310	1067	1526	981	1039	1141	0.27

सारणी 13- वर्षा एवं अपवाह मानों का क्रॉस-सहसम्बन्ध विश्लेषण

चरमान	वर्षा(t-2)	वर्षा(t-1)	वर्षा(t)	अपवाह(t)	अपवाह(t+1)
वर्षा(t-2)	1.00				
वर्षा(t-1)	0.34	1.00			
वर्षा(t)	-0.07	0.34	1.00		
वर्षा(t)	0.14	0.43	0.80	1.00	
वर्षा(t+1)	-0.06	0.15	0.43	0.48	1.00

विश्लेषण से अनुकरण निदर्श का निम्न स्वरूप प्राप्त होता है

$$\text{अपवाह}(t) = f \{ \text{वर्षा}(t), \text{वर्षा}(t-1) \}$$

विश्लेषण से यह सुनिश्चित है कि प्रस्तुत अध्ययन में प्रयुक्त आंकड़े उच्च स्तर तक परिवर्तनीय हैं तथा व्यक्ति विशेष को इस आंकड़ों को BPANN निदर्श के लिए प्रयोग करते समय अत्यधिक सावधान रहना चाहिए।

- प्रथम छः वर्षों के लिए अनुपात की सीमा 0.40 से 0.60 के मध्य तथा शेष पाँच वर्षों के लिए 0.18 से 0.27 के मध्य पाई गई।
- प्रथम दृष्टि में अनुपात यह संकेत करता है कि वर्ष 1998 से आवाह क्षेत्र में सुधार हुआ है। परन्तु समान अवधि के निम्न वर्षों आंकड़ों पर दृष्टिपात करने पर किमी भी निष्कर्ष पर नहीं पहुँचा जा सकता।
- परिस्थितियों के आधार पर यह कहा जा सकता है कि अध्ययन के लिए परिवर्तनीय आंकड़ों का चयन किया जाए।
- मासिक वर्षों अपवाह आंकड़ों को सह सम्बन्ध विश्लेषण के आधार पर चयनित किया गया। अनुकरण निदर्श निम्न स्वरूप को ग्रहण करता है।

$$\text{अपवाह}(t) = f \{ \text{वर्षा}(t), \text{वर्षा}(t-1) \}$$

निदर्श का अन्य स्वरूप निम्न हो सकता है ।

$$\text{अपवाह}(t) = f \{ \text{वर्षा}(t), \text{वर्षा}(t-1), \text{अपवाह}(t-1) \}$$

विश्लेषण से यह सुनिश्चित पाया गया है कि उपयोग में लाये गये आंकड़ों उच्च स्तर तक परिवर्तनीय हैं ।

- निदर्शन के दौरान तीन स्तरीय तंत्र की तुलना में चार स्तरीय तंत्र अधिक उत्तम पाया गया।
- प्राचलों के अधिकतम एवं न्यूनतम मानों की पद्धति के द्वारा प्रसामान्यीकरण केवल अधिकतम मानों के द्वारा प्रसामान्यीकरण की तुलना में निदर्श विकास की क्षमताओं में अधिक सुधार कर सकता है।
- प्रसामान्यीकरण की तीसरी पद्धति जो बर्हिगमन के नम्यता प्रदान करती है । निदर्श क्षमता पर विपरीत प्रभाव पाये गये।
- क्रास मान्यीकरण में क्षमताएँ निदर्श विकास की तुलना में अच्छी नहीं पाई गयी हैं निदर्श के सत्यापन में भी क्षमताएँ स्वीकार्य नहीं हैं तथा क्रास-मान्यीकरण की तुलना में उनके परिणाम खराब पाये गये।
- निदर्श की अंशाका मान्यकरण एवं सत्यापन क्षमताएँ दर्शाती हैं कि सम्पूर्ण ग्यारह वर्ष के आंकड़ों एक सम-समूह स्थापित नहीं करती हैं तथा इस प्रकार के आंकड़ों का निदर्शन एवं सत्यापन अत्यधिक कठिन कार्य है ।

परिणामों के विश्लेषणों के आधार पर संस्तुतियाँ इस प्रकार हैं -

- ◆ वार्षिक वर्षा वाह अनुपात विश्लेषण, डाटा में उच्च प्रसरण दर्शाते हैं,
- ◆ सह-सम्बन्ध विश्लेषण, निदर्श का निम्नलिखित स्वरूप प्रदर्शित करते हैं

$$(क) \text{ वाह}_{(t)} = f\{\text{वर्षा}_{(t)}, \text{वर्षा}_{(t-1)}\}$$

$$(क) \text{ वाह}_{(t)} = f\{\text{वर्षा}_{(t)}, \text{वर्षा}_{(t-1)}, \text{वाह}_{(t-1)}\}$$

- ◆ निदर्शन दर्शाते हैं कि श्री लेयर सिस्टम फोर लेयर सिस्टम से बेहतर है ।
- ◆ निदर्श अंशाकन, क्रॉस-विलिडेसन तथा सत्यापन दक्षता यह दर्शाते हैं कि पूरे ग्यारह वर्ष का डाटा एक संगामी समूह नहीं बनाता है तथा ऐसे डाटा से जब निदर्शन किया जाए तो उसमें सावधानी बरती जानी अपेक्षित है।

आर.बी.ए.एन.एन. जैसी प्रविधियों पर आधारित दर्ई विधियों को विकसित किया जाना चाहिए तथा इन का अनुप्रयोग इन आंकड़ों में किया जाना चाहिए।

22. जलविज्ञानीय निदर्शन साफ्टवेयर का विकास

अधिकांश जलविज्ञानीय समस्याएं जलगुणता या जल की मात्रा अथवा दोनों से ही संबंधित होती है। वर्षों से जलविज्ञानीय समस्याओं के अध्ययन के लिए अनेकों विधियाँ विकसित की गई हैं । “जलविज्ञानीय तंत्र का निदर्शन ” शब्द को सामान्यतः गणितीय एवं तर्कपूर्ण अभिव्यक्ति के अनुप्रयोग के रूप में जाना जाता है जिसे प्रवाह विशिष्टताओं एवं प्रवाह निर्माण घटकों के मध्य मात्रात्मक सम्बन्ध के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। वर्तमान में अनेको महत्वपूर्ण प्रयोगात्मक जलविज्ञानीय समस्याएं हैं जिन पर विचार किया जाना अपेक्षित हैं जैसे ; जलविज्ञानीय चक्र पर मानव गतिविधियों के प्रभाव, जल संसाधन विकास एवं प्रबन्ध, शहरीकरण के प्रभाव, जल गुणता, ह्रास, मृदा अपरदन एवं वनोन्मूलन इत्यादि ।

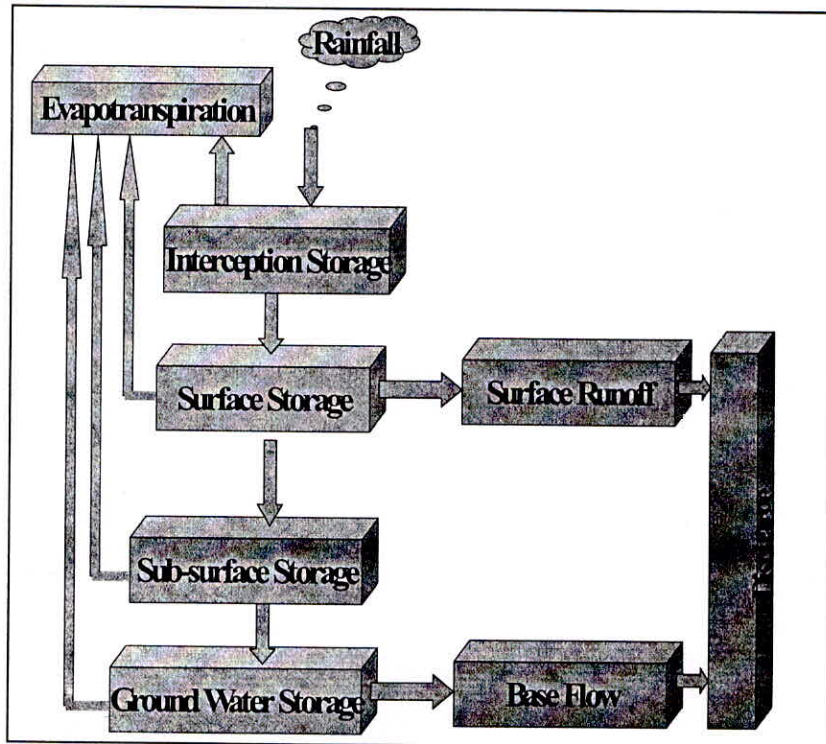
जलविज्ञानीय निदर्शों का प्रयोग अनेको उद्देश्यों के लिए किया जाता है परन्तु उनका मुख्य उद्देश्य वर्षा आंकड़ों एवं मौसम विज्ञानीय सूचना के द्वारा आकलित विभव वाष्पन की सहायता से अपवाह का आकलन करना है। ये निदर्श अमापित स्थलों पर नदी प्रवाह के आकलन, एवं वर्षा के दीर्घावधि आंकड़ों में अपूर्ण खाली स्थलों को पूर्ण करने के लिए भी उपयोग किये जाते हैं।

किसी आवाह क्षेत्र के अन्तर्गत शक्तिशाली एरियली डिस्ट्रीब्यूटिड निदर्श जल की गति पर आधारित भौतिक सिद्धान्तों पर आधारित होते हैं परन्तु उनके प्रभावी उपयोग के लिए उच्च गुणवत्ता वाले आंकड़ों की आवश्यकता होती है।

प्रसंभाव्य निदर्शों सहित अन्य निदर्शों का प्रयोग वर्षावाह में संबंध स्थापित कर सकता है तथा साथ-साथ सामान्य रिकार्डों में स्थानिक एवं कालिक सहसंबंध संरचना को परिरक्षित करते हुए अनेको बेसिनों में सिन्थेसिस प्रवाह के लिए भी उपयोग कर सकते हैं। भारत में विशिष्ट नदी बेसिन में आंकड़ों की गुणता एवं उपलब्धता की सीमाओं को ध्यान में रखते हुये परियोजना की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूर्ण करने के लिए एक निदर्श को विकसित किया जाना महत्वपूर्ण है। अध्ययन के प्रमुख उद्देश्य इस प्रकार है- (i) वर्षा-वाह निदर्शन के लिए जलविज्ञानीय निदर्श

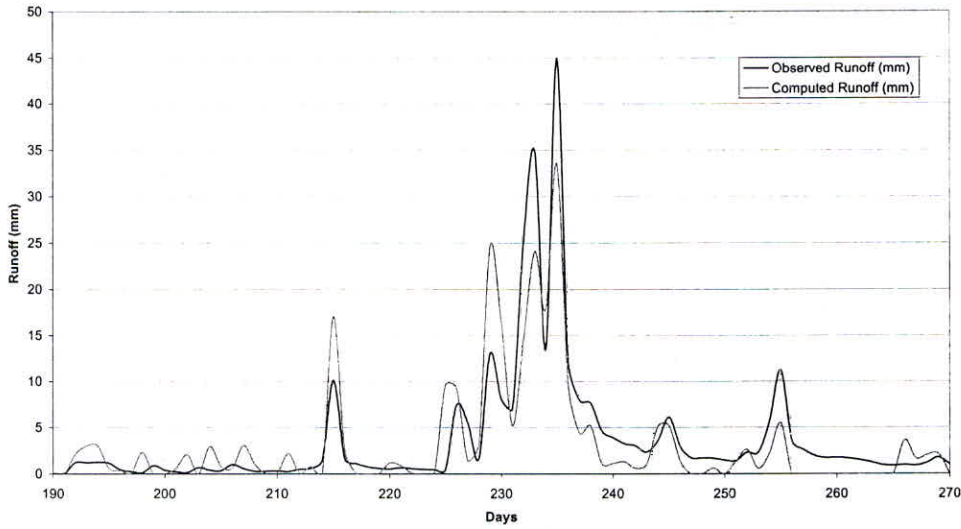
संरचनाओं का निर्धारण, (ii) अभिनिर्धारित निदर्श संरचनाओं के लिए सॉफ्टवेयर का विकास (iii) निदर्श का कार्यान्वयन एवं परिक्षण । विन्डो आधारित जलविज्ञानीय निदर्शन की जलविज्ञानीय निदर्शन संरचना पर उपलब्ध साहित्य की समीक्षा करने के बाद निदर्श का परीक्षण, कार्यान्वयन तथा दैनिक समय पैमाने पर कार्यपद्धति के विकास के लिए प्रथम चरण में वर्षा वाह प्रक्रम के पृथक- पृथक घटकों का निदर्शन किया गया । निदर्श संरचना के प्रवाह चार्ट को चित्र 38 में दर्शाया गया है।

निदर्श की संकल्पीय संरचना के आधार पर विभिन्न घटकों के लिए कम्प्यूटर कार्यक्रम विकसित किये गए। वीजुअल बेसिक की सहायता से विकसित किये गये विन्डो आधारित कार्यक्रमों के माध्यम से सभी विकसित सबरूटीन्स को जोड़ा गया । विकसित निदर्श (चित्र-39) की योग्यताओं को प्रदर्शित करने तथा समझने के लिए एक प्रतिदर्श आंकड़ा सेंट विकसित किया गया है। इसके बाद बीजुयल बेसिक कार्यक्रमों एवं ग्राफिक यूजर इन्टरफेस (जी यू आई) की विभिन्न योग्यताओं का प्रयोग करके विभिन्न प्लॉटिंग विकल्पों द्वारा यूजर, फैंडली सॉफ्टवेयर विकसित किया गया । (चित्र-40) सॉफ्टवेयर में वर्षा, गेज एवं निस्सारण आंकड़ों इत्यादि के प्रक्रमण के लिए विभिन्न सबरूटीन्स प्रदान किये गये । इस सॉफ्टवेयर में एरियल वर्षा की गणना करने तथा रेटिंग वक्र के रूप में गेज-निस्सारण सम्बन्ध को स्थापित करने के लिए प्रावधान किये गये। वर्षा एवं निस्सारण आंकड़ों के प्रक्रमण एवं विश्लेषण के बाद वर्षा-वाह निदर्श को विकसित करने के लिए जलविज्ञानीय निदर्शन सॉफ्टवेयर के अन्य सबरूटीन्स का उपयोग किया जा सकता है ।



चित्र 38 : संकल्पित निदर्श संरचना

Figure: Model Validation Results (Test Data)



चित्र - 39 : प्रेक्षित एवं परिकलित वाह की तुलना

HYMOD

FILE RAINFALL DATA PROCESSING DISCHARGE DATA PROCESSING RAINFALL RUNOFF MODEL HELP

CHOOSE
 READ FROM FILE
 INPUT VALUE MANUALLY
 WAY TO INPUT

SCALE: 25
 NO OF COORDINATE ENTER: 12
 NO OF RAINGAUGE STATION: 12
 NUMBER OF YEARS: 6

YEARLY RAINFALL DATA IN CENTIMETER

Gauge No.	X	Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	18.2	17.2	36.2	101.3	105	45								
2	17.6	2.4	157	113	43	45								
3	15	10.6	422.8	473	475	298								
4	5.5	15.1	476.7	419	362	212								
5	5	20.7	198.9	36.2	205	221								
6	7.4	11.3	102	123	60	184								
7	7.5	12.7												
8	7.3	12.4												
9	6.5	9.1												
10	6.5	3.1												
11	7.1	5												
12	7.1	5												

RESULT

The area of the catchment is 4413.93800 sq. km.

Gauge No.	Weight
1	.089
2	.105
3	.053
4	.140
5	.026
6	.096
7	.009
8	.123
9	.211
10	.053
11	.070
12	.026

AVERAGE RAINFALL (MM)
 32.37 83.62 337.48 297.02 225.22 138.86

save cancel

चित्र - 40 : निदर्श का आउटपुट

23. जलाशय अवसाद एकत्रीकरण रेखाचित्र का अनुकरण

आवाह क्षेत्र के दुरुप्रयोग एवं कुप्रबन्धन तथा जलाशयों के अत्यधिक प्रचालन के कारण जलाशयों में अवसाद एकत्रीकरण की उच्च दर के कारण जलाशय की क्षमता में होने वाले प्रभाव को ध्यान में रखते हुए यह अध्ययन प्रारम्भ किया गया जिसका उद्देश्य जलाशय के अवसाद एकत्रीकरण चित्रण का अनुकरण एवं जलाशय की ऊँचाई - क्षेत्रफल-क्षमता सारणी को परिशोधित करना है। इस सारणी के संशोधन से विभिन्न उपयोगों के लिए जल के इष्टतम निर्धारण, अन्तः बेसिन जल स्थानान्तरण एवं शक्ति उत्पादन इकाईयों के अन्तःवेश के लिए प्रभावी योजनाएं तैयार की जा सकेंगी।

इस अध्ययन के प्रमुख उद्देश्य थे:- (अ) जलाशय अवसादन एकत्रीकरण रेखाचित्रण की गणना के लिए आई.डी. गणितीय निदर्श का विकास, (ब) आधुनिक विधि द्वारा जलाशय अवसादन एकत्रीकरण चित्रण की गणना, (स) भारतीय जलाशय में जलाशय अवसादन चित्रण की गणना के लिए आनुभविक एवं गणितीय निदर्श का मूल्यांकन, (द) जलाशय के जीवन काल के लिए जलाशय अवसादन चित्रण की भविष्यवाणी।

हिमालय श्रृंखला में उद्गमित होने वाली नदियाँ एक बड़ी मात्रा में अपने साथ अवसादन बहाकर ले जाती हैं। वर्ष 2003 तक सतलुज नदी पर स्थित भाखड़ा जलाशय की 32 प्रतिशत मृत संचयन क्षमता एवं 10.3 प्रतिशत जीवन संचयन क्षमता की हानि हो चुकी है। उपलब्ध आँकड़ों एवं अत्यधिक अवसादन के कारण भाखड़ा जलाशय का चयन अध्ययन क्षेत्र के रूप में किया गया था।

जलाशयों में अवसादन प्रकमण, जलाशयों तक पहुँचे बिना जलोढ़ नदियों के नदी तल में अस्थाई अवसाद के सापेक्ष, सामान्यतः निश्चित है। अतः इसका अनुकरण द्रव्यमान एवं ऊर्जा संरक्षण के समीकरणों पर आधारित स्थिर असमान प्रवाह राउटिंग एवं अवसाद परिवहन एवं द्रव्यमान संरक्षण की समीकरणों पर आधारित अवसादन राउटिंग द्वारा किया जा सकता है। अवसाद निरन्तरता जल के लिए निरन्तरता एवं संवेग समीकरण निम्न हैं:-

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial A_d}{\partial t} - q_l = 0$$

$$\frac{\partial(\rho\beta QV)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho Q)}{\partial t} + gA \frac{\partial(\rho h)}{\partial x} = \rho g A (S_0 - S_f) + \rho q_l V_l$$

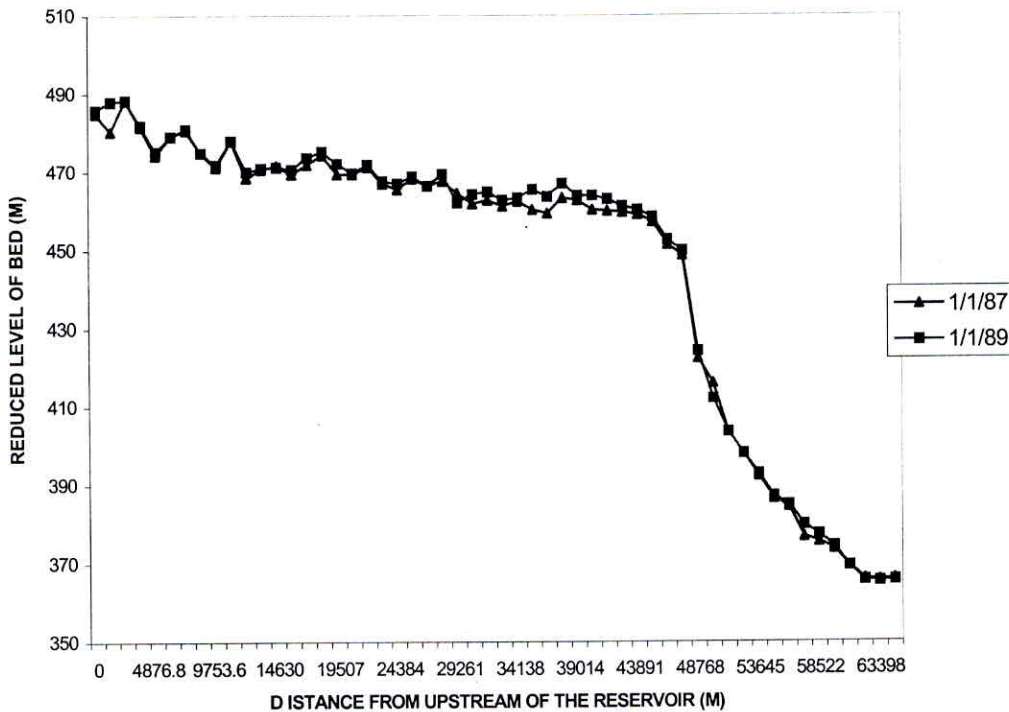
अवसाद निरन्तरता समीकरण है :-

$$\frac{\partial Q_s}{\partial x} + p \frac{\partial A_d}{\partial t} + \frac{\partial(A C_s)}{\partial t} - q_{sl} = 0$$

उपरोक्त गवर्निंग समीकरणों के समाधान निश्चित अन्तर पद्धति के द्वारा गणितीय निदर्शन से प्राप्त किये जा सकते हैं। PREISMANN अन्तर्निहित योजना का प्रयोग समकालिक अरेखीय समीकरणों के चार अज्ञात मानों $y_j^{n+1}, y_{j+1}^{n+1}, Q_j^{n+1}$ and Q_{j+1}^{n+1} की प्राप्ति के लिए प्रवाह की गवर्निंग समीकरणों के प्रथक्करण के लिए किया गया। उच्च क्रम के पदों पर ध्यान न देते हुए टेलर एवं

पावर श्रेणी द्वारा अरेखीय समीकरणों को रेखीय समीकरणों में परिवर्तित किया गया। समकालीन रेखीय समीकरणों को द्वि स्वीप पद्धति द्वारा हल किया गया। के मान को प्राप्त करने के लिए चार-बिन्दु बाह्यनिहित योजना का उपयोग किया गया तथा इस मान का प्रयोग नदी तल में परिवर्तन को आंकलित करने के लिए किया गया। जलाशय के तल परिवर्तन की गणना के लिए एक संगणक प्रोग्राम को विकसित किया गया।

विकसित निदर्श की आवश्यकतानुसार आँकड़ों को एकत्रित करने के लिए 24-26 अगस्त 2005 एवं 15-17 नवम्बर 2006 के दौरान अध्ययन दौरे किये गये। एकत्रित किये गये आँकड़ों में कसोल (भाखड़ा जलाशय के प्रतिप्रवाह में) पर अवसाद निस्सरण एवं प्रवाह निस्सरण; भाखड़ा जलाशय का अवसाद निस्सरण एवं प्रवाह निस्सरण; 1986-87 वर्ष के लिए जलाशय के क्रास सेक्शन; जलाशय में जल स्तर आंकड़ें 1986-87 एवं 1988-89 के लिए जलाशय का बेड प्रोफाइल एवं तल की सामग्री की संरक्षता इत्यादि थे। 1986-87 के लिए 68 क्रास सेक्शनों की विस्तृत जानकारी उपलब्ध थी। वर्ष 1986-87 के लिए जलाशय के क्रास सेक्शन आँकड़ों के प्रयोग द्वारा सभी क्रास सेक्शनों के लिए प्रवाह की ऊपरी चौड़ाई (B) एवं गहराई (y); क्रास सेक्सन क्षेत्रफल (A) एवं गहराई (y); एवं एवं गहराई (y); के मध्य संबंध स्थापित किये गये। 1986-87 एवं 1988-89 का तल प्रोफाइल चित्र 41 में दर्शाया गया है।

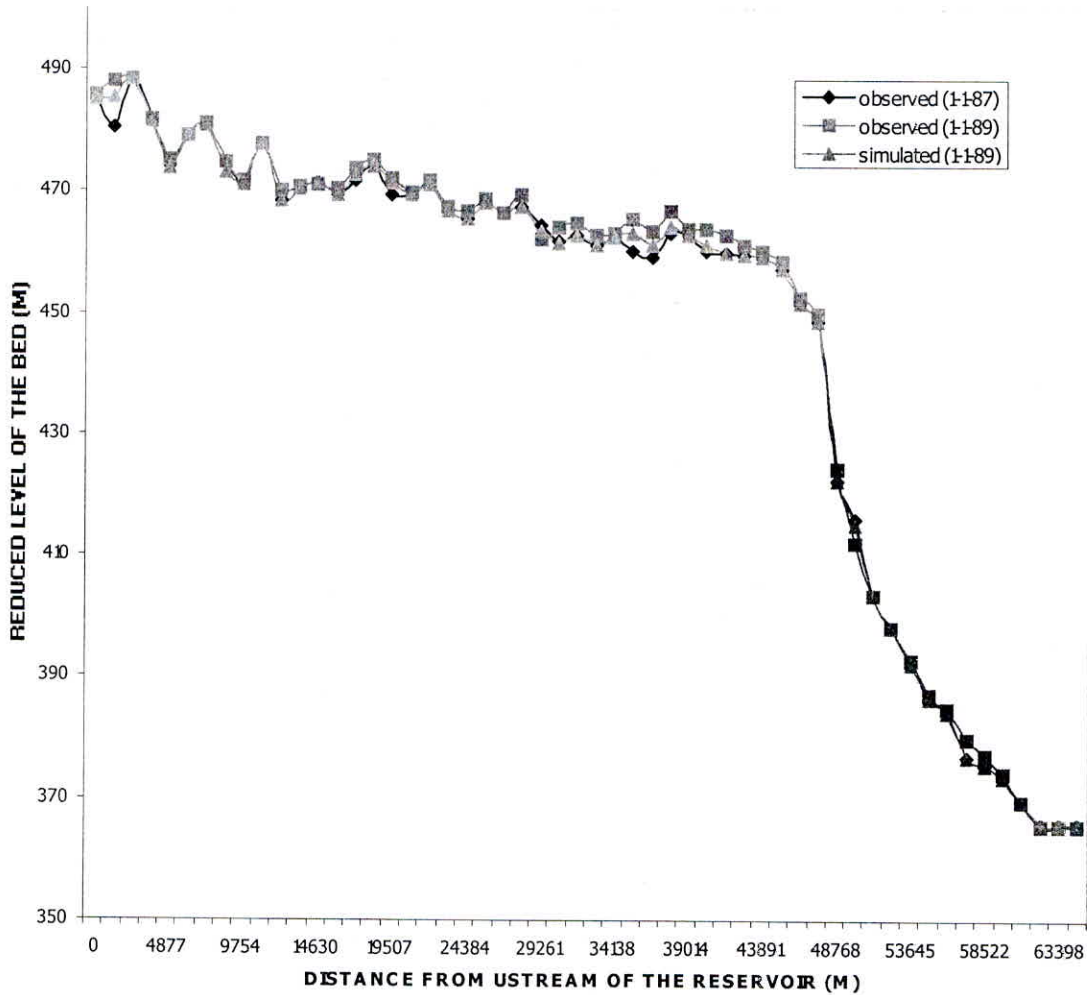


चित्र - 41 : भाखड़ा जलाशय का तल प्रोफाइल (हाइड्रोग्राफिक सर्वेक्षण द्वारा)

संगणक प्रोग्राम को उपरोक्त आँकड़ों के साथ चलाने पर यह पाया गया कि कुछ खण्डों पर अनुकरित मान अधिक शुद्ध नहीं है प्रेक्षित एवं अनुकरित तल प्रोफाइल के मध्य वर्गमूल माध्य वर्ग त्रुटि (RMSE) का मान 1.39 पाया गया। यह त्रुटि जलाशय के प्रत्येक क्रास सेक्सन पर

निस्सरण के कल्पित प्रारम्भिक मानों एवं पार्श्विक प्रवाह के शून्य मानों के कारण हो सकती है। 1-1-87 के लिए प्रेक्षित तल प्रोफाइल एवं 1.1.89 के लिए प्रेक्षित एवं अनुकरित तल प्रोफाइल को चित्र 42 में दर्शाया गया है। चित्र 42 के मानों को सारणी 14 में दर्शाया गया है।

BED PROFILE SIMULATION



चित्र - 42 : भाखड़ा जलाशय का तल प्रोफाइल अनुकरण

तालिका-14 : भाखड़ा जलाशय तल प्रोफाइल के अनुकरण परिणाम

जलाशय की प्रति प्रवाह से दूरी (मीटर में)	1-1-87 के लिए प्रेक्षित तल प्रोफाइल (मीटर में)	1-1-89 के लिए प्रेक्षित तल प्रोफाइल (मीटर में)	1-1-89 के लिए अनुकरित तल प्रोफाइल (मीटर में)
0.0	484.9362	485.8512	484.9843
1219.2	480.3506	487.9348	485.3086
2438.4	488.2893	488.2896	488.2883
3657.6	481.5859	481.8888	481.5687
4876.8	474.2721	475.1832	473.7633
6096.0	479.1503	479.1456	479.2345
7315.2	480.6693	480.9744	480.6658

8534.4	474.8788	474.8784	473.0883
9753.6	471.2208	471.8304	471.2071
10972.8	477.9261	477.9264	477.9264
12192.0	468.4776	470.0016	468.4777
13411.2	470.6113	470.916	470.6013
14630.4	471.5253	471.2208	471.5295
15849.6	469.3924	470.6112	469.3901
17068.8	471.8303	473.6592	472.8261
18288.0	474.2674	475.1832	474.2663
19507.2	469.3919	472.1352	471.4614
20726.4	469.3927	469.6968	469.394
21945.6	471.2195	471.8304	471.2189
23164.8	466.9547	467.5632	466.916
24384.0	465.4289	466.9536	465.4278
25603.2	468.1721	468.7824	468.1725
26822.4	466.3332	466.344	466.3326
28041.6	467.5628	469.392	467.5651
29260.8	464.4921	462.0768	463.5246
30480.0	461.7705	464.2104	461.5327
31699.2	462.6859	464.82	462.6837
32918.4	461.1638	462.6864	461.1587
34137.6	462.3859	463.296	462.3903
35356.8	460.248	465.4296	463.2474
36576.0	459.3332	463.6008	461.3337
37795.2	463.2961	466.9536	464.2981
39014.4	462.6861	463.9056	462.6859
40233.6	460.248	463.9056	461.248
41452.8	459.9428	462.9912	459.9428
42672.0	459.6374	461.1624	459.6373
43891.2	459.028	460.248	459.028
45110.4	457.2039	458.4192	457.2063
46329.6	451.4073	452.628	451.4074
47548.8	448.6681	449.8848	448.6693
48768.0	422.4572	424.2816	422.4479
49987.2	416.0519	412.0896	415.0518
51206.4	403.5539	403.5552	403.557
52425.6	398.0663	398.0688	398.058
53644.8	392.2747	392.8872	392.2852
54864.0	386.4831	387.096	386.4831
56083.2	384.3487	384.9624	384.3472
57302.4	376.7288	379.7808	378.7278
58521.6	375.5092	377.3424	375.5094
59740.8	373.6811	374.2944	373.6794
60960.0	369.4146	369.4176	369.4159
62179.2	366.0607	365.76	366.0597
63398.4	365.8084	365.4552	365.8126
64617.6	366.0605	365.76	366.0589

24. अपवाह पर भूमि उपयोग परिवर्तनों के प्रभाव का निदर्शन

भूमि उपयोग या भूमि आच्छादित परिवर्तन, मानव तंत्र की बाधाओं को चित्रित करते हैं जिसका प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष प्रभाव अनेकों जलविज्ञानीय प्रक्रमों पर पड़ता है। यद्यपि भूमि उपयोग परिवर्तन के परिणामों की सामान्य आनुभविक जानकारी के अनुसार। (अर्थात् वनों की कटाई निस्सरण में वृद्धि का कारण है)। तथापि इन परिणामों का स्पष्ट परिमाण निर्धारण अधिकांशतः अत्यधिक कठिन हो जाता है। वर्तमान वर्षों में नदी बेसिन की अपवाह गति पर भूमि उपयोग एवं भूमि आच्छादित परिवर्तनों के प्रभाव का परिमाण निर्धारण जल वैज्ञानिकों के लिए महत्वपूर्ण क्षेत्र बन गया है। प्रस्तुत अध्ययन में AVSWAT-2000, जो मृदा एवं जल निर्धारण के लिए एक भौतिकीय आधारित अर्द्ध वितरित जल विज्ञानीय निदर्श है, का प्रयोग आर्क व्यू जी.आई.एस. साफ्टवेयर की सहायता से तापी नदी के पन्झारा उप बेसिन पर करके विभिन्न जलविज्ञानीय घटकों का निदर्शन एवं सतही प्रवाह पर भूमि उपयोग/भूमि आच्छादन के प्रभाव का निर्धारण किया गया है।

बेसिन के आवाह क्षेत्र की सीमा भारतीय सर्वेक्षण विभाग की 1: 50000 पैमाने की टोपोशीट द्वारा ज्ञात की। सम्पूर्ण अध्ययन क्षेत्र को भारतीय सर्वेक्षण विभाग की टोपोशीट (46L/1, 46L/5, 46L/9, 46L/13, 46K/4, 46K/8, 46K/12, 46H/13, एवं 46G/16) द्वारा ज्ञात किया गया। अध्ययन क्षेत्र 43 के अवस्थापन मानचित्र को चित्र (a) में दर्शाया गया है। मोराने गेज एवं निस्सरण स्थल तक का कुल आवाह क्षेत्रफल लगभग 1838 वर्ग कि.मी. है। अध्ययन क्षेत्र के डी.ई.एम. मानचित्र को चित्र 43(b) में दर्शाया गया है। वर्षा मानचित्र की सहायता से इलविस साफ्टवेयर का प्रयोग करके थीसिस बहुभुज तैयार किया गया। थीसिस बहुभुज द्वारा प्रत्येक वर्षामापी स्थल के थीसिस भार की गणना की गई तथा उसका प्रयोग आवाह क्षेत्र में औसत वर्षा की गणना हेतु किया गया। गुजरात राज्य के NBULSRS मानचित्र में उपलब्ध सूचना के आधार पर अध्ययन क्षेत्र का मृदा मानचित्र तैयार किया गया। अध्ययन क्षेत्र के लिए वर्षा पूर्व एवं पश्च के 1997 एवं 2004 के लिस-III उपग्रह चित्रों को खरीदा गया एवं उनको प्रक्रमित किया गया।

अनसुपरवाइज वर्गीकरण तकनीक, एन.डी.वी.आई. तकनीक, सुपरवाइज एवं ए.एन.एन. वर्गीकरण तकनीक के प्रयोग द्वारा अध्ययन क्षेत्र के भूमि उपयोग/ भूमि आच्छादन मानचित्र तैयार किये गये। सभी अनुप्रयुक्त तकनीकों के लिए शुद्धता निर्धारण भी किया गया उपरोक्त चार तकनीकोंके लिए सम्पूर्ण शुद्धता क्रमशः 56 प्रतिशत, 70 प्रतिशत, 80 प्रतिशत एवं 95 प्रतिशत प्राप्त की गई। अतः समस्त चित्रों के वर्गीकरण के लिए ए.एन.एन. वर्गीकरण तकनीक को स्वीकार किया गया। सात वर्षों की अवधि में अध्ययन क्षेत्र में भूमि उपयोग/ भूमि आच्छादन में अनेकों परिवर्तन पाये गये। परिणाम दर्शाते हैं कि वर्ष 1997 से 2004 के दौरान सात वर्षों की अवधि में वन एवं कृषि क्षेत्र में क्रमशः 1.9 प्रतिशत एवं 4.3 प्रतिशत की कमी हुई है तथा बंजर भूमि, चारागाह, चट्टानें निर्मित क्षेत्र एवं जल पिंडों में क्रमशः 2.1 प्रतिशत, 0.8 प्रतिशत, 2.2 प्रतिशत, 0.62 प्रतिशत एवं 0.49 प्रतिशत की बढ़ोत्तरी हुई / चित्र 43 सी एवं 43 डी में क्रमशः 1997 एवं 2004 के लिए भूमि उपयोग मानचित्रों को दर्शाया गया है।

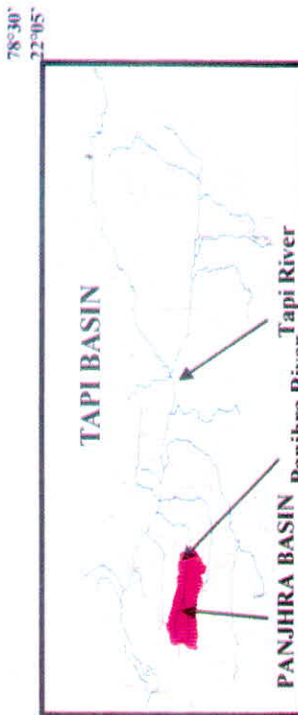


Figure 43.a: Location of Panjhara sub basin

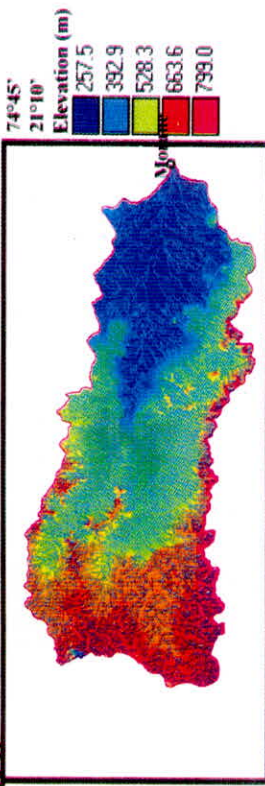


Figure 43.b: Digital Elevation Map

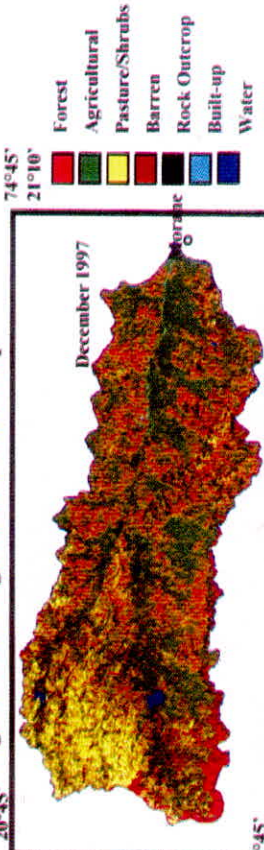


Figure 43.c: Land use map of December 1997

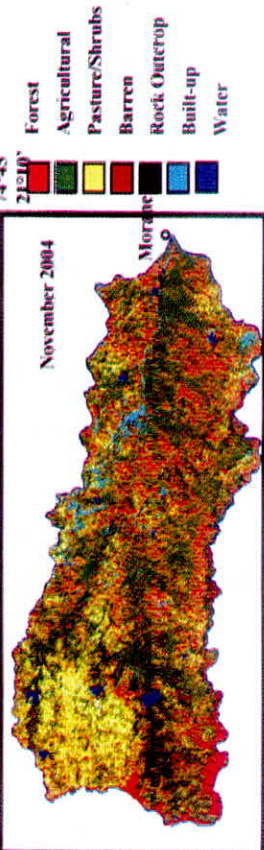


Figure 43.d: Land use map of Nov. 2004



Figure 43.e: Rainfall Runoff (O) and Runoff (C) 1996

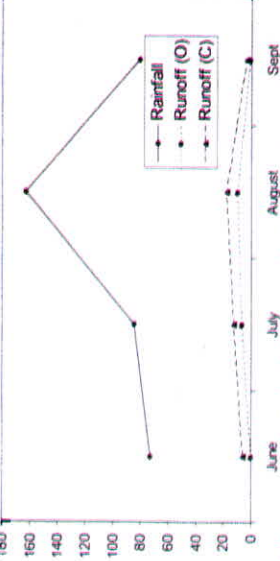


Figure 43.f: Rainfall Runoff (O) and Runoff (C) 1997

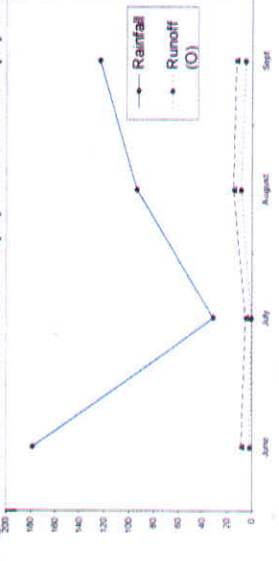


Figure 43.g: Rainfall Runoff (O) and Runoff (C) 2002

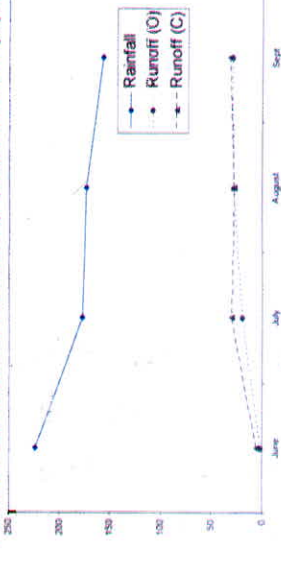


Figure 43.h: Rainfall Runoff (O) and Runoff (C) 2003

AVSWAT निदर्श की आवश्यकतानुसार विभिन्न अन्तर्वेशीय प्राचलों जैसे मौसमविज्ञानीय आंकड़ों एवं निस्सरण आँकड़ों को प्रक्रमित किया गया। इसके अतिरिक्त AVSWAT निदर्श की आवश्यकतानुसार विभिन्न मानचित्रों जैसे मृदा मानचित्र, जल निकासी मानचित्र, अंकीय ऊँचाई निदर्श, प्रवणता मानचित्र भूमि उपयोग/भूमि आच्छादन मानचित्र इत्यादि तैयार किया गया। वर्ष 1996-1997 एवं 2003-04 के लिए मासिक आधार पर अन्तिम अनुकरण किया गया। चित्र में माह अगस्त 1997 एवं 2003 के लिए अध्ययन क्षेत्र के अपवाह मानचित्रों को दर्शाया गया है। 1997, 1998, 2002 एवं 2003 वर्षों के जून, जुलाई, अगस्त एवं सितम्बर माह के लिए वर्षा एवं अपवाह के प्रेक्षित एवं आंकलित ग्राफीय चित्रण को क्रमशः चित्र 43e, 43f, 43g एवं 43h में दर्शाया गया है। अध्ययन क्षेत्र में वृक्षों कटाई एवं कृषि भूमि में कमी के कारण अपवाह एवं अपवाह नियतांक में वृद्धि प्रेक्षित की गई जो यह दर्शाती है कि जलविज्ञानीय रिजीम पर भूमि उपयोग/भूमि आच्छादन क्षेत्र प्रभाव डालते हैं।

25. जलवायु परिवर्तन एवं इसका जलविज्ञानीय प्रणाली पर प्रभाव

जल संसाधनों की योजना, विकास, एवं प्रबन्धन से संबंध अनुकूल तकनीकों को विकसित करने के लिए बेसिन/राज्य पैमाने पर जलवायु परिवर्तनों की प्रकृति के आंकलनों की आवश्यकता है। प्रस्तुत अध्ययन में बेसिन पैमाने पर अधिकतम तापमान, न्यूनतम तापमान, माध्य तापमान, तापमान सीमा उच्चतम अधिकतम तापमान एवं सबसे कम न्यूनतम तापमान में परिवर्तनों की मौसमी एवं वार्षिक प्रवृत्ति का परीक्षण किया गया है। विश्लेषण के लिए पिछली शताब्दी के 90 से 100 वर्षों की दीर्घ अवधि के लिए उपलब्ध 43 स्थलों के आंकड़ों का प्रयोग किया गया। अध्ययन, भारतवर्ष के उत्तरी पश्चिमी एवं मध्य में स्थित 9 नदी बेसिनों के लिए किये गये। केवल 2 नदी बेसिनों को छोड़कर अधिकांश नदियों द्वारा तापन प्रवृत्ति दर्शायी गयी। अधिक ऊष्ण बेसिनों के लिए वार्षिक माध्य तापन में वृद्धि की सीमा 0.40 से .64°C/सौ वर्ष तथा शीत बेसिनों में यह सीमा परिवर्तन, 0.15 से 0.44°C/100 वर्ष आँकलित किया गया। नर्मदा नदी बेसिन द्वारा पिछली शताब्दी में अन्य नदी बेसिनों की तुलना में सर्वाधिक तापन अनुभव किया गया।

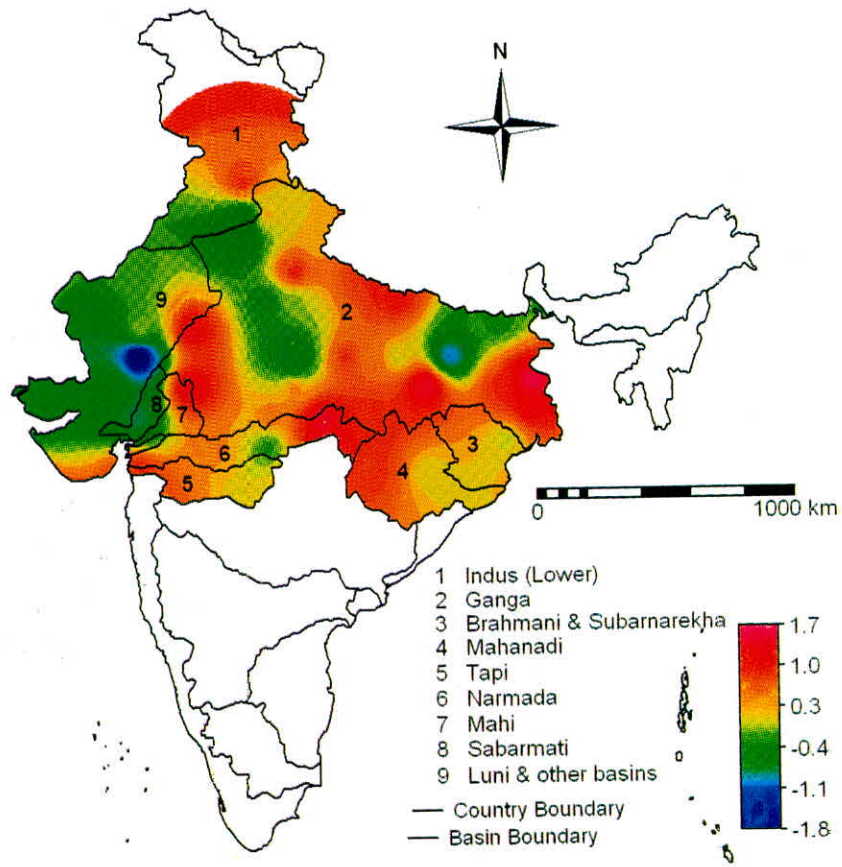
विभिन्न प्राचलों के मौसमी विश्लेषण दर्शाते हैं कि उच्च तापमान एवं माध्य तापमान के मानों में पश्च मानसून अवधि में अधिकतम परिवर्तन प्रेक्षित किया गया जबकि माध्य तापमान के मान में अधिकतम परिवर्तन वर्षा ऋतु में पाया गया। वर्षा ऋतु के लिए अधिकतम तापमान के मान में वृद्धि एवं न्यूनतम तापमान के मान में कमी के कारण दोनों मानों ने एक दूसरे को परस्पर संतुलित किया। परिमाणित माध्य तापमान बहुत ही सूक्ष्म परिवर्तन पाया गया। परन्तु इस अवधि में तापमान सीमा के मान में बहुत ही अधिक परिवर्तन पाया गया जिसका मान 0.93°C/100 वर्ष रह। अधिकांश बेसिनों में तापमान सीमा में वृद्धि पाई गई जिसकी सीमा 0.09 से 1.78° C/ 100 वर्ष पाई गई। अध्ययन क्षेत्र में अधिकतम तापमान एवं न्यूनतम तापमान दोनों के मानों द्वारा वृद्धि की प्रवृत्ति प्राप्त हुई। यह विश्लेषण तापमान परिवर्तन की स्थिति का चित्रण करता है। जिसका प्रयोग विभिन्न बेसिनों की जल उपलब्धता के संवेदनशीलता विश्लेषण के लिए किया गया एवं उससे प्राप्त परिणाम के अनुसार अनुकूलन तकनीकों की योजना एवं कार्यान्वयन का अनुसरण किया जा सकता है।

उत्तर पश्चिमी एवं मध्य भारत में 9 विभिन्न नदी बेसिनों के लिए पिछली सदी में वर्षा, वर्षा दिवसों, अधिकतम वर्षा एवं सापेक्ष आद्रता में परिवर्तन की मौसमी एवं वार्षिक प्रवृत्तियों का अध्ययन किया गया। अधिकांश नदी बेसिनों ने वार्षिक वर्षा एवं सापेक्ष आद्रता में वृद्धि की प्रवृत्ति दर्शायी। वर्षा में वृद्धि का मान विचारणीय नदी बेसिनों के लिए 2 प्रतिशत से 19 प्रतिशत प्रति 100 वर्ष की दर से परिवर्तनीय पाया गया। वर्षा में अधिकतम वृद्धि (सिन्धु) नदी में दर्ज की गई। सिन्धु नदी के बाद वर्षा में वाद सर्वाधिक वृद्धि तापी नदी बेसिन में दूसरे स्थान पर पाई गई। मौसमी विश्लेषण दर्शाते हैं कि वर्षा में सर्वाधिक वृद्धि पश्च मानसून में तथा उसके बाद पूर्व मानसून में पाई गई। वर्षा ऋतु के दौरान वर्षा के सूक्ष्म मात्रा में परिवर्तन पाया गया तथा शरद ऋतु में वर्षा में कमी की प्रवृत्ति पाई गई। अधिकांश नदी बेसिनों के वर्ष में कुल वर्षा दिनों में कमी की प्रवृत्ति पाई गई। वर्षा दिनों में सर्वाधिक कमी महानदी बेसिन में पाई गई। विभिन्न नदी बेसिनों में वर्ष में तीव्रतम वर्षा के मान में 9 से 27 मिमी/100 वर्ष की दर से वृद्धि दर्ज की गई। तीव्रतम वर्षा के मान में सर्वाधिक वृद्धि ब्राहमणी तथा सुबसरेख नदी बेसिनों में दर्ज की गई। तीव्रतम वर्षा में वृद्धि एवं वर्षा दिवसों में कमी के मिश्रित परिणाम बाढ़ की तीव्रता में वृद्धि को प्रदर्शित करते हैं। इस प्रकार की जानकारी अध्ययन क्षेत्र में जल संसाधनों के योजनीकरण, विकास एवं प्रबन्धन के लिए अत्यधिक उपयोगी है।

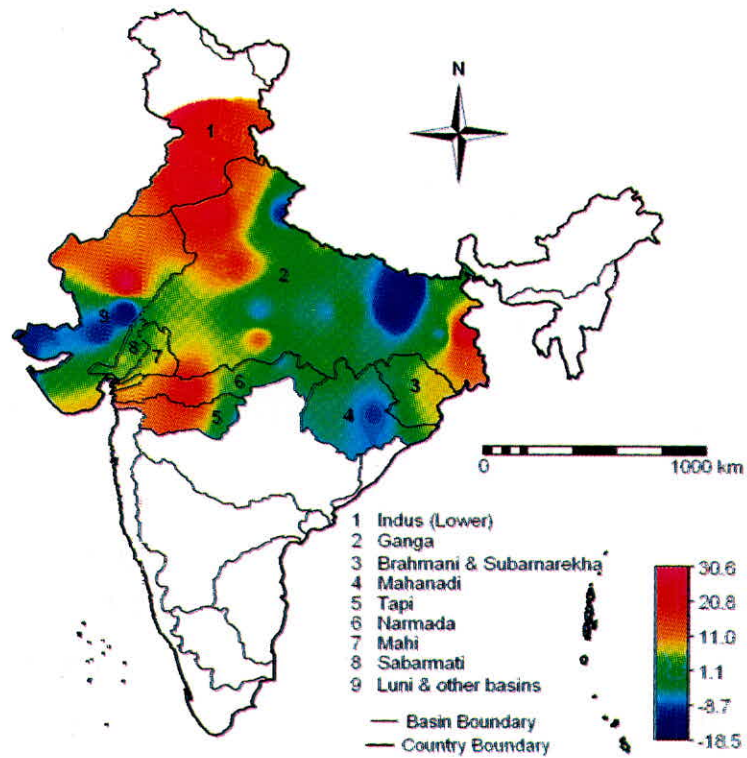
इसके अतिरिक्त सापेक्ष आद्रता में परिवर्तन की प्रवृत्ति दर्शाती है कि वर्षा के समान ही अधिकांश नदी बेसिन मौसमी एवं वार्षिक दोनों पैमानों पर सापेक्ष आद्रता में वृद्धि की प्रवृत्ति का अनुभव करते हैं। छः नदी बेसिनों के लिए वार्षिक मध्य सापेक्ष आद्रता में वृद्धि की सीमा 1 % से 18 % माध्य/100 वर्ष की दर से प्रेक्षित की गई। जबकि 3 नदी बेसिनों में इसके मान में -1% से -13% तक माध्य/100 वर्ष की दर से कमी दर्ज की गई। सम्पूर्ण अध्ययन क्षेत्र में शुद्ध वृद्धि का मान 2.4% माध्य/100 वर्ष की दर से प्रेक्षित किया गया। यह समझा जा सकता है कि वनस्पति आच्छादन एवं वर्षा में हवाई वृद्धि के कारण पिछली सदी में वायुमंडल में नमी में वृद्धि पाई गई जबकि वाष्पोत्सर्जन में वृद्धि के कारण सापेक्ष आद्रता में वृद्धि दर्ज की गई।

जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप क्षेत्रीय जलविज्ञानीय परिणामों के अन्वेषण के लिए एक वर्षा-अपवाह निदर्श विकसित किया गया तथा उसका उपयोग नर्मदा बेसिन की सहायक नदी हिरन में पाटन नामक स्थल तक अपवाह के अनुकरण के लिए किया गया। अन्य अध्ययनों में प्रयुक्त किये गये कुछ मानों के साथ-साथ तापमान एवं वर्षा की कुछ काल्पनिक अवस्थाओं पर भी विचार किया गया।

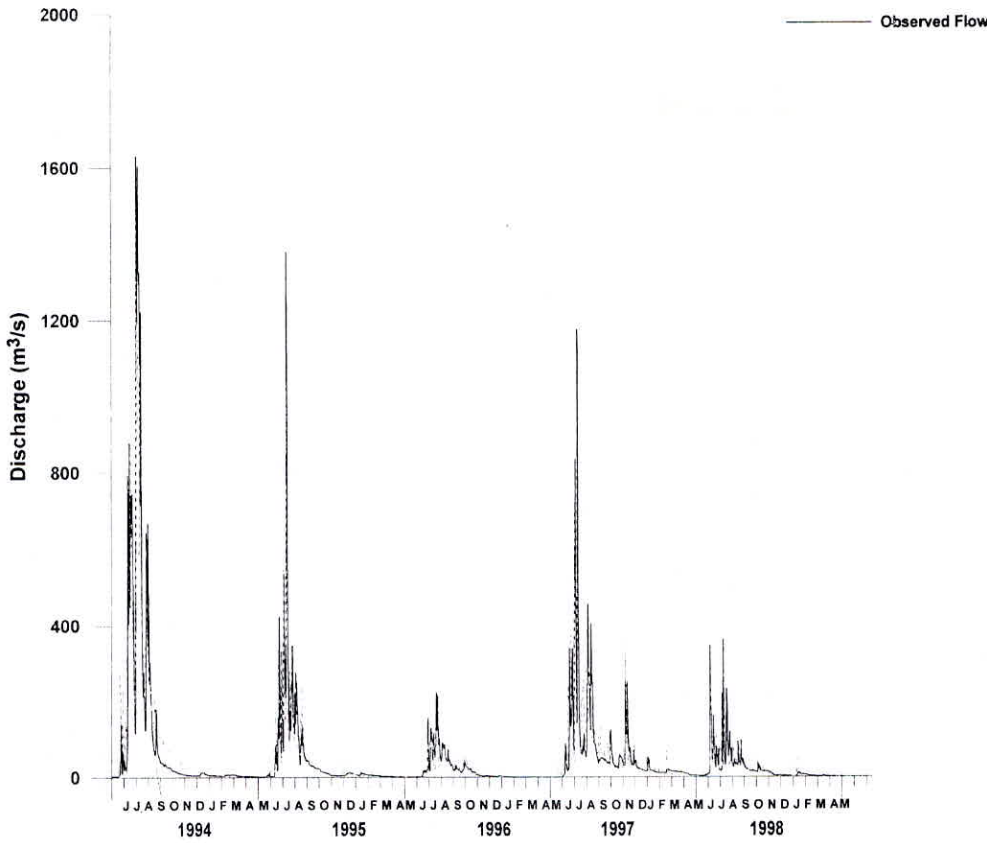
वर्तमान एवं भविष्य की सम्भावित परिस्थितियों के निदर्श अनुकरण की तुलना की गई। यह पाया गया कि सरिता प्रवाह पर तापमान में वृद्धि का प्रभाव नगण्य रहा जबकि वर्षा में वृद्धि के कारण निस्सरण में बहुत अधिक वृद्धि दर्ज की गई। परिणाम दर्शाते हैं कि वर्षा में परिवर्तन के साथ सरिता प्रवाह में रेखीय परिवर्तन होता है। वर्षा में ± 10 प्रतिशत की वृद्धि होने से सरिता प्रवाह में ≤ 21 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई। अधिक वर्षा की स्थिति में अधिक सरिता प्रवाह प्राप्त हुआ। (चित्र 44, 45, 46)



चित्र 44: पिछली सदी (1901-2000) के दौरान विभिन्न नदी बेसिनों के लिए वार्षिक माध्य तापमान (°C/100 वर्ष) में रेखीय प्रवृत्ति का स्थानिक चित्रण



चित्र 45: पिछली सदी (1901-2000) के दौरान विभिन्न नदी बेसिनों के लिए वार्षिक वर्षा (माध्य/ 100 वर्ष का प्रतिशत) में रेखीय प्रवृत्ति का स्थानिक चित्रण



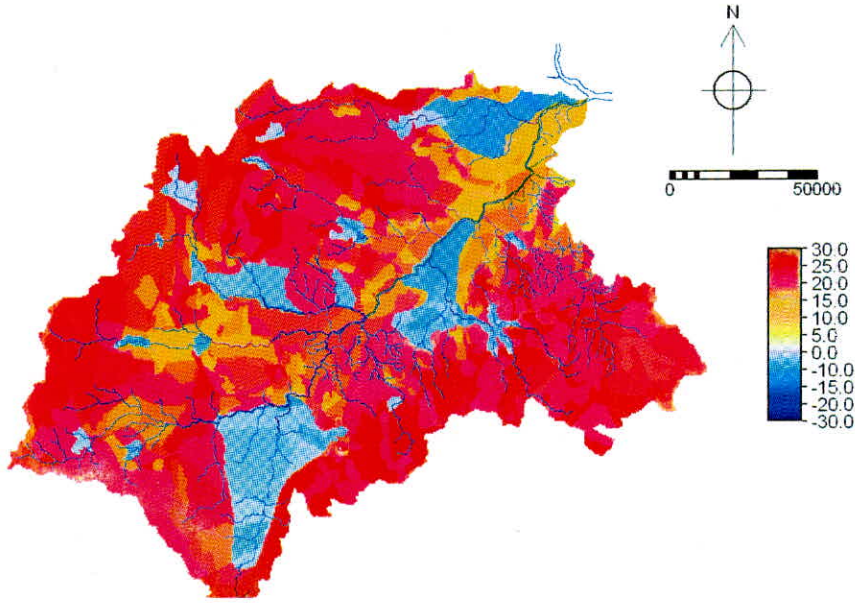
चित्र - 46 : 1994 से 1998 की अवधि के लिए अपवाह का अनुकरण

26. निर्णय समर्थित तंत्र (DSS) के विकास के लिए सिद्धान्त:सूखे का न्यूनीकरण

यह अध्ययन जलविज्ञान परियोजना के द्वितीय चरण में समाकलित जल संसाधन योजना के लिए डी.एस.एस. के विकास हेतु प्रारम्भिक कार्यवाही के रूप में लिया गया। सूखे के बचाव के लिए डी.एस.एस. की आवश्यकता को सूखे के प्रारम्भ के समय में ही मान्यता प्रदान की जा रही थी तथा सूखे को दूर करने के लिए उपयुक्त अन्वेषण की आवश्यकता महसूस की जा रही थी। इस अध्ययन के विशिष्ट उद्देश्य हैं :- (अ) सूखे की भेदता के समाकलित निर्धारण के लिए प्रौद्योगिकी का विकास, (ब) क्षेत्रीय सूखा प्रबोधन, निर्धारण एवं बचाव के लिए डी.एस.एस. का विकास /डी.एस.एस. के अन्तर्गत समय एवं स्थान में सापेक्ष जल तनाव के समाकलित निर्धारण एवं प्रबन्धन के लिए विभिन्न माड्यूल सम्मिलित है। अवक्षेपण, वाष्पोत्सर्जन, सरिता प्रवाह, सतही जल संचयन (जलाशय/झील स्तर), भूजल उपलब्धता, मृदा जल अवरोधक क्षमता, वनस्पति सूचकांक एवं अन्य आकारिकीय गुणकों के प्रयोग द्वारा मौसम विज्ञानीय एवं जलविज्ञानीय सूखे के लिए सम्भावित सूचकाकों को व्युत्क्रमित किया गया। जलविज्ञानीय घटकों की श्रेष्ठ गणना हेतु बेसिन पैमाने पर मौसम विज्ञानीय, जलविज्ञानीय एवं भू-आकृतिकीय विशिष्टताओं को अन्वेषित किया गया। बेसिन में पिछली सूखा घटनाओं से संबंधित सूचनाओं एवं आँकड़ों के प्रयोग द्वारा उपलब्ध सूखा सूचकांक/पहचान मापदण्ड का मूल्यांकन किया गया। यह अध्ययन उड़ीसा में

ऊपरी महानदी नदी तंत्र में तेल बेसिन के लिए किया गया। इस अध्ययन से प्राप्त संक्षिप्त प्रौद्योगिकी , परिणाम एवं उपलब्धियों का वर्णन नीचे किया गया है।

1. बेसिन पैमाने पर सूखे के जल मौसम विज्ञानीय पहलुओं के विश्लेषण एवं स्थानिक तथा कालिक क्षेत्र पर मौसम विज्ञानीय सूखा सूचकांक के लिए मार्ग स्थापित करने हेतु विभिन्न समय पैमानों (दैनिक / मासिक / वार्षिक) के लिए वर्षा आंकड़ों को विश्लेषित किया गया। तेल बेसिन में पूर्व सूखे की घटनाओं एवं सूखे की अवधियों का अन्वेषण एवं सूखे की दीर्घावधियों के कारण खरीफ की फसल को जल तनाव से बचाने के लिए अतिरिक्त जल आवश्यकता का आंकलन इस अध्ययन के प्राथमिक उद्देश्यों में से एक है। अध्ययन के अन्तर्गत बेसिन में वार्षिक एवं मौसमी वर्षा का प्रायिकता वितरण, मासिक/मौसमीय/वार्षिक वर्षा, क्रान्तिक सूखा अवधियों (CDS) का निर्धारण, प्रभावी वर्षा का आंकलन, (CDS) के लिए अतिरिक्त सिंचाई आवश्यकता का आंकलन एवं वर्षा अनियमिताओं की पद्धति के अन्वेषण हेतु 1,3,6 एवं 12 माह के पैमाने के लिए मानकीकृत अवक्षेपण सूचकांक (SPI) का आंकलन सम्मिलित है। प्रभावी सूखा सूचकांक (EDI) एवं दशमक सूचकांक, विश्लेषण में प्रयुक्त होने वाले अन्य सूचकांक हैं।
2. बेसिन में सूखे की विशेषताओं, सूखे की तीव्रता के मात्रात्मक अध्ययन एवं फसल लब्धि पर इसके प्रभाव के अन्वेषण हेतु चार वर्षा मापी स्थलों के लिए दैनिक वर्षा आंकड़ों की सहायता से प्रभावी सूखा सूचकांक का अनुप्रयोग किया गया। यह पाया गया कि एस.पी.आई. एवं दशमक तथा माध्य तकनीकों से व्युत्क्रमित परिणामों की तुलना में ई.डी.आई., सूखा घटकों का चित्रण अधिक श्रेष्ठता से करती है।
3. तेल, इन्दिरा एवं उटेई नदियों में से प्रत्येक नदी में एक निश्चित स्थल पर मासिक/दस दिवसीय सरिता प्रवाह आंकड़ों का विश्लेषण किया गया तथा मासिक प्रवाह अवधि वक्रों को विकसित किया गया। मासिक समय पैमाने पर सरिता प्रवाह के लिए परिवर्तनीय संक्षेपण स्तरों के समूहों को व्युत्क्रमित किया गया है इसके अतिरिक्त जलविज्ञानीय सूखा घटनाओं के दौरान प्रवाह आयतन में कमी को ज्ञात करने के लिए पूर्व सरिता प्रवाह सूखा घटनाओं की तीव्रता एवं अवधि को भी आंकलित किया गया।
4. भेद्यता निर्धारण के लिए मृदा प्रकार, सिंचाई सहायता , भू-उपयोग , जल उपयोग कमी, मौसमी जल कमी की प्रायिकता एवं सतही जल की उपलब्धता, समय एवं स्थान में भू-जल विचारणीय घटक है। जी.आई.एस. के प्रयोग द्वारा स्थानीय स्तर पर प्रत्येक घटक की एक लेयर तैयार की गई। तेल बेसिन में स्थानीय एवं कालिक स्तर में सूखे के भेद्यता जोनों के चयनीकरण के लिए विभिन्न स्तरों को समाकलित करने हेतु भारत योजना व्युत्क्रमित की गई। सूखा मेघन के स्थानिक वितरण के परिणामी चित्रण को चित्र 47 में दर्शाया गया है।



चित्र - 47 : सूखे के समाकलित सुमेद्यता को दर्शाता मानचित्र (उच्च सम्मिश्रित भागों में भेदन में वृद्धि)

इसके अतिरिक्त स्थानीय एवं कालिक स्तर पर वर्षा प्रस्थान को चित्र 47 के साथ साथ समाकलित किया गया एवं सूखा मेघन परिदृश्य को चित्रित किया गया। स्थान समय में वर्तमान वर्षा का परिदृश्य एवं मिश्रित मेघन वर्गीकरण के आधार पर सूखा स्थितियों के लिए अनुक्रिया क्रियाओं के समूह को चयनित किया गया।

अध्ययन से प्राप्त प्रमुख निष्कर्ष निम्न है :-

1. तेल बेसिन, शुष्क उप आद्र जलवायु क्षेत्र में स्थित है तथा यहाँ माध्य - वार्षिक वर्षा 1200 मिमी है। बेसिन में सूखे की औसतन बारम्बारता प्रत्येक 5 वर्ष में एक बार पाई जाती है।
2. वर्षा ऋतु का देर से प्रारम्भ होना, वर्षा ऋतु में दीर्घ शुष्क अवधियों एवं वर्षा ऋतु के दौरान कम वर्षा का होना, बेसिन में खरीफ की खेती / फसल लब्धि में क्रान्तिक भूमिका अदा करते हैं।
3. वर्षा आंकड़ों का विश्लेषण दर्शाता है कि बेसिन में मौसमीय वर्षा प्रस्थान की पद्धति एस.पी.आई. के Z स्कोर को अनुसरित करती है।
4. बेसिन में सूखे की विशेषताओं, सूखे की तीव्रता के मात्रात्मक अध्ययन एवं फसल लब्धि पर इसके प्रभाव के अन्वेषण हेतु चार वर्षा मापी स्थलों के लिए दैनिक वर्षा आंकड़ों की सहायता से प्रभावी सूखा सूचकांक का अनुप्रयोग किया गया।
5. बेसिन में जल संसाधन प्रबन्धन के द्वारा सूखे की स्थितियों को दूर करने की पर्याप्त क्षमताएं उपलब्ध हैं।
6. सूखे के मेघन के समाकलित निर्धारण के लिए तैयार की गई पद्धति बेसिन में मेघन क्षेत्रों का संतोषजनक चित्रण प्रदान करती है।
7. विभिन्न सूखा परिदृश्यों के लिए अनुक्रिया क्रिया का समूह निर्मित किया गया।

27. सुदूर संवेदी एवं जी.आई.एस. तकनीकों के प्रयोग द्वारा विशिष्ट नदी के मार्ग परिवर्तन का अध्ययन

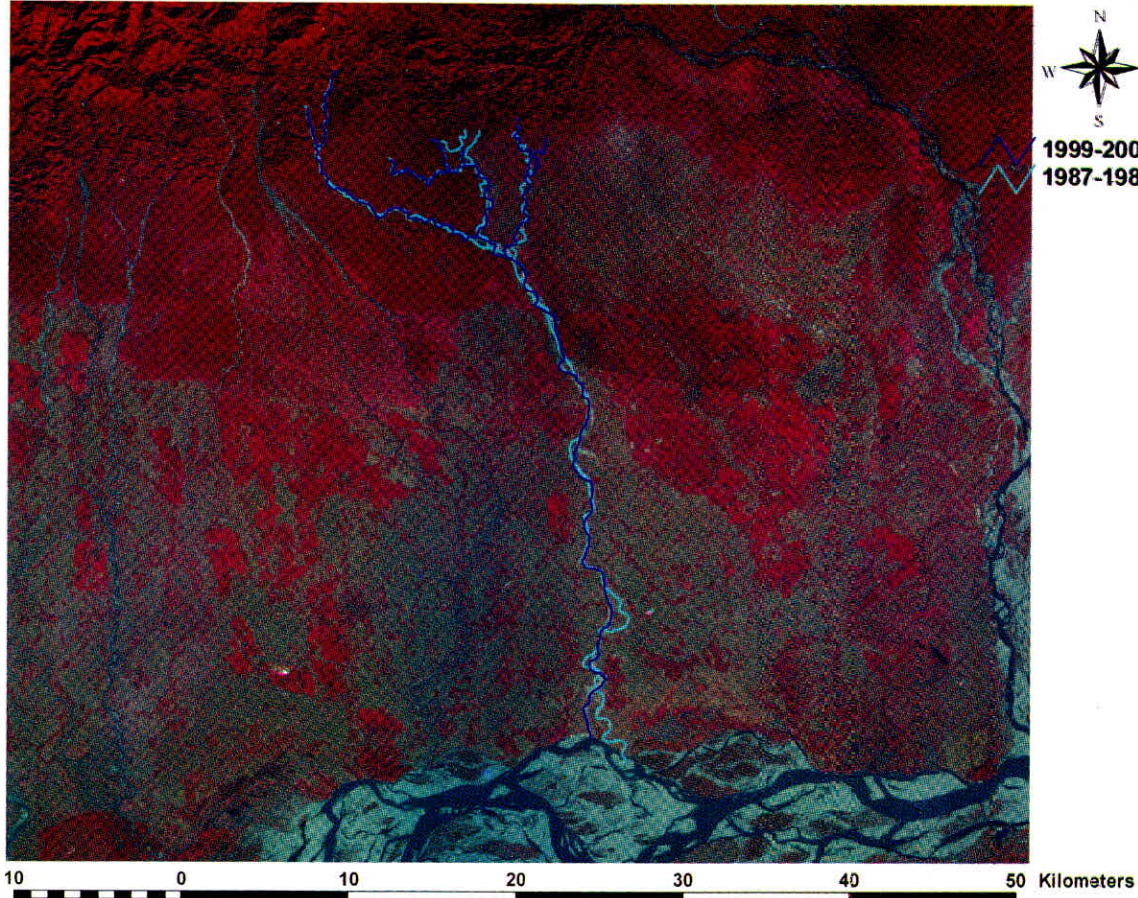
प्रस्तुत अध्ययन को भारतीय भू-गर्भ सर्वेक्षण विभाग के प्रतिनिधि वैज्ञानिक के आग्रह एवं उसके बाद क्षेत्रीय समन्वयन समिति (आर.सी.सी.) की संस्तुति के बाद अध्ययन हेतु स्वीकार किया गया। प्रस्तुत अध्ययन का मुख्य उद्देश्य सुदूर संवेदन के प्रयोग द्वारा उत्तर पूर्व की एक विशिष्ट नदी के मार्ग परिवर्तन का आंकलन करना है। वर्ष 2006-2007 के लिए गभारू नदी (ब्रहमपुत्र की एक छोटी नदी जो अपने मार्ग परिवर्तन के लिए वृहत् रूप में जानी जाती है) को चयनित किया गया है यह अध्ययन आगामी तीन वर्षों तक नियमित रूप में चलता रहेगा तथा प्रत्येक वर्ष एक नदी का अध्ययन किया जाएगा तथा एक बड़ी संख्या में घुमावदार मार्ग वाली नदियों का अध्ययन समय के साथ मार्ग परिवर्तन की प्रवृत्ति को प्राप्त करने के लिए किया जाएगा। अध्ययन, का उद्देश्य सुदूर संवेदी आंकड़ों के प्रयोग द्वारा उत्तर पूर्व की एक विशिष्ट नदी के मार्ग परिवर्तन का अध्ययन तथा मार्ग परिवर्तन की दर का आँकलन करना है।

नदी बेसिन उत्तरी अक्षांश $26^{\circ} 45'$ से $26^{\circ} 58'$ पूर्वी देशान्तर $92^{\circ} 30'$ से $92^{\circ} 40'$ के मानचित्रण भारतीय सर्वेक्षण विभाग की 1:50000 पैमाने के दो मानचित्रों (83 B/9 एवं 83B /10) में आच्छादित है। गभारू नदी (जिआ गभारू नहीं) ब्रहमपुत्र के उत्तरी किनारे की एक छोटी सहायक नदी है जो अरुणाचल प्रदेश में स्थित जिआ गभारू गाँव (गभारू रेलवे पुल) के 4 किमी. प्रतिप्रवाह में स्थित सोनई रूपई तिराहे से उद्गमित होती है तथा तेजपुर शहर (पुयिमाटी थाना) के 6 किमी. अनुप्रवाह में नोआविल नामक स्थल पर ब्रहमपुत्र में विलीन हो जाती है। इस नदी पर दो विशिष्ट नियंत्रण स्थल हैं। प्रथम तेजपुर से 36 किमी. दूर कालागुची पर गभारू सड़क पुल तथा दूसरा मिस्सामारी छावनी के निकट तातचल गाँव के 9 कि.मी. प्रतिप्रवाह में गभारू रेलवे पुल (RL 95.68 मी., HFL.95.28 मी., चौड़ाई-2 x45-72 मी.) NF छोटी रेलवे लाइन मिस्साभारी मार्ग से गुहावटी के निकट रंगिया से होकर ब्रहमपुत्र नदी के उत्तरी किनारे के साथ-2 अरुणाचल प्रदेश के मुरकाक सेलंग तक गुजरती है ।

भारतीय सर्वेक्षण विभाग की आवश्यक टोपोशीट एवं सुदूर संवेदी आँकड़े अभी हाल में ही प्राप्त हुए हैं दो से पाँच वर्ष के अन्तराल पर विभिन्न वर्षों के लिए नदी के मार्ग को ज्ञात करने के लिए अंकीय प्रतिबिम्ब प्रक्रमण साफ्टवेयर की सहायता में सुदूर संवेदी आँकड़ों (Land sat TM 26-12-88 एवं 25/12/87, आई.आर.एस. आई.बी. 1/11/92,आई.आर.एस.आई.सी. 23/12/97, Landsat TM 19/12/99 & 24/12/01, आई.आर.एस.आई.डी., 22/11/02, आई.आर.एस. पी-6 11/11/05) का अंकीय विश्लेषण किया गया। नदी के मार्ग परिवर्तन को ज्ञात करने के लिए जी.आई.एस.की सहायता से समान प्रोजेक्शन के साथ सभी अंकीय मानचित्रों को भू-संदर्भित किया गया। एक तरफ क्रमबद्ध मार्ग परिवर्तन यदि कोई है तो उसको विश्लेषित किया जाएगा एवं मार्ग परिवर्तन की दर को निर्धारित किया जाएगा। अन्तिम विश्लेषण प्रगति पर है तथा प्रतिवेदन जून, 2007 तक तैयार हो जाएगा।

प्राथमिक विश्लेषण के रूप में चार लैण्डसैट टी.एम. चित्रों (बैंड 2,3,4 जिन्हें आपस में जोड़कर FCC बनाई जाएगी) को <http://glcf.umd.edu/data/> नामक इन्टरनेट साइट में डाउनलोड किया गया तथ इनको प्रक्रमित करके गभारू के दो पूर्ण चित्र तैयार किये गये ।

1. पाथ 136 लाइन 41 दिनांक 25/10/88
2. पाथ 136 लाइन 42 दिनांक 26/12/87
3. पाथ 136 लाइन 41 दिनांक 24/12/01
4. पाथ 136 लाइन 42 दिनांक 29/12/99



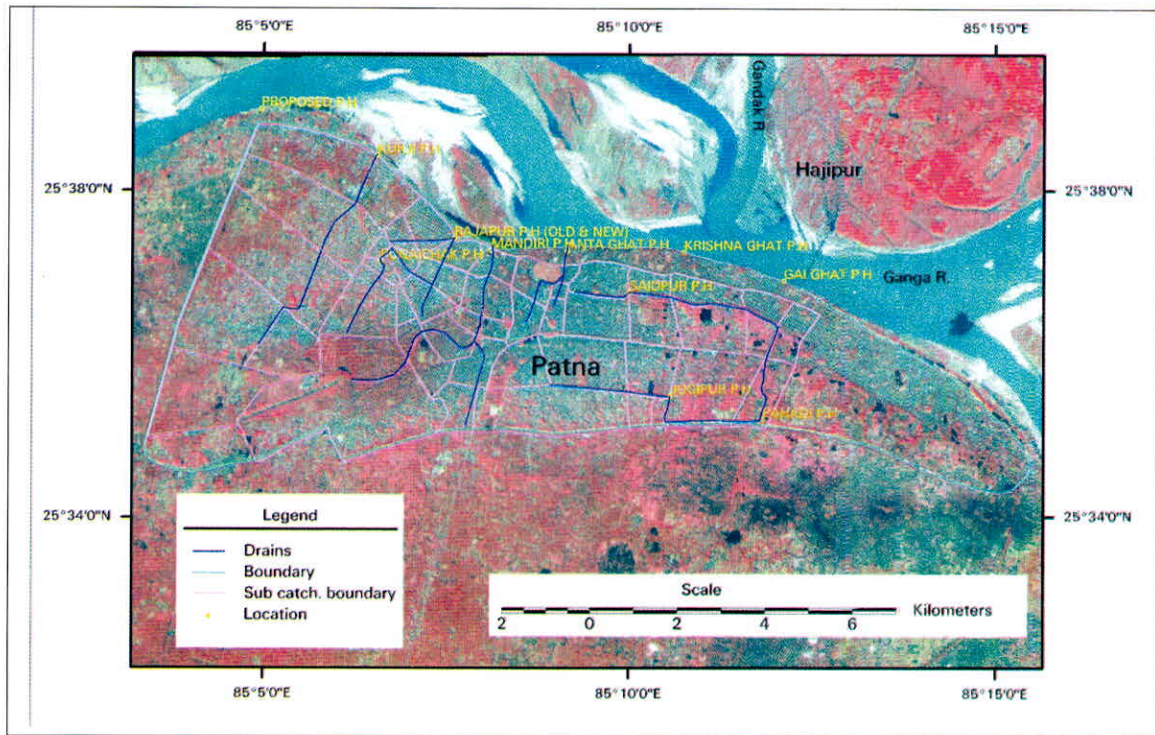
चित्र - 48 : 1987-88 एवं 1999-01 के दौरान गभारू नदी का मार्ग

प्रथम दो चित्रों को जोड़कर 1987 - 88 का प्रतिबिम्ब तैयार किया गया तथा अन्तिम दो चित्रों को जोड़कर वर्ष 1999-01 का प्रतिबिम्ब तैयार किया गया। दोनों चित्रों से नदी मार्ग का अंकीकरण किया गया तथा उसे जी.आई.एस. में अधिचित्रित किया गया। यह दर्शाता है कि संगम स्थल के निकट कुछ स्थलों पर इन 12 वर्षों में नदी ने अपने मार्ग में 1 कि.मी. से अधिक परिवर्तन किया है। (चित्र 48)

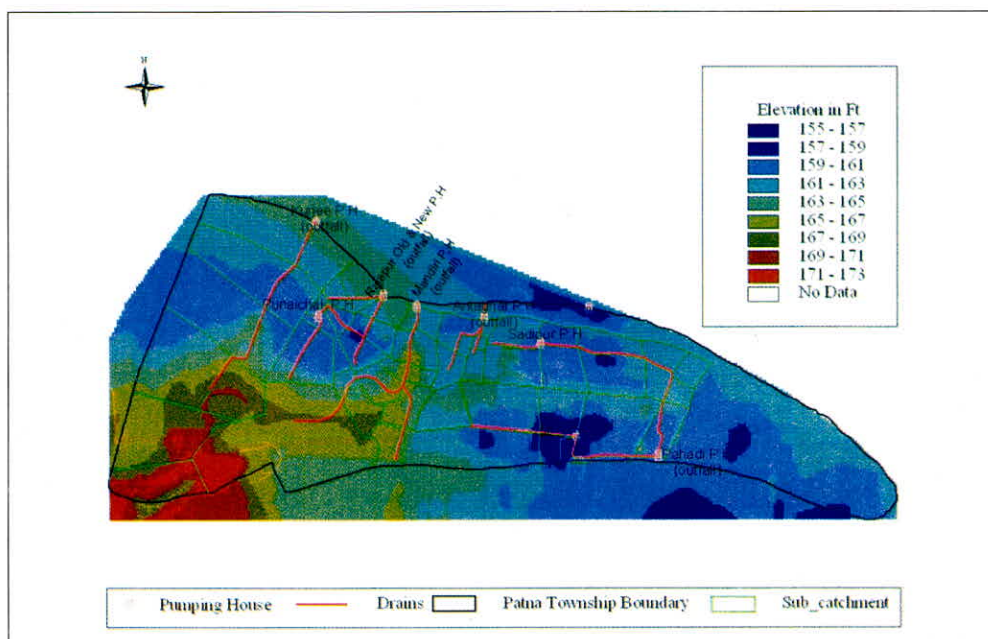
28. पटना का शहरी जलविज्ञान

इस अध्ययन की अवधि 3 वर्ष है तथा यह अध्ययन अप्रैल 2006 में प्रारम्भ हुआ। पटना शहर में अधिकांश जल वाहिकाएं/नाले वर्षा वृष्टि के जल का निस्सरण पर्याप्त रूप से नहीं कर

पा रहे हैं इसके अतिरिक्त शहर में कई छोटे-छोटे भाग हैं जहाँ निकासी की कोई व्यवस्था न होने के कारण राजधानी शहर में बाढ़ की समस्या पाई जाती है। प्रस्तावित अध्ययन के अन्तर्गत वृष्टि, विश्लेषण, निकासी विशिष्टता विश्लेषण एवं प्रवाह विश्लेषण किया जाएगा। ई.पी.ए., जी.डब्ल्यू.एम.एम. निदर्श एवं जी.आई.एस. के प्रयोग द्वारा विभिन्न निकासी स्थलों पर विभिन्न



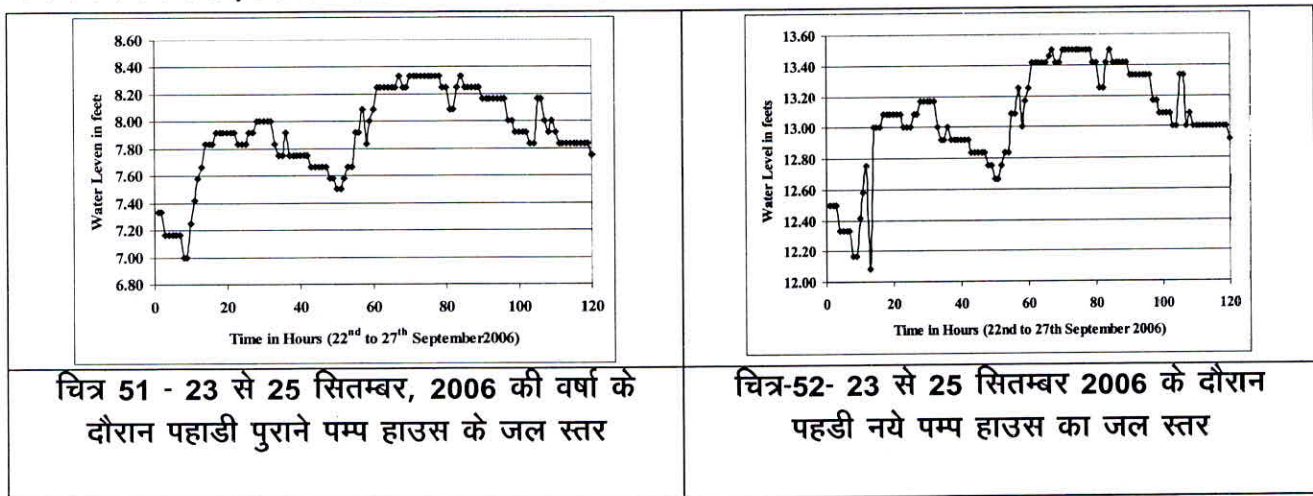
चित्र 49- पटना शहर के उप आवाह क्षेत्र चित्रित सीमा एवं वृष्टि निकासी तंत्र सहित अध्ययन क्षेत्र



चित्र 50 - पटना शहर का अंकीय ऊंचाई निदर्श

वापसी अवधियों के प्रवाह जलालेख को विकसित किया जाएगा। चैनल तंत्र के साथ जल सतही परिदृश्य को विकसित किया जाएगा। इसके अतिरिक्त ऐसे एकाकी पाकेटों को जो वृष्टि जल निस्सरण के लिए किसी भी वाहिका से समुद्र नहीं है, चयनित किया जाएगा तथा उनके सम्भावित वाहिका संरक्षण एवं उनकी परिवहन विशिष्टताओं को प्रतिवेदित किया जाएगा। अध्ययन को लिये जाने के उद्देश्य- (अ) मुख्य प्रवाह वाहिकाओं के सापेक्ष निकासी जलालेख एवं जल प्रोफाइल को विकसित करना एवं (ब) विभिन्न वापसी अवधियों के अभिकल्प वृष्टि के लिए अपवाह आयतन एवं प्रवाह वेगों का मूल्यांकन करना है। अध्ययन क्षेत्र को चित्र 49 में एवं अंकीय ऊंचाई निदर्श को चित्र 50 में दर्शाया गया है।

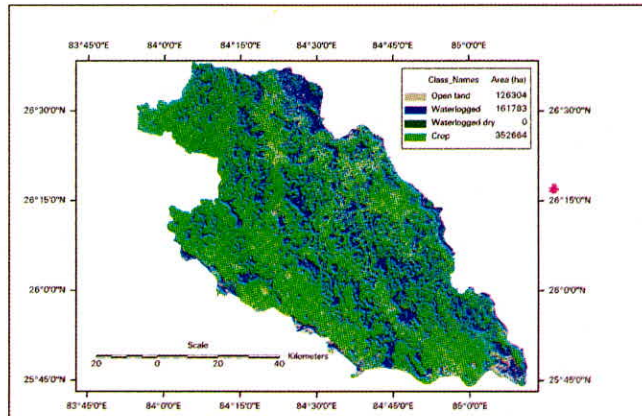
वर्ष 2006-07 के लिए बिहार राज्य जल परिषद से निकासी तंत्र मानचित्र के साथ-साथ कन्टूर मानचित्र, पटना क्षेत्रीय विकास प्राधिकरण से स्थल ऊँचाई मानचित्र एवं बिहार राज्य जल परिषद से पहाड़ी, कुरजी राजापुर एवं जोगीपुर पम्प हाउसों के निकासी स्थलों पर जल स्तर एवं पम्पिंग आंकड़े एकत्रित किये गये तथा उनसे हमारी आवश्यकतानुसार 2007 एवं 2008 की आगामी वर्षों के लिए रिकार्ड तैयार रखने का आग्रह किया गया। BRJP से छः निकासी काम-सेक्शन के लिए आंकड़ों को एकत्रित किया गया। इसके बाद अध्ययन क्षेत्र की सीमा का चित्रण किया। पटना शहर के निकासी तंत्र एवं उप-आवाह क्षेत्र के चित्रों को तैयार किया गया। पटना शहर का डी.ई.एम. तथा भूमि उपायोग मानचित्र तैयार किया गया। पहाड़ी जल निकासी स्थल 23 से 25 सितम्बर, 200 के मध्य एक वर्षा चक्र की अवधि के लिए जल स्तर आंकड़ों का चित्रण चित्र 51 एवं चित्र 52 में किया गया है।



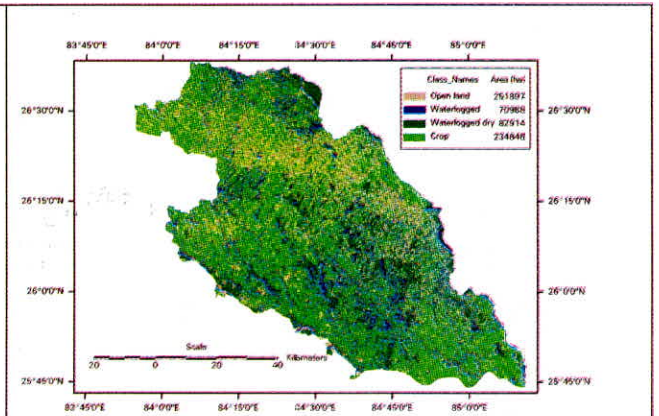
29. सरन मुख्य नहर तंत्र का सिंचाई क्षमता अध्ययन (सरन मुख्य नहर तंत्र के कमान्ड क्षेत्र में फसल वर्गीकरण)

अध्ययन का उद्देश्य सरन मुख्य नहर तंत्र के कमान्ड में सुदूर संवेदन आधारित फसल आच्छादन वर्गीकरण एवं भू-उपयोग वर्गीकरण ज्ञात करना है। परिणामों के आधार पर थीमेटिक मानचित्र तैयार किये जाएंगे जिससे विभिन्न फसल ऋतुओं (खरीफ, रबी एवं ग्रीष्म) में कमान्ड में फसलों के आच्छादन को दर्शाना है।

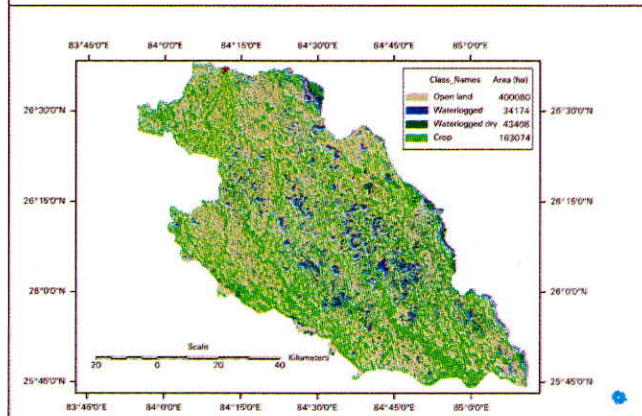
प्राथमिक सर्वेक्षण के लिए 14-15 सितम्बर, 2006 को अध्ययन क्षेत्र का दौरा किया गया। अध्ययन क्षेत्र को दर्शाने वाली टोपोशीटों को चयनित किया गया तथा आधार मानचित्रों को तैयार किया गया। कमाण्ड में फसल आच्छादन वर्गीकरण के लिए 31 अक्टूबर 2004, 9 फरवरी 2005 एवं 13 सितम्बर, 2005 के आई.आर.एस. पी.6 लिस-III आंकड़ों को विश्लेषित किया गया। (चित्र 53, a,b,c,d) चित्रों से जल ग्रसित क्षेत्र का मापन भी किया गया। सुदूर संवेदी आंकड़ों का प्रारम्भिक विश्लेषण निष्पादित किया जा चुका है। अन्तिम विश्लेषण से पूर्व भू-सत्यता की जाँच की योजना बनाई जा रही है। नहर तंत्र, संचार तंत्र एवं जल निकासी तंत्रों को चयनित कर लिया गया एवं लिस मिश्रित आंकड़ों की सहायता से मापित कर लिया गया।



चित्र 53.a : 31 अक्टूबर 2004 को भूमि उपयोग वर्गीकरण की स्थिति



चित्र 53.b : 9 फरवरी, 2005 को भूमि उपयोग वर्गीकरण की स्थिति



चित्र 53.c : 13 दिसम्बर, 2005 को भूमि उपयोग वर्गीकरण की स्थिति



चित्र 53.d : लिस पैन मिश्रित आंकड़ों से तैयार किया गया नहर तंत्र

अध्ययन पूर्व कर लिया गया है तथा ड्राफ्ट रिपोर्ट वाल्मी पटना को सौंप दी गई है। विश्लेषण के परिणामों को सारणी-15 में दर्शाया गया है।

सारणी - 15 : विश्लेषण के परिणाम

भूमि उपयोग वर्ग	क्षेत्रफल (हैक्टेअर में)		
	31 अक्टूबर 2004	9 फरवरी 2005	13 दिसम्बर 2005
फसल	352664	234848	163074
खूली भूमि	126304	251897	400080
जल ग्रसन क्षेत्र	161783	70988	34174
जलग्रसन शुष्क	0	82914	43408

30. गंगोत्री हिमनद के लिए सरिता प्रवाह का अनुकरण तथा अपरक्षण, संचयन एवं गलित वाह निकासी की मौसमी विशिष्टताएं

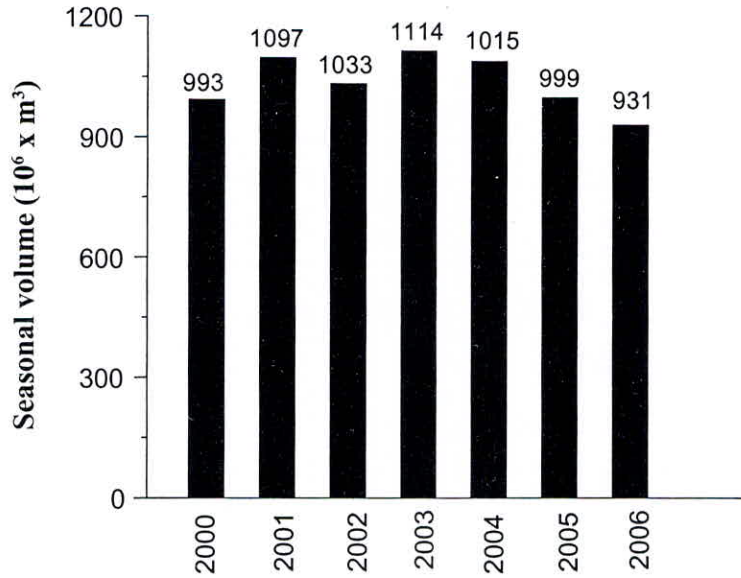
अध्ययन के मुख्य उद्देश्य हैं:-

- मासिक एवं मौसमी विशिष्ट जल लब्धि के लिए मौसम विज्ञानीय एवं जल विज्ञानीय आंकड़ों का नियमित प्रबोधन एवं वर्ष दर वर्ष इसकी पारदर्शिता।
- हिमनद की गलन जल संचयन एवं निकासी विशिष्टताओं का अध्ययन।
- दैनिक सरिता प्रवाह अनुकरण के लिए जलविज्ञानीय निदर्श में सुधार करना।
- समस्थानिकों के प्रयोग द्वारा विभिन्न अपवाह घटकों का चयनीकरण।
- निलम्बित अवसाद सांद्रता एवं भार का आंकलन एवं निस्सरण के साथ इसके संबंध।

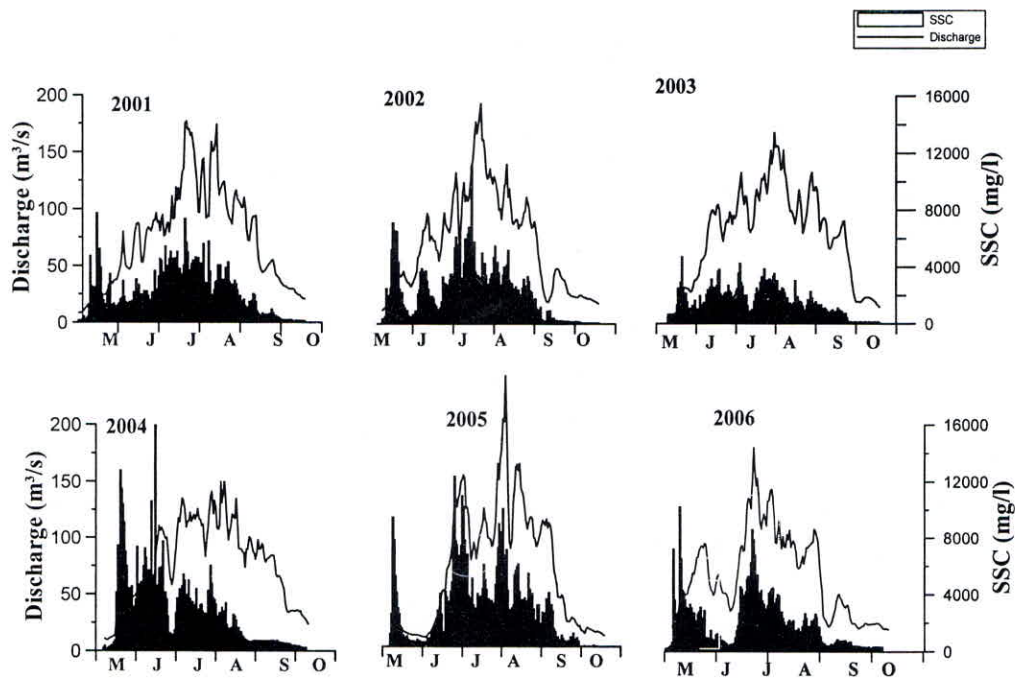
यह परियोजना तीन वर्ष की अवधि के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान द्वारा पोषित परियोजना है। इस परियोजना की कार्य पद्धति के अन्तर्गत हिमनद स्थल के जल मौसम विज्ञानीय आंकड़ों एवं निस्सरण आंकड़ों का एकत्रीकरण एवं विश्लेषण सम्मिलित है। इस परियोजना का द्वितीय चरण सरिता प्रवाह जनन के लिए एक हिमगलन निदर्श का विकास एवं उपयोग करना तथा विभिन्न अपवाह घटकों का चयनीकरण है।

गंगोत्री हिमनद पर जलविज्ञानीय अन्वेषण 1 मई, 2006 से प्रारम्भ होकर अक्टूबर 2006 तक चलते रहे। इस अवधि में जल मौसम विज्ञानीय आंकड़ों जैसे वर्षा, रेडियेशन, तापमान, वायुवेग, वायु दिशा, सापेक्ष आद्रता, सूर्य के चमकने की अवधित (घंटों में) वाष्पन, निस्सरण एवं निलम्बित अवसाद सांद्रता इत्यादि को प्रेक्षित किया गया। वर्षा जल, हिम, बर्फ एवं सरिता प्रवाह के जल नमूनों को एकत्रित किया गया तथा समस्थानिक विश्लेषण के लिए जलविज्ञानीय अन्वेषण तंत्र प्रभाग को उपलब्ध कराया गया।

अवक्षेपण, सरिता प्रवाह, हिम एवं बर्फ के लिए स्थिर समस्थानिकों δO^{18} , δD का विश्लेषण किया जा चुका है। अवक्षेपण, सरिता प्रवाह एवं हिम गलन के लिए δO^{18} के मान क्रमशः -30 से. 0%, -21 से 12 %, -18 से 15% एवं -9 से -11% तक परिवर्तनीय रहे। समस्थानिक पद्धति का प्रयोग करके अपवाह के विभिन्न घटकों का मूल्यांकन किया जाएगा तथा उसकी तुलना निदर्शन पद्धति से प्राप्त परिणामों के साथ की जाएगी ।



विभिन्न गलन ऋतुओं के दौरान प्रेक्षित जल का कुल मौसमीय आयतन (10 मई-20 अक्टूबर)



ग्रीष्म ऋतुओं (2000-06) के दौरान गंगोत्री हिमनद के मुख के निकट विभिन्न महीनों के लिए प्रेक्षित दैनिक निस्सरण एवं निलम्बित अवसात सान्द्रता

एकत्र किये गये जल-मौसम विज्ञानीय आंकड़ों को विश्लेषित किया जा चुका है। 2006 की ग्रीष्म ऋतु में हुई कुल वर्षा 208 किमी. प्रेक्षित की गई। मई से अक्टूबर तक के छः महीनों में माध्य मासिक तापमान क्रमशः 9.7°C, 9.6°C, 10.8°C, 9.1°C, एवं 6.75 °C प्रेक्षित किया गया। अवधि के दौरान कुल वाष्पन 518.8 किमी. प्रेक्षित किया गया। दोनों गेज स्थलों के लिए स्थल,

निस्सरण सम्बन्ध स्थापित किया गया। माध्य मासिक निस्सरण की गणना की गई तथा उसे ग्राफ द्वारा प्रदर्शित किया गया। कुल गलन आयतन को आंकलित किया गया। अधिकतम एवं न्यूनतम तापमान एवं सूर्य के चमकने के दैनिक घंटों का भी चित्रण किया गया तथा विभिन्न महीनों के लिए माध्य मासिक तापमान की गणना की गई। माध्य मासिक वर्षा एवं निलम्बित अवसाद सान्द्रता का आंकलन पूर्ण किया जा चुका है। सापेक्ष आद्रता आंकड़ों का विश्लेषण प्रगति पर है।

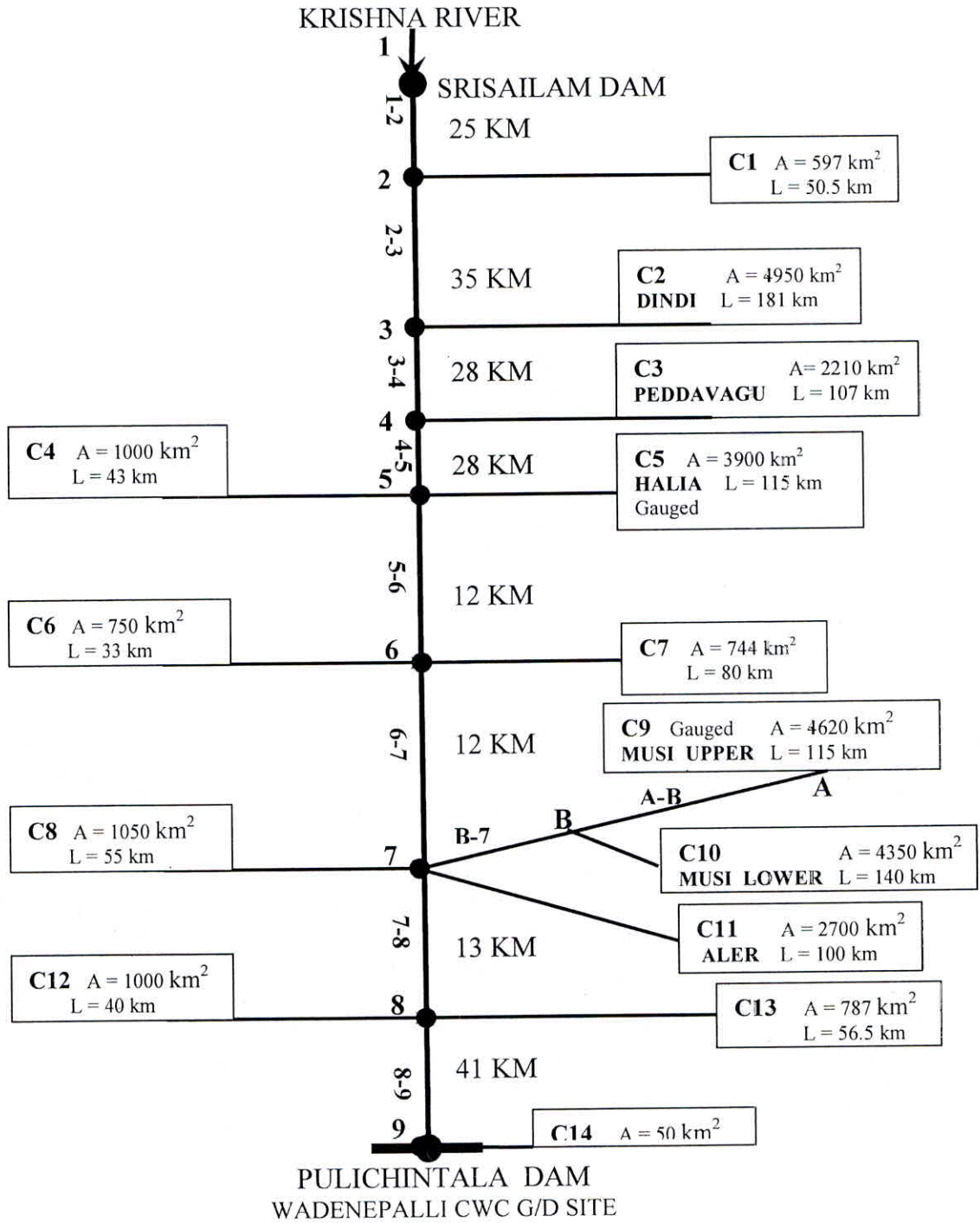
31. पुलिचिन्तला बाँध के लिए सम्भाव्य अधिकतम बाढ़ का आंकलन

पुलिचिन्तला बाँध आन्ध्र प्रदेश में कृष्णा नदी पर स्थित है। अध्ययन का कार्य क्षेत्र एवं उद्देश्य निम्न है :-

1. अध्ययन के लिए आवश्यक आँकड़ों का एकत्रीकरण
2. उपलब्ध संबंधित प्रोजेक्ट रिपोर्ट एवं अन्य सूचनाओं को एकत्र करना
3. उपलब्ध आंकड़ों का प्रक्रमण
4. पी.एम.एफ. का आंकलन
5. परियोजना की ड्राफ्ट रिपोर्ट प्रस्तुत करना।
6. परियोजना प्रायोजक प्राधिकरण से सुझाव प्राप्त होने पर उन सुझावों के आधार पर अन्तिम परियोजना रिपोर्ट प्रस्तुत करना।

उपलब्ध आवश्यक आँकड़ों जल संसाधन विभाग, आन्ध्र प्रदेश सरकार एवं केन्द्रीय जल आयोग से एकत्रित किये गये। भारतीय मौसम विभाग नई दिल्ली से समभाव्य अधिकतम अवक्षेप (PMP) मानों एवं उनके सामयिक वितरण आंकड़ों को प्राप्त किया गया। एकत्रित किये गये वर्षा एवं अपवाह के समय श्रेणी आंकड़ों की जाँच एवं मान्यकरण किया गया। आंकड़ों की निरन्तरता को स्थापित करने एवं आंकड़ों की गुणवत्ता का परीक्षण करने के लिए आंकड़ों का सांमजस्य परीक्षण किया गया तथा अपूर्ण रिकार्ड को पूर्ण किया गया। पी.एम.एफ. के आंकलन के लिए लघु अवधि अंतराल (1 घंटे के अन्तराल को प्राथमिकता) के वर्षा-अपवाह आंकड़ों की आवश्यकता होती है। अतः प्रतिनिधि एस.आर.आर.जी. पर आधारित घंटों के विवरण के प्रयोग द्वारा दैनिक वर्षा आंकड़ों को प्रतिघंटा वर्षा मानों में परिवर्तित किया गया। प्रति घंटा अन्तराल पर प्रवाह आंकड़ों की भी आवश्यकता होती है जिसके लिए रेटिंग वक्र को विकसित किया गया तथा उसकी सहायता से प्रति घंटा उपलब्ध स्टेज के मानों को निस्सरण मानों में परिवर्तित किया गया।

परियोजना स्थल तक आवाह क्षेत्र का क्षेत्रफल 5000 वर्ग कि.मी. से अधिक होने के कारण सम्पूर्ण आवाह क्षेत्र के लिए एकक जलालेख के सिद्धान्त पर आधारित वर्षा अपवाह निदर्श का अनुप्रयोग नहीं किया जा सका। अतः सम्पूर्ण आवाह क्षेत्र को उप आवाह क्षेत्रों में विभाजित करते हुए एच.एफ.सी.1 पैकेज पर आधारित तंत्र निदर्श तैयार किया गया। तंत्र निदर्श के अन्तर्गत एकक जलालेख के सिद्धान्त का प्रयोग करते हुए प्रत्येक उप-आवाह क्षेत्र के लिए वर्षा-अपवाह सम्बन्ध को सम्मिलित किया गया। प्रत्येक उप-आवाह क्षेत्रफल के लिए आंकलित बाढ़ को मुख्य नदी खण्डों के लिए पाश्चिमीक प्रवाह माना गया। नदीखण्ड की विशिष्ट स्थितियों पर पाश्चिमीक अन्तःवाह का विचार करते हुए नदी वाहिका मार्गनिगमन एवं जलाशय मार्गनिगमन किया



चित्र 53-e : श्री सेलम बाँध से पुलिचन्तलन बाँध तक कृष्णा नदी के लिए सरिता तंत्र निदर्श का चित्रण

जाएगा। प्रत्येक उप-आवाह क्षेत्र के लिए वर्षा-अपवाह आंकड़ों का अशांकन करने के लिए विभिन्न बाढ़ घटनाओं के एतिहासिक वर्षा-अपवाह आंकड़ों का प्रयोग किया जा रहा है। ऐसी परिस्थितियों में जहाँ कुछ उप-बेसिनों की एतिहासिक घटनाओं के वर्षा अपवाह आंकड़े उपलब्ध नहीं हैं वहाँ क्षेत्रीय एकक जलालेख पद्धति का प्रयोग किया जा रहा है।

जलविज्ञानीय मार्गानिगमन तकनीकों का अनुप्रयोग किया जा रहा है। तथा मुख्य नदी पर स्थित स्थलों के एतिहासिक प्रवाह आंकड़ों के प्रयोग द्वारा निदर्श प्राचलों का अंशाकन किया जाएगा। कालिक वितरण का प्रयोग करते हुए लघु समयन्तराल में सम्भाग अधिकतम अवक्षेपन को वितरित किया जा रहा है तथ इसका अन्तिम अनुक्रमण एक बेल/दिन, दो बेल/दिन इत्यादि के आधार पर किया जाना है। अंशाकित तंत्र निदर्श का प्रयोग , प्रति प्रवाह में स्थित प्रतिनिधि बाँधों से प्राप्त अभिकल्प वर्षा एवं पी.एम.एफ. मानों के मार्गानिगमन के आधार पर परियोजना स्थल पर पी.एम.एफ. की गणना के लिए किया जाएगा । यह अध्ययन मई 2007 तक पूर्ण कर लिया जाएगा।

32. लोअर गंडक बेसिन में समाकलित जल ग्रसन एवं जल निकासी संकुचन

गंडक कमान्ड में जल ग्रसन के मुख्य कारण अनियंत्रित सिंचाई जल को प्रदान करना, नहरों से निस्स्यंदन धनियाँ, अवरूद्ध उपसतही निकासी एवं उपयुक्त भूमि विकास की कमी है। इसके अतिरिक्त अनेकों स्थलों पर धंसी हुई भूमि (मौर वं मौन) में एकत्रित वर्षा एवं बाढ जल तथा प्रतिकूल निकासी परिस्थितियों ने स्थिति को और भी भयावाह बना दिया है। हम समस्या के समाधान प्राप्त करने के लिए इन जल ग्रसन क्षेत्रों का समाकलित निर्धारण पूर्वापेक्षित है। इस संबंध में यह अध्ययन को लिया गया। इस अध्ययन के उद्देश्य; स्थिति के पदों में जल ग्रसन क्षेत्रों का चयन; हवाई विस्तार एवं आयतन गणना; जल ग्रसन एवं निकासी संकुचन के द्वारा प्रभावित क्रान्तिक क्षेत्रों का चयन; क्षेत्र के लिए भूजल प्रवाह निदर्श को विकसित करके क्रान्तिक क्षेत्रों में उपसतही जलग्रसन स्थितियों का निर्धारण तथा सुदूर संवेदी आंकड़ों द्वारा उनका मान्यकरण एवं जल ग्रसन एवं निकासी संकुचन क्षेत्रों को कम करने के उपायों को सुझाना है।

सम्पूर्ण अध्ययन क्षेत्र का डी.ई.एम. तैयार किया जा चुका है। 2 नवम्बर, 2000, 6 फरवरी, 2001 एवं 28 मार्च, 2001 के उपग्रहों चित्रों की सहायता से जल ग्रसन क्षेत्र की गणना की जा चुकी है। जल ग्रसन क्षेत्र की गणना 29 नवम्बर, 2004 9 फरवरी 2005 एवं 22 अप्रैल, 2005 के लिए भी की गई। 29 नवम्बर, 2004 उपग्रह चित्र में क्षेत्र का भूमि उपयोग वर्गीकरण किया गया । कमान्ड में जल ग्रसन के विस्तार को सारणी 16 में दर्शाया गया है।

सारणी 16- लोअर गंडक कमान्ड में जल ग्रसन

जल ग्रसन क्षेत्र	2-11-2000	29-11- 2004	6-2- 2001	9-2- 2005	28-3-2001	22-4-2005
	107429	122713	14192	11577	11907	7414

जल ग्रसन क्षेत्र को उनके हवाई विस्तार के आधार पर विभिन्न समूहों जैसे 50 हैक्टेअर से अधिक में वर्गीकृत किया गया । सारणी 17 में हवाई विस्तार के आधार पर जल ग्रसन क्षेत्र को वर्गीकृत किया गया है ।

सारणी-17 : एरियल विस्तार पर आधारित जल ग्रसन क्षेत्र का वर्गीकरण

जल ग्रसन क्षेत्र (हेक्टेयर)	स्थानों की संख्या	क्षेत्रफल (वर्ग कि.मी.)
50 से कम	5060	292.67
50-100	153	107.61
100-200	103	141.54
200 से अधिक	91	532.10
कुल	5407	1073.91
2 नवम्बर 2000 के उपग्रह आंकड़ों पर आधारित		

इसके अतिरिक्त कुछ महत्वपूर्ण एवं विश्लेषण के लिए किया गया। विश्लेषण के उदाहरणस्वरूप वैशाली जिले में ताल बरेला में जल ग्रसन की मौसमीय प्रवृत्ति की गणना की गई जिसे सारणी 18 में दर्शाया गया है। जल ग्रसन क्षेत्र को क्षेत्र के डी.ई.एम. से तैयार कन्टूर मानचित्र पर आच्छादित किया गया तथा जल ग्रसन क्षेत्र में जल के स्तर को परिभाषित करने के उद्देश्य से सबसे अच्छा कंटूर का चयन किया गया। इसके बाद विशिष्ट जल ग्रसन क्षेत्र में एकत्रित जल आयतन की गणना की गई। यह अध्ययन इस वर्ष के दौरान पूर्ण कर लिया जाएगा।

सारणी-18 : वैशाली जिले में ताल बरेला में जल ग्रसन

दिनांक	29 नवम्बर, 2004	9 फरवरी, 2005	22 अप्रैल, 2005
जल ग्रसन क्षेत्र (हेक्टेअर)	3703	1411	1344
आयतन (हेक्टेअर -मीटर)	3603	1066	1010

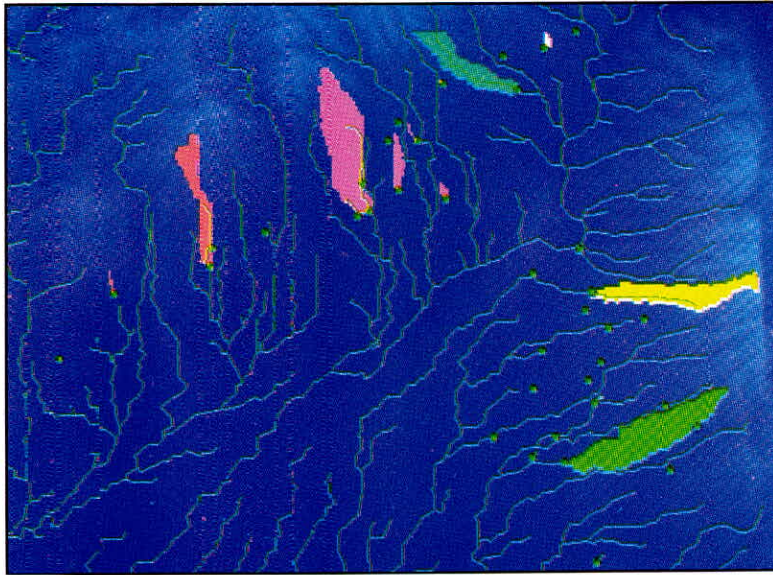
यह अध्ययन इस वर्ष के दौरान पूरा कर लिया जायगा।

जल संसाधन तन्त्र

33. जम्मू क्षेत्र की कांडी पट्टी में जल संचयन वाली संरचनाओं का मूल्यांकन

जम्मू क्षेत्र की कांडी बेल्ट में जल की अत्यधिक कमी है। इस क्षेत्र में जल के भंडारण के लिए 365 तालाब हैं। यहां के लोग विभिन्न उद्देश्यों के लिए इन्ही तालाबों के पानी का उपयोग करते हैं। समय के साथ-साथ इनकी स्थिति में खराबी आई है। इस अध्ययन का उद्देश्य मौजूदा वर्षा संचयन संरचनाओं की सूची तैयार करना है। इसके लिए मानसून पूर्व तथा मानसूनेतर अवधि के दौरान इस क्षेत्र के 45 तालाबों का सर्वेक्षण किया गया। विभिन्न प्रयोजनों के लिए जल की गुणवत्ता को ज्ञात करने के लिए अलग-अलग तालाबों से जल के नमूने एकत्र किए गए। जलविज्ञानीय गुण-धर्म ज्ञात करने के लिए मृदा के नमूने भी एकत्र किए गए। इन तालाबों से पुन पूरण दर ज्ञात करने के लिए तीन स्थलों पर अन्तःस्यन्दन जांच की गयी। एकत्र किए गए नमूनों का जल गुणवत्ता विश्लेषण भी पूर्ण हो चुका है, तथा मृदा के नमूनों का भी विश्लेषण किया जा चुका है। विभिन्न निरीक्षण तालाबों का क्षेत्रफल एवं धारिता का मान भी निकाला गया। क्षेत्रीय भ्रमण के दौरान कुछ महत्वपूर्ण प्रेक्षण भी किए गए। कुछ बड़े तालाबों (जिनका क्षेत्रफल 5000 वर्ग मीटर से ज्यादा था) का जलविज्ञानीय विश्लेषण किया गया। जी0आई0एस0 विश्लेषण का प्रयोग कर इन तालाबों का आवाह क्षेत्र भी निकाला गया। इस क्षेत्र की भूमि के वर्गीकरण के लिए लैंडसैट टी एम के सुदूर संवेदी आंकड़ों का प्रयोग किया गया। एस0सी0एस0 विधि का प्रयोग कर

सामान्य वर्षण की स्थितियों में तालाब का अतःप्रवाह निकाला गया। महत्वपूर्ण आवाह क्षेत्र वाले तालाबों का जल संतुलन भी ज्ञात किया गया। यह अध्ययन पूर्ण हो चुका है।



चित्र - 54 : एस0आर0टी0एम0 आंकड़ों द्वारा प्राप्त कांडी पट्टी में स्थित तालाबों के आवाह क्षेत्र का चित्रण

34. अमापित कैचमेंटों (छोटे कैचमेंट) का जलविज्ञानीय आंकलन

कई छोटे आवाह क्षेत्रों के लिए सरिता प्रवाह आंकड़े सीमित हैं और अमापित बेसिनों के लिए में उपलब्ध नहीं हैं। इन परिस्थितियों में अमापित कैचमेंटों के बाढ़ आलेख के लिए क्षेत्रीय एकक जलालेख और क्षेत्रीय बाढ़ आवृत्ति विधि के साथ-साथ इस क्षेत्र के माप वाले आवाहों को आंकड़ों का प्रयोग का निकाले क्षेत्रीय इम्प्रीकल सूत्र का प्रयोग कर इस क्षेत्र के मापन रहित आवाहों के लिए डिजाइन बाढ़ को ज्ञात किया गया। इन क्षेत्रों के लिए भौतिक जलविज्ञानीय एवं तूफान आदि लक्षणों का प्रयोग कर क्षेत्रीय एकक जलालेख निकाले गए सन् 1980 में रिसर्च डिजाइन एवं स्टैन्डर्ड आर्गनाइजेशन आर0डी0एस0ओ0 एवं केन्द्रीय जल आयोग, (सी0 डब्लू सी0) ने एक रिपोर्ट में क्षेत्रीय जलालेख प्राचलों एवं एस0यू0एच0 के समबन्धों की रिपोर्ट प्रस्तुत की। यह अध्ययन क्षेत्र के एक भाग को कवर करता है अर्थात् महानदी सब-जोन (उडी) इसके अतिरिक्त केन्द्रीय जल आयोग ने नार्थ बंगाल में रेल तथा सड़क पुलों के जल मार्ग के लिए फ्लड के आंकलन के लिए मानदण्ड अपनाने की संस्तुति दी जो कि वर्तमान अध्ययन क्षेत्र को कवर नहीं करती ह

विस्तृत विश्लेषण पर आधारित महानदी जोन के लिए संस्तुत किये गए बाढ़ आंकलन के सूत्रों का निम्न तीन विधियों से प्रयोग किया जाता है- (i) क्षेत्रीय एकक जलालेख विधि, (ii) क्षेत्रीय बाढ़ आवृत्ति विधि एवं (iii) क्षेत्रीय पैमाने पर आंशिक अवधि का निदर्श। परिणामों को तालिका 19-25 में प्रयोग किए गए समीकरण के साथ दिखाया गया है। क्षेत्र में अमापित कैचमेंट में बाढ़ गणना के लिए उपरोक्त तीनों निदर्शों के प्राचलों को भी प्रयोग करने के लिए संस्तुत किया गया है। इसके अतिरिक्त अमापित आवाहों के लिए बाढ़ अवधि वक्र की व्युत्पत्ति पर भी चर्चा की गई।

चूंकि उपरोक्त क्षेत्रीय सूत्रों एवं सम्बन्धों को 19 से 1150 वर्ग किमी क्षेत्रफल वाले आवाहों के आकड़ों का प्रयोग कर बनाया गया है। अतः इस रेंज में पड़ने वाले आवाह क्षेत्रों के आंकलन के लिए इनका प्रयोग किया जा सकता है। अतः अमापित आवाह क्षेत्रों के अध्ययनों का परिणाम इन सीमाओं के अनुसार हो सकता है। तथापि क्षेत्रीय संबंधों को शोधित कर विशुद्ध आंकलन प्राप्त किया जा सकता है जब कुछ आवाह क्षेत्र व जलवायु अभिलक्षणों का भी इन संबंधों के विकास में प्रयोग किया गया हो, के अलावा कुछ और मापित स्थलों का प्रयोग किया जा सकता है। इस अध्ययन की अंतरिम ड्राफ्ट रिपोर्ट प्रस्तुत की जा रही है तथा जलविज्ञान परियोजना के अन्तर्गत परिशोधित उद्देश्यों सहित यह अध्ययन प्रस्तावित है।

महानदी (उपजोन 3d) के लिए क्षेत्रीय सूत्र इस प्रकार है:-

$$\text{Subzone 3(d), } Q_T = \left[0.649 - 2.461 \left\{ 1 - \left(-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right)^{-0.180} \right\} \right] * MAF$$

तालिका - 19 : q_p तथा t_p के आंकलन के लिए क्षेत्रीय यू. एच. फॉर्मूला

उपांकलन के लिए चल	अंशांकित प्राचल				R^2
	a_1	a_1	a_1	a_1	
q_p (सेमी /घंटा /सीमी)	1.7976	-0.2668	-2.0867	0.5059	0.81
t_p (घंटा)	12.4506	-0.0968	-11.0263	इ	0.9

तालिका - 20 - महादनी सबजोन 3डी के लिए विभिन्न वितरणों की Z_i^{dis} सांख्यिकी

क्र. सं.	वितरण	Z_i^{dis} -संख्यक
1	जनरलाइज्ड लोजिस्टिक (जी0एस0ओ)	2.08
2	जनरलाइज्ड एक्सटीम बैल्य (जी0ई0बी0)	0.66
3	जनरलाइज्ड नार्मल (जी0एन0ओ0)	0.22
4	पर्सन टाईप III (पी ई 3)	-0.62
5	जनरलाइज्ड परेटो (जी0पी0ए0)	-2.68

तालिका 21 - महानदी सब-जोन -3डी के लिए विभिन्न वितरणों के लिए क्षेत्रीय प्राचल

वितरण	वितरण के प्राचल				
जी0एन0ओ0	$\xi = 0.870$	$\alpha = 0.548$	$k = -0.451$		
पी0ई 3	$\mu = 1.000$	$\sigma = 0.629$	$\gamma = 1.316$		
जी0ई0वी0	$\xi = 0.704$	$\alpha = 0.452$	$K = -0.073$		
डब्लू ए0 के0	$\xi = 0.100$	$\alpha = 1.985$	$\beta = 6.486$	$\gamma = 0.684$	$\delta = -0.078$

तालिका 22 महानदी सबजोन 3डी के लिए वृद्धि गुणक के मान

वितरण	प्रत्यागमन अवधि (वर्ष)						
	2	10	25	50	100	200	1000
	ग्रोथ फैक्टर						
जी0एन0ओ0	0.870	1.821	2.331	2.723	3.125	3.538	4.552
पी0ई 3	0.866	1.842	2.329	2.683	3.028	3.366	4.134
जी0ई0वी0	0.872	1.809	2.332	2.745	3.175	3.627	4.767
डब्लू ए0 के0	0.865	1.848	2.353	2.712	3.052	3.374	4.058

तालिका-23 : महानदी सबजोन 3डी के अलग-अलग आवाह क्षेत्रों के लिए विभिन्न प्रत्यागमन अवधियों में बाढ़ (m^3/s)

आवाह क्षेत्र (वर्ग किमी0)	प्रत्यागमन अवधि (वर्षों में)						
	2	10	25	50	100	200	1000
	विभिन्न प्रत्यागमन अवधि के लिए बाढ़ (m^3/s)						
10	21	44	57	66	76	86	111
20	35	74	95	111	127	144	185
30	48	100	128	149	171	194	249
40	59	123	158	184	212	240	308
50	69	145	186	217	249	282	363
60	79	166	213	249	285	323	415
70	89	186	238	278	319	362	465
80	98	205	263	307	352	399	513
90	107	224	287	335	384	435	560
100	116	242	310	362	415	470	605
150	156	326	418	488	560	634	816
200	193	403	516	603	692	783	1008
250	227	475	608	711	815	923	1188
300	260	543	695	813	932	1056	1358
350	291	608	779	910	1044	1182	1522
400	321	671	859	1004	1152	1304	1679
450	350	732	937	1095	1257	1423	1831
500	378	791	1013	1183	1358	1537	1978
600	432	905	1158	1353	1553	1758	2262
700	484	1013	1298	1516	1740	1969	2534
800	534	1118	1431	1673	1919	2173	2796
900	583	1219	1561	1824	2093	2369	3049
1000	630	1317	1687	1971	2262	2560	3295
1100	675	1413	1810	2114	2426	2746	3534
1200	720	1506	1929	2254	2587	2928	3768
1300	764	1598	2046	2391	2743	3106	3997
1400	807	1687	2161	2525	2897	3280	4221
1500	849	1775	2274	2657	3048	3451	4441

तालिका 24 प्रवाह अवधि निदर्श (माध्य प्रवाह) के प्राचल

क्षेत्र	माध्य प्रवाह के लिए प्राचल					R2
	a0	a1	a2	a3	a4	
3(d)	1.24	-0.121	0.46	0.31	6.21	0.82

तालिका 25 प्रवाह अवधि निदर्श के प्राचल (डिपेन्डेबल फ्लो)

क्षेत्र	डिपेन्डेबल फ्लो के लिए प्राचल					R2
	a1	a2	a3	a4	a5	
3(e)	19.23	0.45	0.11	0.13	4.3	0.77

35. हरियाणा राज्य की पश्चिमी यमुना केनाल कमाण्ड क्षेत्र के भागों में भौमजल एवं सतही जल के लिए ऑप्टिमल एलोकेशन प्लान के विकास के लिए तंत्र अनुकारण अध्ययन

पश्चिम यमुना नहर हीराकुड बैराज पर यमुना नदी से निकाली गयी है। इससे हरियाणा राज्य में सिंचाई, पीने एवं औद्योगिक इकाईयों के लिए जल की आपूर्ति होती है। इसका आवाह क्षेत्र ऊपरी यमुना बेसिन के भागों एवं हरियाणा में अन्तःस्थल जलोढ़ बेसिन तक फैला है तथा यह क्षेत्र भौमजल से समृद्ध क्षेत्र है। यहां राज्य सरकार एवं निजी एंजेन्सियों द्वारा वर्षों से भौमजल के विकास के लिए कार्य किया जा रहा है। इस क्षेत्र में जहां कुछ भाग में भौमजल के स्तर में गिरावट आई है तो वहीं दूसरी ओर कुछ स्थानों में भौमजल स्तर में बढ़ा है। मई 1985 से मई 2004 तक भौम जल स्तर का अध्ययन करने पर ज्ञात हुआ कि मध्य उत्तर तथा यमुना नदी के साथ-साथ जल के स्तर में 10 से लेकर 16 मीटर तक की गिरावट आई है। दक्षिण एवं दक्षिण-पश्चिम भाग में जल स्तर में 5 से 10 मीटर की संवृद्धि हुई है। कुछ भागों में अत्यधिक सिंचाई के कारण जल स्तर इतना ऊपर आ गया है कि जलाक्रांता की स्थिति उत्पन्न हो गई है। इस प्रकार इस क्षेत्र में पानी की आपूर्ति की तुलना में माँग में अत्यधिक वृद्धि हुई है। इस आवाह क्षेत्र में पड़ने वाले 49 ब्लॉकों में से 27 ब्लॉक ओवर डैवलेपमेंट श्रेणी में आते हैं। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य इस आवाह क्षेत्र के भागों में जल भू-विज्ञानीय दशाओं तथा भूजल प्रवाह तंत्र के अनुकार के लिए एक अंकीय निदर्श विकसित करना है ताकि बढ़ती तथा घटती भूजल की समस्याओं के निराकरण के लिए भूजल तथा सतही जल का ऑप्टिमल एलोकेशन प्लान तैयार किया जा सके।

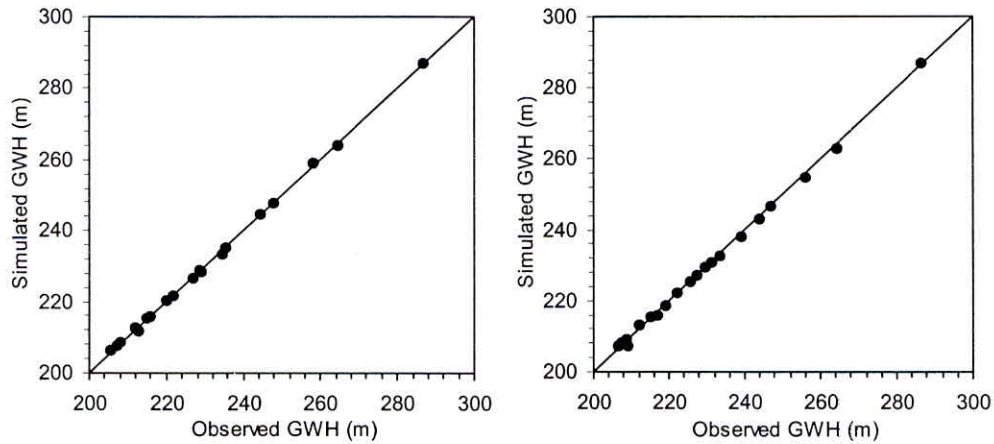
इस अध्ययन में निर्देशन के लिए पश्चिम यमुना कनाल क्षेत्र के कुल 13543 वर्ग किमी क्षेत्र में से 7508 वर्ग किमी क्षेत्र को चुना गया। इस निदर्श क्षेत्र में यमुना नगर, करना, पानीपत, सोनीप, रोहतक, झज्जर, कुरुक्षेत्र तथा जीन्द जिलों के कुल 32 ब्लॉक (कुछ पूरे तथा कुछ आंशिक) लिए गए। 32 ब्लॉकों में से 6 ब्लॉकों में भौमजल विकास 150 प्रतिशत से अधिक है

जिसमें से अधिकतम 190 प्रतिशत है। है तथा 19 ब्लॉको में भौमजल का विकास 100 से 150 प्रतिशत तथा शेष 7 ब्लॉको में 50 से लेकर 100 प्रतिशत के बीच है।

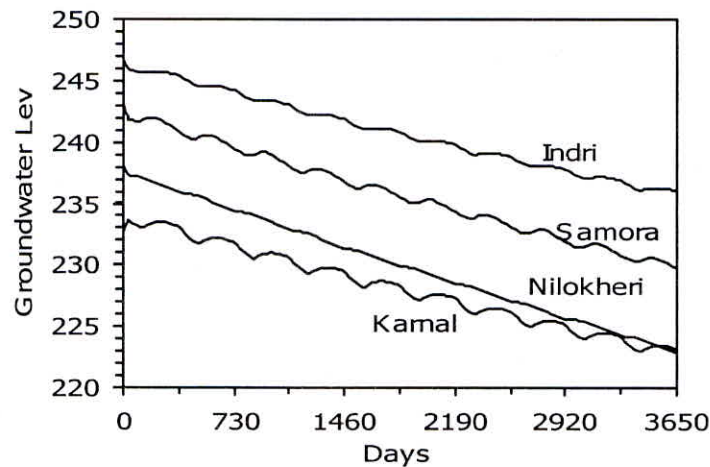
निदर्श क्षेत्र में जल भूविज्ञानीय दशाओं तथा भौमजल प्रवाह के अनुकार हेतु एक गणितीय निदर्शन तैयार किया गया। इस निदर्शन को बनाने के लिए विजुअल मॉडफ्लो साफ्टवेयर 3-डी मॉडयूलर फाइनाइट डिफरेंस ग्राउण्डवाटर फ्लो पैकेज मॉडफ्लो का प्रयोग किया गया। क्षेत्र का एक संकल्पनात्मक अध्ययन जलविज्ञानीय, बोरहोल लीथोलॉजी फैनस डाइग्राम एवं सी.पी.डब्ल्यू.द्वारा ऊपरी यमुना बेसिन के कूपों में जल स्तर में बदलाव पर दी गई रिपोर्ट से किया गया है। यह निदर्श तीन सतही तंत्र के रूप में बना है। प्रथम सतह ऊपरी फैरेटिक जलदायी स्तर, सतह 2 जलदायी स्तर बन्धित सतह एवं सतह 3 बन्धित एवं अर्ध बन्धित जलभृत को प्रदर्शित करती है। इस क्षेत्र को 1किमी x 1 किमी ग्रिड में विविक्त किया गया। निदर्श का पूर्वी तथा दक्षिण-पश्चिम छोर नदी की चाहरदीवारी से प्रदर्शित की जाती है, पश्चिमी छोर प्रवाह रहित चाहरदीवारी एवं उत्तर और दक्षिणी छोर फलक्स चाहरदीवारियों के रूप में। बड़ी नहरें एवं नाले भी नदियों की तरह अनुकारित की गई थी, यह सब उनके द्वारा भौम जल में पुनपूरण/निस्सरण को निकालने के लिए किया गया विभिन्न निवेश जैसे जलविज्ञानीय प्राचल एरियत पुन पूरण एवं भौमजल निकासी आदि निदर्श में ऊपरी यमुना बेसिन एवं भौमजल आंकलन पर हरियाणा राज्य द्वारा तैयार की गई रिपोर्ट के अनुसार प्रयोग किए गए। निदर्श के अंशाकन के लिए कुल 29 प्रेक्षण कूप (20 जलदायी स्तर 1 में एवं 9 जलदायी स्तर 2 में) प्रयोग किए गये। इस निदर्श को तीन वर्षों (जून 2002 से मई 2005 तक) तक 37 स्ट्रेस अवधि तक चलाया गया, पहली स्ट्रेस अवधि स्थितर अवस्था स्थिति के अन्तर्गत थी। जल भृत I (लेयर -1) के लिए कैलीब्रेशन उत्तर पाया गया। परन्तु मुख्यतः पुनःभरण एवं निस्सरण वाले सीमित आंकड़ों के कारण जलदायी स्तर 2 के लिए कैलीब्रेशन के परिणाम उतने अच्छे नहीं थे जितने कि लेयर- I के थे। मई 2005 के स्थिर अवस्था के लिए प्रेक्षित तथा अनुकारित भौमजल स्तर के स्कैटर प्लॉट चित्र 55 में दिखाए गए हैं।

अध्ययन क्षेत्र में भौमजल स्तर में वृद्धि एवं कमी की समस्या के समाधान के लिए परिदृश्य तैयार किए गए। अंशाकित निदर्श को 10 वर्षों (200-2015 तक) विभिन्न परिदृश्यों के परीक्षण हेतु चलाया गया। परीक्षित परिदृश्यों में वर्तमान भौमजल की पम्पन द्वारा निकासी को जारी रखा जाना; भौमजल की निकासी को 10 प्रतिशत 20 प्रतिशत और 30 प्रतिशत तक कम करने जलक्रांतता का सामना कर रहे ब्लॉकों से पुनःपूरण को कम करना तथा निकासी बढ़ाने, जलभृत I के बजाय जलभृत-II से जलनिकासी; आदि शामिल है। निदर्शन के परिणामों के मुताबिक वर्तमान भूजल पम्पन प्रक्रिया को आगामी दस वर्षों तक जारी रखने से अध्ययन क्षेत्र में भौमजल कमी स्थिति और भी खराब हो जाएगी (चित्र- 56) यदि भौमजल के पम्पन को 20 प्रतिशत तक कम कर दिया जाए, तो घटते जल स्तर को रोका जा सकता है। इसी तरह जिन ब्लॉकों में जलक्रांतता/जलस्तर वृद्धि की समस्या है; भौमजल की निकासी को 20 प्रतिशत तक बढ़ाने से वहां इस समस्या से निपटा जा सकता है। प्रथम जलदायी स्तर की जगह द्वितीय जलदायी स्तर

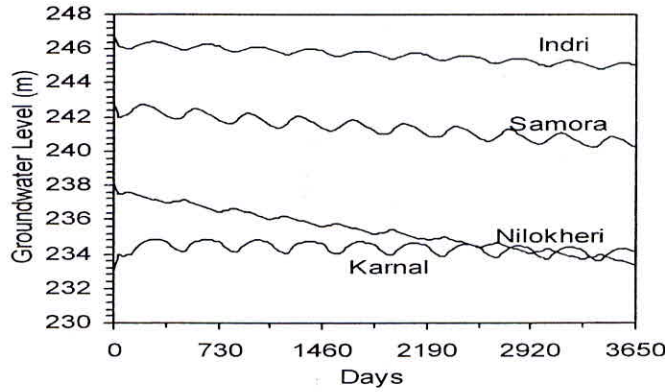
से जल की निकासी करने पर प्रथम जलदायी स्तर में जल स्तर के बढ़ने एवं कमी होने की समस्या में कमी नहीं हो। जिन ब्लॉकों में जलग्रसनता/जलस्तर वृद्धि की समस्याएं हैं (इसराना, गोहाना, खरखोदा, रोहतक, सॉपला, झज्जर, बेरी, सलाहवास, बहादुरगढ़, कलनौर, मतनछली) उनमें सतही जल सिंचाई को रोककर तथा पम्पन को 20 प्रतिशत बढ़ाकर और अन्य ब्लॉकों में जहाँ जल स्तर में कमी हुई है 20 प्रतिशत पम्पन में कमी करके इस समस्या से निपटा जा सकता है। अतः क्षेत्र में इस रणनीति को लागू किए जाने की अनुशंसा की जाती है।



चित्र 55: जलभृत-I के लिए अनुकारित एवं प्रेक्षित भौमजल स्तर का प्रकीर्ण प्लॉट



चित्र : 56 जलभृत- I में चयनित कूपों के लिए अनुमानित भौमजल स्तर जलालेख



चित्र 57: जलभृत-I में जलांक्रातित ब्लॉकों में पम्पन में 20 प्रतिशत की वृद्धि तथा अन्य सभी ब्लॉकों से पम्पन में 20 प्रतिशत की घटौती के परिदृश्य के अन्तर्गत चयनित कूपों के लिए अनुमानित भौमजल स्तर जलालेख

36. साबरमती रीवर फ्रन्ट विकास परियोजना के लिए जलविज्ञानीय अध्ययन पर एक रिपोर्ट

नगर आयुक्त अहमदाबाद नगर निगम ने राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान से साबरमती रीवर फ्रन्ट विकास परियोजना के लिए जलविज्ञानीय अध्ययन करने के लिए अनुरोध किया। इस अध्ययन का मुख्य उद्देश्य पृथक-पृथक निस्सरणों के लिए नदी की चौड़ी को संकीर्ण करने के कारण बाढ़ के व्यवहार पर पूर्व में किए गए अध्ययनों की समीक्षा करना है। साबरमती रीवर फ्रन्ट विकास योजना एक बाढ़ नियंत्रण योजना नहीं है। तथापि पोस्ट प्रोजेक्ट हाइड्रोलिक स्थिति जैसे : भिन्न क्रॉस सैक्शनों पर सतही प्रोफाइल, बाढ़ आप्लावन की संभावना, चैनल की सुरक्षित वहन क्षमता तथा क्षेत्र के लिए बाढ़कृत मैदान क्षेत्रांकन की व्युत्पत्ति आदि के विश्लेषण के लिए जलीय विश्लेषण आवश्यक है। यह इसलिए जरूरी है कि यह सुनिश्चित किया जा सके कि परियोजना जलीय तथा पर्यावरणीय दशाओं को अधिक अपवृद्धित न कर सके। एक ड्राफ्ट रिपोर्ट जिसमें परियोजना के पहले चरण में पूर्व रिपोर्ट पर की गई अनुशंसाओं पर टिप्पणी दी गई है, अहमदाबाद म्युनिसिपल कॉर्पोरेशन को प्रस्तुत की गई। इस रिपोर्ट में अहमदाबाद में सुभाष ब्रिज तथा वसना बैराज के बीच पड़ने वाले क्षेत्र में साबरमती नदी की जल सतही प्रोफाइल की गणना की गई है। यह रिपोर्ट निम्नलिखित जलविज्ञानीय चरों का अभिकलन करती है:- (i) 4.00 लाख क्यूसेक तथा 4.75 लाख क्यूसेक वाली बाढ़ के लिए जल सतह प्रोफाइल (1973 को आई बाढ़ की घटना), (ii) नदी की संकीर्णन की स्थिति में उसकी उच्चतम गहराई एवं मैनिंग रफनैस कॉफीसैन्ट का उचित मान लेकर उनमें परिवर्तन एच.ई.सी.-2 तथा डी.ए.एम.बी.आर दोनों ही निदर्शों के प्रयोग से विश्लेषण किए गए तथा परिणाम प्रस्तुत किए गए चाउ (1950) एवं विस्तृत संवेदनशीलता विश्लेषण तथा 2006 के बाढ़ अनुकार के आधार पर वाहिका एवं किनारों के लिए मैनिंग गुणक का चयन किया गया। पूर्व में मैं सी.सी. पटेल एण्ड एसोसिएट्स द्वारा अभिकलन एन.डब्ल्यू.एस. डी.ए.एम.बी.आर. के द्वारा विश्लेषित परिणामों से सार्थक रूप से उच्च थे। अतः यह विश्लेषण डिजाइन बाढ़ के लिए जल स्तर की गणना के लिए उत्तम हैं।

37. नओरादेही वन्य प्राणी विहार के प्रतिपालित विकास के लिए समकालित जल संसाधन प्रबन्धन

मध्य प्रदेश का नओरादेही वन्य प्राणी विहार केवल विभिन्न जीव जन्तुओं के लिए सुरक्षित स्थल ही नहीं अपितु विभिन्न सांस्कृतिक विरासत को संजोए हुए है तथा यह इस क्षेत्र के वनीय आवाह क्षेत्र के माध्यम से सभी प्रयोजनों के लिए अपेक्षित जल की आवश्यकता को भी पूरा करता है। इस परियोजना का उद्देश्य जल संसाधनों का आंकलन एवं विकास करना और क्षेत्र में रहने वाले इस जीव-जन्तु एवं वनस्पति के समुचित विकास के लिए समुचित उपायों का सुझाव देना। इस अध्ययन का मुख्य उद्देश्य वन्य जन्तुओं के लिए गर्मी के दिनों में भी जल की समुचित व्यवस्था उपलब्ध कराना है। इसके लिए जल मौसम विज्ञान संबन्धी आंकड़ों का प्रक्रमण एवं विश्लेषण किया गया। परिणाम बताते हैं कि नओरादेही वन्य प्राणी विहार के लिए थीसेन पॉलीगन विधि द्वारा माध्य एरियल वर्षा 1122.55 मिमी. पाई गई थॉनवेट (1948) विधि के प्रयो से औसत वार्षिक पी.ई.टी. 185.17 सेमी. है। जल निकायों से वार्षिक वाष्पन 1350 मिमी. है। मौसमी वर्षा के डिपार्चर ऐनालिसिस से पता चलता है कि 2 से 4 वर्षों में माध्य मौसमी वर्षा में सामान्य मोसमी वर्षा 25 प्रतिशत से भी अधिक की कमी आई है।

अध्ययन क्षेत्र का भू-विज्ञान, मृदा एवं वानस्पतिक स्थिति अद्भुत है। यह देखा गया है कि इस शख्य का एक बड़ा भाग रेतीले पत्थरों वाला है। इस अध्ययन क्षेत्र की मृदा तीन प्रकार की है; चिकनी, दुमटी एवं लाल है। यह कई जगहों पर उथली है। इस क्षेत्र की द्रवीय चालकता 0.0004 सेमी/घंटा से 0.007 सेमी/घंटा के बीच में परिवर्तनशील है। इस क्षेत्र की अन्तःस्यन्दन दर 0.60 सेमी/घंटा से 3.00 सेमी/घंटा के बीच परिवर्तशील है। इस वन्य प्राणी विहार के वन अपनी बनावट, गुणवत्ता एवं घनत्व में बहुत विजातीय हैं। वन अधिकतर खुले एवं झाड़ीदार है। इस क्षेत्र के गांव यहाँ के वायुमण्डल, वन्य जीवन एवं जल संसाधनों पर अत्यधिक दबाव डालते हैं।

विश्लेषण बताते हैं कि यहां पर निर्मित टैंक, तालाब एवं जल प्रपात एवं कुण्डों सहित (छोटे जलकूप नदियों एवं नालों में) कुल मिलाकर 90 महत्वपूर्ण जल के स्रोत हैं। अधिकतर ताल एवं तालाब बड़े क्षेत्र में फैले हुए एवं उथले हैं तथा प्रत्येक वर्ष मई महीने के मध्य तक सूख जाते हैं। कुछ ही ऐसे हैं जिनमें पूरे वर्ष तक बहुत सीमति जल उपलब्ध रहता है। केवल 24 प्रतिशत जल निकायों में ही गर्मी के महीने में जल उपलब्ध रहता है। विभिन्न जल संसाधनों में से कुल 48 प्रतिशत तालों एवं 38 प्रतिशत जलकूओं में ही पूरे वर्ष तक पानी रहता है। अन्य गर्मियों में सूख जाते हैं। अतः सीमित जल संसाधन होने के कारण गर्मियों में विभिन्न प्रजातियों को अपने अस्तित्व को बचाने की समस्या उत्पन्न हो जाती है और यह स्थिति सूखे के समय और भी भयानक हो जाती है। इस सैंक्चुरी क्षेत्र में कोई भी ऐसी नदी नहीं है जो बारहमासी हो।

इस वन्य प्राणी विहार क्षेत्र में बनाए गए अधिकांश बांधों में गर्मियों में जल उपलब्ध नहीं रहता। अतः इसके लिए इस क्षेत्र के चार बांधों का अध्ययन किया जा रहा है। विश्लेषणों से पता चला है कि मिट्टी के बांधों में से जल के रिसाव के कारण ऐसा होता है। चिओला तालाब का निरीक्षण करने पर ज्ञात हुआ है कि वहाँ सितम्बर तथा दिसम्बर 2006 में रिसाव की दर क्रमशः 4.14 तथा 2.68 मी.3 /दिन थी। इन जल भण्डारण संरचनाओं की कार्यकुशलता को बेहतर करने के लिए उनके रख-रखाव हेतु तथा रिसाव को कम करने के लिए सुझाव दिए जाएंगे। जल संसाधन विकास के कार्यों के लिए उपयुक्त क्षेत्रों को अभिनिर्धारित कर उन जगहों पर अधिक ध्यान तथा प्राथमिकता देने पर बल दिया जाएगा। यह अध्ययन अभी प्रगति पर है तथा यह जून 2008 तक पूर्ण किया जाएगा।

38. केन बेतवा लिंक परियोजना के लिए जलविज्ञानीय अध्ययन

केन-बेतवा लिंक केन बेसिन के अधिशेष जल को जल की कमी वाले बेतवा बेसिन तथा इस मार्ग पर पड़ने वाले क्षेत्रों में भी स्थानांतरित करता है। राष्ट्रीय जलविकास अभिकरण (एन.डब्ल्यू.डी.ए.) ने प्रस्तावित केन-बेतवा लिंक परियोजना के जलविज्ञानीय अध्ययन के लिए राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान से अनुरोध किया। यह प्रस्तावित किया गया कि यह कार्य दो चरणों में किया जाएगा। प्रथम चरण के उद्देश्य निम्न हैं:-

1. केन नदी पर दौधान बांध तक जल लब्धि का प्राथमिकता के आधार पर आंकलन करने के साथ साथ बेतवा बेसिन पर चार प्रस्तावित स्थलों पर जल संतुलन अध्ययन एवं जल लब्धि का आंकलन।
2. दौधान बांध पर डिजाइन फ्लड का आंकलन।
3. दौधान बांध स्थल पर बांध के निर्माण के दौरान नदी स्थानान्तर के लिए बाढ़ विभाजक का आंकलन करना।
4. दौधान एवं बेतवा बेसिन में प्रस्तावित बांध पर जलाशय के लिए वाष्पन अपक्षय आंकलन करना।
5. दौधान एवं बेतवा में प्रस्तावित बांध के लिए 50 एवं 100 वर्षों के दौरान तलछट की दर एवं संशोधित ऊँचाई-क्षेत्रफल - धारिता वक्र का आंकलन करना।
6. दौधान एवं बेतवा बेसिन के प्रतिप्रवाह में चार बांधोंके लिए ड्राइव रिजर्वायर ऑपरेशन पॉलिसी एवं केन बेतवा के लिए बहु-उद्देशीय जलाशय तंत्र को अनुकारित करना।

ऊपर दिये गये उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए उक्त कार्य/विश्लेषण किया गया है-

थीसन पॉलीगन विधि का प्रयोग कर आवाह क्षेत्र एवं उप आवाह क्षेत्र के लिए औसत एरियल वर्षा के आंकलन के लिए कम्प्यूटर प्रोग्राम बनाए गए। प्रत्येक माह के लिए कम्प्यूटर प्रोग्राम रेन गेजों का संयोजन करता है एवं संयोजन वाले क्षेत्रों के लिए थीसन भारों का आंकलन

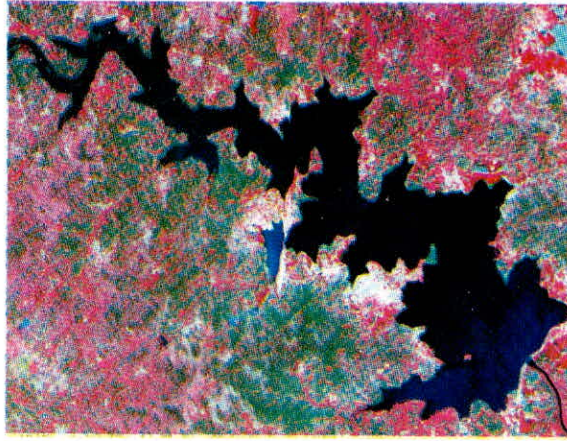
करता है। प्रोग्राम के प्रयोग से वर्ष 1901-2002 तक की अवधि के लिए केन बेसिन बांदा तक के लिए एवं उपआवाह क्षेत्र जैसे उपरोक्त उद्देश्यों की पूर्ति के लिए निम्नलिखित कार्य/विश्लेषण किए गए:- पथेरिया, गाराकोटा, गैसाबाद, माडला एवं दौधान आदि के लिए मासिक औसत एरियल वर्षण का आंकलन किया गया। 21 वर्षामापियों के आंकड़े प्रयोग में लाये गये। केन बेसिन में बांदा तक के लिए कुल 179 संयोजन पाये गये। वाह आँकड़ों का प्राथमिक सत्यापन करने के लिए निम्न विधि प्रयोग की गई । 1. अवशिष्ट 2. त्रुटि परीक्षण 3. टी-परीक्षण एवं पांचों स्टेशनों (गाराकोटा, पथेरिया गैसाबाद, मण्डला एवं बांदा) के लिए एफ परीक्षण आदि। जल उपलब्धता विश्लेषण के लिए आवश्यक वर्जिन फ्लो सिरीज को आंकलित करने के लिए आर्बज्ड फ्लो सिरीज के साथ विभिन्न परियोजनाओं द्वारा जल के प्रतिवाह उपयोग को जोड़ कर प्रयोग किया गया। वर्तमान में प्रस्तावित दौधान बांध की 173 (2 मध्य तथा 171 लघु) प्रतिप्रवाह परियोजनाओं एवं 93 अनुप्रवाह परियोजनाएं हैं। इस परियोजना के लिए सिंचित क्षेत्र, उपज तीव्रता एवं वास्तविक वार्षिक उपयोगी आँकड़े उपलब्ध है। मासिक उपयोगिता का आंकलन करने के लिए जलवायु सम्बन्धी विधि का प्रयोग किया गया। इसके लिए फसल, प्रारूप, वाष्पन , वर्षा एवं परियोजना के आवाह क्षेत्र के आंकड़े प्रयोग किए गये। इस विधि के द्वारा मंडला एवं बांदा स्थलों के वर्जिन फ्लो की गणना की गई एवं 50 प्रतिशत से 75 प्रतिशत एवं 90 प्रतिशत प्राथमिकता पर जल की उपलब्धता की गणना की गई। सी0जी0डब्ल्यू0बी0, (भारतीय के गातिज भौमजल संसाधन, सी0जी0डब्ल्यू0बी0, जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार, 2005) से जिला स्तर पर विकसित आंकड़ों के द्वारा अनुपातिक क्षेत्रीय आधार पर कुल पुनःपूरित भौम जल संसाधन एवं वर्तमान वार्षिक ड्राफ्ट तैयार किया गया। वर्ष 2050 तक पानी की मांग (घरेलू, औद्योगिक एवं सिंचाई के लिए) को जनसंख्या के आंकड़ों एवं प्रस्तावित सिंचाई विकास के साधनों के द्वारा आंकलित किया गया। प्रस्तावित मांग की जल की उपलब्धता (75 प्रतिशत प्रायिकता) के साथ तुलना की गई और स्थानान्तरण हेतु कुल अधिक्य जल की मात्रा का अभिनिर्धारण किया गया।

दौधान पर अभिकल्पित बाढ़ के अर्न्तगत गाराकोटा एवं गैसाबाद और तीसरे उप आवाह क्षेत्र (इन दो को छोड़कर ऊपरी केन बेसिन क्षेत्र) के लिए 24 घन्टे पीएमपी के लिए अभिकल्पित बाढ़ का आंकलन किया गया। 24, 48 और 72 घण्टों की पीएमपी मानों का एवं वितरण अनुपात का प्रयोग कर तीन अवधियों के लिए क्रांतिक अनुक्रमण निकाले गए। कॉलिन विधि का प्रयोग करते हुए आंकड़ों के द्वारा गैसाबाद गाराकोटा एवं मांडला के लिए इकाई जलालेखों को निकाला गया। माडला के ए.एम.एस. डाटा (कुल 18 वर्ष) वार्षिक उच्चतम श्रेणी निदर्श (ए एम एस) का प्रयोग किया गया। विभिन्न वितरणों के प्राचलोंके आंकलन के वि विधियाँ जैसे संचलन विधि, उच्चतम समरूपता विधि, प्रायिकता भारित संचलन विधि प्रयोग की जाती है। उचित प्रक्रिया की उपयुक्तता मान्टे कार्लो अनुकारण के साथ , बाढ़ प्रत्यागमन अवधि की वायस के द्वारा प्रयोग की गई। ए.एम.एस. निदर्श के परिणाम को एक जलालेख विधि द्वारा प्राप्त अभिकल्पित बाढ़ आंकलन को जांचने के लिए प्रयोग किया जाएगा । नान नीनियरगेशन एवं समय सिरीज निर्दशन का प्रयोग कर उचित वर्षण अपवाह निदर्श बनाने के लिए माडला एवं बांदा का मासिक वर्षण एवं अपवाह

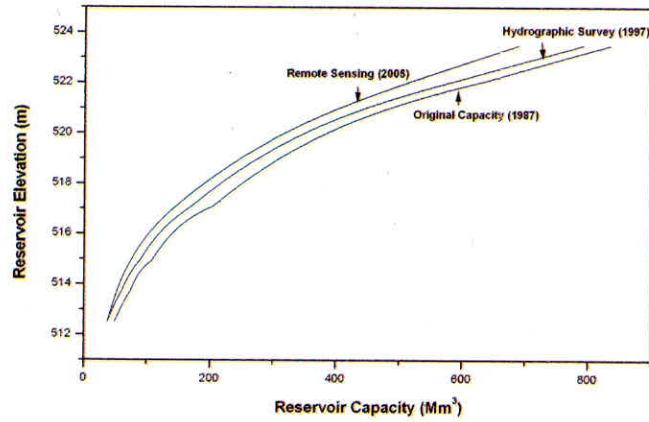
के आंकड़े प्रयोग किए गए। इसका प्रयोग अनुपलब्ध अवधि के लिए अपवाह उत्पत्ति के लिए जहां वर्षण रिकार्ड है, किया जा सकता है।

39. सुदूर संवेदी आंकड़ों द्वारा आंध्रप्रदेश के सिंगूर जलाशय का तलछट अध्ययन

अवसादन के जमा होने के कारण जलाशयों की जल धारण क्षमता में कमी का आंकलन करने के लिए उनका आवधिक सर्वेक्षण किया जाना अति आवश्यक है। आवधिक क्षमता सर्वेक्षण के लिए सुदूर संवेदी विधि किफायती एवं कम समय लेने वाली है। संशोधित क्षमता के आंकलन हेतु एक जलविज्ञानीय वर्ष में विभिन्न संचयन स्तरों पर उपग्रही आंकड़ों से प्राप्त जल फैलाव एक महत्वपूर्ण निवेश है। पूर्व एवं परिशोधित सर्वेक्षण की तुलना अवसादन जमाव के कारण संचयन में अपक्षय लब्ध करती है। इस अध्ययन में आन्ध्र प्रदेश के मेडक जिले में बहने वाली मनजीरा नदी पर स्थित सिंगूर जलाशय को उपग्रही आंकड़ों के प्रयोग से वर्तमान क्षमता को आंकलित करने हेतु चुना गया है। वर्ष 2005 के आई.आर.एस. 1 सी एवं 1 डी, लिस-III संवेदक आंकड़े 6 विभिन्न ऊँचाईयों के लिए प्राप्त किये गये तथा जल फैलाव क्षेत्र को निकाला गया। ट्रेपेजोयल फार्मूले का प्रयोग 512.51 मी. तथा 523.49 मी. के बीच संशोधित क्षमता अभिकलित की गई। परिणाम से ज्ञात हुआ कि वर्ष 1987 से 2005 के दौरान अवसादन को जमाव का आयतन 145.53 है तथा वर्ष 1997 से 2005 के दौरान अवसादन 102.70 है। यदि अवसादन की दर को एक समान माना जाए तो वर्ष 1987 से 2005 तथा वर्ष 1997 से 2005 के लिए जलाशय में अवसादन की दर क्रमशः 9.312 हेक्टेयर मीटर/100 वर्ग किमी./वर्ष एवं 1478 हेक्टेयर मीटर /100 वर्ग कि.मी. / वर्ष है (चित्र 58 एवं 59)।



चित्र - 58 : 522.1 मीटर (एफ.आर.एल. के निकट) पर सिंगूर जलाशय का उपग्रही चित्र



चित्र - 59 : सिंगूर जलाशय का ऊँचाई-घनत्व बर्क (1987-2005)



3.1 सरन कैनल सिस्टम के कमाण्ड का क्षेत्रीय भ्रमण ।



3.2 निचली गंडक के कमाण्ड क्षेत्र में भूजल स्तर का मापन ।



3.3 भूजल स्तर के साथ उप सतही प्रोफाइल का अध्ययन क्षेत्र (काकीनाडा) में नाइट्रेट संदूषण ।



3.4 जनपद सिरमौर (हिमाचल प्रदेश) की रेनुका झील में जल नमूनों का एकत्रीकरण ।



3.5 समस्थानिक विश्लेषण के लिए टिहरी (उत्तराखण्ड) में भागीरथी नदी से जल नमूनों का एकत्रीकरण ।



3.6 मत्सुख खान ,जनपद नागौर (राजस्थान) से रेडियोकार्बन डेटिंग के लिए नमूनों का एकत्रीकरण ।



3.7 अपक्षरण काल के प्रारंभ में गंगोत्री हिमनद (गोमुख) का प्रोथ (गंगोत्री हिमनद परियोजना) ।



3.8 वर्ष 2007(गंगोत्री हिमनद परियोजना) के अपक्षरण काल के दौरान भोजवासा में भागीरथी नदी का क्रॉस सैक्शन लेती रा.ज.सं. की टीम ।

पूर्वोत्तर क्षेत्र में प्रारम्भ किए गए कार्य

संस्थान का पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र (एन.ई.आर.सी.), गुवाहटी सात पूर्वोत्तर राज्यों सिक्किम एवं पश्चिम बंगाल के भागों (तीस्ता बेसिन) विभिन्न जलविज्ञानीय समस्याओं का अध्ययन कर रहा है। इसकी स्थापना अगस्त 1988 में की गई थी। अपनी स्थापना काल से ही यह केन्द्र इस क्षेत्र के अन्तर्गत आने वाले राज्य के विभिन्न जल संसाधन संगठनों के साथ सक्रिय रूप से कार्य कर रहा है तथा क्षेत्रीय समन्वय समिति की अनुशंसाओं के अनुसार प्रतिनिधि बेसिन अध्ययन, सुदूर संवेदन अनुप्रयोग, जल गुणता, बाढ़, जल विभाजक प्रबन्धन इत्यादि क्षेत्रों में संबंधित राज्यों के अध्ययन कार्यों में अपेक्षित सहयोग दे रहा है। जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार ने इस क्षेत्र में एक प्रधान समस्या मानते हुए ब्रह्मपुत्र नदी में बाढ़ की समस्याओं की ओर केन्द्र की गतिविधियों को केन्द्रित करने का निर्णय लिया। इसके फलस्वरूप उन्होंने इसका नाम बदल कर एन.आई.एच. बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (ब्रह्मपुत्र बेसिन) रख दिया (एन.आई.एच.सी.एफ.एम.एस.)। इस केन्द्र का उद्घाटन 27 सितम्बर, 2001 को माननीय जल संसाधन राज्य मंत्री, भारत सरकार एवं सचिव जल संसाधन, भारत सरकार ने किया। कार्य योजना के अनुसार यह केन्द्र निम्न क्षेत्रों में कार्य करता है :-

- बाढ़ आंकलन एवं मार्ग निरूपण
- बाढ़ प्रबन्धन के लिए संरचनात्मक / गैर-संरचनात्मक उपाय
- बाढ़ नियंत्रण के लिए समाकलित जल विभाजक प्रबन्धन
- जलविज्ञानीय डाटा बेस प्रबन्धन प्रणाली
- जलनिकासी संकुलता एवं अपरदन समस्याएं
- जल गुणवत्ता समस्याएं
- बाढ़ आपदा का सामाजिक - आर्थिक पहलू
- प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण

वर्ष के दौरान निम्नलिखित अध्ययन किये गए हैं:-

- सुदूर संवेदन एवं जी.आई.एस. विधि द्वारा एक विशिष्ट नदी का स्थानान्तरी अध्ययन
- एस.सी.एस. विधि द्वारा जादुकता बेसिन का बाढ़ आंकलन
- बराक नदी के एक खण्ड के लिए बाढ़ आप्लावन मानचित्रण एवं बाढ़ जोखिम क्षेत्रांकन
- पूर्वोत्तर भारत के प्रमुख शहरों में भौमजल की गुणवत्ता का आंकलन (अगरता एवं तेजपुर)

जलगुणता अध्ययन

वर्ष 2006-2007 के दौरान पूर्वोत्तर राज्यों के सभी बड़े शहरों के लिए भौमजल का भौतिक-रासायनिक विश्लेषण करने के लिए एक नया अध्ययन प्रस्तावित किया गया। वर्ष 2006-07 के लिए आसाम के तेजपुर शहर को चुना गया। इस वर्ष में विश्लेषण के लिए नमूने एकत्र किए गए तथा विश्लेषण कार्य किया जा रहा है।

नाभिकीय जल विज्ञान अध्ययन

जलविज्ञान एवं ट्रेसर अनुभाग, बी.ए.आर.सी., ट्रॉम्बे के अनुरोध पर उनके कार्यालय की छत पर एक वर्षा जल सैम्पलर स्थापित किया गया तथा आक्सीजन-18, ड्यूटेरियम एवं ट्रीटियम के विश्लेषण के लिए निर्धारण के लिए साप्ताहिक नमूनों का संग्रहण इस प्रयोजन हेतु निर्धारित मार्गदर्शी सिद्धान्तों के अनुसार किया गया तथा इन्हें मुख्यालय की नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला में भेजा गया।

वर्तमान में इस क्षेत्र से सतही जल एवं वर्षा जल नमूनों का संग्रहण मासिक अन्तराल पर नियमित रूप से किया जा रहा है तथा इन्हें आई.एन.आई.पी. कार्यक्रम के भाग के रूप में समस्थानिकीय विश्लेषण के लिए मुख्यालय में भेजा जा रहा है। आई.एन.जी.आई नेटवर्क में गुहावटी एक आधार स्टेशन है।

सुदूर संवेदन अध्ययन

केन्द्र में एक सुसज्जित सुदूर संवेदन एवं जी.आई.एस. प्रयोगशाला है। पूर्व में इस क्षेत्र की जलविज्ञानीय समस्याओं के निवारण के लिए सुदूर संवेदन तथा जी.आई.एस. प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोग से कई अध्ययन किए जा चुके हैं। वर्तमान में इस केन्द्र में दो ऐसे ही अध्ययन अर्थात् ब्रह्मपुत्र की एक सहायक नदी गभरू नदी के लिए नदी स्थानान्तरी अध्ययन और ब्रह्मपुत्र नदी (भौमारागुड़ी) के एक अग्रश के लिए बाढ़ जोखिम मानचित्रण अध्ययन किए जा रहे हैं।

प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण

केन्द्र में वर्ष 2006-07 के दौरान निम्नलिखित तकनीकी स्थानान्तरण कार्यक्रम आयोजित किए गए:-

कार्यशाला का विषय/प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	आयोजन की तिथि	स्थान	प्रतिभागियों की संख्या
जल निकायों के सतत विकास पर रख-रखाव पर प्रशिक्षण कार्यशाला	नवम्बर, 20-21, 2006	अगरतला	15
जलविज्ञान द्रवीय एवं भू-आकृतिक विज्ञान पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	जनवरी, 2-6, 2007	गुवाहाटी	19

जल संसाधन दिवस का आयोजन

सी.एफ.एम.एस गुहावटी ने जल प्रबन्धन विषय पर 31.05.2006 को आई.ई. आई. असम राज्य केन्द्र गुहावटी के साथ संयुक्त प से 21 वाँ जल संसाधन दिवस आयोजित किया। जिसमें अध्यक्ष, सी.एफ.एम.एस. गुहावटी संयुक्त आयोजन सचिव एवं पैनल डिसकसन के सह अध्यक्ष थे।

विश्व जल दिवस - 2007 का आयोजन

केन्द्र ने 22 मार्च, 2007 को निम्न कार्यक्रमानुसार विश्व जलदिवस-2007 आयोजित किया:

जन जागरूकता अभियान के तहत “ जल की कमी” विषय पर विभिन्न स्कूलों के विद्यार्थियों और शिक्षकोंके लिए एक व्याख्यान आयोजित किया गया जिसमें जल संबंधी मुद्दों के बारे में विस्तृत जानकारी दी गई। अध्यक्ष, सी.एफ.एम.एस. गुवाहटी ने एक व्याख्यान दिया। अपने व्याख्यान में श्री पटवारी ने जोर देते हुए कहा कि निकट भविष्य में विश्व के सामने जलाभाव एक महान चुनौती के रूप में उभरेगा। उन्होंने बताया कि पृथ्वी पर उपलब्ध कुल जल का 2.8 प्रतिशत ही मानव प्रयोग के लिए उपलब्ध है और इसमें से 2.2 प्रतिशत ही भू-सतह के ऊपर है और इसमें से .01 प्रतिशत जल ही शुद्ध है। उन्होंने भूजल के उचित प्रयोग पर विशेष जोर दिया। केन्द्र ने जन-समूह को “ विश्व जल दिवस-2007” और “ भूजल गुणवत्ता का संरक्षण ” विषय पर दो पैम्फलेट वितरित किए।

कक्षा 1 से लेकर कक्षा 5 (ग्रुप-1) एवं कक्षा 6 से लेकर कक्षा 8 (ग्रुप-11) के छात्रों के लिए “ जल” विषय पर चित्रकला प्रतियोगिता आयोजित की गई। इस चित्रकला प्रतियोगिता में विभिन्न स्कूलों के 21 विद्यार्थियों ने भाग लिया। विजयी प्रतिभागियों को प्रथम,द्वितीय एवं तृतीय पुरस्कार से सम्मानित किया गया।



4.1 रा.ज.सं. बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केंद्र , की दिनांक 28 जुलाई, 2006 को गुवाहटी में आयोजित क्षेत्रीय समन्वयन समिति की 5वीं बैठक ।



4.2 इंजी. पी.के.डेका , उपाध्यक्ष , ब्रह्मपुत्र बोर्ड गुवाहटी में दिनांक 2-6 जनवरी , 2007 को जलविज्ञान , द्रवचालिकी तथा भूआकृतिकी पर आयोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के पाठ्यक्रम सामग्री का विमोचन करते हुए ।

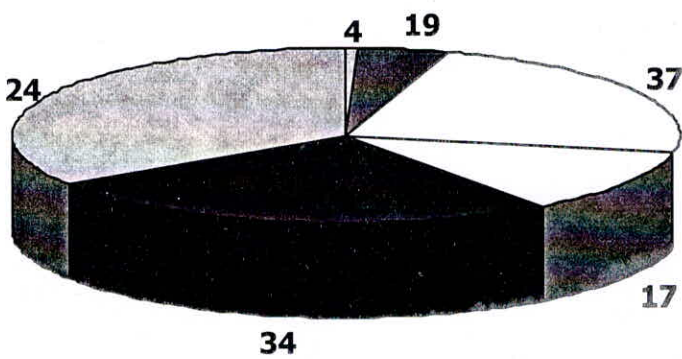


4.3 विश्व जल दिवस-2007 के अवसर पर 22 मार्च , 2007 को बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केंद्र गुवाहटी में आयोजित ड्राइंग प्रतियोगिता का दृश्य ।

प्रकाशन एवं प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण

(क) प्रकाशन

वर्ष 2006-2007 के दौरान संस्थान द्वारा एक बड़ी संख्या में प्रकाशन विभिन्न स्वरूपों में किए गए। इन प्रकाशनों को पाई चार्ट के रूप में नीचे दर्शाया गया है। प्रकाशनों की सूची परिशिष्ट में दी गई है :-



- पुस्तकें
- पुस्तकों में अध्याय
- आन्तर्राष्ट्रीय जर्नलों में प्रकाशित प्रपत्र
- राष्ट्रीय जर्नलों में प्रकाशित प्रपत्र
- आन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठियों में प्रकाशित प्रपत्र
- राष्ट्रीय संगोष्ठियों में प्रकाशित प्रपत्र

(ख) प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

अध्ययन एवं अनुसंधान के प्रतिवेदनों के प्रकाशन एवं वितरण के अतिरिक्त संस्थान की गतिविधियों का एवं प्रमुख भाग प्रौद्योगिकी हस्तांतरण गतिविधियाँ हैं। संस्थान प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के रूप में देश में केन्द्र एवं राज्य सरकारों के क्षेत्रीय अभियंताओं के लिए संगणक कार्यक्रमों सहित जलविज्ञान के विशिष्ट क्षेत्रों से सम्बद्ध लघु अवधि कार्यशालाओं का आयोजन करता रहा है।

वर्ष 2006-2007 के दौरान रुड़की एवं अन्य राज्यों में निम्नलिखित कार्यशालाएं एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गये।

क्रम सं.	विषय	अवधि	आयोजन स्थल	प्रशिक्षुओं की संख्या
1-	जलगुणवत्ता एवं इसका प्रबन्धन	मई, 26-27, 2006	सी.एस.एम.आर एस. दिल्ली	90
2-	तकनीकी एवं इंजीनियरी शब्दावली कार्यशाला	30-31 मई, 2006	रूड़की	100
3-	अर्धशुष्क क्षेत्र में जल विभाजक प्रबन्धन	16-17 जून, 2006	सागर, मध्यप्रदेश	25
4-	जल संसाधन प्रबन्ध के लिए सिस्टम एप्रोच (डब्ल्यू.आर.डी.एम. आई.आई.टी., रूड़की के साथ संयुक्त रूप से)	26 जून से 07 जुलाई, 2006	रूड़की	15
5-	निर्णय सहायक तंत्र (D.S.S.) के पुनः अवलोकन तैयारी पर कार्यशाला	जुलाई 12-13, 2006	रूड़की	56
6-	सतह जल आंकड़े प्रक्रिया साफ्टवेयर मुख्यतः एस.डब्ल्यू.डी.ई.एस. के प्रयोग पर प्रशिक्षण कार्यशाला	अगस्त, 28-30, 2006	रूड़की	10
7-	जलविज्ञान के अभ्यास में आधुनिक तकनीक के प्रयोग पर कार्यशाला	अक्टूबर, 9-13, 2006	रूड़की	47
8-	जल निकायों के अविरल विकास एवं रखरखाव पर प्रशिक्षण	नवम्बर, 20-21, 2006	अगरतल्ला	15
9-	डी.एस.एस. के लिए निर्णय सहायक तंत्र के संरचनात्मक प्राथमिकीकरण, इनपुट एवं आऊट पुल पर पारस्परिक क्रियात्मक कार्यशाला	नवम्बर, 22-24, 2006	रूड़की	51
10-	जलविभाजन जलविज्ञान एवं प्रबन्धन पर प्रशिक्षण कार्यशाला	दिसम्बर 11-15, 2006	रूड़की	29
11-	जलविज्ञान, द्रवीय एवं भू-आकृति विज्ञान पर एक प्रशिक्षण कार्यशाला	जनवरी, 2-6, 2007	गुवाहटी	19
12-	सुदूर संवेदी विधि के सिद्धान्त एवं इरडास साफ्टवेयर के उपयोग पर कार्यशाला (बी.ई.जी. के लिए आयोजित)	फरवरी, 19-23, 2007	रूड़की	15 (सेना के जे.सी.ओ. के लिए)
13-	जलविज्ञानीय निदर्शन पर प्रशिक्षण कार्यशाला	मार्च 7-9, 2007	पुणे	42



- 5.1 डॉ.के.डी.शर्मा , निदेशक, रा.ज.सं. दिनांक 28-30 अगस्त , 2006 को जलविज्ञान परियोजना-॥ के तहत एस.डब्ल्यू.डी.ई.एस. पर विशेष बल देकर सतही जल डाटा प्रक्रमणन सॉफ्टवेयर के अनुप्रयोग पर आयोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए ।



- 5.2 डॉ. के.के.एस.भाटिया , वैज्ञानिक-एफ , रा.ज.सं. दिनांक 9-13 अक्टूबर , 2006 को जलविज्ञान परियोजना-॥ के तहत जलविज्ञान में आधुनिक प्रविधियों के अनुप्रयोग पर आयोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए ।



- 5.3 डॉ. के.डी. शर्मा, निदेशक, राजसं. दिनांक 11-15 दिसम्बर, 2006 के दौरान जलविभाजक जलविज्ञान एवं प्रबन्धन पर आयोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के उद्घाटन समारोह में मुख्य अतिथि डॉ. एस.सी. सक्सैना, निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की का स्वागत करते हुए।



- 5.4 सेन्द्रल गोदावरी डेल्टा सिस्टम में पालियो चैनल अध्ययन के लिए स्थानीय कृषकों से परस्पर विचार-विमर्श।



5.5 राजसं. बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (गंगा बेसिन) द्वारा दिनांक 22 मार्च, 2007 को पटना में विश्व जल दिवस का आयोजन।

संस्थान में बेहतर सूचना संचार सुविधाओं तथा संवेदनशील समर्थित आधार के अलावा वैज्ञानिकों एवं सहयोगी वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टाफ की श्रेष्ठ टीम के साथ-साथ प्रबोधन एवं विश्लेषणात्मक उपकरणों से सुसज्जित प्रयोगशालाएं उपलब्ध हैं। अत्याधुनिक एवं सुविधा सम्पन्न प्रयोगशालाएं शोध एवं विकास कार्यों के लिए एक प्रमुख आवश्यकता होती है। जल गुणता, सुदूर संवेदन व जी.आई.एस., नाभिकीय तकनीक, जलविज्ञानीय अन्वेषण एवं मापयंत्रण मृदा विशिष्टताएं इत्यादि कुछ अन्वेषण हैं जिनका प्रयोग विभिन्न अनुसंधान अध्ययनों में किया जाता है। ये अन्वेषण एक श्रेष्ठ सुसज्जित गतिशील एवं विस्तृत अनुसंधान वातावरण प्रदान करते हैं। इस बात को ध्यान में रखते हुए संस्थान में निम्नलिखित छः प्रयोगशालाएं स्थापित की गई है।

- जलविज्ञानीय मापयंत्रण प्रयोगशाला
- नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला
- सुदूर संवेदी अनुप्रयोग एवं जी.आई.एस. प्रयोगशाला
- हिम एवं हिमनद प्रयोगशाला एवं जल मौसम विज्ञानीय प्रेक्षणशाला
- मृदा एवं भूजल प्रयोगशाला
- जल गुणता प्रयोगशाला

नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला सुविधाओं में नवीन विकास

नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला में जल के नमूनों का विश्लेषण: नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला में जल के नमूनों के स्थिर समस्थानिक अनुपात ($\delta^{18}\text{O}$, δD एवं $\delta^{13}\text{C}$), जल की डेटिंग (^3H एवं ^{14}C) के लिए पर्यावरण के अनुपात निकालने वाले उपकरणों से सुसज्जित है।

स्थिर समस्थानिक विश्लेषण के लिए प्रयोगशाला में लगातार बहाव एवं डवैल इनलैट प्रकार के आइसोटोपिक रेशू मास स्पैक्ट्रोमीटर (आई.आर.एम.एस.) उपकरणों को अर्न्तराष्ट्रीय मानक किया गया ^3H एवं ^{14}C के विश्लेषण के लिए प्रयोगशाला में टी.ई. युनिट कार्बनडाईआक्साइड संसलेक्षण अवशोषण रेखा एवं क्वान्टान अल्ट्रा लो लेबल बीट- काउण्टर है।

वर्ष 2006-2007 के लिए (^{18}O एवं D) के स्टेबल समस्थानिक के लिए 6319 नमूने विश्लेषित किये गये। जिनमें से 250 नमूने दूसरे संगठनों जैसे पी.आर.एल., अहमदाबाद, वाडिया इन्सटीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलोजी, देहरादज, आ.ए.आर.आइ, नई दिल्ली, बार्क मुम्बई, आई.आई.टी. मुम्बई एवं आई.आई.टी. रुड़की आदि से प्राप्त किये गये थे। विश्लेषित नमूनों की संक्षिप्त सारणी निम्न है।

विश्लेषित समस्थानिक	$\delta^{18}\text{O}$	δD	$\delta^{13}\text{C}$	कुल
नमूनों की संख्या	2598	3319	42	6310

वर्ष 2006-2007 में ट्रिटीयम डेटिंग के लिए चालू परियोजनाओं के अन्तर्गत 230 जल के नमूने विश्लेषित किए गए।

पुस्तकालय

संस्थान अपनी स्थापना काल से ही उच्च स्तरीय अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के संचालन के लिए अपेक्षित अद्यतन सूचना सेवाओं की भूमिका के महत्व को ध्यान में रखते हुए जलविज्ञान एवं जल संसाधन के क्षेत्र में आधुनिकतम प्रकाशनों से सुसज्जित एक अच्छे तकनीकी पुस्तकालय को समृद्ध बनाने में निरन्तर प्रयासरत रहा है।

संस्थान का प्रयास रहा है कि उसके पुस्तकालय में आधुनिक जलविज्ञान साहित्य उपलब्ध रहे। वर्ष 2006-2007 में 230 नयी पुस्तकें, 500 सजिल्द आवर्ती एवं 142 तकनीकी प्रतिवेदन पुस्तकालय के संग्रह में शामिल किए गए। पुस्तकालय में प्रकाशनों की कुल संख्या 19448 हो गई है जिसमें 10650 पुस्तकें, 24-25 सजिल्द आवर्ती, 4990 तकनीकी प्रतिवेदन, 306 भारतीय एवं विदेशी मानक, 1036 तकनीकी शोध पत्र/रि-प्रिन्ट हैं और 41 माइक्रोफिसेज हैं। पुस्तकालय से 442 अप्रचलित कम्प्यूटर मैनुअल हटाए गए। वर्तमान में पुस्तकालय 25 भारतीय तथा 30 विदेशी जर्नल मँगवा रहा है। इनमें से छः आन्तराष्ट्रीय जर्नलों की प्रिन्ट प्रति के साथ-साथ ऑन लाइन प्रति भी सम्मिलित है। आठ जर्नल हिन्दी में हैं। संस्थान के कर्मचारियों के अतिरिक्त पुस्तकालय के संसाधनों का प्रयोग भी विस्तृत रूप से अन्य संस्थानों के उपयोगकर्ताओं द्वारा किया जा रहा है।

जल मौसम विज्ञानीय प्रेक्षणशाला

जल मौसमविज्ञानीय प्रेक्षणशाला संस्थान के कैम्पस में स्थापित की गई है। प्रेक्षणशाला में अन्वेषण, तापमान, वायुवेग एवं दिशा, सापेक्ष आर्द्रता एवं वाष्पन को दैनिक रूप से मापा जाता है। इन आँकड़ों को वैज्ञानिक एवं तकनीकी उपयोगकर्ताओं को उनकी माँग पर प्रदान किया जाता है। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की, भारतीय सुदूर संवेदी संस्थान देहरादून एवं वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून के अनेकों विद्यार्थियों एवं फ़ैकल्टी द्वारा उनके परियोजना अध्ययनों में इन आँकड़ों का प्रयोग किया गया है।

निर्माण गतिविधियाँ

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान आवासी कॉलोनी में पिछले वर्ष मै. एन.पी.सी.सी. लिमिटेड, फरीदाबाद द्वारा निदेशक आवास का निर्माण कार्य प्रारम्भ किया गया जिसे सन् 2006 में पूरा किया जा चुका है तथा अधिकार में लिया जा चुका है।

क्षेत्रीय केन्द्र, काकीनाडा की स्टाफ कॉलोनी का निर्माण कार्य पूर्ण किया गया और दिनांक 12 मार्च, 2007 को इस कॉलोनी का निदेशक, राजसं द्वारा उद्घाटन किया गया।

सरकारी कामकाज में राजभाषा “ हिन्दी ” के प्रगामी प्रयोग के प्रचार प्रसार को बढ़ावा देने तथा भारत सरकार, गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग की राजभाषा नीति का समुचित कार्यान्वयन सुनिश्चित करने के दृष्टिकोण से संस्थान ने वर्ष 2006- 2007 के दौरान भारत सरकार, गृह मंत्रालय राजभाषा विभाग द्वारा वर्ष 2006-2007 के वार्षिक कार्यक्रम में यथानिर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण योगदान दिया। राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित लक्ष्यों तथा जल संसाधन मंत्रालय द्वारा समय-समय पर जारी किये गए दिशा निर्देशों के अनुपालन में संस्थान ने राजभाषा नीति के विभिन्न प्रावधानों के कार्यान्वयन हेतु अपना वार्षिक कार्यक्रम तैयार किया। इस दिशा में संस्थान ने केन्द्रीय तथा राज्य-सरकार के कार्यालयों के साथ अधिकांश पत्राचार हिन्दी में किया।

सरकारी कामकाज में हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देने तथा इस विषय में भारत सरकार द्वारा जारी किए गए आदेशों का समुचित अनुपालन सुनिश्चित करने के दृष्टिकोण से संस्थान में दैनिक सरकारी कामकाज के साथ-साथ निम्नलिखित गतिविधियाँ आयोजित की गयी:-

हिन्दी कार्यशाला

- संस्थान के हिन्दी प्रकोष्ठ द्वारा वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, माध्यमिक एवं उच्च शिक्षा विभाग, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार के सौजन्य से दिनांक 30,31 मई, 2006 कोल “हिन्दी में तकनीकी एवं इंजीनीयरी शब्दावली” विषय पर संचालित दो दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यशाला में कुल 90 कर्मचारियों ने प्रतिभाग किया तथा प्रशिक्षण प्राप्त किया। इसमें केन्द्रीय तथा राज्य सरकार के संगठनों के कर्मचारी भी शामिल थे। यात्रा, आवास तथा भोजन का खर्च आयोग द्वारा वहन किया गया। आयोग के भाषा विशेषज्ञों द्वारा इस कार्यशाला में व्याख्यान दिए गये।
- कर्मचारियों को हिन्दी में प्रशिक्षण देने तथा हिन्दी के प्रयोग के प्रति उनकी झिझक को दूर करने के उद्देश्य से संस्थान में दिनांक 15 मार्च, 2007 को “ राजभाषा कार्यान्वयन ” विषय पर हिन्दी कार्यशाला आयोजित की गयी। इस कार्यशाला में संस्थान के कुल 25 कर्मचारियों ने प्रतिभाग किया तथा प्रशिक्षण प्राप्त किया।

हिन्दी में राष्ट्रीय संगोष्ठी

संस्थान के हिन्दी प्रकोष्ठ ने दिनांक 26-27 सितम्बर, 2007 को “ भारत वर्ष के अविरल विकास में जल संसाधनों की भूमिका” विषय पर मुख्यालय रुड़की में एक राष्ट्रीय संगोष्ठी के आयोजन की जिम्मेदारी ली है। इस राष्ट्रीय संगोष्ठी के आयोजन की तैयारियाँ चल रही हैं, हिन्दी में प्राप्त शोध पत्र साराशों की समीक्षा तकनीकी सलाहकार समिति द्वारा की जा चुकी है तथा

संबंधित लेखकों को दिनांक 15 मई, 2007 तक अपने पूर्ण शोध पत्र (फुल लेन्थ पेपर्स) प्रस्तुत करने की सूचना भेज दी गयी है।

राजभाषा कार्यान्वयन समिति

वर्ष 2006-2007 के दौरान दिनांक 19 अक्टूबर, 2006 को राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक आयोजित की गई। इस बैठक में हिन्दी में चल रही विभिन्न गतिविधियों की प्रगति समीक्षा के साथ-साथ दैनिक सरकारी कार्यों में राजभाषा हिन्दी के सुचारु कार्यान्वयन हेतु महत्वपूर्ण निर्णय लिए गए। वर्ष 2006-2007 के लिए विभिन्न गतिविधियों के कार्यान्वयन हेतु कार्य योजना भी तैयार की गई।

क्षेत्रीय केन्द्रों का निरीक्षण

संस्थान के प्रभारी अधिकारी, हिन्दी प्रकोष्ठ ने दिनांक 02 फरवरी, 2007 को क्षेत्रीय केन्द्र जम्मू में हो रहे विभिन्न हिन्दी कार्यों का निरीक्षण किया। प्रभारी अधिकारी, हिन्दी प्रकोष्ठ ने दैनिक सरकारी कामकाज तथा तकनीकी कार्यों में हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देने हेतु संबंधित केन्द्र को आवश्यक सुझाव दिए।

हिन्दी सप्ताह समारोह

संस्थान में दिनांक 14-9-2006 से 20-9-2006 तक हिन्दी सप्ताह बड़े जोश तथा उत्साह के साथ मनाया गया। राजभाषा हिन्दी के प्रचार-प्रसार एवं विकास के उद्देश्य से इस सप्ताह के दौरान विभिन्न कार्यक्रम / प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। हिन्दी सप्ताह का उद्घाटन समारोह दिनांक 14 सितम्बर 2006 को आयोजित किया गया जिसके मुख्य अतिथि प्रोफेसर के.गणेश बाबू, निदेशक केन्द्रीय भवन अनुसंधान संस्थान, रूड़की थे। सप्ताह के दौरान हिन्दी टंकण, क्विज, वाद-विवाद, काव्य पाठ, नोटिंग/ड्राफ्टिंग तथा हिन्दी आशुलिपि प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। हिन्दी सप्ताह का समापन समारोह दिनांक 20 सितम्बर, 2006 को आयोजित किया गया जिसमें श्री मनोहर लाल शर्मा, उपाध्यक्ष (राज्य मंत्री स्तर) उत्तरांचल आवास एवं नगर विकास सलाहकार परिषद देहरादून मुख्य अतिथि थे। इस अवसर पर मुख्य अतिथि ने संस्थान की वार्षिक हिन्दी पत्रिका “प्रवाहिनी” के 13वें अंक का विमोचन किया तथा हिन्दी सप्ताह के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं में विजयी रहे प्रतिभागियों को पुरस्कार भी प्रदान किए।

हिन्दी के प्रकाशन

वर्ष 2006-2007 के दौरान हिन्दी में निम्नलिखित प्रकाशन निकाले गये:-

● प्रवाहिनी

“प्रवाहिनी” के 13वें अंक का प्रकाशन किया गया जिसमें संस्थान के पदाधिकारियों तथा उनके परिवार जनों ने हिन्दी में लेख प्रस्तुत किए। इस पत्रिका में 20 जून 2007 सदस्यों के अलावा

अन्य लेखकों के लेखों को भी शामिल किया गया। तीन लेखकों को उनकी उत्कृष्ट रचनाओं के लिए पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

● वार्षिक प्रतिवेदन : 2005 - 2006

संस्थान की वर्ष 2005-2006 की वार्षिक रिपोर्ट का हिन्दी अंक अंग्रेजी अंक के साथ-साथ प्रकाशित किया गया।

अन्य गतिविधियाँ

उपर्युक्त गतिविधियों के अलावा वर्ष 2006-2007 के दौरान निम्नलिखित गतिविधियाँ हिन्दी में आयोजित की गई:-

- संस्थान में हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देने के लिए कार्यालय परिसर की दीवारों पर हिन्दी के प्रचार-प्रसार संबंधी पोस्टर लगाए गए।
- दिनांक 6-10 नवम्बर, 2006 तक मनाए गए सतर्कता जागरूकता सप्ताह -206-2007” के दौरान संस्थान के प्रमुख स्थानों पर सतर्कता जागरूकता संबंधी स्लोगन/पोस्टर हिन्दी में प्रदर्शित किए गए।
- संस्थान में दिनांक 27 अक्टूबर, 2006 को नगर राजभाषा कार्यन्वयन समिति, हरिद्वार की वार्षिक आम बैठक आयोजित की गई।
- संस्थान के प्रभारी अधिकारी, हिन्दी प्रकोष्ठ ने न0रा0का0स0 हरिद्वार द्वारा दिनांक 28 फरवरी, 2007 को आयोजित सदस्य संस्थानों के समन्वयकों की वार्षिक बैठक में भाग लिया तथा संस्थान द्वारा किए जा रहे हिन्दी कार्यों का व्यौरा प्रस्तुत किया।
- संस्थान ने ग्रामीण महिलाओं को जल संरक्षण तथा इसके प्रबंधन संबंधी विभिन्न पहलुओं पर जानकारी देने तथा उन्हें जल एवं इसके संसाधनों के उचित उपयोग के प्रति जागरूक करने के लिए दिनांक 22 मार्च, 2007 को ग्राम-लम्बगाँव (टहरी गढ़वाल) उत्तरांचल में हिन्दी में एक कार्यशाला आयोजित की। इस कार्यशाला में 45 से भी अधिक महिलाओं ने भाग लिया तथा लाभार्जन किया। इस कार्यशाला में जल संसाधन तथा प्रबंधन की विशेष विषय-वस्तु को ध्यान में रखकर ग्रामीण स्कूली बच्चों के लिए ड्राइंग, कविता-पाठ तथा वाद-विवाद प्रतियोगिताएं आयोजित की गयी।



मुख्य अतिथि श्री मनोहर लाल शर्मा , उपाध्यक्ष , उत्तराखण्ड आवास एवं नगर विकास सलाहकार परिषद दिनांक 14-20 सितम्बर , 2007 के दौरान आयोजित हिंदी सप्ताह समारोह के अवसर पर पुरस्कार विजेता स्कूली बच्चों के साथ ।

अध्याय - 8
स्टाफ समाचार

वर्ष 2006-07 के अंत तक संस्थान में 77 वैज्ञानिक, 88 वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टाफ तथा 82 अन्य सहायक कर्मचारी कार्यरत थे। दिनांक 1-4-2006 तथा 31-3-2007 को कर्मचारियों का विवरण परिशिष्ट - X में दिया गया है।

राजसं. के वैज्ञानिकों का विवरण

प्रभाग का नाम / क्षेत्रीय केन्द्र	क्र संख्या	नाम	पदनाम	शैक्षिक योग्यताएं	
अनुसंधान समन्वय एवं प्रबन्धन यूनिट (आर.सी.एम.यू.)	1.	डॉ. कपिल देव शर्मा	निदेशक	पी.एच-डी.	
	2.	डॉ. के.के.एस. भाटिया	वैज्ञानिक-एफ	पी.एच-डी.	
पर्यावरणीय जलविज्ञान प्रभाग	3.	डॉ. वी.के. चौबे	वैज्ञानिक-एफ	पी.एच-डी.	
	4.	डॉ. रमाकर झा	वैज्ञानिक-ई1	पी.एच-डी.	
	5.	श्री वी.के. द्विवेदी	वैज्ञानिक ई1	एम.टैक	
	6.	श्री ओमकार सिंह	वैज्ञानिक ई1	एम.टैक	
	7.	डॉ. आदित्य त्यागी*	वैज्ञानिक-सी	पी.एच-डी.	
	8.	श्री एस.डी.खोब्रागड़े	वैज्ञानिक-सी	एम.टैक	
	9.	डॉ. इमरान अली***	वैज्ञानिक-सी	पी.एच-डी.	
	10.	डॉ. एम.के. शर्मा	वैज्ञानिक-बी	पी.एच-डी.	
	सतही जल जलविज्ञान प्रभाग	11.	श्री आर.डी. सिंह	वैज्ञानिक-एफ	एम.ई.
		12.	श्री राकेश कुमार	वैज्ञानिक-एफ	एम.ई.
13.		श्री ए.के. लोहानी	वैज्ञानिक -ई1	एम.टैक.	
14.		श्री ए.आर. सेंथिल कुमार	वैज्ञानिक-सी	एम.ई.	
15.		डॉ. संजय कुमार	वैज्ञानिक -सी	पी.एच.डी	
16.		श्रीमती अर्चना सरकार	वैज्ञानिक-बी	एम.ई.	
17.		डॉ. मनोहर अरोरा	वैज्ञानिक-बी	पी.एच-डी.	
भूजल जलविज्ञान प्रभाग	18.	डॉ. एन.सी. घोष	वैज्ञानिक एफ	पी.एच-डी.	
	19.	श्री पी.के. मजुमदार	वैज्ञानिक ई1	एम.ई.	
	20.	डॉ. एस.के. सिंह	वैज्ञानिक ई1	पी.एच-डी.	
	21.	श्री सी.पी. कुमार	वैज्ञानिक -ई1	एम.ई.	
	22.	डॉ.(कु.) अनुपमा शर्मा	वैज्ञानिक-सी	पी.एच-डी.	
	23.	श्री राजन वत्स	वैज्ञानिक-बी	डिप्लोमा सिविल ईजी०	
	24.	डॉ. एस.के. जैन	वैज्ञानिक-एफ	पी.एच-डी.	

जल संसाधन तंत्र प्रभाग	25.	श्रीमती दीपा चालीसगाँवकर	वैज्ञानिक-ई1	एम.ई.
	26.	डा. संजय कुमार जैन	वैज्ञानिक-ई1	पी.एच-डी.
	27.	श्री डी.एस. राठौर	वैज्ञानिक-ई1	एम.टैक
	28.	डा. विजय कुमार	वैज्ञानिक-ई1	पी.एच-डी.
	29.	डा. ए.के. त्यागी*	वैज्ञानिक-सी	पी.एच-डी.
	30.	डॉ. पी.के. भुइया	वैज्ञानिक-सी	पी.एच-डी.
	31.	डॉ. रमा देवी मेहता	वैज्ञानिक-सी	पी.एच-डी.
कृषि जलविज्ञान प्रभाग	32.	डॉ. एस.वी.एन. राव	वैज्ञानिक-एफ	पी.एच-डी.
	33.	डॉ. अविनाश अग्रवाल	वैज्ञानिक-ई1	पी.एच-डी.
	34.	श्री जयवीर त्यागी	वैज्ञानिक-ई1	एम.टैक
	35.	डॉ. एम.के. जैन ****	वैज्ञानिक-ई1	पी.एच-डी.
	36.	श्री आर.पी. पाण्डेय	वैज्ञानिक-ई1	एम.टैक
	37.	डा. एम.के. शुक्ला*	वैज्ञानिक-सी	पी.एच-डी.
	38.	डा. एस.के. गोयल*	वैज्ञानिक-बी	पी.एच-डी.
	39.	श्री ए.के. द्विवेदी ***	वैज्ञानिक-बी	एम.ई.
	40.	श्री दिगम्बर सिंह	वैज्ञानिक-बी	ए.एम.आई.ई.
जलविज्ञानीय अन्वेषण प्रभाग	41.	डॉ. भीष्म कुमार	वैज्ञानिक-एफ	पी.एच-डी.
	42.	डॉ. वी.सी. गोयल ****	वैज्ञानिक-ई1	पी.एच-डी.
	43.	डॉ. सुधीर कुमार	वैज्ञानिक-ई1	पी.एच-डी.
	44.	डॉ. एस.पी. राय	वैज्ञानिक-सी	पी.एच-डी.
	45.	डॉ. एम.एस.राव	वैज्ञानिक-सी	पी.एच-डी.
	46.	श्री एस.के. वर्मा	वैज्ञानिक-सी	एम.ई.
	47.	डॉ. आर.एम. नाचियप्पन*	वैज्ञानिक-बी	पी.एच-डी.
	48.	श्री पी.के.गर्ग	वैज्ञानिक-बी	सिविल इंजी.डिप्लोमा
कठोर शैल क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगाँव	49.	श्री बी. वैकंदेश	वैज्ञानिक-ई 1	एम.टैक
	50.	श्री ए.वी. सेट्टी**	वैज्ञानिक-सी	एम.टैक
	51.	डॉ. चन्द्र मोहन, टी.	वैज्ञानिक-सी	पी.एच-डी.
	52.	डॉ० एम०के० जोश	वैज्ञानिक-सी	पी.एच.डी.
	53.	डॉ. बी.के. पुरेन्द्रा	वैज्ञानिक-सी	पी.एच-डी.
	54.	श्री डी.जी. दुरबुडे	वैज्ञानिक-सी	एम०ई०
बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र, गुवाहटी	55.	श्री बी.सी. पटवारी	वैज्ञानिक-एफ	एम.ई.
	56.	डॉ. सी.के. जैन	वैज्ञानिक-ई2	पी.एच-डी.
	57.	श्री एस.आर. कुमार	वैज्ञानिक-सी	एम.ई.
	58.	श्री अरनब बंदोपाध्याय	वैज्ञानिक-बी	एम.टैक
पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र, जम्मू	59.	डॉ. एम.के. गोयल	वैज्ञानिक-ई1	पी.एच.डी.
	60.	श्री आर मेहरोत्रा*	वैज्ञानिक-ई1	एम.ई.
	61.	डॉ. विवेकानन्द सिंह****	वैज्ञानिक-सी	पी.एच-डी.
	62.	डॉ० रिनोज जे० थय्यन	वैज्ञानिक-सी	पी.एच-डी.
	63.	श्री एस०एस० माली	वैज्ञानिक-बी	एम०एस०सी० (कृषि)
बाढ़ प्रबंधन अध्ययन केन्द्र गंगा बेसिन, पटना	64.	श्री बी. चक्रवर्ती	वैज्ञानिक-ई1	एम.ई.
	65.	श्री पंकज मणि	वैज्ञानिक-सी	एम.ई.
	66.	श्री एन.गोपाल पाण्डेय	वैज्ञानिक-सी	एम.ई.
	67.	श्री आर० वेंकटरमन	वैज्ञानिक-बी	एम० टैक

डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र , काकीनाडा	68.	श्री वाई. आर. एस. राव	वैज्ञानिक-ई1	एम.ई.
	69.	श्री एस.वी. विजय कुमार	वैज्ञानिक-ई1	एम.टैक
	70.	डॉ वी.एस. जयकांथन **	वैज्ञानिक-सी	पी.एच.डी.
	71.	श्री पी.सी.नायक	वैज्ञानिक-बी	एम.टैक.
	72.	श्री बी० कृष्णा	वैज्ञानिक- बी	एम० टैक
दक्षिणी गंगा मैदानी क्षेत्रीय केन्द्र, सागर	73.	श्री तेजराम नायक ****	वैज्ञानिक-ई 1	एम.टैक
	74.	श्री आर. वी. गलकटे	वैज्ञानिक-सी	एम.टैक
	75.	डॉ सुरजीत सिंह	वैज्ञानिक-सी	पी.एच.डी.
	76.	श्री टी.थॉमस	वैज्ञानिक-बी	एम.ई.
	77.	श्री आर के जैसवाल	वैज्ञानिक-बी	एम०ई०

* त्यागपत्र दे चुके

*** एच.पी. एवं एम.आई विंग, जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली में तैनात

* * अध्ययन अवकाश पर

**** प्रतिनियुक्ति / लियन पर

पुरस्कार

श्री पी० के. अग्रवाल, पी०आर०ए०, एवं श्री आर०के० नेमा एस०आर०ए० को उनके द्वारा हिन्दी के लिखी पुस्तक “ द्रवीय एवं सिंचाई अभियांत्रिकी ” (सह-लेखक डॉ० एस०के० मिश्रा, आई०आई०टी०, रूड़की) के लिए ए०आई०सी०टी०ई० नई दिल्ली द्वारा “ द्वितीय, “तकनीकी पुस्तक पुरस्कार” प्रदान किया गया। यह पुरस्कार, दिनांक 26-2-07 को नई दिल्ली में दिया गया, जिसमें नकद पुरस्कार तथा प्रमाण पत्र प्रदान किया गया।

डॉ० एस०के० मिश्रा, सहायक प्रोफेसर आई०आई०टी०, रूड़की एवं श्री आर०पी० पाण्डेय वैज्ञानिक ई-1 को एम० टैक डिजिटेशन के पर्यवेक्षण शोध हेतु वर्ष-2006, के लिए आई०आई०टी०, रूड़की का “ बेस्ट थिसिस एवार्ड”, प्रदान किया गया।

समूह ख, ग तथा घ कर्मचारियों के लिए नकद पुरस्कार:-

संस्थान के समूह ख, ग एवं घ के उन कर्मचारियों को 15 अगस्त, 2006 को पुरस्कार प्रदान किये गये जिन्होंने वर्ष 2005-2006 के दौरान सराहनीय कार्य किए। पुरस्कृत कर्मचारियों की सूची नीचे दी गयी है।

क्र० सं०	नाम पदनाम	श्रेणी	पुरस्कार राशि (रूपये में)
समूह 'ख'			
1.	श्री यू०वी०एन० राव, वरिष्ठ शोध सहायक	तकनीकी	1,000.00
2.	श्री एन०आई० सिद्धीकी, वैयक्तिक सहायक	गैर तकनीकी	1,000.00
समूह 'ग'			
1.	श्री टी०आर० सपरा, शोध सहायक	तकनीकी	500.00
2.	श्री एस० एल० श्रीवास्ताव, शोध सहायक	तकनीकी	500.00
3.	श्री जे० एस० बिष्ट, प्रवर श्रेणी लिपिक	गैर तकनीकी	500.00
4.	श्री दयाल सिंह, प्रवर श्रेणी लिपिक	गैर तकनीकी	500.00
समूह 'घ'			
1.	श्री सूरज प्रकाश कोतवाल, परिचर	तकनीकी	300.00
2.	श्री भगत, माली	तकनीकी	300.00
3.	श्री ए०के० धीमान, संदेशवाहक	गैर तकनीकी	300.00
4.	श्री बिरेन दास, संदेशवाहक	गैर तकनीकी	300.00

एम.ई./एम.टेक/पी.एच.डी. थीसिस में मार्ग दर्शन:-

पर्यवेक्षक	थीसिस का विवरण
डा० के०के०एस० माटिया, वैज्ञानिक- एफ	श्री राकेश कुमार की जलविज्ञान ए आई०आई०टी०, रुड़की से “ क्षेत्रीय बाढ़ आवृत्ति आँकलन ” पर पी०एच०डी०, थीसिस प्रगति पर है।
	श्री ए०के० लोहानी की जल विज्ञान विभाग, आई०आई०टी०, रुड़की से “ जलविज्ञान निदर्शन एवं प्रवाह पूर्वानुमान में ए०एन०एन० एवं फज्जी लॉजिक ” पर पी.एच.डी. थीसिस प्रगति पर है।
	श्री एस०डी० खोब्रागडे की सिविल इंजीनियरिंग विभाग, आई०आई०टी०, रुड़की से “ उथली उष्णकटिबंधीय झीलों में वाष्पीकरण अध्ययन ” पर पी०एच०डी० थीसिस प्रगति पर है।
श्री आर० डी० सिंह, वैज्ञानिक-एफ	श्री सेन्थिल कुमार की सिविल इंजीनियरिंग विभाग, आई०आई०टी०, रुड़की से “ बहुउददेशीय जलाशय तंत्रों का इष्टतम प्रचालन ” पर पी०एच०डी० डिग्री प्रगति पर है।
	श्रीमती अर्चना सरकार की आई०आई०टी०, रुड़की से “ ब्रह्मपुत्र नदी बेसिन के हिस्से में बाढ़ प्रवाह निदर्शन तथा अवसादन लब्धि ” पर पी०एच०डी० डिग्री प्रगति पर है।
डा० शरद कुमार जैन, वैज्ञानिक- एफ	सुश्री शैलजा वर्मा की डब्लू०आर०डी०एम० आई०आई०टी०, रुड़की से एकीकृत शहरी जल प्रबन्धन में निर्णय समर्थक तंत्र पर पी०एच० डी० थीसिस प्रगति पर है।
	श्री पी०सी० नायक की सीई०डी०, आई०आई०टी० चेन्नई से “ साप्ट कम्प्यूटिंग तकनीकी के प्रयोग ” से जलविज्ञानीय पूर्वानुमान में सुधार ” पर पी०एच०डी० थीसिस प्रगति पर है।
डॉ भीष्म कुमार, वैज्ञानिक- एफ	श्री सोनमनी की डब्लू०आर०डी०टी०सी०, आई०आई०टी०, रुड़की में “लॉकटक झील के आवाह क्षेत्र में मृदा अपरदन ” पर पी०एच०डी थीसिस प्रगति पर है।
	श्री ए० वर्धराजन की वी०टी० यूनिवर्सिटी, बेलगाँव से “ घाटप्रभा कमान्ड क्षेत्र में जलाशयों के लवणता क्षेत्रों के पुनः पूर्ण स्रोतों का अभिनर्धारण ” पर पी०एच०डी० थीसिस प्रगति पर है।
	श्री टी० विजय की भू भौतिकी विभाग, आन्ध्र विश्व विद्यालय से काकीनाडा के समीप तटीय शहरों तथा कृषि क्षेत्रों में भूजल गुणवत्ता का मूल्यांकन पर पी०एच०डी० थीसिस प्रगति पर है।
	श्री एल०के० कचवाल की जलविज्ञान विभाग, आई०आई०टी०, रुड़की से पथरी एवं जल विभाजक जिला हरिद्वार (उत्तराखण्ड) का भूजल पुनः पूरण तथा डेटिंग अध्ययन पर एम०टैक थीसिस पूर्ण हो चुकी है।
	श्री संजीव कुमार की गुरुकुल कांगड़ी विश्व विद्यालय हरिद्वार से “डिटेरियम एवं आक्सीजन-18 के स्थिर समस्थानिक नाभिकीय मापन के लिए समस्थानिक अनुपात मास स्पेक्ट्रोमीटर से निरन्तर प्रवाह ” पर एम०एस० सी० थीसिस पूर्ण हो चुकी है।
डा० अविनाश अग्रवाल, वैज्ञानिक- ई1	श्री उदीन युलियन्तो की डब्लू०आर०डी०एम०, आई०आई०टी०, रुड़की में इन्डोनेशिया की सिलिवुंग नदी पर “ ए०एन०एन एवं सांख्यिकीय विधि द्वारा बाढ़ पूर्वानुमान का वास्तविक समय ” पर एम०टैक थीसिस।
श्री आर०पी० पाण्डेय, वैज्ञानिक-ई1	श्री बिभूति दास की डब्लू०आर०डी०एम०, आई०आई०टी०, रुड़की से “ भयानक सुखे का वस्तुनिष्ठ प्रमात्रीकरण ” पर एम.टैक थीसिस पूर्ण हो चुकी है। (वर्ष 2006 के लिए आई०आई०टी०, रुड़की की सर्वश्रेष्ठ थीसिस के रूप में पुरस्कृत)
	श्री रणजीत मनोहर चौधरी की “भारत के छत्तीसगढ़ क्षेत्र का सूखा अध्ययन ” (सहा- प्रवेक्षक के रूप में) एम०टैक० (एस०& डब्लू० इंजी०) प्रगति पर है तथा अगस्त 2007 तक पूर्ण की जानी निर्धारित है।

डा० संजय कुमार जैन, वैज्ञानिक- ई1	श्री एस0ए0 सिद्दीकी की डब्लू0आर0डी0एम0, आई0आई0टी0, रुड़की से “सी०एस०एस०-सी०एन० विधि से दीर्घकालिन जलविज्ञानीय अनुकारक ”पर एम०टैक० थीसिस जून 2006 में पूर्ण हो चुकी है।
	श्री रविश केशरी की “महाराणा प्रताप कृषि एवं तकनीकी विश्वविद्यालय, कॉलेज आफ टेक्नोलॉजी एवं इंजीनियरिंग उदयपुर से “रिमोट सेन्सिंग एवं जी. आई. एस. के अनुप्रयोग से दक्षिणी राजस्थान में अनावृष्टि प्रबोधन” पर एम०टैक० थीसिस सितम्बर 2006 में पूर्ण हो चुकी है।
	श्री सोनमनी सिंह, डब्लू0आर0डी0एम0, आई0आई0टी0, रुड़की, से “ लोकतक झील की वर्तमान स्थिति का जलविज्ञानीय अन्वेषण” पर पी०एच०डी० थीसिस प्रगति पर है।
	सुश्री अजन्ता गोस्वामी की भूविज्ञान विभाग,आई0आई0टी0, रुड़की, से “ पश्चिमी हिमालय में हिमाच्छादन तथा हिमगलितवाह का अध्ययन में स्थानिक प्रविधियाँ ” पर पी०एच०डी० थीसिस प्रगति पर है।
	श्री एल०एन० ठकुराल की डब्लू0आर0डी0टी0एम0, आई0आई0टी0, रुड़की से “कमान्ड क्षेत्र में सिंचाई व्यवस्था के लिए एकीकृत एप्रोच” पर एम०टैक० थीसिस प्रगति पर है। श्री सोनमनी सिंह, डी. डब्ल्यू. आर. डी. एम., आई.आई.टी., रुड़की से “लोकतक झील की वर्तमान स्थिति का जलविज्ञानीय अन्वेषण” पर पी.एच.डी. थीसिस प्रगति पर है।
डॉ० सी०के० जैन, वैज्ञानिक-ई 1	श्रीमती बीना प्रसाद की गढ़वाल विश्व-विद्यालय श्रीनगर से “भूजल गुणवत्ता पर शहरी प्रभाव” पर पी०एच०डी० थीसिस प्रगति पर है।
	कु० दीपाली की गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय हरिद्वार से “बायोरिमोडिफेशन ऑफ सॉयल एन्ड ग्राउंड वाटर कन्टामिनेटेड विद मैटल आयरन” पर पी०एच०डी० थीसिस प्रगति पर है।
	कु० रश्मि की गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय, हरिद्वार से “एनवॉयन्मेंटल फेट एन्ड फाइटोरिमिडियेशन ऑफ मैटल आयरन” पर पी०एच०डी० थीसिस प्रगति पर है।
डा० आर० झा, वैज्ञानिक-ई1	श्री अखिलेश कुमार सिविल इंजी० विभाग, आई0आई0टी0, रुड़की से “नदी तन्त्र में बी०ओ०डी०,- डी०ओ० अनुकार के लिए डिस्सिजन सपोर्ट टूल्स” एम.टैक. थीसिस पूरी हो चुकी है।
श्री वाई०आर०एस० राव, वैज्ञानिक-ई1	श्री टी० गोविन्द की भू भौतिकी विभाग, आन्ध्रा विश्वविद्यालय विशाखापतनम से “क्रिगिंग विधि से काकीनाड़ा तटीय जलभृत में भूजल गुणवत्ता प्राचालों का स्थानिक परिवर्तन” पर एम.एस.सी. (जल विज्ञान) थीसिस प्रगति पर है।
डा० सुधीर कुमार, वैज्ञानिक-ई1	श्री रतन समदर की भू-विज्ञान विभाग, आई.आई.टी. रुड़की से “पश्चिम गंगा मैदान में कृतिम भूजल पुनः पूरण के लिए जी०आई०एस० आधारित अध्ययन” पर पी०एच०डी० थीसिस प्रगति पर है।
	श्री संतोष रंगराव यादव, जलविज्ञान विभाग, आई.आई.टी., रुड़की से “उत्तरांचल के देहरादून जनपद के भागों में जल संसाधनों का अविरल विकास” पर पी.एच.डी. थीसिस प्रगति पर है।
श्री पंकज मनी, वैज्ञानिक-सी	श्री शशी कुमार की रिमोट सेंसिंग विभाग, बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी मेशरा से “रिमोट सेंसिंग डाटा का प्रयोग कर पंचेत जलाशय में अवसादन दर का आँकलन” पर एम०टैक० थीसिस ।
डा० एम०एस० राव, वैज्ञानिक-सी	श्री सतविन्दर सिंह की भू विज्ञान विभाग, आई०आई०टी०, रुड़की से “जियेमॉरफोलॉजिकल एन्ड पीडोलोजी इवॉल्यूशन ऑफ द दोहा/गंगा-घाघरा इंटरफ्ल्यू” पर पी०एच०डी० थीसिस।

	श्री दिनेश राय की गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय, हरिद्वार से ड्रवेल इनलेट-आइसोटॉप रेशियो मास स्पेक्ट्रोमीटर फॉर दी मेजरमेन्ट ऑफ स्टेबल आइसोटॉफ आफ डीटेरियम एन्ड आक्सीज-18 पर एम0एस0सी0 डिजिटेशन पूर्ण हो चुकी है।
डा0 बी0के0 पुरेन्द्रा, वैज्ञानिक-सी	श्री सी0बी0 हीरेमथ की विश्वेस्वर्या प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय से “कृषि भूमि पर वृहत सिंचाई परियोजनाओं का जलक्रांतता एवं लवणता प्रभाव तथा प्रभावित क्षेत्रों का भूमि उद्धार” पर एम0टैक0 थीसिस प्रगति पर है। श्रीमती जोसेफ जया अमाली की सिक्किम मनीपाल यूनिवर्सिटी, नई दिल्ली से “बेलगाँव शहर की भूजल गुणता पर शहरीकरण का प्रभाव ” पर एम0एस0सी0 थीसिस

संस्थान के निम्नलिखित वैज्ञानिक /कर्मचारी पी0एच0डी डिग्री में अध्ययनरत हैं-

1. श्री राको कुमार, वैज्ञानिक-एफ , आई0आई0टी0, रुड़की
 2. श्री जयवीर त्यागी, वैज्ञानिक-ई1 , आई0आई0टी0, रुड़की
 3. श्री वाई0आर0एस0 राव, वैज्ञानिक-ई1, आई0आई0टी0, दिल्ली।
 4. श्री वी0के0 द्विवेदी, वैज्ञानिक-ई1, आई0आई0टी0, रुड़की
 5. श्री आर0पी0 पाण्डेय, वैज्ञानिक-ई1, आई0आई0टी0, रुड़की
 6. श्री ए0के0 लोहानी, वैज्ञानिक-ई1 , आई0आई0टी0, रुड़की
 7. श्री एस0वी0 विजय कुमार, वैज्ञानिक-ई1, आन्धा विविद्यालय, विाखापटनम।
 8. श्री बी.वेंकटो, वैज्ञानिक-ई1, एन0आई0टी0सुरथकल, कर्नाटक
 9. श्री तेजराम नायक, वैज्ञानिक-ई1
 10. श्री एस0डी0 खोब्रागडे, वैज्ञानिक-सी, आई0आई0टी0, रुड़की
 11. श्री ए0आर0 सैन्थिल कुमार, वैज्ञानिक-सी, आई0आई0टी0, रुड़की
 12. श्री पी0सी0 नायक, वैज्ञानिक- बी, आई0आई0टी0, चेन्नई
 13. श्रीमती अर्चना सरकार, वैज्ञानिक- बी, आई0आई0टी0, रुड़की
 14. श्री अर्नब बन्दोपाध्याय, वैज्ञानिक- बी, आई0आई0टी0, खड़गपुर
 15. श्री शोभाराम, प्रधान गोध सहायक, आई0आई0टी0, रुड़की
 16. श्री एन0वर्धाराजन, वरिष्ठ शोध सहायक , विश्वेस्वर्या प्रौद्योगिकी विविद्यालय, बेलगाँव, कर्नाटक
 17. श्री टी0 विजय, वरिष्ठ शोध सहायक , आन्धा विविद्यालय विाखापटनम
 18. श्रीमती बीना प्रसाद, कनिष्ठ शोध सहायक, एच0एन0बी0 गढवाल, विविद्यालय, श्रीनगर गढवाल, उत्तराखण्ड।
- श्री टी0 चन्द्रमोहन, वैज्ञानिक - ई1, को कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोचि केरल द्वारा, वर्ष 2006 में “मॉडर्निंग ऑफ संरपेंडीड सैडीमेन्ट डायनामिक्स इन ट्रू ट्रॉपिकल रीवर बेसिन ” क्षेत्र में पी0एच0डी0 की डिग्री प्रदान की गयी।
- श्री वी0एस0 जयकान्थन, वैज्ञानिक सी0 को अन्ना विश्वविद्यालय चेन्नई द्वारा रिसेन्ट सैटलाइट इमेज क्लासिफिकेशन टेकनिक फार हाईड्रोलोजिकल एप्लीकेशनस ” के क्षेत्र में पी0एच0डी0 की डिग्री प्रदान की गयी।

पूर्णकालिक एम. टेक.

1. श्री एल0एन0 ठकराल, वरिष्ठ शोध सहायक, डब्लू0आर0डी0एम0 आई0आई0, रुड़की से एम0टैक0 कर रहे हैं।

अंशकालिक एम.एस.सी.

1. श्री टी0आर0 सपरा, शोध सहायक ने वर्ष 2006 में “परिस्थिति की एवं पर्यावरण” एम0एस0सी0 की डिग्री प्राप्त की।

विदेश भ्रमण:-

नाम	भ्रमण का स्थान	उद्देश्य
डॉ० के०डी० शर्मा, निदेशक	पेरिस, फ्रांस	आई०एच०पी०- यूनेस्को अन्तर्शासकीय परिषद का 17 वाँ सत्र 3-7 जुलाई 2006
	होनोलूलू, यू०एस०ए०	वैश्विक ऊर्जा एवं जल चक्रीय प्रयोग के लिए साइंटिफिक स्टीयरिंग ग्रुप का 19 वाँ सत्र ; 22-26 जनवरी, 2007
डा० आर० झा, वैज्ञानिक-ई१	ओमाहा, यू०एस०ए०	ओमाहा, नेब्रास्का, यू०एस०ए० में शोध पत्र के लिए ए०एस०सी०ई० एवार्ड प्राप्त करने हेतु 21-25 मई 2006
डॉ० अनुपमा शर्मा, वैज्ञानिक-सी	अलेप्पो, सीरिया	जल संचयन पर, जी०वाडी मीटिंग, यूनेस्को 19-22 नवम्बर, 2006

वर्ष 2006-2007 के दौरान वैज्ञानिक पदों पर पदोन्नति

1. श्री राकेश कुमार, वैज्ञानिक, ई१ से वैज्ञानिक- एफ
2. डॉ० प्रताप सिंह, वैज्ञानिक, ई१ से वैज्ञानिक -ई२
3. डॉ० सी०के० जैन, वैज्ञानिक, ई१ से वैज्ञानिक ई-2
4. डा० चन्द्र मोहन टी, वैज्ञानिक, सी से वैज्ञानिक -ई१
5. श्री तेजराम नायक, वैज्ञानिक, सी० से वैज्ञानिक-ई१
6. श्री पी०सी० नायक, वैज्ञानिक- बी से वैज्ञानिक-सी
7. श्री डी०जी० दुरबुडे, वैज्ञानिक- बी से वैज्ञानिक-सी

नई नियुक्तियाँ

1. डॉ० रेनोज जे० थय्यन ने वैज्ञानिक सी के पद पर अपनी प्रारंभिक नियुक्ति पर पश्चिमा हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र जम्मू में दिनांक 01-06-2006 को पद भार ग्रहण किया।
2. श्री संतोष संभाजी माली ने वैज्ञानिक-बी के पद पर अपनी प्रारंभिक नियुक्ति पर पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र जम्मू में दिनांक 8-11-2006 को पदभार ग्रहण किया।

प्रतिनियुक्ति/लियन

नाम	प्रतिनियुक्ति/लियन का स्थान
डॉ० विकास चन्द्र गोयल, वैज्ञानिक- ई१	विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग (डी.एस.टी.); नई दिल्ली में दिनांक 26-7-2005 से दो वर्षों की अवधि के लिए वैज्ञानिक-एफ के पद पर।
डॉ० विवेकानन्द सिंह, वैज्ञानिक- सी	दिनांक 9-1-2006 से दो वर्षों के लिए एन०आई०टी० पटना में सहायक प्रोफेसर के पद पर हैं।
श्री तेजराम नायक, वैज्ञानिक-ई१	दिनांक 12-9-2006 से तीन वर्षों के लिए नर्मदा नियंत्रण प्राधिकरण, इन्दौर में निदेशक (जल विज्ञान) के पद पर हैं।
डॉ० एम०के० जैन, वैज्ञानिक-ई१	दिनांक 28-12-2006 से दो वर्षों के लिए आई०आई०टी०, रुड़की में सहायक प्रोफेसर के पद पर हैं।
डॉ० इमरान अली, वैज्ञानिक-सी	दिनांक 28-12-2006 से दो वर्षों के लिए जामिया मिलिया विश्वविद्यालय, दिल्ली में रीडर के पद पर हैं।

सेवा निवृत्ति: डॉ० ए० के० भार, वैज्ञानिक-एफ दिनांक 31-12-2006 को सेवा निवृत्त हुये ।

त्यागपत्र: डॉ० प्रताप सिंह, वैज्ञानिक-ई१ ने दिनांक 29-11-2006 को कार्यमुक्त किया गया।
डॉ० सी० रंगराज, वैज्ञानिक-बी० ने दिनांक 5-9-06 से त्यागपत्र दिया।
श्री एस०एम० साहेब, वैज्ञानिक-बी० को दिनांक 20-9-06 को कार्यमुक्त किया गया।
डॉ० सी० चटर्जी, वैज्ञानिक-सी० दिनांक 7-5-2004 को त्यागपत्र स्वीकार किया गया।

प्रत्यावर्तन: श्री बी०एस० पाल, वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी दिनांक 31-12-2006 को अपने पैत्रिक विभाग (आर्डीनेन्स फ़ैक्ट्री बोर्ड कोलकता) में अनुभाग अधिकारी के पद पर प्रत्यावर्तित (रिपोट्रिएट) हुए।

संस्थान में कार्यरत महिलाओं की शिकायतों पर ध्यान देने के लिए संस्थान ने भारत सरकार के निर्देशानुसार वर्ष 1997 में दिनांक 25 नवम्बर, 1997 के पत्रांक 6/18/97-रा.ज.स.(प्रशा0) के अन्तर्गत एक समिति गठित की। संस्थान में समूह क, ख एवं ग की महिलाएं इस समिति की सदस्य हैं। अनुभाग अधिकारी (प्रशा0) इस समिति के सदस्य सचिव हैं। इस समिति के विचारार्थ निम्नलिखित विषय है:-

- i) संस्थान के कार्य स्थल में यौन उत्पीड़न सम्बन्धित घटनाओं की शिकायतें प्राप्त करना।
- ii) इन शिकायतों से जुड़े समस्त मुद्दों की जाँच करना एवं दोषियों के विरुद्ध कार्यवाही करने के लिए निदेशक को रिपोर्ट प्रस्तुत करना।
- iii) इस प्रकार की घटनाओं की अनावर्ती सुनिश्चित करने तथा कार्य स्थान पर महिला कर्मियों के यौन उत्पीड़न को रोकने के लिए उक्त कार्य विधि को अपनाना।

वर्तमान में समिति निम्न प्रकार गठित की गयी है:-

1.	डॉ० श्रीमती रमा देवी मेहता, वैज्ञानिक-सी	-	अध्यक्ष
2.	श्रीमती महिमा गुप्ता, वैयक्तिक सहायक	-	सदस्य
3.	श्री एन०के० भटनागर, वरिष्ठ शोध सहायक	-	सदस्य
4.	श्रीमती बीना प्रसाद, कनिष्ठ शोध सहायक	-	सदस्य
5.	श्री ए०पी० चमोली, अनुभाग अधिकारी	-	सदस्य सचिव

वर्ष 2006-2007 के दौरान उक्त समिति को कोई भी उत्पीड़न सम्बन्धी मामला अथवा शिकायत प्राप्त नहीं हुई।

अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति, अन्य पिछड़ा वर्ग एवं शारीरिक विकलांग कर्मियों का कल्याण

भारत सरकार के निर्देशानुसार संस्थान अनुसूचित जाति/अनुसूचित जन जाति, अन्य पिछड़े वर्ग तथा शारीरिक रूप से विकलांग कर्मचारियों की रिक्तियों में आरक्षण प्रदान कर रहा है। इसके लिए संस्थान में सीधी भर्ती तथा पदोन्नति के लिए अलग-अलग रोस्टर बनाये गये हैं। संस्थान में अनु० जाति/अनु० जनजाति एवं अन्य पिछड़ा वर्ग तथा शारीरिक रूप से विकलांग कर्मचारियों के लिए सम्पर्क अधिकारी प्रभावशाली ढंग से कार्य कर रहे हैं। आरक्षित वर्ग के रिक्त पदों को सम्बन्धित वर्गों के अभ्यर्थियों से ही भरे जाने की कार्रवाई की जा रही है।

सम्पर्क अधिकारी ने यह सुनिश्चित किया है कि वर्ष के दौरान संस्थान के अनु० जाति/अनु० जनजाति एवं अन्य पिछड़ा वर्ग तथा शारीरिक रूप से विकलांग कर्मचारियों शारीरिक रूप से विकलांग कर्मियों पर लागू आरक्षण तथा लाभ संबन्धी विभिन्न आदेशों का उचित पालन किया गया है। संस्थान में बनाये गये रोस्टर की समय-समय पर समीक्षा की गयी तथा जल संसाधन मंत्रालय को यथा निर्धारित नियमित अन्तरालों पर रिपोर्ट प्रस्तुत की गयी। पदों के डी-रिजर्वेशन के लिए प्राप्त प्रस्तावों को तभी संवीक्षित तथा प्रमाणित किया गया जब किन्ही अन्य अभ्यर्थियों द्वारा भरे जाने की आवश्यकता एस.सी./एस.टी. के अभ्यर्थियों की उपलब्धता आदि के सदर्थ में पूर्ण संतुष्टि कर ली गयी। अनु० जाति/अनु० जनजाति एवं अन्य पिछड़ा वर्ग तथा शारीरिक रूप से विकलांग कर्मचारियों को उनकी नियुक्ति पदन्नति आदि विषयों से जुड़े प्रश्नों तथा शिकायतों के सम्बन्ध में सम्पर्क अधिकारी से मिलने की अनुमति प्रदान की गयी।

वर्ष के दौरान अनु० जाति/अनु० जनजाति एवं अन्य पिछड़ा वर्ग तथा शारीरिक रूप से विकलांग कर्मियों के पदों को दशार्ते हुये संस्थान के कर्मचारियों की संख्या निम्न प्रकार है:-

	कुल	अनुसूचित जाति	अनुसूचित जन जाति	शारीरिक विकलांग			अन्य पिछड़ा वर्ग
				वी.एच.	एच.एच.	ओ.एच	
समूह ए	77	09	02	01	.	.	07
समूह बी	50	05	-	-	-	-	-
समूह सी	69	18	-	-	-	02	01
समूह डी	51	19	-	-	-	-	-
कुल	247	51	02	01	-	02	08

वी०एच० - विकलांग, एच०एच० - कानों से विकलांग, ओ०एच० - हाथ-पैरों से विकलांग।

संस्थान में केन्द्रीय सतर्कता आयोग के अधिकार क्षेत्र के अन्तर्गत संस्थान में सतर्कता सम्बन्धी मामलों पर ध्यान देने के लिए एक अशंकालिक मुख्य सतर्कता अधिकारी नियुक्त किया गया है। वर्ष 2006-2007 के दौरान दिनांक 27-12-2006 तक डॉ० एम०के० जैन, वैज्ञानिक-ई1 संस्थान के मुख्य सतर्कता अधिकारी का कार्य देख रहे थे तथा उसके बाद दिनांक 28-12-2006 से श्री आर०पी० पाण्डेय, वैज्ञानिक-ई1 मुख्य सतर्कता अधिकारी का कार्यभार देख रहे हैं।

वर्ष 2006-2007 के दौरान संस्थान में सतर्कता सुनिश्चित करने के लिए अनेकों कार्य एवं गतिविधियाँ आयोजित की गयी। समूह के एवं ख के सभी कर्मियों से सम्पत्ति का ब्यौरा भरे जाने को आवश्यक एवं अनिवार्य मानते हुए मुख्य सतर्कता अधिकारी ने इन समूहों के समस्त अधिकारियों से रिटर्न सग्रहीत कर उन्हें इसकी रसीद दी ताकि वे गोपनीय रिपोर्ट में इसका उल्लेख कर सकें। संस्थान के विभिन्न प्रभागों तथा क्षेत्रीय केन्द्रों का मुख्य सतर्कता अधिकारी द्वारा समय-समय पर निरीक्षण किया जा रहा है।

6-10-नवम्बर 2006 के दौरान संस्थान के मुख्यालय रूड़की तथा क्षेत्रीय केन्द्रों बेलगांव (कर्नाटक), जम्मू (जम्मू एवं कश्मीर), काकीनाड़ा (आन्ध्र प्रदेश), सागर (मध्यप्रदेश), तथा बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र पटना (बिहार) एवं गोवाहटी (असम) में सतर्कता जागरूकता सप्ताह आयोजित किया गया।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह के दौरान दिनांक 6-11-06 को मुख्यालय के सभी अधिकारियों को निदेशक रा०ज०स० तथा क्षेत्रीय केन्द्रों पर सम्बन्धित केन्द्रों के अध्यक्षों/प्रभारियों द्वारा शपथ दिलाई गयी। इस अवसर पर हिन्दी एवं अंग्रेजी में विभिन्न स्लोगन के चार्ट तैयार कर इन्हें संस्थान मुख्यालय व क्षेत्रीय केन्द्रों के प्रशासनिक भवनों के प्रवेश तथा निकास द्वारों पर प्रदर्शित किया गया। मुख्यालय रूड़की में दिनांक 7/11/06 को “भष्टाचार के अनेक रूप” विषय पर एक पोस्टर प्रतियोगिता आयोजित की गई। दिनांक 08 नवम्बर, 2006 को रूड़की शहर की विभिन्न स्कूलों के बच्चों के लिए एक वाद-विवाद प्रतियोगिता “प्रशासन भष्टाचार को जन्म देता है” विषय पर आयोजित की गयी। जिसमें रूड़की शहर के 15 स्कूलों को प्रतिभाग हेतु आमंत्रित किया गया। रा.ज.स. के कर्मचारियों के लिए भी दिनांक 09-11-06 को “समाज पर भष्टाचार का प्रभाव” विषय पर एक भाषण प्रतियोगिता आयोजित की गयी। सतर्कता जागरूकता सप्ताह के दौरान ही हिन्दी व अंग्रेजी में स्लोगन लिखने की प्रतियोगिता आयोजित की गयी जिसमें सभी इच्छुक अधिकारियों तथा कर्मचारियों से स्लोगन प्रस्तुत करने का अनुरोध किया गया। इन गतिविधियों में सभी पदाधिकारियों में काफी उत्साह पाया गया तथा प्रतिभागियों की प्रतिभा का

मूल्यांकन वरिष्ठ वैज्ञानिकों की निर्णायक समिति द्वारा किया गया । प्रथम , द्वितीय तथा तृतीय स्थान प्राप्त करने वाले प्रतिभागियों को निदेशक महोदय द्वारा पुरस्कार प्रदान किए गए ।

दक्षिण कठोर शिला क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगांव में 06 नवम्बर 2006 को सुबह 11-00 बजे सभी कर्मचारी एकत्रित हुये और शपथ ग्रहण की। इस अवसर पर बेलगांव क्षेत्र के विभिन्न स्कूलों के हाई स्कूल के विद्यार्थियों के लिए एक निबन्ध प्रतियोगिता “ भ्रष्टाचार मुक्त समाज ; एक कल्पना या वास्तविकता ” विषय पर आयोजित की गयी। जिसमें छात्र व छात्राओं ने उत्साह पूर्वक हिस्सा लिया। इस निबन्ध लेखन प्रतियोगिता में 9 स्कूलों के 22 विद्यार्थियों ने भाग लिया।

पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र जम्मू में दिनांक 06-11-2006 को सुबह 11-00 बजे सभी वैज्ञानिकों एवं कर्मियों द्वारा सतर्कता जागरूकता की शपथ ग्रहण की गयी। कार्यालय प्रांगण में भ्रष्टाचार विरोधी स्लोगनों के पोस्टर व बैनर लगाये गये।

डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, काकीनाड़ा में सभी कर्मियों ने सतर्कता जागरूकता की शपथ ग्रहण की। सतर्कता जागरूकता सप्ताह के महत्व को जानने के लिए बैठकें एवं चर्चाएं आयोजित की गयी।

संस्थान के गंगा मैदानी क्षेत्रीय केन्द्र सागर (मध्य प्रदेश) में भी कर्मियों द्वारा 06-11-2006 को 11-00 बजे हिन्दी व अंग्रेजी में सतर्कता जागरूकता की शपथ ग्रहण की गयी। इस पूरे सप्ताह के दौरान एक बड़ा बैनर बनवाया गया तथा उसे कार्यालय के मुख्य द्वार पर लगवाया गया। विभिन्न स्लोगनों के पोस्टर लिखवाये गये तथा उन्हें कार्यालय प्रांगण में प्रमुख-प्रमुख स्थानों पर लगवाया गया । इस अवसर पर “देश के समग्र विकास पर भ्रष्टाचार के दुष्प्रभाव ” विषय पर दिनांक 06-11-2006 को एक वाद-विवाद प्रतियोगिता आयोजित की गई । दिनांक 10.11.2006 को एक निबन्ध प्रतियोगिता “ सतर्कता जागरूकता सप्ताह की आवश्यकता एवं महत्व ” विषय पर एक निबन्ध प्रतियोगिता आयोजित की गई । सतर्कता जागरूकता सप्ताह के समापन दिवस पर एक समूह चर्चा भी आयोजित कराई गयी।

बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (गंगा), पटना में दिनांक 6-11-2006 को 11-00 बजे हिन्दी एवं अंग्रेजी में शपथ ग्रहण समारोह के साथ सतर्कता जागरूकता सप्ताह का शुभारंभ हुआ और चर्चाएं की गयी जिसमें भ्रष्टाचार के दुष्प्रभावों पर प्रकाश डाला गया। इस केन्द्र में भ्रष्टाचार विरोधी स्लोगनों के पोस्टर भी लगाए गये।

बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (ब्रहमपुत्र) , गुवाहटी में सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों द्वारा शपथ ग्रहण की गयी। कार्यालय परिसर में चारों तरफ भ्रष्टाचार विरोधी पोस्टर, स्लोगन एवं बैनर प्रदर्शित किये गये। इस केन्द्र में अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए “ भ्रष्टाचार के दुष्प्रभाव” विषय पर वाद-विवाद प्रतियोगिता तथा सामूहिक चर्चा आयोजित की गई ।

सप्ताह के अंतिम दिन मुख्यालय रूड़की में संस्थान के सभागार में समापन समारोह आयोजित किया गया । इस समारोह की अध्यक्षता डॉ. कपिल देव शर्मा , निदेशक, राजसं ने की । सप्ताह के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं में विजयी रहे प्रतिभागियों को निदेशक द्वारा पुरस्कार प्रदान किए गए । संस्थान के मुख्य सतर्कता अधिकारी ने सप्ताह के दौरान आयोजित की गई विभिन्न गतिविधियों का संक्षिप्त ब्यौरा तथा धन्यवाद प्रस्ताव प्रस्तुत किया ।

संस्थान का सतर्कता प्रकोष्ठ निविदाओं के प्रकाशन, क्रय प्रक्रिया तथा अन्य प्रशासनिक एवं वित्तीय मामलों में पारदर्शिता लाने के लिए निरन्तर प्रयास कर रहा है । जल संसाधन मंत्रालय के मुख्य सतर्कता अधिकारी की सलाह पर उक्त मामलों को संस्थान की वेबसाइट में अपलोड करने हेतु कार्रवाई/निर्णय लिये जा रहे हैं । सतर्कता प्रकोष्ठ की गतिविधियों की रिपोर्ट मुख्य सतर्कता अधिकारी, जल संसाधन मंत्रालय को भेजी जाती है ।



डॉ. के.डी.शर्मा , निदेशक , रा.ज.सं. दिनांक 6-10 नवम्बर ,2006 के दौरान रा.ज.सं रूड़की में आयोजित सतर्कता जागरूकता सप्ताह में आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं में विजयी रहे स्कूली बच्चों को प्रमाण-पत्र प्रदान करते हुए ।

सूचना अधिकार (आर.टी.आई.) अधिनियम

सूचना का अधिकार कानून एक ऐसा कानून है जो नागरिकों को प्रयोगात्मक रूप में किसी भी सूचना को जानने का अधिकार प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त इसका मुख्य उद्देश्य लोक प्राधिकरणों के नियंत्रणाधीन सूचनाओं को जनमानस तक उपलब्ध कराना इसमें पारदर्शिता बनाये रखना, प्रत्येक लोक प्राधिकरण को कार्य के प्रति जवाब देह बनाना, केन्द्रीय सूचना आयोग एवं राज्य सूचना आयोग का गठन करना, एवं उनसे सम्बन्धित मामलों का निपटारा करना आदि है।

इस अधिनियम की धारा 5 के अन्तर्गत सभी लोक प्राधिकरणों में आवश्यक रूप से जन सूचना अधिकारी बनाया जाता है, जिसका कर्तव्य सूचना के सभी आवेदनों पर कार्रवाई करना है। इसके विधान में एक प्रावधान किया गया है कि जन सूचना अधिकारी लोक प्राधिकरण के किसी अन्य अधिकारी से सहायता ले सकता है और ऐसी स्थिति में बाद वाले अधिकारी को “डी-फैक्टो पब्लिक इन्फार्मेशन ऑफिसर” इन डी-फैक्टो पब्लिक इन्फार्मेशन आफिसरों में से कुछ आंतरिक प्रक्रियाओं के तहत किसी भी सूचना आवेदन पर निर्णय ले रहे हैं जिसे बाद में पदनामित जन सूचना अधिकारी के माध्यम से आवेदक को किसी भी अनुरोध के अस्वीकार किए जाने की स्थिति में पदनामित जन सूचना अधिकारी द्वारा आवेदनकर्ता को अपीलीय प्राधिकारी की जानकारी भी देनी होगी। उपरोक्त के सन्दर्भ में सभी लोक प्राधिकरणों को धारा 19(1) में उल्लिखित प्रावधानों के अनुसार अपने अपील प्राधिकारियों को पदनामित किया जाता है।

अधिनियम की धारा (25) के अनुसार केन्द्रीय सूचना आयोग अनुवीक्षण करेगा कि केन्द्रीय सरकार के सभी लोक प्राधिकरणों में यह अधिनियम लागू हो गया है और वह एक वार्षिक रिपोर्ट तैयार करेगा जिसे संसद के प्रत्येक सदन के समक्ष प्रस्तुत किया जायेगा। वार्षिक रिपोर्ट के संकलन के लिए आयोग को मंत्रालयों विभागों के अधीन कार्यरत सभी लोक प्राधिकरणों से निश्चित सांख्यिकीय सूचनाओं की आवश्यकता होगी। मंत्रालयों के प्रशासनिक नियंत्रण के अंतर्गत या संबंधित सभी प्राधिकरणों को इस धारा के प्राविधानोंकी समुचित जानकारी दी जाए ताकि वे इस अधिनियम के लागू होने की तिथि से आंकड़ों के समेकन की कार्रवाई कर सकें और आयोग को अपनी वार्षिक रिपोर्ट तैयार कर सकें।

संस्थान मुख्यालय व क्षेत्रीय केन्द्रों के अपील प्राधिकारी जन सूचना अधिकारी तथा सहायक जन सूचना अधिकारी के नाम, पदनाम तथा पते रा.ज.सं. मैअवल के साथ (उपरोक्त पैरर-3 में यथा उल्लिखित) रा.ज.स. की वेबसाइट [www: nih.ernet.in](http://www.nih.ernet.in) में आर.टी.आई. मेन्यू में दिये गये हैं।

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की (उत्तराखण्ड) के जन सूचना अधिकारियों के पते एवं सम्पर्क सूत्र और PIOs एवं APIOs द्वारा किए जाने वाले कार्य:-

जन सूचना अधिकारी एवं सहायक जन सूचना अधिकारियों का पता

अपील प्राधिकारी

डा० के०डी० शर्मा,

निदेशक

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,

रुड़की - 247 667 (उत्तराखण्ड)

दूरभाष - 01332-272106

फैक्स - 01332.272123, 273976

मेल - kdsharma enih.@rnet.in

कार्य क्षेत्र

रा.ज.स. एवं इसके क्षेत्रीय केन्द्रों के सभी मामलों के लिये अपील अधिकारी

जन सूचना अधिकारी

डॉ० प्रदीप कुमार भुनिया

वैज्ञानिक- सी

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की - 247667

(उत्तराखण्ड)

दूरभाष - 01332-272907-307

फैक्स - 01332-.272123

मेल - pkb@ nih.ernet.in

मुख्यालय एवं क्षेत्रीय केन्द्रों के लिए समन्वयक।

सहायक जन सूचना अधिकारी

श्री धर्मपाल सिंह

अनुभाग अधिकारी

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान ,

रुड़की -247 667

(उत्तराखण्ड)

दूरभाष - 01332-272907-371

फैक्स- 01332-272123

प्रशासनिक मामलों के लिए

श्री बी०सी० पटवारी

वैज्ञानिक-एफ एवं अध्यक्ष

बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (ब्रह्मपुत्रा बेसिन)

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,

सप्त साहिद पथ जी.एस.रोड़, मथुरा नगर, दिसपुर,

गोवाहाटी (आसाम)- 781 006

दूरभाष - 0361-2331150,2264255

फैक्स - 0361-2228823

मेल- nernih @ yahoo.com

पूर्वोत्तर क्षेत्र से संबंधित मामले।

श्री बी० चक्रवर्ती
वैज्ञानिक-ई एवं अध्यक्ष
बाढ़ प्रबन्धन अध्ययन केन्द्र (गंगा बेसिन)
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, वाल्मी काम्पलैक्स
खगौल, डाकघर ; फुलवारी शरीफ, पटना (बिहार)-801 505
दूरभाष-0612-1452219 ,फैक्स-0612.245 227
मेल-nih p @ satyam.net.in

बिहार झारखण्ड एवं पश्चिम बंगाल से
सम्बंधित मामले।

श्री वाई०आर०एस० राव,
वैज्ञानिक-ई१ एवं अध्यक्ष
डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,
सिद्धार्थ नगर, काकीनाड़ा (आन्धा प्रदेश) -533 00
दूरभाष-0884-2372254, फैक्स-0884-2350054
मेल-nihhr @ ego. ap.in

आंध्रप्रदेश , उड़ीसा तथा तमिलनाडू से
संबंधित मामले

श्री वी. वैकटेश
वैज्ञानिक - सी एवं अध्यक्ष
कठोर शैल क्षेत्रीय केन्द्र
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
प्लाट न. 11 , प्रथम मेन, द्वितीय क्रॉस
हनुमान नगर, रेस कोर्स, बेलगाँव (कर्नाटक) - 590 001
दूरभाष- 0831-2447714, फैक्स- 0831-2447269
मेल-mojttv@sancharnet.in

कर्नाटक , केरल, पांडिचेरी तथा महाराष्ट्र से
संबंधित मामले ।

डा० एम०के० गोयल,
वैज्ञानिक-ई१ एवं अध्यक्ष
पश्चिमी हिमालयन क्षेत्रीय केन्द्र
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,
सैनिक अस्पताल के सामने, सतवारी
जम्मू छावनी-180003 (जम्मू एवं कश्मीर)
दूरभाष-0191-2432619, फैक्स-0191-2450117
मेल-whrcnih @ snacharnet. in

जम्मू एवं कश्मीर, पंजाब एवं हिमाचल प्रदेश
से सम्बन्धित मामले।

श्री टी०आर० नायक,
वैज्ञानिक प्रभारी
गंगा मैदानी (दक्षिण) क्षेत्रीय केन्द्र
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,
278, मनोरमा कालोनी, सागर,
मध्य प्रदेश - 470 001
दूरभाष-07582-237347, फैक्स- 07582-237943
मेल-nihrcs @ snacharnet. in

मध्यप्रदेश एवं पश्चिमी बंगाल के हिस्से से
सम्बन्धित मामले।

कौमी एकता सप्ताह

संस्थान ने 18-25 नवम्बर 2006 तक का सप्ताह, कौमी एकता सप्ताह के रूप में मनाया। इस आयोजन के उद्देश्य अर्थात देश भक्ति तथा राष्ट्रीय एकता की भावना को बढ़ाने की दृष्टि से निदेशक रा.ज.स. द्वारा 18 नवम्बर 2006 को संस्थान के सभी सदस्यों को राष्ट्रीय एकता की शपथ दिलाई गयी।

भूजल पर अधिकार- भूजल की मालकियत एवं इसकी कीमत को विशेष विषय वस्तु मानते हुए 12 वीं राष्ट्रीय जलविज्ञान संगोष्ठी का आयोजन

जलविज्ञान पर 12वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन, “ भूजल पर अधिकार- भूजल की मालकियत एवं इसकी कीमत “ विषय पर, दिनांक 14-15 नवम्बर 2006 को नई दिल्ली में, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रूडकी एवं केन्द्रीय भूजल बोर्ड फरीदाबाद द्वारा सयुक्त रूप से आयोजित की गयी। जिसमें लग-भग 315, प्रति भागी अतिथि एवं प्रसिद्ध व्यक्तियों द्वारा भाग लिया गया। संगोष्ठी के उद्घाटन समारोह के मुख्य अतिथि श्री मोंटेक सिंह आहलुवालिया, उपाध्यक्ष योजना आयोग, भारत सरकार थे तथा समारोह की अध्यक्षता प्रोफेसर सैफुद्दीन सोज, केन्द्रीय जल संसाधन मंत्री द्वारा की गयी और श्री जय प्रकाश नारायण यादव, केन्द्रीय जल संसाधन राज्य मंत्री ने भी गेस्ट ऑफ ऑनर के रूप में संबोधन किया। श्री जय प्रकाश नारायण यादव केन्द्रीय जल संसाधन राज्य मंत्री ने बतौर मुख्य अतिथि समापन समारोह को संबोधित किया। अनेक केन्द्रीय विभागों के अतिरिक्त लगभग 13 राज्यों के भूजल विभागों ने भाग लिया।



दिनांक 14-15 नवम्बर 2006 को नई दिल्ली में आयोजित 12 वीं राष्ट्रीय जलविज्ञान संगोष्ठी के उद्घाटन समारोह में प्रोफेसर सैफुउद्दीन सोज, माननीय केन्द्रीय जल संसाधन मंत्री ने जनसभा को सम्बोधित किया। मंच पर आसीन अन्य पदाधिकारी (दाँये से बाँये) श्री जय प्रकाश नारायण यादव, माननीय केन्द्रीय जल संसाधन राज्य मन्त्री, श्री मोंटेक सिंह आहलुवालिया, उपाध्यक्ष योजना आयोग, श्रीमती गौरी चटर्जी, सचिव जल संसाधन मंत्रालय एवं डा० सलीम रोमानी, चेयरमैन, केन्द्रीय भूजल बोर्ड विराजमान हैं।



12 वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लेते प्रतिभागियों का एक दृश्य

संगोष्ठी की अनुशंसाएं

1. प्रत्येक राज्य के लिए बड़े एवं छोटे स्तर पर भूजल संसाधनों के सही आँकलन की आवश्यकता, सम्भावित जल स्रोत प्रणाली का चित्रण, नई-नई तकनीकी एवं एकीकृत भूजल सूचना प्रणाली अपनाये जाने व लगाये जाने की आवश्यकता है।
2. बिना वैज्ञानिक तरीके से किए गए अविविक्तकर पम्पन के कारण स्वच्छ जल क्षेत्रों में लवण जल अपकोनिंग को कम करने के लिए ईष्टतम पम्पन दर हेतु प्रबन्धन निदर्शों की आवश्यकता है।
3. अधिक भूजल उपभोग करने वाले उद्योगों को सम्भवतया उच्च भूजल संभाव्य क्षेत्रों में स्थापित किया जाना चाहिए।
4. वर्षा जल संचयन भूजल कृत्रिम पुनःपूरण के लिए सरकार की भूमिका में एक उदाहरणीय परिवर्तन होना चाहिए।
5. विस्तृत भूजल प्रबन्धन जारी रखने के लिये भूजल निदर्शन के साथ भूजल के क्षेत्र में राष्ट्रीय / राज्य स्तरीय केन्द्रों को स्थापित किए जाने की आवश्यकता है।

6. जल बचाव युक्तियाँ जैसे स्प्रिंकलर, ड्रिप सिचाई प्रणाली आदि का प्रयोग कर कुशल एवं कारगर जल प्रबन्धन प्राविधियों को व्यापक बढ़ावा देना चाहिये।
7. प्रत्येक राज्य में भूजल की देख-रेख के लिये राष्ट्रीय जल नीति में बदलाव और दोबारा एक समुचित नीति बनाये जाने की आवश्यकता है जो भी नीति तैयार की जायें उसमें विशिष्ट स्थितियों, संसाधनों बढ़ोतरी तथा सामाजिक, आर्थिक स्थाना को ध्यान में रखा जायें।
8. भूजल के क्षेत्र में देख-रेख एवं मालिकियत और सम्पत्ति का अधिकार का मामला पूर्ण रूप से हल नहीं हुआ है। इसके कारण जल प्रबन्धन में अनेकों विसंगतियाँ। भूजल के नियमन एवं प्रबन्ध कमजोर वर्ग के लिए न्याय एवं सुरक्षा को प्रतिबंधित किया जाना चाहिए।
9. जल सम्बन्धित सभी नियमों के साथ साथ अति आवश्यक अधिनियमों में परिवर्तन तथा परिवर्धन कर जल संबंधी नियमों की एक एकीकृत पद्धति तैयार की जानी चाहिए।
10. भूजल संसाधनों का नियोजन जलविज्ञानीय सीमा पर आधारित हो न कि प्रशासनिक सीमा पर, जिन राज्यों में सार्वजनिक जलभृत हैं उन्हें जल स्वामित्व हेतु क्षेत्रीय विधि विकसित करनी चाहिए ताकि न्याय सुनिश्चित किया जा सके।
11. ग्राउण्ड वाटर लेजिसलेशन को और ज्यादा प्रभावी बनाने के लिये दावेदारों को संसाधनों के संरक्षण और उपयोगिता के प्रति अपनी भूमिका पर विशेष ध्यान देना चाहिये। भूजल संसाधनों का समुचित उपयोग हो उसके लिये उपभोक्ताओं को शिक्षित एवं जागृत करने की आवश्यकता है।
12. भूजल संसाधन के सुचरु रूप से चलाने के लिये, पुनःपूरण परियोजनाओं को कार्यान्वित करने एवं खारे जल दायी स्तरों के प्रबन्धन आदि के लिये सभी राज्यों के भूजल संस्थानों को सुदृढ़ बनाने के लिये तुरन्त कार्यवाई की जानी आवश्यक है जिससे भूजल का विकास हो सके।
13. भूजल स्वामित्व के लिए खारे पानी के उपयोग के साथ-साथ अधिक एकीकृत बहु प्रणालियों एवं प्रतिपालित विधियों का प्रयोग कर भूजल क्षेत्र में विकास एवं अनुसंधान संबंधी कार्य किए जाने चाहिए।
14. विधि निर्माण के उचित पैमाने को लागू करने के लिये प्रमाणिक आँकड़ों का आधार पहली आवश्यकता है। भूजल आँकड़ों की संरचना के प्रबन्धन के लिये सूचना एकत्रीकरण एवं संसाधन नियोजन जो कि क्रमिक वैज्ञानिक अनुसंधान, मांग एवं आपूर्त प्रबन्धन एवं एकीकृत ढाँचे पर आधारित हो, पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिये।
15. राष्ट्रीय जल नीति 2002 के प्रवधानों को प्रभावी बनाने के लिए आवश्यकता है कि संविधान में उपयुक्त संसोधन कर भूजल के अधिकार को राज्य सरकार को देना होगा।

16. सामुदायिक भागीदारी तथा उचित भूजल मूल्य नीति जैसे उपागमों का उपयोग करते हुए निदर्श बिल 2005 को संशोधित करने की आवश्यकता है ।
17. नियमों को लागू करके मालिकाना हक तथा संसाधनों के उपयोग के अधिकार के बीच एक स्पष्ट सीमांकन की आवश्यकता है । निर्धारण के सिद्धान्तों , न्याय तथा सामाजिक समानता को ध्यान में रखते हुए न्यायोचित संरचना के अन्तर्गत भू-स्वामी तथा भूमिहीन के प्रश्न की विवेचना किए जाने की आवश्यकता है ।
18. जल अधिकारों तथा योग्यताओं के साथ-साथ पूर्व-प्रभावी कृषि जलविभाजकों में निर्भर योग्य जल तंत्र में एक पद्धति स्थापित करने की आवश्यकता है । जिससे प्राकृतिक सम्पन्न कारकों में आने वाली असमानता को रोका जा सके ।
19. जल मूल्य संरचना के लिए स्लैब सिस्टम को अपनाने की आवश्यकता है जिसमें समाज के आर्थिक रूप से कमजोर वर्ग तथा छोटे किसानों को सब्सिडी देते हुए कम कीमत वसूलनी चाहिए जबकि बढ़ती मांग के बड़े उपयोगकर्ताओं से तुलनात्मक रूप से अधिक कीमत वसूल की जा सकती है ।
20. यह मान लेना कठिन है कि अच्छे भूजल प्रबन्धन के लिए मूल्य करण उ एक युक्ति है क्योंकि किसी संसाधन का मूल्य लगाना अथवा नियंत्रण करना कठिन है क्योंकि मालिकाना अधिकारों को स्पष्ट रूप से परिभाषित नहीं किया गया है ।
21. विभिन्न उपयोगों तथा मात्रा के लिए भूजल मूल्यों के लिए स्लैब सिस्टम अपनाकर एक नियमिक तंत्र अपनाया जाना चाहिए ।
22. भूजल प्रबन्धन कार्यों में जनता की भागीदारी प्राथमिक आवश्यकता है । तथापि इन कार्यों का लम्बी अवधि तक प्रभावी बनाने हेतु वैज्ञानिक तरीकों से आंकलन किया जाना चाहिए।
23. जलविभाजक समितियों की स्थापना तथा नागरिकों की भागीदारी जलविभाजक विकास तथा भूजल संवर्धन की प्राथमिक आवश्यकता होनी चाहिए तथा समिति/प्रत्येक नागरिक को भूजल के पूनःपुरण के लिए उपाय करने हेतु जिम्मेदार बनाया जाना चाहिए ।
24. महिलाओं की भागीदारी भूजल प्रबन्धन का एक अभिन्न अंग होना चाहिए ।

विश्व जल दिवस

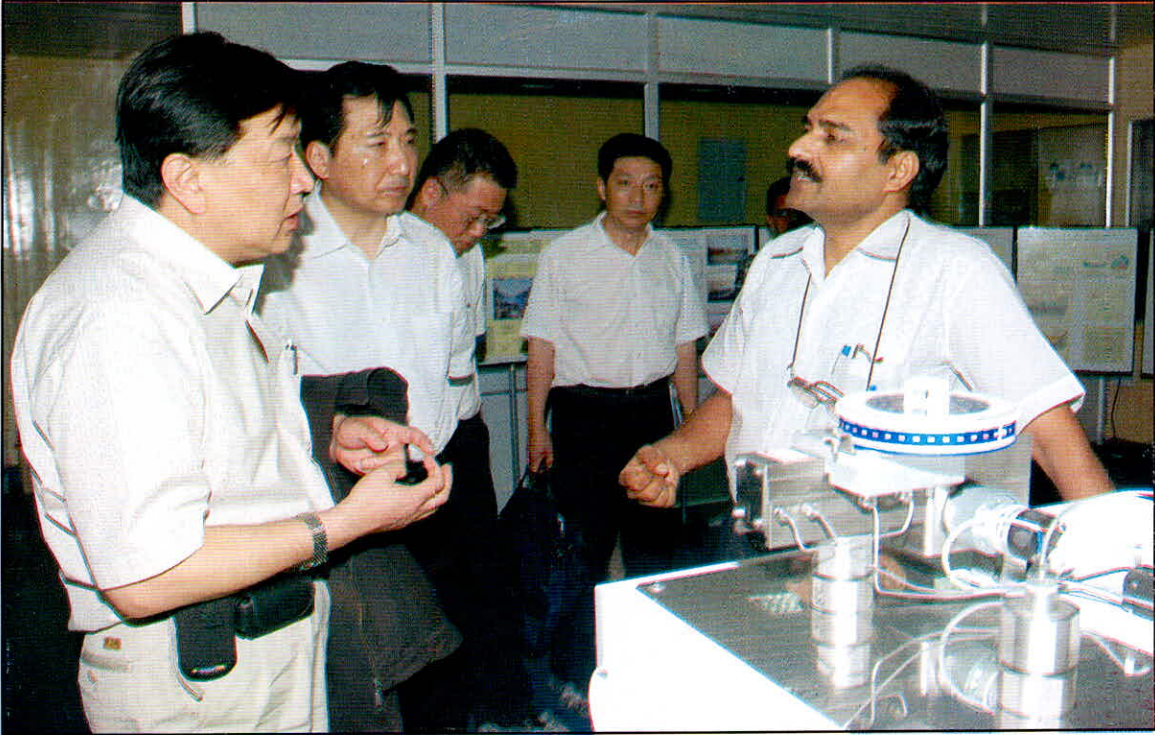
रियो डी जिनेरियो में सन् 1992 में पर्यावरण एवं विकास (UNCED) पर आयोजित संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन में विश्व जल दिवस को आन्तराष्ट्रीय स्तर पर मनाने का निर्णय लिया गया ।

संयुक्त राष्ट्र आम सभा ने एक संकल्प पारित कर प्रत्येक वर्ष 22 मार्च को विश्व जल दिवस के रूप में मनाने का निर्णय लिया। 1993 से विश्व जलदिवस मनाया जाना आरम्भ हुआ।

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान ने अपने मुख्यालय तथा क्षेत्रीय केन्द्रों पर इस दिवस का आयोजन किया। इस दिवस पर संस्थान के श्री विजय कुमार द्विवेदी, वैज्ञानिक ई-1 के नेतृत्व में गठित एक टीम ने उत्तराखण्ड के टिहरी जिले के लम्बगाँव ग्राम में ग्रामीण महिलाओं को शिक्षित करने के लिए कार्यक्रम आयोजित किया इस कार्यक्रम में एक बड़ी संख्या में महिलाओं ने भाग लिया जिनको जल संरक्षण की विभिन्न युक्तियों से अवगत कराया गया।

मुख्यालय में इस दिवस को आम नागरिकों के लिए खुला दिवस के रूप में मनाया गया। इसके लिए समाचार पत्रों के द्वारा जल दिवस के बारे में क्या करें, क्या न करें के साथ आमंत्रण पत्र वितरित किये गये। बच्चे तथा आम नागरिकों ने संस्थान की प्रयोगशालाओं का दौरा किया तथा संस्थान के वैज्ञानिकों के साथ वैज्ञानिक क्रिया-कलापों का आनन्द लिया। खुला दिवस समारोह के समन्वयक श्री ओमकार सिंह, वैज्ञानिक ई-1 तथा श्री एस.एस. कवर, प्रलेखन अधिकारी थे। विभिन्न आयु वर्ग के बच्चों के लिए जल संरक्षण विषय पर ड्राइंग प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। इस प्रतियोगिता में 66 बच्चों ने भाग लिया तथा अलग-अलग रंगों से अपने सुन्दर विचारों को व्यक्त किया। कक्षा एल.के.जी. से XI तक के बच्चों के चार वर्ग बनाये गये। प्रत्येक वर्ग से विजेताओं का चयन किया गया तथा उन्हें पुरस्कृत किया गया। श्री ए.के. लोहानी, वैज्ञानिक ई-1 तथा डॉ. अनुपमा शर्मा, वैज्ञानिक -सी ने एक पेन्टिंग प्रतियोगिता का आयोजन करवाया। अपरान्ह में संस्थान के कर्मचारियों के लिए क्विज प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। प्रतियोगिता में छः टीमों ने भाग लिया। जल संसाधन/जलविज्ञान, नवीन घटनाएँ, स्वतंत्रता संग्राम, भारतीय इतिहास, श्रुत्य-दृश्य भाग तथा खेलों से संबंधित प्रश्न पूछे गये। सभी टीमों से सक्रिय रूप से भाग लिया तथा दो विजयी टीमों को पुरस्कृत किये गए। श्री वी.के. शर्मा, कनिष्ठ अभियन्ता (वरिष्ठ ग्रेड), श्री एम.के. शर्मा, कनिष्ठ अभियन्ता (वरिष्ठ ग्रेड), तथा श्री फुरकानउल्लाह (सहायक पुस्तकालय एवं सूचना अधिकारी) को प्रथम पुरस्कार दिया गया तथा श्री मोहर सिंह, श्री एस.के. सत्यार्थी तथा श्री जी.एस. दुआ को द्वितीय पुरस्कार दिया गया। क्विज प्रतियोगिता का आयोजन डॉ. सुधीर कुमार, वैज्ञानिक ई-1 तथा डॉ. मनोहर अरोड़ा, वैज्ञानिक-बी ने किया।

डॉ. बी.एन. अस्थाना, प्रोफेसर, डब्ल्यू आर.डी.एम., आई.आई.टी. रूड़की ने भारत में जल संसाधन विकास विषय एवं समस्याएं विषय पर अपना प्रख्यात व्याख्यान दिया। इस अवसर पर डॉ. अस्थाना ने संस्थान के वैज्ञानिकों तथा कर्मचारियों के साथ अपने अनुभव भी बाँटे।



13.1 चीन के प्रतिनिधि मण्डल द्वारा 28 सितम्बर, 2007 को रा.ज.सं. रूड़की की नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला का भ्रमण ।



13.2 ईरानी प्रतिनिधि मण्डल द्वारा 16 फरवरी, 2007 को रा.ज.सं. रूड़की की जी.आई.एस. तथा सुदूर संवेदन प्रयोगशाला का भ्रमण ।



13.3 श्री एस.मनोहरन , अपर सचिव , जल संसाधन मंत्रालय , भारत सरकार 28 मार्च , 2007 को रा.ज.सं की नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला का दौरा करते हुए ।



13.4 श्री एम. सुब्रमण्यम, आई.ए.एस., जिला अधिकारी एवं कलेक्टर, पूर्वी गोदावरी जिला, आन्ध्र प्रदेश विश्व जल दिवस के अवसर पर 22 मार्च, 2007 को डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, काकीनाडा में जनसभा को संबोधित करते हुए।



13.5 विश्व जल दिवस-2007 के अवसर पर 22 मार्च, 2007 को लम्बगाँव, टिहरी गढ़वाल (उत्तराखण्ड) में ग्रामीण महिलाओं को जल संरक्षण पर जानकारी देने के लिए आयोजित कार्यशाला का एक दृश्य।

अध्याय -14 वित्त एवं लेखा

जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार ने समीक्षाधीन वर्ष के दौरान संस्थान को योजनागत तथा गैर योजनागत क्रमशः रू० 262.00 लाख रूपये तथा रूपये 462.00 लाख की राशि सहायता अनुदान के रूप में दी । पिछले वर्ष में अग्रेनित धनराशि को मिलाकर समीक्षाधीन वर्ष में वास्तविक खर्च रू० 3,01,49,637.36 योजनागत शीर्ष के अन्तर्गत तथा रू० 4,61,33,066.36 गैर योजना शीर्ष के अन्तर्गत हुआ। लेखा परीक्षण का कार्य मै० अवस्थी प्रकाश एन्ड एसोसिएट्स, रूड़की द्वारा किया गया । लेखा परीक्षक की रिपोर्ट परीक्षित लेखा सहित परिशिष्ट-XI में दी गयी है।

संस्थान ने सोसायटी के अध्यक्ष, उपाध्यक्ष तथा सदस्यों और अध्यक्ष, शासी निकाय, तकनीकी सलाहकार समिति तथा अध्यक्ष, स्थायी समिति और शासी निकाय व तकनीकी सलाहकार समिति के सदस्यों के विद्वत मार्ग दर्शन तथा विचारशील निर्देशों से जलविज्ञान के समस्त पहलुओं पर उल्लेखनीय यागदान दिया है। संस्थान इस सभी प्राधकारियों का आभार व्यक्त करता हैयूनेस्को से प्राप्त समर्थन तथा सहयोग के लिए संस्थान उनका आभार व्यक्त करता है। संस्थान जल संसाधन मंत्रालय के अधिकारियों द्वारा दिये गये सहयोग एवं सहायता के लिए उनकी प्रशंसा करता है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, केन्द्रीय जल आयोग, आई.आई.टी. रुड़की, केन्द्रीय भूजल बोर्ड, भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड तथा अन्य कई केन्द्रीय एवं राज्य सरकार के संगठनों ने सहायता, मार्गदर्शन तथा सहयोग प्रदान किया। संस्थान की इस वर्ष के दौरान जो विभिन्न महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ रही हैं वह सब इन संगठनों के सहयोग तथा मार्गदर्शन के बिना सम्भव नहीं हो पाती। संस्थान कार्यकारी समूहों, क्षेत्रीय समन्वय समितियों के सदस्यों तथा विभिन्न शैक्षिक एवं अनुसंधान संगठनों के प्रख्यात वैज्ञानिकों और इंजीनियरों से प्राप्त सलाह तथा सहयोग के लिए उनका भी अत्यन्त आभारी है।

जलविज्ञान, क्षेत्रोन्मुखी विज्ञान होने के नाते इसमें राज्य सरकारों की भूमिका बहुत महत्वपूर्ण है। संस्थान राज्य सरकारों के उन विभिन्न संगठनों का आभारी है जिन्होंने सहयोजित अध्ययनों के लिए महत्वपूर्ण जलविज्ञानीय आँकड़े उपलब्ध कराए तथा अपने इंजीनियरों एवं तकनीकी कर्मियों को लाभान्वित करने के लिए 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 परियोजनाओं के माध्यम से जीवन की वास्तविक समस्याओं के समाधान प्रस्तुत करने का अवसर प्रदान किया।

निदेशक, संस्थान के वैज्ञानिकों तथा कर्मचारियों की कर्तव्य परायणता तथा उत्साह एवं पहल कार्य की भी सराहना करते हैं जिसके फलस्वरूप आज संस्थान की वर्तमान प्रगति एवं उपलब्धियाँ सम्भव हो पायी है तथा आज संस्थान ने राष्ट्रीय स्तर पर ही नहीं बल्कि अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर भी सम्मान प्राप्त किया है।

परिशिष्ट

परिशिष्ट-I
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 जम्मू एवं कश्मीर सरकार
5.	प्रभारी सिंचाई मंत्री हिमाचल प्रदेश सरकार,	6.	प्रभारी सिंचाई मंत्री बिहार सरकार
7.	प्रभारी सिंचाई मंत्री मेघालय सरकार	8.	प्रभारी सिंचाई मंत्री सिक्किम सरकार
9.	प्रभारी सिंचाई मंत्री आन्ध्र प्रदेश सरकार	10.	प्रभारी सिंचाई मंत्री तामिलनाडू सरकार,
11.	प्रभारी सिंचाई मंत्री गुजरात सरकार	12.	प्रभारी सिंचाई मंत्री राजस्थान सरकार
13.	प्रभारी सिंचाई मंत्री उत्तर प्रदेश सरकार	14.	निदेशक भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
15.	महानिदेशक राष्ट्रीय जल विकास अभिकरण नई दिल्ली ।	16.	अध्यक्ष ब्रह्मपुत्र बोर्ड गुवाहटी
17.	अध्यक्ष राष्ट्रीय जलवैज्ञानिक एसोसिएशन, रुड़की	18.	प्रो. एस.के. मजुमदार दिल्ली कॉलेज ऑफ इंजीनीयरिंग एवं डीन प्रौद्योगिकी संकाय दिल्ली विश्वविद्यालय
19.	डॉ. एस. मोहन प्रोफेसर एवं अध्यक्ष सिविल इंजीनीयरिंग विभाग आई.आई.टी., चैन्नई	20.	डॉ. जी.सी. मिश्रा जल संसाधन विकास एवं प्रबन्धन आई.आई.टी., रुड़की ।
21.	श्री सलीम बेग जम्मू एवं कश्मीर के संयोजक इंडियन नेशनल ट्रस्ट फॉर आर्ट एण्ड कल्चर हैरिटेज	22.	प्रो. सी.पी. सिन्हा निदेशक आर.पी.एस. इंस्टीट्यूट ऑफ टैक्नोलॉजी पटना ।
23.	प्रो. के.जी. रंगा राजू (सेवानिवृत्त) हाइड्रोलिक इंजीनीयरिंग कन्सल्टेंट आई.आई.टी. रुड़की ।	24.	डॉ. बी.बी. लाल पाण्डे, निदेशक (अकादमी) नोएडा इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनीयरिंग एण्ड टैक्नोलॉजी (NIET) नोएडा ।
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 (एच.एस.ओ.) केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली	38.	अध्यक्ष केन्द्रीय विद्युत प्राधिकरण नई दिल्ली
39.	अध्यक्ष केन्द्रीय भूजल बोर्ड फरीदाबाद, हरियाणा	40.	महानिदेशक भारत मौसमविज्ञान विभाग नई दिल्ली
41.	महानिदेशक भारतीय भूविज्ञानीय सर्वेक्षण कोलकता	42.	अध्यक्ष केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड नई दिल्ली
43.	निदेशक (आर0एण्ड डी0) जल संसाधन मंत्रालय , अध्यक्ष, भारतीय राष्ट्रीय जलविज्ञान समिति (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, रुड़की		

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 तथा 22 नवम्बर, 2006 को बदला गया।

परिशिष्ट-II
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/ सलाहकार के स्तर से नीचे नहीं)	6.	अध्यक्ष केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली अथवा सदस्य (डी0एण्ड आर0), केन्द्रीय जल आयोग (विकल्प के रूप में)
7.	अपर सचिव (डबल्यू. आर) 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, रूड़की		

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

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
रूड़की

परिशिष्ट -IV
तकनीकी सलाहकार समिति

1.	अध्यक्ष, केन्द्रीय जल आयोग	अध्यक्ष
2.	सदस्य (डी एण्ड आर), केन्द्रीय जल आयोग	सदस्य
3.	मुख्य अभियंता, जलविज्ञान अध्ययन संगठन (एच.एस.ओ.) 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, रुड़की का एक प्रोफेसर	सदस्य
8.	अन्य छः भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों में से किसी एक भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान का एक प्रोफेसर जो जल संसाधन के क्षेत्र में अनुसंधानरत हो	सदस्य
9.	राज्य के विश्वविद्यालयों के किसी एक विश्वविद्यालय से जल संसाधन के क्षेत्र में अनुसंधानरत एक प्रोफेसर	सदस्य
10.	किसी एक जल प्रौद्योगिकी केन्द्र का निदेशक	सदस्य
11.	जलविज्ञान का विशेषज्ञ व्यक्तिगत रूप में	सदस्य
12.	किसी एक राज्य के जलविज्ञान सेल के अध्यक्ष	सदस्य
13.	जलविज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत गैर-सरकारी वैज्ञानिक संगठन से विशेषज्ञ	सदस्य
14.	आयुक्त (पी.पी.), जल संसाधन मंत्रालय	सदस्य
15.	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 आमसभा की बैठक में स्वीकृत किया गया था।

I- सतही जल समूह

अध्यक्ष: निदेशक राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की

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. भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, नई दिल्ली द्वारा नामित व्यक्ति
4. राष्ट्रीय जल विकास अभिकरण, नई दिल्ली द्वारा नामित व्यक्ति
5. केन्द्रीय जल एवं मृदा संरक्षण अनुसंधान तथा प्रशिक्षण संस्थान, देहरादून द्वारा नामित व्यक्ति
6. आई0आई0टी0, दिल्ली द्वारा नामित व्यक्ति
7. आई0आई0टी0, रूड़की 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. डॉ. 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 समूह

अध्यक्ष: निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की

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 संस्थान, उत्तरांचल सरकार, देहरादून
8. मुख्य अभियंता (सिंचाई) राजस्थान सिंचाई विभाग, जयपुर
9. केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल द्वारा नामित व्यक्ति
10. आई0आई0टी0, रूड़की द्वारा नामित व्यक्ति

11. डॉ. जी.सी. मिश्रा, प्रोफेसर, डब्ल्यू.आर.डी.टी.सी., आई0आई0टी0, रूड़की
12. डॉ. 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 समूह

अध्यक्ष: निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की।

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. भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, दिल्ली द्वारा नामित व्यक्ति
5. भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान, देहरादून द्वारा नामित व्यक्ति
6. आन्ध्र प्रदेश अभियांत्रिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, हैदराबाद द्वारा नामित व्यक्ति।
7. उत्तर प्रदेश सिंचाई अनुसंधान संस्थान, रूड़की द्वारा नामित व्यक्ति
8. भाबा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, मुम्बई द्वारा नामित व्यक्ति
9. डॉ. बी.पी. सिंह, नाभिकीय विज्ञान केन्द्र, नई दिल्ली
10. डॉ. पी.के. गर्ग, आई0आई0 टी0, रूड़की
11. निदेशक, सी.एस.आई.ओ., चंडीगढ़ का प्रतिनिधि (वैज्ञानिक-एफ. के पद से कम स्तर का नहीं)

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

1. दक्षिण कठोर शिला क्षेत्रीय केन्द्र, बेलगांव

अध्यक्ष: निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
सदस्य:

1. निदेशक, राज्य भूजल विभाग, हैदराबाद
2. मुख्य अभियन्ता, केन्द्रीय जल आयोग, हैदराबाद
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 जल विज्ञान संस्थान, रूड़की।
सदस्य

1. महाप्रबन्धक, ब्रह्मपुत्र बोर्ड, बशिष्ठा, गुवाहटी।
2. मुख्य अभियन्ता (जल संसाधन), असम सिंचाई विभाग, गुवाहटी।
3. मुख्य अभियन्ता, सिंचाई एवं जलमार्ग निदेशालय, पश्चिमी बंगाल सरकार, कोलकता।
4. आई.आई.टी. गुवाहटी का एक प्रोफेसर (निदेशक, आई.आई.टी., गुवाहटी द्वारा नामित)
5. सलाहकार, (आई.एफ.सी. एंड डब्ल्यू.एस.एम.), पूर्वोत्तर परिषद सचिवालय, शिलाँग ।
6. मुख्य अभियन्ता, (बी.एण्ड. बी. बेसिन), केन्द्रीय जल आयोग, मरानथा, शिलाँग।
7. निदेशक, केन्द्रीय भूजल बोर्ड, पूर्वोत्तर क्षेत्र, गुवाहटी ।
8. मुख्य अभियन्ता, सिंचाई एवं बाढ़ नियंत्रण, अरुणाचल प्रदेश, ईटानगर ।

सदस्य सचिव : अध्यक्ष, क्षेत्रीय केन्द्र

3. पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र, जम्मू

अध्यक्ष: निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की

सदस्य

1. मुख्य अभियन्ता, जम्मू एवं कश्मीर सिंचाई एवं बाढ़ नियंत्रण विभाग, जम्मू
2. प्रमुख अभियन्ता का प्रतिनिधि, सिंचाई विभाग, हिमाचल प्रदेश (मुख्य अभियन्ता के स्तर से नीचे नहीं)
3. प्रमुख अभियन्ता का प्रतिनिधि, सिंचाई विभाग, उत्तरांचल (मुख्य अभियन्ता के स्तर से नीचे नहीं)
4. क्षेत्रीय निदेशक, केन्द्रीय भू जल बोर्ड ., जम्मू
5. निदेशक, हिम एवं हिमानी अध्ययन प्रतिष्ठान, पंचकुला का एक प्रतिनिधि (उपनिदेशक के स्तर से नीचे नहीं)
6. आयुक्त (इंडस) का प्रतिनिधि (संयुक्त आयुक्त से नीचे नहीं)
7. मुख्य अभियन्ता, केन्द्रीय जल आयोग, चंडीगढ़ या उसका प्रतिनिधि (निदेशक के स्तर से नीचे का नहीं)
8. क्षेत्रीय अभियांत्रिकी कॉलेज, हमीरपुर का एक प्रोफेसर (प्रधानाचार्य द्वारा नामित)
9. निदेशक, जी.बी. पंत हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान, अल्मोड़ा का प्रतिनिधि (उपनिदेशक से कम स्तर का नहीं)
10. उपनिदेशक, कृषि विभाग, हिमाचल प्रदेश सरकार, हमीरपुर

सदस्य सचिव: अध्यक्ष , क्षेत्रीय केन्द्र

4. डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र, काकीनाड़ा

अध्यक्ष: निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की

सदस्य:

1. मुख्य अभियन्ता (जलविज्ञानीय अन्वेषण) आंध्र प्रदेश सिंचाई विभाग, हैदराबाद।
2. मुख्य अभियन्ता, उड़ीसा सिंचाई विभाग, भुवनेश्वर
3. मुख्य अभियन्ता, राज्य सतही जल एवं भूजल आंकड़ा केन्द्र, जल संसाधन संगठन, चेन्नई
4. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई का प्रोफेसर (निदेशक, आई0आई0टी0 द्वारा नामित)
5. निदेशक, जल संसाधन केन्द्र, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई
6. निदेशक, राज्य भूजल विभाग, हैदराबाद
7. एन0आर0एस0ए0 , हैदराबाद का प्रतिनिधि (निदेशक, एन.आर.एस.ए. द्वारा नामित)
8. निदेशक आन्ध्रा प्रदेश अभियान्त्रिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, हिमायतसागर, 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, रूड़की
सदस्य:

1. मुख्य अभियंता, केन्द्रीय जल आयोग, पटना
2. मुख्य अभियंता, डी.वी.सी., मैथन
3. अध्यक्ष, जी.एफ.सी.सी., पटना का प्रतिनिधि (निदेशक के स्तर से नीचे नहीं)
4. निदेशक (जल मौसम विज्ञान), भारत मौसमविज्ञान विभाग, पटना
5. मुख्य अभियंता (सिंचाई एवं जलमार्ग), कोलकता
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, रूड़की।
सदस्य:

1. मुख्य अभियंता, धासन केन बेसिन, जल संसाधन विभाग, सागर (म.प्र.)
2. भूजल सर्वेक्षण, जल संसाधन विभाग, मध्य प्रदेश का प्रतिनिधि (अधीक्षण अभियंता से नीचे के स्तर का नहीं)
3. क्षेत्रीय निदेशक, केन्द्रीय भूजल बोर्ड, 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 (म.प्र.)
7. एम.ए.सी.टी., भोपाल 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 राजस्थान

सदस्य सचिव : अध्यक्ष, क्षेत्रीय केन्द्र

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

परिशिष्ट-VII
भारतीय राष्ट्रीय जलविज्ञान समिति

1.	अध्यक्ष, केन्द्रीय जल आयोग	अध्यक्ष
2.	सदस्य (डी एण्ड आर), केन्द्रीय जल आयोग	सदस्य
3.	मुख्य अभियंता, जलविज्ञान अध्ययन संगठन (एच.एस.ओ.) 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, रुड़की का एक प्रोफेसर	सदस्य
8.	अन्य छः भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों में से किसी एक भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान का एक प्रोफेसर जो जल संसाधन के क्षेत्र में अनुसंधानरत हो	सदस्य
9.	राज्य के विश्वविद्यालयों के किसी एक विश्वविद्यालय से जल संसाधन के क्षेत्र में अनुसंधानरत एक प्रोफेसर	सदस्य
10.	किसी एक जल प्रौद्योगिकी केन्द्र का निदेशक	सदस्य
11.	जलविज्ञान का विशेषज्ञ व्यक्तिगत रूप में	सदस्य
12.	किसी एक राज्य के जलविज्ञान सेल के अध्यक्ष	सदस्य
13.	जलविज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत गैर-सरकारी वैज्ञानिक संगठन से विशेषज्ञ	सदस्य
14.	आयुक्त (पी.पी.), जल संसाधन मंत्रालय	सदस्य
15.	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 आमसभा की बैठक में स्वीकृत किया गया था।

1. उत्तरांचल में वनीय जलविभाजकों में जलविज्ञानीय अध्ययन
2. सूखे के शमन के लिए निर्णय सहायक तंत्र का विकास
3. मध्य भारत में निम्नीकृत जलविभाजकों का वर्ष अपवाह अवसादन परिवहन निदर्शन का सुधारीकरण
4. अपवाह अध्ययनों के लिए कृत्रिम न्यूरल नैटवर्कस
5. उत्तरांचल में दो पहाड़ी जलविभाजकों के अविरल विकास के लिए समाकलित जलविज्ञानीय अध्ययन
6. सूखे की सुभेद्यता अनुक्रमणिका विकास के लिए तैयारी एवं समाधान
7. देश के महानगरों में भौमजल की गुणवत्ता का आंकलन
8. बैतरनी एवं ब्रह्मनी नदी तंत्रों में पर्यावरणीय प्रवाहों का आंकलन
9. जल ग्रणता प्रबन्धन के लिए निर्णय सहायक तंत्र का विकास
10. ऊपरी भोपाल झील एवं इसके परिस्थिति तंत्र के लिए समाकलित जलविज्ञानीय अध्ययन
11. भू-मध्य भाग में मृत होती झीलों को पुर्नूद्धार; पिचोला झील, उदयपुर
12. हिमाचल प्रदेश के सिरभौर जिले की रेणुका झील के पुनः स्थापन लिए अध्ययन
13. एफ.ई.ई.एल.ओ.डब्ल्यू का प्रयोग कर समुद्र तटीय जलदायी स्तर के लिए निदर्शन
14. सरिता -जलस्तर पारस्परिक क्रिया: बहाव एवं जल गुणता निदर्शन
15. हिंडन नदी के लिए गतिक भौमजल निदर्शन भंडारण
16. नदी एवं जलदायी स्तर में प्रदूषण के लिए सैल-इन-सिरीज सिम्यूलेशन
17. भगीरथी नदी के लिए सरित-प्रवाह निदर्शन समस्थानिक एवं भू-रसायनिक विधि द्वारा एकक जलालेख प्रथक्करण
18. समस्थानिकों का प्रयोग कर शुष्क/अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में पुनःपुरण लक्षण का अध्ययन
19. एन.सी.टी. दिल्ली में यमुना नदी के किनारे चुने हुए स्थानों पर सतही जल भौमजल पारस्परिक क्रिया
20. जिला नगौर के कसनौ मत्सुख खानों के चारो ओर के क्षेत्रों के लिए जलविज्ञानीय अध्ययन
21. गंगा नदी पर बक्सर एवं राजेन्द्र नगर ब्रिज के बीच बाढ़ जोखिम चित्रण तथा जोखिम बाढ़ जोखिम क्षेत्रांकन के खतरे
22. गंगोत्री हिमनद के लिए गलन-प्रवाह-अभिलक्षण एवं सरित प्रवाह निदर्शन
23. जलवायु परिवर्तन एवं जलविज्ञानीय प्रवृत्ति पर इसका प्रभाव
24. जलविज्ञानीय निर्दशन साफ्टवेयर का विकास
25. जलाशय में अवसादन के जमाव को अनुकारण
26. वाह भू-उपयोग परिवर्तन के प्रभाव पर निदर्शन
27. सतही जल योजना के लिए निर्णय सहायक तंत्र का विकास
28. वास्तविक समय बाढ़ के लिए पूर्वानुमान
29. भाखड़ा पर सतुलज नदी के लिए सरिता प्रवाह का पूर्वानुमान
30. (क) लोहारिनाग पाला विद्युत परियोजना स्थल पर भगीरथी नदी के लिए सरिता प्रवाह में हिमनद के योगदान पर अध्ययन एवं दीर्घ अन्तराल वहन क्षमता पर इसका प्रभाव
(ख) तपोवन विष्णुगड़ विद्युत परियोजना स्थल पर दुलियाजन के लिए सरिता प्रवाह में हिमनद के योगदान पर अध्ययन एवं दीर्घ अन्तराल वहन क्षमता पर इसका प्रभाव

31. निर्णय सहायक तंत्र का विकास (अ) समाकलित जलाशय प्रबंधन (ब) सतही जल एवं भौमजल के लिए संयुग्मी उपयोग
32. सुदूर संवेदी विधि द्वारा जलाशय में अवसादन आंकलन
33. अमापित आवाहों का जलविज्ञानीय आंकलन
34. जल उपलब्धता एवं अनुकारक निदर्श का विकास
35. जल संतुलन एवं मृदा आर्द्रता आंकलन में सुदूर संवेदी विधि का प्रयोग; सोलानी आवाह के लिए एक अध्ययन
36. बेसिन जलविज्ञान पर बाँधों एवं पथान्तरण का प्रभाव
37. केन-बेतवा लिंक के डी.पी.आर. के लिए जलविज्ञानीय एवं बहु - जलाशय अनुकारक अध्ययन
38. साबरमती नदी विकास के लिए जल विज्ञानीय अध्ययन
39. मेसो स्केल बेसिन में जल संसाधनों के ईष्टतम एवं जोखिम रहित उपयोग का विकास
40. माल प्रभा/घाट प्रभा अपवाह क्षेत्र में भौम जल एवं सतही जल का संयुग्मी उपयोग
41. शेषाद्रि पर्वतों में आर्द्र उष्कटिबंधीय जल विभाजकों में भू-उपयोग परिवर्तन का जलविज्ञानीय प्रभाव
42. डिजिटल इमेज प्रोसेसिंग का उपयोग कर मैदूर जलाशय में तलछट का आंकलन
43. निचले गंडक बेसिन में समाकलित जलाक्रांतता एवं निकासी संकुलता
44. पटना शहर में नगरीय जलविज्ञान
45. बिहार के बक्सर जिले में अर्जुनपुर गाँव पर अपरदन रोधी कार्य का निष्पादन मूल्यांकन
46. उ.प्र. के फैजाबाद जिले में घाघरा नदी के राइट बैंक पर बाढ़ रोकने के लिए किये गये रौनाही तटबंध कार्यों का निष्पादन मूल्यांकन
47. सरन मुख्य नहर तंत्र की सिंचाई क्षमता
48. ऊपरी मोरहर सिंचाई परियोजना की सिंचाई क्षमता
49. जम्मू क्षेत्र की कांडी पट्टी में जल संरक्षण संरचनाओं का मूल्यांकन
50. नवरादेही वन्य प्राणी शरण्य के अविरल विकास के लिए समाकलित जल संसाधन प्रबन्धन योजना
51. सागर झील के पुनुरुद्धार के लिए जल गुणता प्रबन्धन योजना
52. बुंदेलखण्ड क्षेत्र में निम्नीकृत जलविभाजक के लिए एक व्यापक जलविभाजक प्रबन्धन कार्यक्रम
53. सुदूर संवेदी एवं जी.आई.एस. तकनीकों का उपयोग कर गभारू नदी की स्थिति परिवर्तन के लिए अध्ययन
54. एस.सी.एस. विधि द्वारा जादुकता बेसिन का बाढ़ आंकलन
55. बराक नदी के लिए बाढ़ आप्लावन चित्रण एवं बाढ़ जोखिम क्षेत्रांकन
56. पूर्वोत्तर भारत के प्रमुख शहरों (अगरतला एवं तेजपुर) के लिए भौम जल गुणता आंकलन
57. आंध्र प्रदेश राज्य के काकीनाड़ा जिले में समुद्र तटीय जलदायी स्तरों में नाइट्रेट की उपस्थिति के लिए निदर्शन
58. पूर्वी समुद्र तटीय नदियों के लिए बाढ़ पूर्व सूचना के लिए नॉन - लीनियर डाटा ड्रिवन मॉडल का विकास
59. समुद्र तटीय क्षेत्र के नगरीय क्षेत्र के जल संसाधन नियोजन एवं प्रबन्धन के लिए स्थानीय एवं कालिक जलविज्ञानीय पहलू
60. आंध्र प्रदेश के पूर्वी गोदावरी जिले के मध्य गोदावरी डेल्टा में पेलिओ चैनल फ्लो डायनामिक्स

परिशिष्ट -IX प्रकाशनों की सूची

अ. पुस्तकों का प्रकाशन

1.	जैन एस.के., अग्रवाल पी.के. एवं सिंह वी.पी. “हाइड्रोलॉजी वाटर रिसोर्सेज ऑफ इंडिया” स्प्रिंगर पब्लिशर्स, द्वारा प्रकाशित, नीदरलैण्ड, 1267, 2007
2.	रोमानी, सलीम, शर्मा, के.डी., घोष, एन.सी. एवं कौशिक वाई.बी. (संपादक), “ग्राउण्ड वाटर गॉवर्नेन्स” ओनर शिप ऑफ ग्राउण्ड वाटर एवं इट्स प्राइसिंग, कैपिटल पब्लिशिंग कम्पनी, नई दिल्ली, 514, 2006
3.	शर्मा, बी.आर., करेन वी.जी. एवं शर्मा के.डी. (संपादक), “ग्राउण्ड वाटर गॉवर्नेन्स” इन्टीग्रेटिंग साइंस इनटू मैनेजमेंट डिस्सिजन (ग्राउण्ड वाटर गवर्नेन्स इन एशिया सिरीज)”, इन्टरनेशनल वाटर मैनेजमेंट इन्स्टीट्यूट कोलम्बो, 282, 2006
4.	शर्मा के.डी. एवं सोनी, बी.(संपादक), “लैण्ड यूज डाइवर्सिफिकेशन फॉर ससटेनेबल रेनफ्यड एग्रीकल्चर”, एटलांटिक प्रकाशन ट्रिस्ट्रीब्यूटर्स, नई दिल्ली, 410, 2006
5.	अग्रवाल, पी.पी. एवं भाटिया, के.के. एस. (संपादक), “एन्वायरमेंटल कन्सीडरेशन इन प्लानिंग एवं डिजाइन ऑफ पावर प्रोजेक्ट्स”, पैरामाउण्ट ऑफसेट प्रिन्टर्स, रुड़की 364, 2006

ब. पुस्तकों में पाठ

1.	आनन्द कुमार, के.जे., विजय कुमार, एस.के., मन्झू, पी. दास, “ग्राउण्ड वाटर मैनेजमेंट आप्शन्स-ए केश स्टडी ऑफ वैस्टर्न यमुना कैनल कमांड, हरियाणा”, इन: ग्राउण्ड वाटर गवर्नेन्स ; ओनरशिप ऑफ ग्राउण्ड वाटर एण्ड इट्स प्राइसिंग, (एस. रोमानी, के.डी. शर्मा, एन.सी. घोष एवं वाई.बी. कौशिक द्वारा सम्पादित) कैपिटल पब्लिशिंग कम्पनी, नई दिल्ली 171-180, 2006
2.	भाटिया, के.के.एस., “प्रिडिक्शन्स इन अनगेज्ड बेसिन एण्ड ससटेनेबल वाटर रिसोर्सेज- एन. ओवर व्यू, इन, प्रिडिक्शन्स इन अनगेज्ड बेसिन फॉर ससटेनेबल वाटर रिसोर्सेज प्लानिंग एवं मैनेजमेंट (के. श्रीनिवास राजू द्वारा संपादित), जैन ब्रदर्स, नई दिल्ली, आई.एस.बी.एन.: 81 - 8360 - 044 -1, 1-16, 2006
3.	भुइयाँ, पी.के. एवं जैन एस.के., “फ्लड एसटिमेशन इन अनगेज्ड बेसिन्स यूजिंग नॉन डाइमेंशनल एनालाइसिस टू रीजिनल डाटा”, इन, प्रिडिक्शन्स इन अनगेज्ड बेसिन्स फॉर ससटेनेबल वाटर रिसोर्सेज प्लानिंग एवं मैनेजमेंट (के. श्रीनिवास राजू द्वारा संपादित), जैन ब्रदर्स, नई दिल्ली, आई.एस.बी.एन.: 81 - 8360 - 044 -1, 63-84, 2006
4.	भुइयाँ पी.के., एस.के. मिश्रा, सी.एस.पी. ओझा, एवं आर. बर्नाडसन, “ फ्लड एसटिमेशन इन अनगेज्ड कैचमेंट्स, ” इन: एडवांसेज इन हाइड्रोलिक्स एवं हाइड्रॉलॉजी, (प्रो. वी.पी. सिंह द्वारा संपादित), वाटर रिसोर्सेज पब्लिकेशन, यू.के., 2007
5.	घोष, एन.सी. एवं शर्मा अनुपमा, “ ग्राउण्ड वाटर गॉवनेन्स: फ्यू पर्टिनेन्ट इश्यूज रिलेटिंग टु एवेलेबिलिटी एण्ड पॉसिबल थ्रीट”, इन: ग्राउण्ड वाटर गॉवनेन्स: ओनरशिप ऑफ ग्राउण्ड वाटर एण्ड इट्स प्राइसिंग, (एस. रोमानी, के.डी. शर्मा, एन. सी. घोष तथा वाई.बी. कौशिक द्वारा संपादित), कैपिटल पब्लिशिंग कम्पनी, नई दिल्ली, 297-310, 2006
6.	घोष, एन.सी. एवं शर्मा के.डी., “ ग्राउण्ड वाटर मॉडल्स: हाउ द साइंस कैन इम्पावर द मैनेजमेंट इन: ग्राउण्ड वाटर रिसर्च एवं मैनेजमेंट: इन्टीग्रेटिंग साइन्स इन टू मैनेजमेंट डिस्सिजन (बी.आर. शर्मा, के.जी. विलहोल्थ एवं के. डी. शर्मा द्वारा सम्पादित) इन्टरनेशनल वाटर मैनेजमेंट इन्स्टीट्यूट”, कोलम्बो, 115-133, 2006

7.	जैन, एस.के. , कुमार, आर एवं शर्मा , के.डी. “ मानीटरिंग एवं मैनेजमेंट ऑफ वाटर रिसोर्सज”, इन: जिओइन्फॉर्मेटिक्स एप्लिकेशनस इन एग्रीकल्चर, ” (ए.के. सिंह एवं यू.के. चोपडा द्वारा संपादित), न्यू इंडिया पब्लिशिंग एजेन्सी , नई दिल्ली, 175-207 , 2007
8.	झा. आर. , एवं शर्मा, के.डी., “ एससमैन्ट ऑफ एनवायरनमेंटल फ्लोज इन रिवर बैतरनी ऑफ इंडिया यूजिंग हाइड्रोलॉजिकल डाटा ” ; इन: फ्लोज एन्वायरमेंटल फ्लोस (जयन्त बन्धोपाध्याय द्वारा संपादित, आई.आई.एम., कोलकत्ता, 2007
9.	कुमार राकेश; सरकार अर्चना, कुमार संजय; लोहानी ए.के. एवं सिंह आर.डी., “प्रिडिक्शन ऑफ फ्लड्स ऑफ” वैरियस फॉर गेज्ड एण्ड अनगेज्ड कैचमेंटस यूजिंग एल-मोमैन्ट्स बेस्ड रीजिनल फ्लड फ्रिक्वेंसी एनालिसिस” इन: प्रिडिक्शन एन अनगेज्ड बेसिन्स फॉर सस्टेनेबल वाटर रिसोर्सज प्लानिंग एण्ड मैनेजमेंट (के. श्रीनिवास राजू द्वारा संपादित) , जैन ब्रदर्स नई दिल्ली, आई.एस.बी.एन. 81-8360-044-1, 85 - 98 , 2006
10.	लोहानी ए.के., कुमार, राकेश, नेमा आर.के. एवं सिंह आर.डी., “जी.आई.यू.एच.बेस्ड एप्रोच फॉर डिजाइन फ्लड इस्टीमेशन”, इन: प्रिडिक्शन्स इन अनगेज्ड बेसिन्स फॉर सस्टेनेबल वाटर रिसोर्सज प्लानिंग एवं मैनेजमेंट (संपादक के. श्री निवास राजू) , आई.एस.बी.एन., जैन, ब्रदर्स, नई दिल्ली , 81-8360-044 -1, 99-110, 2006
11.	नेमा आर.के. , अवस्थी एम.के. , तिवारी वाई. के. एवं श्रीवास्तव आर.एन. “अफैक्टिविटी एवं एक्सटैन्ट ऑफ हवेली एरियाज-15 सिस्टम ऑफ वाटर प्रॉसपेरिटी”, इन: ग्राउण्ड वाटर गॉवर्नेन्स ; ओनरशिप ऑफ ग्राउण्डवाटर एण्ड इट्स प्राइसिंग ” (सलीम रोमानी, के.डी. शर्मा, एन.सी.घोष एवं वाई.बी. कौशिक द्वारा संपादित) कैपिटल पब्लिशिंग कम्पनी, नई दिल्ली, 153-160, 2006
12.	राय एस.पी., कुमार भीष्म, जैकब, नोबल, नवादा , एस.के. वी. , एस.के. गर्ग पंकज एवं रावत, वाई.एस., “ओरीजिन एण्ड रीचार्ज जोन्स ऑफ ग्राउण्ड वाटर इन ए हिमालयन कैचमेंट: एन आइसोटॉपिक एप्रोच” , इन ग्राउण्ड वाटर गॉवर्नेन्स ओनरशिप ऑफ ग्राउण्ड वाटर एवं इट्स प्राइसिंग (एस., रोमानी, के.डी. शर्मा, एन.सी.घोष एवं वाई.बी. कौशिक द्वारा संपादित) कैपिटल पब्लिशिंग कम्पनी, नई दिल्ली, 65-72-2006
13.	राव., एस. वी.एन. , कुमार, सुधीर, शेखर शंशाक एवं सिन्हा एस.के., “ऑप्टिमल ग्राउण्ड वाटर पम्पिंग प्रॉम पाल्ला वैल फील्ड्स टू औगमैन्ट ड्रिंकिंग वाटर स्पलाई टू दिल्ली ”, इन: ग्राउण्ड वाटर गॉवर्नेन्स ” ओनरशिप ऑफ ग्राउण्ड वाटर एवं इट्स प्राइसिंग, (एस. रोमानी, के.डी. शर्मा, एन.सी.घोष एवं वाई.बी. कौशिक द्वारा संपादित) कैपिटल पब्लिशिंग कम्पनी, नई दिल्ली, 51-64, 2006
14.	श्रवनन के. कश्यप, दीपक एवं शर्मा, अनुपमा, “ माडर्लिंग ऑफ व स्केवैन्जर वैल सिस्टम”, इन: ग्राउण्ड वाटर गॉवर्नेन्स ”ओनरशिप ऑफ ग्राउण्ड वाटर एवं इट्स प्राइसिंग, (एस. रोमानी, के.डी. शर्मा, एन.सी.घोष एवं वाई.बी. कौशिक द्वारा संपादित) कैपिटल पब्लिशिंग कम्पनी, नई दिल्ली, - 141-152-2006
15.	शर्मा, के.डी. एवं झा, आर., “ वाटर पोल्यूशन प्रिवैन्शन , रैमेडीज एवं सेफ ड्रिंकिंग वाटर ” , इन: वाटर विजन , रोटरी क्लब, जयपुर ” 94-107 , 2006
16.	शर्मा, के.डी. एवं सिंह, एच.पी. “ लैंड यूज डाइवर्सिफिकेशन फॉर सस्टेनेबल रेनफ्युड एग्रीकल्चर इन द 21 वीं सेन्चुरी”, इन: लैंड यूज डाइवर्सिफिकेशन फॉर सस्टेनेबल रेन फ्यूड एग्रीकल्चर” , (के.डी. शर्मा एवं बी. सोनी द्वारा संपादित) , एंटलाटिक पब्लिशर्स एवं डिस्ट्रीब्यूटर्स , नई दिल्ली, , 3-23, 2006
17.	शर्मा, के.डी. ग्राउण्डवाटर गॉवर्नेन्स : द इन्डियन सिनेरियो”, इन ग्राउण्डवाटर गॉवर्नेन्स : ओनरशिप ऑफ ग्राउण्डवाटर एवं इट्स प्राइसिंग , (एस. रोमानी के. डी. शर्मा, एन. सी. घोष एवं वाई बी कौशिक द्वारा संपादित) कैपिटल पब्लिशिंग कम्पनी, नई दिल्ली 277-285, 2006

18.	शर्मा , के. डी. , पाण्डे आर. पी. एवं मिश्रा पी. के., “ हाइलॉजिकल ड्राउट : एससमैन्ट मैथड्स फॉर स्ट्रीम फ्लो एण्ड ग्राउण्डवाटर ”, इन: ड्राउट मैनजमेंट स्ट्रेटेजीज इन इण्डिया, (जे. एस. समरा, गुरबचन सिंह एवं जे सी डागर द्वारा संपादित) इण्डियन काउन्सिल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च, न्यू दिल्ली 80-102, 2006
19.	विजय कुमार, एस .वी साहेब ,एस. एम., राव, यू. वी. एन. “ इन्ट्रोडक्शन टू प्रसेन्ट मास कर्व फॉर रेनफाल एण्ड रन ऑफ टू मॉनिटर लॉग टर्म प्रोसेस इन : प्रिडिक्शन्स इन अनगेज्ड बेसिन्स फॉर सस्टेनेबल वाटर रिसोर्सज प्लानिंग एवं मैनेजमेंट (के0 श्रीनिवास राजू द्वारा संपादित), जैन ब्रदर्स , नई दिल्ली, आई. एस. बी. एन. 81-8360-044-1,255-264, 2006

स. अन्तर्राष्ट्रीय जर्नलों मे शोध पत्र

1.	अग्रवाल अविनाश, मिश्रा एस के0, राम., शोभा, एवं सिंह जे0के0 “सिम्यूलेशन ऑफ रनऑफ यील्ड यूजिंग आर्टीफिशियल न्यूरल नेटवर्क्स”, बायोसिस्टम इन्जीनियरिंग, 1, 94 (4) 597-613, 2006
2.	अरोरा, मनोहर, सिंह, प्रताप, गोयल, एन. के., सिंह आर. डी., “स्पेटियल डिस्ट्रीब्यूशन एवं सीजनल वेरिएबिलिटी इन ए माउण्टेनिथस बेसिन इन द हिमालयन रीजन”, जल संसाधन प्रबन्धन, 20, 489-508, 2006
3.	भुइयाँ, पी. के., रोनी बर्नाडसन, ओझा सी. एस. पी. एवं मिश्रा, एस. के., “ सुटेबिलिटी ऑफ गामा, ची- स्कैवर वीबुल एवं बीटा डिस्ट्रीब्यूशन्स एस सिंथैटिक यूनिट हाइड्रोग्राफ्स ”, जर्नल ऑफ हाइड्रोलॉजी, एल्सेवियर, 334, 28 - 38, 2007
4.	गोयल, एम. के, कुमार प्रमोद , जैन एस. के. एवं तिवारी आर. एस., “ ऑपरेशनल एनालाइसिस ऑफ ए रिजवायर इन जी0 आई0 एस0 एन्वायर्नमेंट यूजिंग रिमोट सैन्सिंग इनपुटस” इन्टरनेशनल जर्नल ऑफ रिमोट सैन्सिंग 28 (2), 335-352ए 2007
5.	हरितश्य, उमेश, के., सिंह, प्रताप, कुमार, नरेश एवं सिंह यतवीर, “हाइड्रोलॉजिकल इम्पोर्टेन्स ऑफ एन अनयूजवल हैजार्ड इन ए माउण्टेनियस बेसिन ; फ्लड एवं लैंडस्लाइड”, हाइड्रोलॉजिकल प्रोसेस, 20, 3147-3154, 2006
6.	जैन, एस. के., सिंह, वी. पी. एवं भुइयाँ, पी. के., “डैवलपमेंट ऑफ ऑप्टिमल एवं फिजिकली रिअलाइजेबल यूनिट हाइड्रोग्राफ” जर्नल ऑफ हाइलॉजिक इन्जीनियरिंग, ए.एस.सी.ई. 11 (6), 612-612, 2006
7.	जैन, संजय, के. शराफ, अरुण, के., अजन्ता गोस्वामी एवं तनवीर अहमद,, “फ्लड इनअनडेशन मैपिंग यूजिंग एन.ओ.ए.ए. ए वी एच आर आर डाटा” वाटर रिसोर्सज मैनेजमेंट, 20 (6), 2006
8.	झा, आर., ओझा सी. एस. पी. एवं भाटिया, के0के0एस0, “ क्रिटिकल एप्राइजल ऑफ बी. ओ. डी. एण्ड डी. ओ. मॉडल्स इन ए हाइली पॉल्यूटेड रीवर इन इंडिया ”, हाइड्रोलॉजिकल साइंसेज जर्नल, 52 (2), 362-375, 2007
9.	झा, आर., ओझा सी. एस. पी. एवं भाटिया, के. के. एस., “नॉन प्वाइण्ट सोर्स पौल्यूशन एस्टीमेशन यूजिंग मोडीफाइड ऍप्रोच, हाइलॉजिकल प्रोसेस, 21, 1098-1105, 2007
10.	कटियार आर. गर्ग, पी के एवं जैन, संजय के, “ वाटरशैड प्रिऑरिटाइजेशन एवं रिजर्वायर सैडिमेन्टेशन यूजिंग रिमोट सैन्सिंग डाटा ”, जी.ई.ओ.सी.ए.आर.टी.ओ. इन्टरनेशनल, 21(3), 2006
11.	कुमार, मनीष, ए0 एल रामानाथन, एम0एस0 राव एवं भीष्म कुमार , आइडेन्टिफिकेशन एवं इवैल्यूएशन ऑफ हाइड्रोजिओकैमिकल प्रोसेस इन द ग्राउण्डवाटर एनवायरनमेंट ऑफ दिल्ली, इण्डिया, एनवायरनमेंटल जिओलॉजी, 50, 1025-1039, 2006
12.	कुमार विजय एवं रमा देवी, “क्रिगिंग ऑफ ग्राउण्ड वाटर लेवल्स -ए केस स्टडी” जर्नल ऑफ स्पेटियल हाइड्रोलॉजी, 6(1) 81-92, 2006

13.	कुमार, विजय, राय, एस पी, एवं सिंह ओमकार, “ वाटर क्वांटिटी एण्ड क्वालिटी ऑफ मान्सर लेक लोकेटिड इन द हिमालयन फुटहिल्स, इण्डिया”, लेक एण्ड रिजर्वायर मैनेजमेंट 22 (3), 191-198, 2006
14.	लोहानी, ए०के०, गोयल, एन. के. एवं भाटिया, के०के० एस०, “ तकागी-सुजेनो फुजी इन्फिअरेंस सिस्टम फॉर माडर्निंग स्टेज-डिस्चार्ज रिलेशन शिप,” जर्नल ऑफ हाइड्रोलॉजी, एल्सवियर 331, 146-160, 2006
15.	मिश्रा, एस. के. त्यागी, जे०वी०, सिंह, वी. पी. एवं सिंह आर., “एस. सी. एस. सी. एन बेस्ड माडर्निंग ऑफ सैडिमेंट यील्ड जे हाइड्रोलॉजी”, एल्सवियर साइंस, 304 (1-4) 301-322, 2006
16.	मुफिद अल-हदिथी, एम० इजराइल, डी. सी. सिंघल, भीष्म कुमार, एम, सोमेश्वर राव एवं एस. के. वर्मा, “उण्डवाटर रिसोर्सेज इवैल्यूएशन इन द पिडमन्ट जोन ऑफ हिमालय इण्डिया, यूजिंग आइसोटोप एण्ड जी. आई. एस. टैक्निक्स, जर्नल ऑफ स्पेटियल हाइड्रोलॉजी, 6 (1), 105 -119, 2006
17.	राजू, एस.पी., कुमार विजय, एवं कुमार भीष्म, “ सैडिमेंटेशन रेट एवं पैटर्न ऑफ ए हिमालयन फुटहिल लेक यूजिंग 137 सी.एस. एवं 210 पी.बी.”, हाइड्रोलॉजिकल साइंसेज जर्नल, 52 (1), 181-191, 2007
18.	राव, एस.वी.एन. एवं एस. मंजु “आप्टिमल लोकेशन्स ऑफ स्किमिंग वैल्स”, हाइड्रोलॉजिकल साइंसेज जर्नल, 52 (2), 352- 361, 2007
19.	राव, एस. वी.एन. “ए कम्प्यूटेशनल एफिसिएंट टैक्नीक फॉर सोर्स आइडेंटिफिकेशन प्रॉब्लम्स इन 3 डी एक्यूफर्स यूजिंग ए.एन.एन. एण्ड सिम्युलेटिड एनीलिंग”, एन्वयर्नमेंटल फॉरेन्सिक्स जर्नल, फ्रैसिस एवं टेलर, 7, 3, 233-240, 2006
20.	राव, एस.वी.एन., सुधीर कुमार, शशांक शेखर एवं डी. चक्रवर्ती, “ऑप्टिमल पम्पिंग फ्रॉम स्कीमिंग वैल्स”, ए.एस.सी.ई.जे. ऑफ हाइड्रोलॉजिक इन्जीनियरिंग, 11, 5, 464-471, 2006
21.	राव, एस.वी.एन., सुधीर कुमार, शशांक शेखर एवं एस.के. सिन्हा एवं एस. मंजु, “आप्टिमल ऑपरेशन ऑफ स्किमिंग वैल्स”, - ए केस स्टडी इन रिवर यमुना फ्लड प्लेन एट पल्ला इन नार्थ इन्डिया; (पब्लिश ऑन लाइन डी.ओ.आई., 10.1007/एस 10040-007-0173-1, हाइड्रोलॉजी जर्नल स्प्रिंगर), 2007
22.	सिंह, एस.पी.बी. प्रकाश, एम.एस.राव, एम. अरोरा एवं बी. भोसले, “जिओमॉफोलॉजी, पीडिओलॉजी एवं सेडीमेंटोलॉजी ऑफ द दोहा/गंगा-घाघरा इन्टर फ्लूव, अपर गैंगेटिक प्लेन्स (हिमालय फोरलैंड बेसिन)” - एक्सटरनल टैक्निक इम्प्लीकेशन्स, कटेना, 67, 183-203, 2006
23.	साहू भाबाग्रही, लोहानी ए.के., साहू, रोहित के, “फज्जी मल्टी ऑब्जेक्टिव एवं लीनियर प्रोग्रामिंग बेस्ड मैनेजमेंट मॉडल्स फॉर लैंड-वाटर-क्रॉप सिस्टम प्लानिंग”, इन्टरनेशनल जर्नल ऑफ वाटर 146/147 रिसोर्सेज मैनेजमेंट स्प्रिंगर, 20, 931-948, 2006
24.	सिंह, पी. अरोरा, एम. एवं गोयल एन.के., “इफैक्ट ऑफ क्लाइमेट चेंज आन रनऑफ ऑफ ए ग्लेशियराइज्ड हिमालयन बेसिन,” हाइड्रोलॉजिकल प्रोसेस, 20, 1979-1992, 2006
25.	सिंह, पी.के, भुइयाँ, पी.के. मिश्रा, एस.के. एवं चौबे, यू.सी. “ एन एक्सटैन्डिड हाइब्रिड मॉडल फॉर सिंथेटिक यूनिट हाइड्रोग्राफ डेरिवेशन” जर्नल ऑफ हाइड्रोलॉजी, एल्सवियर, 336, 347-360, 2007
26.	सिंह, प्रताप, हरितशय, उमेश के. एवं कुमार नरेश “ मीटरोलॉजिकल स्टडी फॉर गंगोत्री ग्लेशियर एवं इट्स कम्पैरिशन विद अदर हाई एल्टीट्यूड मीटरोलॉजिकल स्टेशन इन सैन्ट्रल हिमालयन रीजन”, नार्डिक हाइड्रोलॉजी (2007), 38, 59-77, 2006

27.	सिंह, एस.के. “ डाइग्नोस्टिक कर्व फॉर एस्टीमेटिंग स्वाइल डिस्पर्सिविटी एवं इन्सटेन्टेनियसली इन्जैक्टिड मास”, जर्नल ऑफ इरिगेशन एवं ड्रेनेज इन्जीनियरिंग ए.एस.सी.ई. 132 (3), 281-283, 2006 .
28.	सिंह, एस.के. “ डाइग्नोस्टिक कर्व मैथड फॉर कन्सोलिडेशन कोइफीसिएन्ट ”, इन्टरनेशनल जर्नल ऑफ जिओमैकेनिक्स, ए.एस.सी.ई., 7 (1), 75-79, 2007
29.	सिंह एस.के., “ एस्टीमेटिंग डिस्पर्सिविटी एवं इन्जैक्टिड मास फॉर्म ब्रैकथ्रो कर्व टुयू इन्स्टेन्टेनिक्स सोर्स ” ; जर्नल ऑफ हाइड्रॉलॉजी, 329 (3-4) , 685-691, 2006
30.	सिंह, एस.के., “ फ्लो डिप्लीशन इन्ड्यूस्ड बाई पम्पिंग वैल फॉर्म फाइनाइट लैन्थ ऑफ स्ट्रीम ” जर्नल ऑफ इरिगेशन एवं ड्रेनेज इन्जीनियरिंग ए.एस.सी.ई. , 132 (5) , 508-572, 2006
31.	सिंह एस.के., “ आईडेन्टिफिकेशन ऑफ एक्यूफर पैरामीटर्स फॉर्म रेसिड्यूअल ड्राडाउनस: एन आप्टिमाइजेशन ऍप्रोच” हाइलॉजिकल सांइसेज जर्नल , 51 (6) , 1139-1148, 2006
32.	सिंह एस.के., “ आईडेन्टिफिकेशन ऑफ एक्यूफर पैरामीटर्स फॉर्म रेसिड्यूअल ड्राडाउनस: एन आप्टिमाइजेशन ऍप्रोच” हाइलॉजिकल सांइसेज जर्नल , 51 (6) , 1139-1148, 2006
33.	सिंह एस.के., “ मॉडलिंग लेबोरेटरी ऑब्जर्वेशन्स ऑन-स्ट्रीम एक्यूफर इंटरएक्शन” जर्नल ऑफ इरिगेशन एवं ड्रेनेज इन्जीनियरिंग , ए.एस.सी.ई., 133 (1) , 79-82, 2007
34.	सिंह एस.के., “ आप्टिमल इन्सटेक्टेनियस यूनिट हाइड्रोग्राफ फ्रार्म मल्टी - स्ट्रॉर्म डाटा” जर्नल ऑफ इरिगेशन एवं ड्रेनेज इन्जीनियरिंग , ए.एस.सी.ई., 132 (3) , 298-302, 2006
35.	सिंह, एस.के., “ सेमी एनालिटिकल मॉडल फॉर ड्राडाउन ड्यू-टू पम्पिंग ए पार्शियली पैनिट्रेटिंग लार्ज डायामीटर वैल ”, जर्नल ऑफ इरिगेशन एवं ड्रेनेज इन्जीनियरिंग, ए.एस.सी.ई., 133 (2) , 155-161, 2007
36.	सिंह, एस.के., “ यूज ऑफ गामा डिस्ट्रीब्यूशन /नैश मॉडल फरदर सिम्लिफाइड फॉर रनऑफ माडलिंग , ” जर्नल ऑफ हाइलॉजिक इंजीनीयरिंग, ए.एस.सी.ई. , 12 (2) , 222-224 , 2007
37.	सिंह, सुरजीत एवं जैसवाल, सी.एस. , न्यूमैरिकल सोल्यूशन ऑफ 2 डी फ्री सर्फेस टू डिच ड्रेन्स इन प्रजैन्स ऑफ ट्रांजिएण्ड रीचार्ज एवं डैथ - डिपैन्डेंट ईटी इन स्लोपिंग एक्यूफर ” वाटर रिसोर्सज मैनेजमेंट, 20, 779-793, 2006

द. राष्ट्रीय जर्नलों में शोध पत्र

38.	चालीसगाँवकर , डी., जैन एस.के. , गोयल एम.के. , भुइयाँ पी.के. एवं कुमार वी., “ डिस्ीजन सपोर्ट सिस्टम फॉर इंटीग्रेटिड रिजर्वार रेग्यूलेशन” हाइड्रोलॉजी जर्नल , आई.ए.एच., 29/3-4 ,1-14, 2006
39.	दुरबुडे, डी.जी., “ रिमोट सेन्सिंग एवं जी.आई.एस. ऍप्रोच फॉर लैंड यूज, स्वाइल टैक्सचर एवं मॉरफोलॉजिकल करैक्टराइजेशन ऑफ ए वाटर शैड ”, जर्नल ऑफ एप्लाइड हाइड्रॉलॉजी, (XVIII) , (3) 43-51, 2005
40.	कुमार, भीष्म एवं सिंह , यू.के. “ हाइलॉजिकल स्टडी इन इन्डिया यूजिंग स्टेबल आइसोटोपिक टैक्निक्स” , आई. डब्ल्यू.आर.एस. जर्नल 25 (3) , 47-62, 2006
41.	कुमार, सी0पी0, “ग्राउण्डवाटर फ्लो एवं कन्टामिनेन्ट ट्रांसपोर्ट मॉडल्स, जर्नल, एप्लाइड हाइड्रॉलॉजी, एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलॉजिस्ट्स ऑफ इन्डिया , xix (1& 2), 2006

42.	कुमार, राकेश, “डैवलपमेंट ऑफ रीजनल फ्लड प्रीक्वैन्सी रिलेशनशिप यूजिंग एल- मोमेन्टस फॉर लोअर नर्मदा एवं तापी सबजोन 3 (बी),” जर्नल, इंस्टीट्यूशन आफ इंजीनीयर्स (I), 87, 2007
43.	कुमार, विजय, गोयल, वी सी, राय, एस पी, सिंह, ओमकार, एवं जैन सी. के., “मैपिंग एवं मोनिटरिंग ऑफ विलेज पॉइंट्स इन द काण्डी बैल्ट ऑफ जम्मू रीजन”, हाइड्रोलॉजी जर्नल, 29 (3-4), 57-67, 2006.
44.	मनी, पी. एवं चक्रवर्ती बी, “ रिमोट सेन्सिंग बेस्ड सैडीमैन्टेशन स्टडी इन मैथन रिजर्वार”, जर्नल, ऑफ इन्डियन सोसाइटी ऑफ रिमोट सेंसिंग, 35 (1), 06-109, 2007.
45.	मनी, पी, कुमार, आर, एवं चक्रवर्ती बी, “ इफैक्ट ऑफ एम्बैकमेंट ऑफ रिवर एवं इट्स फ्लो रिजीम ”, जर्नल ऑफ इन्टीट्यूशन ऑफ इंजीनीयर्स (इंडिया), 87, 23 -26, 2006.
46.	पांडे, एन.जी., चक्रवर्ती, बी एवं कुमार एस, “सिम्पल मॉडल टू एस्टीमेट स्वाइल वाटर लिमिट्स ” हाइड्रोलॉजी जर्नल ऑफ इन्डियन एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलोजिस्ट्स 29(2), 67-75, 2006.
47.	पुरेन्द्र, बी. के, दुर्बुडे डी जी एवं वेंकटेश बी, “ एस्टीमेशन ऑफ यूएस एल ई0 पैरामीटर्स फॉर ए फॉरस्टेड वाटर शैड यूजिंग जी. आई. एस. टैक्नीक,” जर्नल ऑफ एप्लाइड हाइड्रोलॉजी XVIII (1&2), 47-53, 2005
48.	राठौर, डी. एस., अन्जु चौधरी एवं अग्रवाल, पी. के “एसैसमेंट ऑफ सैडीमैन्टेशन इन हीराकुंड रिजर्वार यूजिंग डिजिटल रिमोट सेंसिंग टैक्नीक,” फोटोनिर्वाचक, जर्नल ऑफ द इन्डियन सोसाइटी ऑफ रिमोट सेंसिंग 34(4) 377-383, 2006.
49.	सत्यजीत, राव, वाई. आर. एवं पोन्से, वी. एम., “कैचमेंट वाटर बैलेंस एण्ड चेन्जेज इन रन ऑफ कोफीसिएन्ट, हाइड्रोलॉजी जर्नल, 29, 83- 99, 2006.
50.	शर्मा, के. डी., “ ए डिस्ट्रीब्यूटेड स्पेटिएल सैडीमेंट डिलीवरी मॉडल फॉर द एरिड रीजन,” हाइड्रोलॉजी जर्नल, 29(1-2), 1-17, 2006.
51.	शर्मा, एम0 के0 एवं सी. के. जैन, “ पलोराइड मॉडलिंग यूजिंग बेस्ट सबसेट प्रोसीजर,” जर्नल ऑफ एप्लाइड हाइड्रोलॉजी, XVIII, 12-22, 2005.
52.	सिंह, ओमकार, कुमार, वी. राय, एस. पी., एवं चौवे वी0के0 “ वाटर क्वालिटी इन्वैस्टीगेशन इन शिवालिक्स एवं सिरावल (तराई) एरिया ऑफ जम्मू रीजन, जे एवं के (इन्डिया) ” जर्नल ऑफ एप्लाइड हाइड्रोलॉजी, XIX (4), 2006.
53.	सिंह, सुरजीत एवं ठकराल, एल.एन. “ वाटर बैलेन्स ऑफ सागर लेक-ए केस स्टडी ”, जर्नल ऑफ एप्लाइड हाइड्रोलॉजी, विशाखापत्तम XVIII (1&2), 64-76, 2005
54.	थैय्यन आर.जे. गर्गन जे.टी. एवं डोभाल, डी.पी., “ रोल ऑफ ग्लेशियरर्स एण्ड स्नो कवर ऑन हैडवाटर रिवर हाइड्रोलॉजी इन मानसून रिजीम - माइक्रो स्केल स्टडी ऑफ डिनगैड कैचमेंट (डोकोरियानी ग्लेशियर) , गढ़वाल हिमालय इन्डिया”, करन्ट साइन्स, 92 (3), 376-382, 2007

(य) अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में प्रकाशित शोध पत्र

55.	अग्रवाल ए., दत्ता, जोयदीप, मिश्रा एस.के. एवं शर्मा, एम.के. “ वाटर क्वालिटी मॉडलिंग यूजिंग आर्टिफिसियल न्यूरल नैटवर्क ”, प्रोसिडिंग, इन्टरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन चैलेन्जेज इन कोस्टल हाइड्रोलॉजी एवं वाटर क्वालिटी (संपादक वाई. जू. जून एवं वी.पी. सिंह), वाटर रिसोर्सज पब्लिकेशन, अमेरिकन इन्स्टीट्यूट ऑफ हाइड्रोलॉजी, बेटन II एल.ए., 305-314, मई 21-24, 2006
56.	अरोरा, मनोहर, सिंह, आर. डी. एवं सिंह पी, “फ्लड प्रीक्वैन्सी ऐनालाइसिस ऑफ हिमालयन रिवर ब्रह्मपुत्र इन्टरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन हाइड्रोलॉजी एवं वाटर शैड मैनेजमेंट, जे.एन.टी.यू. हैदराबाद, दिसम्बर 5-8, 2006

57.	भद्रा ए., बन्दोपाध्याय ए. रघुवंशी एन.एस. एवं सिंह आर, “ डब्लपमेंट ऑफ ए रनऑफ प्रिडिक्शन मॉडल यूजिंग जी. आई.एस. बेस्ड एस.सी.एस.सी.एन. मैथड इन कम्बीनेशन विद मास्किगम रूटिंग टैक्नीक ; जलविज्ञान तथा जलविभाजक प्रबन्धन पर दूसरे अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन की प्रोसीडिंग्स, जे.एन.टी.यू., हैदराबाद, I, , 250-259, दिसम्बर 5-8 , 2006
58.	चक्रवर्ती बी. पांडे एन.जी. एवं कुमार एस, “इफैक्ट ऑफ फ्लड ऑन रिवर एक्यूफर इन्टरैक्शन” जलविज्ञान तथा जलविभाजक पर दूसरी अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी ,जे.एन.टी.यू. , हैदराबाद, I, 531-541, दिसम्बर 5-8 , 2006
59.	डोभाल, डी.पी. गर्गन जे.टी. , एव थय्यन आर.जे. , “ मास बैलेंस एवं स्नाउट रिसैशन मेजरमेंट (1991-2000) ऑफ डोकोरियानी ग्लेशियर , गढ़वाल हिमालय , इन्डिया ” , इन: प्रोसीडिंग इन्टरनेशनल सेमिनार ऑन क्लाइमेटिक एवं एन्थ्रोपोजैनेक इम्पैक्ट्स ऑन वाटर रिसोर्सज वैरिबिलिटी , द लैबोरेट्री हाइड्रोसाइंसेज मोन्टपैलिअर , फ्रांस , नवम्बर 22-24 , 2006
60.	दुर्बुडे डी.जी. एवं वैंकटेश बी. “ इरोशन हैजार्ड मैपिंग फॉर माइक्रो, वाटरशैड प्रिआरटाइजेशन यूजिंग रिमोट सैन्सिंग एवं जी.आई.एस.टैक्नीक्स ” , प्रोसीडिंग: इन्टरनेशनल सिम्पोजियम ऑन जिओस्पेटियल डाटा बेसिस फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट , गोवा, 2006
61.	घोष , बोबा, ए, एवं सत्यजीत , राव, वाई.आर, “ एप्लीकेशन ऑफ न्युमैरिकल मॉडलिंग टु प्रिडिक्ट पोल्यूटेंट्स इन डेल्टाज ऑफ द ईस्ट कोस्टल ऑफ इन्डिया, ड्यू टू ह्यूमैन एक्टिविटीज”; प्रोसीडिंग ,द्वितीय इन्टरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन हाइड्रोलॉजी एवं वाटरशैड मैनेजमेंट विद फोकल थीम ऑन इम्प्रूविंग वाटर प्रोडक्टिविटी इन द एग्रीकल्चर, जे.एन.टी.यू0, हैदराबाद, खण्ड - II 1417 - 1426 , दिसम्बर, 5-8 , 2006
62.	जैन, एस.के. , कम्प्लेक्टिव इम्पैक्ट ऑफ डैम्स एवं डाइवर्जनस ऑफ हाइलॉजिक साइकिलब; प्रोसीडिंग जी.डब्ल्यू. एस.पी.-एशिया नैटवर्क वर्कशाप, हवानजुआउ, चाइना , 2006
63.	जैन, संजय के., अन्जु चौधरी , अंजन्ता गोस्वामी, “ ड्राउट एज. डिआइड फ्राम एन.ओ.ए.ए. एवी.एच आर.आर. डाटा इन ए पार्ट ऑफ राजस्थान स्टेट ” , इन्टरनेशनल सिम्पोजियम ऑन जिओस्पेटियल डाटाबेसिस फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट, गोवा, सितम्बर, 27-30, 2006
64.	जयकान्तन , वी.एस., संजीवी एस., “ कैपेसिटी एस्टीमेशन ऑफ वैगाई रिजस्पोयर यूजिंग रिमोट सैन्सिंग डाटा-ए सॉफ्ट क्लासिफिकेशन एप्रोच ” , इन्टरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन इन्वायरमेंटल जिओसाइंस-2006, चेन्नई, खण्ड-II , फरवरी, 15-16 2006
65.	झा. आर. , ओझा, सी.एस.पी. एवं ठांकुर, ए., “ सर्फेस एवं ग्राउण्ड वाटर क्वालिटी ऑफ रिवर काली एवं हिन्दन एवं रिचार्ज जोन फॉर बैंक फिल्टरेशन ” , रिवर बैंक फिल्टरेशन, पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन सिविल , इंजीनियरिंग विभाग आई.आई.टी., रुड़की , नवम्बर , 2006
66.	झा. आर. , ओझा, सी.एस.पी. एवं ठांकुर ए. “ एसैसमेंट ऑफ रिवर बैंक फिल्टरेशन साइट्स इन इंडिया यूजिंग इन्फॉर्मेशन टैक्नोलॉजी,” , रिवर बैंक फिल्टरेशन पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन, सिविल , इंजीनियरिंग , विभाग आई.आई.टी., रुड़की , 2006
67.	कृष्णा बी., सत्यजीत राव, वाई आर एवं विजय टी. “ कम्पेरिजन ऑफ डिफरेंट ए.एन.एन. एल्गोरिथ्म टु प्रिडिक्ट वाटर टेबल फ्लक्चुएशन इन एन अनकनफाइन्ड कोस्टल एक्वीफर ” जल, पर्यावरण तथा कृषि पर तीसरी अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन, (आई.जी.सी.-2007) तमिलनाडू कृषि विश्वविद्यालय कोयम्बटूर, इंडिया, भाग-I , फरवरी 7-10, 2007
68.	कुमार भीष्म एवं सुधीर कुमार, “ वाटर मैनेजमेंट इन इश्यूज एण्ड प्रोस्पेक्ट ” महानगरों में जल प्रबन्धन पर इंडो-मैक्सिकन वर्कशाप , नई दिल्ली , अक्टूबर, 30 , नवम्बर, 1 , 2006
69.	कुमार भीष्म, एस.पी. राय, एम. एस. राव, एस.के. वर्मा, पंकज गर्ग , ज़मील अहमद,, “ आइसोटोपिक करैक्टिस्टिक्स ऑफ इंडियन प्रिसिपिटेशन” प्रोसीडिंग, इन्टरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन इन्वायरनमेंटल एण्ड वाटर रिसोर्सज , नई दिल्ली, 57, दिसम्बर, 18-20, 2006

70.	कुमार के. एवं सिंह ओमकार , “एप्लीकेशन ऑफ प्रिंसिपल कम्पोनेंट ऐनालिसिस फॉर द ग्राउण्ड वाटर क्वालिटी ऑफ जम्मू डिस्ट्रिक्ट (जे.एवं के.) ” , इन्टरनेशनल कान्फ्रेन्स ऑन इन्टरनेशनल प्रसपैक्टिव ऑन एन्वायरमेंटल एवं वाटर रिसोर्स 2006 ” (ए.एस.सी.ई. - ई.डब्ल्यू.आर.आई.2006) , नई दिल्ली, दिसम्बर , 18-20, 2006
71.	कुमार संजय, कुमार राकेश, सिंह आर.डी. एवं लोहानी ए.के., “ एप्लीकेशन ऑफ फीड फॉवर्ड आर्टीफीशियल न्यूरल नेटवर्क फॉर फ्लड जल तथ ऊर्जा संसाधन के अविरल विकास पर 6 वीं आन्तराष्ट्रीय आर & डी सम्मेलन- आवश्यकताएं एवं चुनौतियाँ ” लखनऊ, फरवरी , 13-16 , 2007
72.	कुमार सुधीर , एस.पी. राय , वी.सी. गोयल एवं विजय कुमार, “ हाइलॉजिकल एवं आइसोटोपिक इनवैस्टिगेशन्स इन काण्डी एरिया ऑफ जे एवं के. इंडिया ” , पर्यावरण एवं जल संसाधन पर आन्तराष्ट्रीय सम्मेलन, नई दिल्ली, दिसम्बर, 18-20, 2006
73.	मोहनप्रिया, एल, जयकान्तन, वी.एस., केशनाथ पांडियन जे, कालिअप्पन एस., “ शोर लाइन मैपिंग यूजिंग रिमोटली सेंसड डाटा-ए सब पिक्सल एप्रोच”, पर्यावरणीय भू-विज्ञान पर आन्तराष्ट्रीय सम्मेलन, चेन्नई, खण्ड-1, फरवरी , 15-16, 2006
74.	पाण्डे एन.जी., चक्रवर्ती बी., रमन, आर.वी. एवं मनी पी., “शार्ट डयूरेशन रेनफॉल एनालाइसिस फॉर एस्टीमेशन ऑफ डिजाइन फ्लड ए.-केश स्टडी ” , प्रोसीडिंग जलविज्ञान तथा जलविभाजक प्रबन्धन पर दूसरा आन्तराष्ट्रीय सम्मेलन, जल संसाधन केन्द्र, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान जे.एन.टी.यू. हैदराबाद, I, 317-325 दिसम्बर 5-8 , 2006
75.	राय एस.पी.; भीष्म कुमार, नोबल जैकब, एस.के. वर्मा, पी.के. गर्ग , एस.वी नवादा, एवं विशाल गुप्ता “आइसोटोपिक करैक्टिस्टिक्स ऑफ ग्राउण्डवाटर ए हिमालयन कैचमेंटस”] इन्टरनेशनल कान्फ्रेन्स ऑन इन्टरनेशनल परसपैक्टिव ऑन एन्वायरमेंटल एवं वाटर रिसोर्स, नई दिल्ली, 55, दिसम्बर, 18-20, 2006
76.	रमन्ना आर.वी., चक्रवर्ती बी., पांडे एन. जी., मनी पी., “ रीजनल रेनफाल फ्रीक्वैन्सी एनालाइसिस यूजिंग एल.-मोमेंट एप्रोच” , प्रोसीडिंग , जलविज्ञान तथा जलविभाजक प्रबन्धन जल संसाधन केन्द्र, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी , जे.एन.टी.यू0, हैदराबाद , 623-630 , दिसम्बर, 5-8 , 2006
77.	राव एम.एस. भीष्म कुमार एवं सुधीर कुमार, “ सेलिनिटी डैवलपमेंट इन दिल्ली ग्राउण्ड वाटर ड्यू टू प्रैजैन्ट डे इवैपोरेशन एनरिचमेंट पर्यावरणीय एवं जल संसाधन पर आन्तराष्ट्रीय सम्मेलन, नई दिल्ली, दिसम्बर, 18-20, 2006
78.	शाहू बी., त्रिवेदी एच.वी. एवं लोहानी ए.के., “ ए नॉनलीनियर ग्रेसिस्टम बेस्ड प्रोग्नोस्टिक मॉडल फॉर सिम्युलेटिंग द रेनफाल रनऑफ ट्रान्सफॉर्मेशन प्रोसेस”, जलविज्ञानीय तथा जलविभाजकप्रबन्धन पर दूसरा आन्तराष्ट्रीय सम्मेलन जे.एन.टी.यू0, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद , दिसम्बर, 5-8 , 2006
79.	समल एन.आर. , रमन्ना आर.वी, सिंह, ए, सिंह वी. एवं सिंह के, एस.पी. , “ वाटर प्राइवेटाइजेशन: प्राइसिंग एण्ड कन्जर्वेशन” , जलविज्ञान एवं जलविभाजक प्रबन्धन पर दूसरा आन्तराष्ट्रीय सम्मेलन , जल संसाधन केन्द्र, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, जे.एन.टी.यू0, हैदराबाद, II , 1197 - 1208 , दिसम्बर 5-8 , 2006
80.	श्रवनन के, दीपक कश्यप एवं अनुपमा शर्मा, “ न्यूमेरिकल सिम्यूलेशन ऑफ फ्लो एवं मास ट्रांसपोर्ट इन द विसीनिटी ऑफ रिसरकुलेशन वैल्स”, जल पर्यावरण तथा कृषि पर तीसरा आन्तराष्ट्रीय भूजल सम्मेलन (आई.जी.सी.-2007) वर्तमान समस्याएं एवं भावी चुनौतियाँ , तमिलनाडू कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर , फरवरी, 7-10, 2007

81.	सत्याजी राव, वाई.आर.केशरी, ए.के. एवं गोसाई, ए.के. “नाईट्रेट लीचिंग एस्टीमेशन फ्राम सेप्टिक सिस्टम इन एव अर्बन कोस्टल एक्यूफर ” कृषि में जल की उपलब्धता पर मुख्य विचार धारा रखते हुये हाइड्रोलॉजी एवं जलविभाजक पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, जवाहर लाल नेहरू तकनीकी विश्वविद्यालय, हैदराबाद, 1162-1171, दिसम्बर 5-8,2006.
82.	सिंह प्रताप, “एस्टीमेट एण्ड एनालेसिस ऑफ सरपेन्टेड सेडीमेन्ट फ्राम ग्लेशियराइज्ड वेसिन इन द हिमालेयास” गतिज अवसाद और फसूविमल तंत्र पर जल अच्छादन, पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन इन्डे, यू.के., जुलाई 3-7, 2006
83.	सिंह प्रताप “वाटर रीसोर्सेज पेटेन्सियल ऑफ हिमालायास एण्ड पॉसिबिल इमपेक्ट ऑफ क्लाइमेटचेन्ज” मौसम परिवर्तन और अविरल भू-अच्छादन पर भारत-पुलिस का संयुक्त संगोष्ठी उत्तर-पूर्व पर्वतीय विश्वविद्यालय, शिलांग, भारत, नव 20-20-20,2006
84.	सिंह, एस.के. “ ए सिमपल इन्सेटेटेनियस यूनिट हाइड्रोग्राफ फॉर माडलिंग रनआफ” मौसम परिवर्तन और अविरल भू-अच्छादन पर भारत-पुलिस का सुयुक्त संगोष्ठी, उत्तर-पूर्व पर्वतीय विश्वविद्यालय, शिलांग, भारत सन 20-20, 2006
85.	सिंह, एस.के. “एन आपटीमाइजेसन मेथड फॉर इसटिमेटिंग डिसपरसन कॉफिसियेंट” अंतरराष्ट्रीय भूजल संगोष्ठी, तामिलनायडु कृषि विश्वविद्यालय, कामगितां, भारत, फरवरी 7 - 10, 2007
86	सुधिर, के.पी., श्रीवास्तव, आर.के., सुन्दाराजन, बी, एवं जैन, एस.के. “ ग्राऊण्डवाटर परस्पेक्टिव ऑफ चेन्नई ए कोस्टल सिटी ऑफ इंडिया” जी डब्लू एस पी-एशिया नेटवर्क संगोष्ठी की प्रोसीडिंग्स, गुयनगुनु, चीन, 2006
87.	थॉमस ओममेन, मिश्रा, देबासमिन्ता, अग्रवाल, अविनाश एवं मिश्र, एस.के., “सिमुलेशन ऑफ रनआफ एण्ड सेडीमेन्ट इल्ड यूजिंग सर्पोट वेल्टर मेकेनिजम” पेपर नं. एच 315-1470, अमेरिकन भू-भौतिकी यूनियन की बैठक, सेन फ्रन्सिस्को, सी.ए., यू.एस.ए., दिसम्बर 11-15,2006
88.	थॉमस, टी., जैसवाल, आर.के. एवं सिंह सुरजीत, “ हाइड्रोलॉजिकल माॅडलिंग ऑफ स्ट्रीम फ्लो यूजिंग आर्टिफिसियल न्यूरो नेटवर्क”, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के जल संसाधन संस्थान केन्द्र द्वारा प्रायोजित जलविज्ञान एवं जलविभाजक प्रबंधन पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन, जवाहर लाल नेहरू तकनीकी विश्वविद्यालय, हैदराबाद दिसम्बर 5-8, 2006

च. राष्ट्रीय सम्मेलन में शोध पत्र

89.	अनु, डी. पोनलक्ष्मी, ए.पी., रामया, ए.एम. सथ्या, आर.जयाकान्थन, वी.एस.संजीवी, एस. “सब पिसल क्लासिफिकेशन ऑफ इमेजेएन फॉर रीर्जवायर एरिया एस्टीमेशन”, जलविज्ञान एवं जलविभाजक प्रबंधन पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन, हैदराबाद, भाग-2, 1063-1071, दिसम्बर 5-8,2006
90.	अरोरा मनोहर, सिंह, आर.डी. एवं कुमार, अमित, “ स्टेट्स ऑफ क्लाइमेट चेन्ज ऑफ इंडिया” भू मण्डलीय आप्टीकरण पर भू मण्डलीय चैतावनी पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, के.एल.डी.ए.वी. कालेज, रूड़की, 29-44, मार्च, 31, 2007.
91.	भाटिया, के.के.एस., सिंह, ओंकार एवं खोब्रागडे, एस.डी. “ वाटर क्वालिटी एसेस्मेन्ट एण्ड मेनेजमेन्ट ऑफ ए टिपिकल लेक इन साउथ इंडिया” मौसम संरक्षण पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, प्लानी, सितम्बर 1-3, 2006

92.	द्रुबुडे, डी.जी., “प्रायोराइजेशन ऑफ हिरे नदी वाटरशेड फॉर स्वायल एण्ड वाटर कंनजरभेशन”, प्रोसिडिंगस - एस.पी.आई ई- वाल्यूम.6411, सूदूर संवेदन का कृषि एवं जल विज्ञान पर प्रयोग, 2006
93.	द्विवेदी, वी.के. एवं चौबे, वी.के., “स्टौकस ऑफ इनवायरमेंटल डिगरेडेसन आफ् इन लैंड वाटर बॉडिज आफ इंडिया एण्ड मेजरस फॉर देयर मैनेजमेंट एण्ड स्स्टेनेबुल युज”, प्रोसिडिंगस - वातावरण संरक्षण पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, पिलानी, इंडिया, सितंबर 1-3, 2006
94.	गोयल, एम. के., “कन्जकटीभ वाटर रिसोर्सेज इन एन इरिगेशन सिसटम फॉर स्स्टेनेबुल एगरीकलचर, पर्वतीय कृषि के लिए अविरल प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन” (संपादकीय - अरोरा एस., कुकल, एस, एस और शर्मा वी.) , एस सी एस आई जम्मू अध्याय, एस के यू ए एस टी - जम्मू, 45-58, 2007
95.	जैन, सी. के, पटवारी, बी. सी. एवं सरकार पी.के., “पलानिंग सरफेस वाटर क्वालिटी मोनेटरिंग आफ रिजरभवायर सेडिमेंट” इंस्टिट्यूसन आफ इंजिनियरस, असाम राज्य केन्द्र, गुवाहाटी, 81-89, मई 31, 2006
96.	जयकान्थन, वी.सी. संजीवी, एस “रीसेन्ट ईमेज क्लासिफिकेशन टेक्निक फॉर एसेस्मेन्ट ऑफ रीजवायर सेडिमेंट” जलविज्ञान पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, भारतीय जलविज्ञानिक एसोसिएशन, भाग-II, अगस्त 24-25, 2006.
97.	झा, आर. शर्मा, के.डी., “एसेस्मेन्ट ऑफ वाटर रीक्वमेन्ट फॉर फिशीरिज एण्ड एक्वाकल्चर यूसिंग हाइड्रोलॉजिकल एप्रोच,” राष्ट्रीय संगोष्ठी, नई दिल्ली, सी.आई.एफ.आर.आई., भारत, नवम्बर 2006.
98.	कृष्णा, बी, सत्याजी राव, वाई, आर., विजय, टी, “बेवलेन्थ कपल्ड न्यूरो नेट वर्क फॉर टार्म सीरिज मॉडलिंग ऑफ स्ट्रीम फ्लो”, प्रोक: जलविज्ञान एवं जल संसाधन पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, हाइड्रो-2006, भारतीय विद्यापीठ, पुणे, 238-246, 2006.
99.	लोहानी, ए. के., आर. डी. सिंह एग्र के. के. एस. भाटिया, “एसटेटिकलस एनालाइसिस औन सेजनल लो फलोसे”, एन ए ए एस द्वारा आयोजित मछली पालन एवं कृषि में जल प्रबंधन पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, एन ए एस सी परिसर, पूसा, नई दिल्ली, जून 23-24, 2006
100.	मेहता, रमा, विपिन, कुमार, एवं कुमार गवरित, “वेस्ट वाअर मेनेजमेन्ट यूसिंग न्यूरो फजी टक्निक”, एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन-2007, कर्नाटका पर्यावरण अनुसंधान फाऊन्डेसन, बेगलोर, फरवरी 5-7, 2007.
101.	पटवारी, बी.सी. एवं वाध्योपाध्याये, ए., “फ्लड मैनेजमेन्ट स्टेडीज: सम विजनस फॉर 2020 फॉर नार्थ-ईस्ट रीजन” ऑल प्रबंधन मुख्य विषय पर संगोष्ठी, इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग, आसाम राज्य केन्द्र, गोवाहाटी, मई 31, 2006
102.	पटवारी, बी.सी. एवं वाध्योपाध्याये, ए. “वाटर एण्ड इन्वायरोमेन्ट टेक्सर फॉर डब्ल्याप्मेन्ट एण्ड ग्रोथ इन, नार्थ-ईस्ट रीजन: स्टेडी एण्ड टीसेच नीड इन वाटर सेक्टर” प्रोक: प्रकृतिक संसाधन पर संगोष्ठी उत्तर-पूर्व भारत के विस्तार एवं विकास के लिए प्रकृतिक संसाधन एवं पर्यावरण केन्द्र बिन्दु, आसाम सरकार गोवाहाटी, मई 24, 2006
103.	पुर्बा, जी.एस., चक्रवर्ती, बी, एवं सिंह, एन.के., “आईडोन्चिफिकेशन ऑफ फ्लड एफेक्टेड एरियास-नीड फॉर ए सांइटिफिक एप्रोच”, प्रोक: भारतीय अपदाये प्रबंधन संस्थान ऑन नवम्बर 28-30, 2006.

104.	राव, एस.वी.एन., सुधिर कुमार, संस्कार शेखर एवं एस.के. सिन्हा, “रिवर बैंक फल्टेसन इन रिवर यमुना फ्लड प्लेन-अप्टिमल पम्पिंगइन पाल्ला बेल्ल फिल्ड”, इयू- भारतीय नदी तटबंध अन्तः स्यादन कांग्रेस, जनपद अभियांत्रिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की, नवम्बर 18, 2006.
105.	शर्मा, के.डी. , एवं झा, आर., “वाटर पॉल्लयूसन प्रीवेन्सन एण्ड सेफ ड्रिंकिंग वाटर” जयपुर में राष्ट्रीय सम्मेलन, जनवरी, 2007.
106.	शर्मा, के.डी. , एवं झा, आर., “ एसेसमेंट ऑफ रसटेनेबुल वाटर इन स्ट्रीमस” , राष्ट्रीय सम्मेलन के लिए की नोट पेपर, भारतीय विज्ञान संस्थान, बँगलोर, मार्च 10, 2007
107.	शर्मा, के.डी. , सरफेस एंड ग्राउंडवाटर सेनेरियोज इन वेस्टर्न इंडिया , “पश्चिम भारत के प्राकृतिक संसाधनों के अविरल विकास के लिए प्रबंधन पर संगोष्ठी”, मृदा एवं जल संरक्षण की भारतीय संगठन, देहरादून, 3.4. 2006
108.	सिंह, प्रताप, आर. डी. सिंह एवं के डी शर्मा, “इमपैक्ट ऑफ क्लाइमेट चेंज ऑन हिमालयन वाटर रिसोर्सेज , उत्तरांचल में जल संसाधन विकास के लिए उभरती मुद्दों पर संगोष्ठा”, वाडिया हिमालयन भूगर्भ संस्थान, देहरादून, उत्तरांचल, जून 29, 2006
109.	सिंह आँकार, कुमार, वी. एवं चौबे, वी.के., “एसेस्मेंट ऑफ इरिगेशन वेस्टवाटर अडुस्ट्रीयल इम्प्लूएन्ट्स इन द पार ऑफ इनवी केनाल कमाण्ड, जम्मू”, प्राकृतिक संसाधनों के लिए पुनः पूर्णीकरण की कमी एवं उनके प्रबंधन पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, श्री वी.पन्त कृषि एवं तकीकी विश्वविद्यालय, पंतनगर, दिसम्बर 23-25, 2006.
110.	सिंह, प्रताप, “ वाटर रीलेटेड डिजास्टर इन द हिमालयन रीजन, रोल ऑफ ग्लेशियरस” , उत्तरांचल के हिमनद से संबन्धित आपदाओं से निपटने के उपाय एवं प्रबंध केन्द्र उत्तरांचल सचिवालय द्वारा प्रायोजित, देहरादून, सितम्बर 4, 2006.
111.	विजय कुमार, एस.बी. एवं राव, पी.आर., “ ए स्टेडी ऑफ ग्राउन्डवाटर रीर्चाज केरेट्रेटिक्स इन एन अपलेन्ड एरिया” , द्वितीय हरित क्रान्ति का एक प्रयास -कार्वनिक कृषि द्वारा सूखा भूमि विकास एवं जल संरक्षण, शास्त्रीय विज्ञान समिति, काकीनाड़ा, सितम्बर 10, 2006.
112.	विजय कुमार, एस.वी. एवं भीष्म कुमार, “ ग्राउन्ड वाटर रीर्जवायर: हाइड्रोलॉजिकल इन्वेस्टीगेशन इन ए सेन्डस्टोन एक्यूफर”, सभी के उपयोग के लिए पीने योग्य पानी पर अखिल भारतीय सम्मेलन इन्स्टीट्यूसन ऑफ इंजीनियरस् (दिल्ली) , नई दिल्ली, अक्टूबर 13-14, 2006

परिशिष्ट -X
कर्मचारियों की स्थिति

क्र०स०	पदनाम	दिनांक 1.4.2006 को	दिनांक 31.3.2007को
समूह- अ			
1.	निदेशक	01	01
2.	वैज्ञानिक एफ	01	01
3.	वैज्ञानिक ई1	09	09
4.	वैज्ञानिक सी	21	21
5.	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	01	.0
6.	वित्त अधिकारी	0	0
7.	वैज्ञानिक ब	49	49
	योग	82	77
समूह- ब			
1.	प्रॅलेखन अधिकारी	01	01
2.	अनुभाग अधिकारी	03	03
3.	निजी सचिव	01	01
4.	प्रदान शोध सहायक	05	05
5.	वरिष्ठ शोध सहायक	18	18
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.	व्यैक्तिक सहायक	13	13
	योग	50	50
समूह- स			
1.	प्रारूपकार ग्रेड-१	02	02
2.	शोध सहायक	10	10
3.	कनिष्ठ अभियन्ता	01	01
4.	तकनीशियन ग्रेड-1	06	06
5.	प्रारूपकार ग्रेड-2	02	02
6.	तकनीशियन ग्रेड-2	08	07
7.	आशुलिपिक ग्रेड-3	05	05
8.	उच्च श्रेणी लिपिक	11	11
9.	कनिष्ठ शोध सहायक	01	01
10.	स्वागती	01	01
11.	तकनीशियन ग्रेड-3	06	05

12.	अवर श्रेणी लिपिक	07	07
13.	स्टाफ कार ड्राइवर (स्पेशल ग्रेड)	.0	01
14.	स्टाफ कार ड्राइवर - ग्रेड1	04	03
15.	स्टाफ कार ड्राइवर - ग्रेड-2	03	03
16.	ड्राइवर (साधारण ग्रेड)	04	04
	योग	71	69
समूह- द			
1.	परिचर (वरिष्ठ ग्रेड)	07	07
2.	परिचर	08	08
3.	संदेशवाहक (वरिष्ठ ग्रेड)	09	09
4.	संदेशवाहक	13	13
5.	सुरक्षा गार्ड	04	04
6.	कनिष्ठ सुरक्षा गार्ड	02	02
7.	माली (वरिष्ठ ग्रेड)	02	02
8.	माली	02	02
9.	सफई कर्मचारी (वरिष्ठ ग्रेड)	02	02
10.	सफई कर्मचारी	02	02
	योग	51	51
	कुल योग	254	247

परीक्षित लेखा विवरण

अवस्थी प्रकाश एण्ड एसोसिएट्स
चार्टरित लेखाकार

16 सिविल लाइन्स, रूड़की
दूरभाष: 01332-272852, 279583
फैक्स: 01332-274831
ई-मेल : shalini@accountant.com
shalini@sestechno.com

लेखा परीक्षक की रिपोर्ट

शासी निकाय
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,
रूड़की ।

हमने राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की के 31 मार्च, 2007 तक के तुलन पत्र तथा आय-व्यय लेखा एवं इस दिन समाप्त हुए वर्ष के प्राप्ति एवं भुगतान संबंधी लेखाओं का परीक्षण किया है। इन वित्तीय विवरणों की जिम्मेवारी संस्थान प्रबन्धन की है। 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 निष्पादित 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 रहे। 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 है। हमें विश्वास है कि हमने जो लेखा परीक्षण किया है वह हमारी राय को यथोचित आधार प्रदान करने में सक्षम हैं।

हमारी रिपोर्ट है कि :-

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

(क) तथापि लेखा बहियों में कर्मचारियों को दिए जाने वाले भवन ऋण , वाहन ऋण और दूसरे ब्याज देय अग्रिम पर ब्याज नहीं प्रदान किया गया है। ऋण पर ब्याज की गणना के अभाव में राशि का आंकलन नहीं किया जा सका है।

2.0 परियोजनाएं

(क) केवल उन्हीं परियोजनाओं को वित्तीय विवरणों में दर्शाया गया है जो वित्तीय वर्ष 2006-07 के दौरान चल रही थी। इस प्रयोजन हेतु सोसायटी द्वारा किये गए कार्यों के आधार पर हमने चालू परियोजनाओं के लेखाओं को संकलित किया है। अन्य परियोजनाओं को सोसायटी के वित्तीय विवरणों में समाविष्ट नहीं किया गया है तथा दर्शाया नहीं गया है। चूंकि तुलन पत्र में समस्त परियोजनाओं को समाविष्ट नहीं किया गया है अतः तुलन पत्र तथा आय व व्यय लेखा एक सही एवं स्वच्छ अभिप्राय प्रस्तुत नहीं करते हैं।

(ख) गत वर्षों में संस्थान अलग-अलग परियोजनाओं के लिए पृथक-पृथक बैंक खाते नहीं खोल रहा था। इसके बजाय वह सभी परियोजनाओं की प्राप्तियों को एक ही खाते में जमा कर रहा था। परन्तु वर्ष 2006-07 से संस्थान ने भिन्न-भिन्न परियोजनाओं के लिए पृथक-पृथक खाते खोल दिए हैं।

- (ग) संयुक्त परियोजना बैंक खाते में सन् 1978 से विभिन्न परियोजनाओं की प्राप्तियों को रखा गया है। इन परियोजनाओं के लेखा के बही कभी नहीं बनाए गए और इसलिए इन्हें वित्तीय विवरणों में समाविष्ट नहीं किया गया ।

परियोजना बैंक एकाउण्ट को भी वित्तीय विवरण में कभी समाविष्ट नहीं किया गया। अब केवल तीन चालू परियोजनाओं को समाविष्ट किया गया है। समुचित लेखा बहियों के अभाव में अन्य परियोजनाओं को समाविष्ट नहीं किया जा सका है। अतः वित्तीय विवरणों में वास्तविक बैंक शेष को नहीं दर्शाया जा सका है ।

- (घ) परियोजनाओं के एफ.डी.आर. पर ब्याज को इस बुक में नहीं दर्शाया गया है।
(च) अन्य परियोजनाओं को अभी वित्तीय विवरण में समाविष्ट किया जाना है। इसके परिणामस्वरूप इंडियन ओवरसीज बैंक के खाता सं. 5769 जिसमें परियोजनाओं के लिए अनुदान प्राप्त किया जाता है, का क्लोजिंग बैलेन्स परियोजना एकाउण्ट के क्लोजिंग बैंक बैलेन्स से मेल नहीं खाता है ।

3.0 ग्रेच्युटी

- (क) लेखा में पहली बार ग्रेच्युटी का प्रावधान रखा गया है। अभी तक ग्रेच्युटी की राशि को आय एवं व्यय खाते में भुगतान आधार पर नामे किया जा रहा था। इसके लिए कोई प्रावधान नहीं किया गया था। ग्रेच्युटी की गणना केन्द्र सरकार पर लागू नियमों के अनुसार की जाती है जो कि ग्रेच्युटी भुगतान अधिनियम 1972 में निर्धारित गणना से थोड़ा भिन्न है। भारतीय चार्टरित लेखा संस्थान के AS 15 के अनुसार निर्धारित वार्षिकी विधि के अनुसार प्रावधान नहीं किया गया है।

4.0 प्रतिभूति जमा

- (क) टेलेक्स के लिए 10000/- रू.की प्रतिभूति जमा तथा स्टील के लिए 15000/- रू. एस.ए.आई. एल., गाजियाबाद को जमा प्रतिभूति राशियाँ बहुत पुरानी हैं तथा इनकी वसूली संदिग्ध हैं। अतः समुचित कार्रवाई की जानी चाहिए और यदि वसूली नहीं की गई है तो इन एकाउण्ट्स को बट्टे खाते में डाल दिया जाए।
(ख) रा.ज.सं. द्वारा बाहरी पार्टियों को किए गए रू. 30010/- की डिपोजिट राशि बहुत पुरानी है तथा यदि उनके साथ कोई लेन-देन नहीं है तो उनकी वसूली का न तो अनुसरण किया गया है और न ही वसूली की गई है और वसूलियाँ संदिग्ध हैं। प्रत्येक बकाया प्रतिभूति जमा के विवरण के अभाव में वित्तीय विवरण पर इसके प्रभाव को समाविष्ट नहीं किया जा सकता है।

- 5.0 चालू परिसम्पत्तियों में “कैपिटल वर्क इन प्रोग्रेस” के स्थान पर उप-शीर्ष ऋण एवं अग्रिम के अन्तर्गत 113.32 लाख रूपए की राशि निर्माण हेतु अग्रिम के रूप में शामिल की गई है। उपरोक्त राशि में 109.32 लाख रूपए की राशि पिछले वर्ष से अग्रणीत की गई है, वह अभी भी असमायोजित है तथा इसका कारण सोसायटी को भली-भाँति ज्ञात है।

अवस्थी प्रकाश एण्ड एसोसिएट्स
चार्टरित लेखाकार

16 सिविल लाइन्स, रूड़की
दूरभाष: 01332-272852, 279583
फैक्स: 01332-274831
ई-मेल : shalini@accountant.com
shalini@sestechno.com

6.0 व्यवसायिक तथा अन्य सेवाओं के लिए 22400 रु. का भुगतान किया गया है जिस पर कोई टी.डी.एस. नहीं काटा गया है। इसी प्रकार आई.टी.आई. लिमिटेड को रख-रखाव हेतु 33953 रु. का भुगतान किया गया है जिस पर कोई टी.डी.एस. नहीं काटा गया है।

7.0 हमारी आगे यह रिपोर्ट है कि:-

1. हमने वे सभी सूचनाएं तथा स्पष्टीकरण जो हमारी जानकारी और विश्वास के अनुसार लेखा परीक्षण के प्रयोजन के लिए आवश्यक थे, प्राप्त किए।
2. हमारी राय में विधि द्वारा यथापेक्षित लेखाओं की समुचित बहियाँ, जैसा कि इन बहियों के परीक्षण से पता चलता है, सोसायटी द्वारा बनाई गई हैं।

हमारी राय तथा हमारी सम्पूर्ण सूचना और हमें दिए गए स्पष्टीकरणों के अनुसार इस रिपोर्ट के 1 से 23 अनुसूची तक तथा सुपठित अनुसूची 24 के लेखाओं की टिप्पणियाँ सत्य एवं स्पष्ट अभिप्राय प्रस्तुत करती हैं:-

- (i) दिनांक 31 मार्च, 2007 तक समिति के राज कार्यों के तुलन पत्र के मामले में।
- (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 लेखा के मामले में।

कृते अवस्थी प्रकाश एण्ड एसोसिएट्स
चार्टरित लेखाकार

स्थान: रूड़की
दिनांक: 19.7.2007

हस्ताक्षर
शालिनी प्रकाश
पार्टनर
एम.न. 077102

व्यय प्रमाण-पत्र

प्रमाणित किया जाता है कि राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की ने वित्त वर्ष 2006-2007 के दौरान मंत्रालय से प्राप्त धनराशि में से निम्न व्यय किया है और इसे संस्थान द्वारा रखे हुए लेखों अभिलेखों के अनुसार सत्यापित किया है तथा इन्हें ठीक पाया गया है।

विवरण	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	कुल धन	
अतीत शेष (1.4.2006)				
1	रा.ज.सं. मुख्यालय	3807997.74	1815.84	3809813.58
2	बैलगांव	33410.81	5522.80	38933.61
3	गुवाहाटी	27670.18	3213.00	30883.18
4	जम्मू	8596.67	23764.36	32361.03
5	काकीनाडा	35682.36	1649.00	37331.36
6	पटना	2162.85	3385.00	5547.85
7	सागर	34116.75	13155.91	47272.66
योग		3949637.36	52505.91	4002143.27
मंत्रालय, नई दिल्ली से प्राप्त अनुदान		26200000.00	46200000.00	76000000.00
योग		30149637.36	46252505.91	80002143.27
घटायें - अन्य प्राप्तियां जैसे बचत बैंक खाते पर ब्याज		30121418.42	46133062.36	79600680.78
अन्तिम शेष (31.3.2007)				
1	रा.ज.सं. मुख्यालय	66241.47	9445.92	75687.39
2	बैलगांव	29468.09	16255.80	45723.89
3	गुवाहाटी	95337.18	14963.00	110300.18
4	जम्मू	58567.67	21352.36	79920.03
5	काकीनाडा	10289.36	35871.00	46160.36
6	पटना	10397.92	4151.00	14548.92
7	सागर	11717.25	17404.47	29121.72
योग		282018.94	119443.55	401462.49

ह./-
(डी.पी. सिंह)
वित्त अधिकारी

ह./-
(के.डी. शर्मा)
निदेशक

कृते मै. अवस्थी प्रकाश एण्ड एसोसिएट्स
चार्टर्ड लेखाकार
ह./-
(शालिनी प्रकाश)
पार्टनर

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की

वार्षिक विवरण 31.3.2007 को समाप्त होने वाले वर्ष का आर्थिक चिट्ठा

विवरण	अनुसूची	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जनविज्ञान	परियोजना	कुल धन	गत वर्ष
पूँजी निधि एवं दायित्व							
कोरपस / पूँजी निधि	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
रिसर्व एवं सरपल्स	2	114818662.56	-57066249.45	3486555.00	8246660.85	69485628.96	309917438.91
पूर्वनियोजित / एन्डोवमेन्ट निधि	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
सिक्वोर्ड ऋण एण्ड बोरोविस	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
अनसिक्वोर्ड ऋण एवं बोरोविस	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
विभिन्न जमा दायित्व	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
चालू दायित्व एवं प्रस्ताव	7	4071568.00	61974924.00	0.00	673406.00	66719898.00	4837052.00
कुल योग		118890230.56	4908674.55	3486555.00	8920066.85	136205526.96	314754490.91
सम्पत्ति							
अचल सम्पत्ति	8	101747781.35	0.00	2400026.00	742496.55	104890303.90	281337838.64
खर्च -	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
खर्च - विभिन्न	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
चालू सम्पत्ति, ऋण, अग्रिम आदि	11	17142449.21	4908674.55	1086529.00	8177570.30	31315223.06	33416652.27
अन्य खर्च							
(टू दी एक्सटेन्ट अ रिटन ऑफ और एडजेस्टिड							
कुल योग		118890230.56	4908674.55	3486555.00	8920066.85	136205526.96	314754490.91
सिनिफिकेन्ट एकाउन्टिंग पॉलिसीज़	24						
कन्ट्रिजेन्ट दायित्व एण्ड नोट्स ऑन एकाउन्ट्स	25						

ह./- (के.डी. शर्मा) निदेशक मोहर

ह./- (डी.पी. सिंह) वित्त अधिकारी

स्थान - रुड़की

कृते मै. अवस्थी प्रकाश एण्ड एसोसिएट्स

चार्टर्ड लेखाकार

ह./- (शालिनी प्रकाश) पार्टनर

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की

31 मार्च, 2007 को समाप्त होने वाले वर्ष का आय एवं व्यय लेखा

विवरण	अनुसूची	चालू वर्ष					गत वर्ष
		योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जनविज्ञान	परियोजना	कुल धन	
आय							
सेवा एवं विक्रय से आय	12	0.00	196,251.00	0.00	14,034,014.00	196,251.00	367,198.00
अनुदान	13	26,200,000.00	46,200,000.00	7,600,000.00	2,195,000.00	72,400,000.00	81,380,000.00
फीस / अनुदान	14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
जमा पर आय	15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
प्रकाशन एवं रॉयल्टी से आय	16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ब्याज प्राप्त	17	126,487.28	304,257.64	0.00	0.00	430,744.92	396,916.07
अन्य आय	18	4,200.00	276,952.00	0.00	0.00	281,152.00	459,911.00
बढोत्तरी	19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
योग ए		26,330,687.28	46,977,460.67	7,600,000.00	16,229,014.00	73,308,147.92	82,604,025.07
व्यय							
इस्टेब्लिसमेन्ट खर्च	20	10163.651	105216257.00	0.00	1976649.00	115379908.00	52295262.00
अन्य प्रशासनिक खर्च आदि	21	9897275.43	2369703	3284615.00	3448352.7	12266978.43	13566784.29
ग्रान्ट, अनुदान पर खर्च	22	365856.00	0.00	0.00	0.00	365856.00	312000.00
ब्याज	23	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
डेपरसियेसन	8	13602196.98			418233.45		
योग बी		34028979.41	107585960.00	4113445.10	5843235.15	141614939.41	66174046.29
बेलेन्स बीग एक्सिस ऑफ इन्कम ओवर एक्सपेन्डीचर ए - बी		-7698292.13	-60608499.36	3486554.9	10385778.85	-68306791.49	16429978.86
लेस-डिडक्सन इन रेसपेक्ट ऑफ परायर पिरियड		183858234.31					
ट्रांसफर टू स्पेशल रिजर्वस (स्पेसिई ईच)							
ट्रांसफर टू / फ्रीम जनरल रिजर्व		-191556526.44	-60608499.36	3486554.9	10385778.85	-68306791.49	16429978.86
बेलेन्स							
सिनिफिकेन्ट एकाउंटिंग पॉलिसी	24						
कन्टीजेन्ट लायबिलिटीज़ एण्ड नोट्स ऑन एकाउन्ट	25						

ह./- कुंते मै. अवस्थी प्रकाश एण्ड एसोसिएट्स

चार्टर्ड लेखाकार

ह./-

(शालिनी प्रकाश)] पार्टनर

ह./-

(क.डी. शर्मा)

निदेशक

मोहर

(डी.पी. सिंह)

वित्त अधिकारी

स्थान - रूड़की

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुडकी

31 मार्च, 2007 को वर्ष के अन्त में प्राप्ति एवं भुगतान का लेखा

गत वर्ष	प्राप्ति	सौजनाबद्ध	निरस्योजनाबद्ध	जनविज्ञान	परियोजना	कुल धन	गत वर्ष	व्यय	सौजनाबद्ध	निरस्योजनाबद्ध	जनविज्ञान	परियोजना	कुल धन
666.66	1. आरम्भिक शेष	3,807,997.74	1,815.84	0.00	0.00	3,809,813.58							
169,406.21	आरम्भिक शेष क्षेत्रीय केन्द्र	141,639.62	50,690.07	0.00	0.00	192,329.69		1. नियुक्त खर्च					
81,380,000.00	2. प्राप्त अनुदान	26,200,000.00	46,200,000.00	7,600,000.00	2,195,000.00	82,195,000.00	46,328,228.00	प. वेतन एवं भत्ते	4,300,783.00	41,158,500.00	0.00	1,976,649.00	47,435,932.00
0.00	प. मंत्रालय से प्राप्त	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,197,396.00	बी. चिकित्सा	0.00	1,417,537.00	0.00	0.00	1,417,537.00
0.00	बी. अन्य श्रोत	0.00	0.00	0.00	11,394,169.00	11,394,169.00	2,453,471.00	सी. यात्रा	1,846,495.00	242,063.00	0.00	0.00	2,088,558.00
259,634.90	3. ब्याज प्राप्त	115,946.00	103,126.08	0.00	55,882.00	274,954.08	107,510.00	डी. अवकाश वेतन / पेंशन	0.00	107,817.00	0.00	0.00	107,817.00
134,000.00	प. बैंक खाता	122.00	197,107.00	0.00	197,229.00	197,229.00	8,127,163.00	ई. कर्मचारी अंशदान	1,427,544.00	7,067,723.00	0.00	0.00	8,495,267.00
4,569,302.00	सी. मविद्य निधि	0.00	4,610,503.00	0.00	4,610,503.00	4,610,503.00	106,950.00	एफ. मानदेय एवं अन्य	3,809,321.00	27,800.00	0.00	0.00	3,837,121.00
3,071.91	डी. बैंक ब्याज क्षेत्रीय केन्द्र	572.00	0.00	0.00	0.00	572.00	1,507,240.00	जी. कर्मचारियों को अग्रिम	200,854.00	838,888.00	0.00	0.00	1,059,742.00
2,127,126.00	4. अग्रिमों से वसूली	235,424.00	1,492,522.00	0.00	0.00	1,727,946.00	0.00	2. पूंजी खर्च	99,902.00	0.00	0.00	0.00	99,902.00
2,354,105.00	प. कर्मचारी	89,543.00	47,118.00	0.00	0.00	136,661.00	0.00	प. फर्नीचर एवं फिक्सचर	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
641,142.00	* विभागीय अग्रिम	936,897.00	28,307.00	0.00	0.00	965,204.00	1,597,911.00	बी. पुस्तकालय बुक/जर्नल	1,687,274.00	0.00	0.00	0.00	1,687,274.00
625,019.00	5. अन्य प्राप्ति	0.00	377,637.00	0.00	0.00	377,637.00	2,080,738.00	सी. यंत्र	3,242,820.00	0.00	621,452.00	445,870.00	4,310,142.00
0.00	प. पुनर्ने सामान का विक्रय	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	541,859.00	डी. निर्माण काय	9,832,970.00	0.00	0.00	0.00	9,832,970.00
87,572.00	सी. पंजीकरण शुल्क	0.00	87,612.00	0.00	0.00	87,612.00	0.00	ई. संपादक	0.00	0.00	2,607,404.00	714,860.00	3,322,264.00
322,872.00	डी. सेमिनार	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,928,880.00	3. कार्यालय खर्च	2,895,207.00	624,512.00	0.00	0.00	3,520,419.00
2,514,226	ई. क्षेत्रीय केन्द्र द्वारा प्राप्ति	720.00	0.00	0.00	720.00	720.00	105,588.00	प. अन्य	43,275.00	0.00	0.00	0.00	43,275.00
23,895.00	एफ. टैन्डर मूल्य	2,500.00	2,500.00	0.00	0.00	5,000.00	128,800.00	बी. तकनीकी रिपोर्ट का प्रकाशन	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	जी. एन.पी.सी.सी. को अग्रिम	8,349,000.00	0.00	0.00	0.00	8,349,000.00	128,800.00	सी. कार्यशाला/सेमिनार आदि	134,045.00	30,000.00	0.00	0.00	164,045.00
							601,830.00	डी. अन्य खर्च	307,055.00	219,511.50	0.00	0.00	526,566.50
							1,850,781.00	ई. रखरखाव खर्च	847,986.00	1,305,384.50	0.00	0.00	2,153,370.50
							0.00	एफ. ऑपरेटिंग खर्च	0.00	0.00	2,689,873.00	0.00	2,689,873.00
							0.00	जी. प्रशिक्षण खर्च	0.00	0.00	594,742.00	0.00	594,742.00
							0.00	एच. ऑफिस खरीद	0.00	0.00	0.00	137,244.00	137,244.00
							0.00	आई. यात्रा खर्च	0.00	0.00	0.00	1,055,957.00	1,055,957.00
							0.00	जे. तकनीकी सहायता	0.00	0.00	0.00	260,827.00	260,827.00

0.00	के. विविध	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	447,872.00	447,872.00
0.00	एल. उपभोज्य	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,254,390.00	1,254,390.00
0.00	एम. बैंक दर	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	887.70	887.70
0.00	एन. सेवा शुल्क	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	594,884.00	594,884.00
0.00	ओ. सेवा शुल्क पर कर	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25,603.00	25,603.00
0.00	पी. ओवर हेड खर्च	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	260,118.00	260,118.00
	4. विभिन्न अग्रिम							
2,723,002.00	ए. विभागीय अग्रिम	1,909,125.00	116,038.00	100,000.00	0.00	59,631.00	2,184,794.00	2,184,794.00
9,279,595.00	बी. फर्मों को अग्रिम	2,685,700.00	171,003.00	0.00	0.00	736,993.00	3,593,696.00	3,593,696.00
0.00	सी. यात्रा अग्रिम			8,200.00		83,430.00		36,947.00
35,316.00	डी. स्थाई	17,654.00	19,293.00	0.00	0.00	0.00		
	अग्रिम/इम्प्रेस्ट							
4,375,662.69	ई. क्षेत्रीय केन्द्र का खर्चा	4,830,882.15	525,692.44	0.00	0.00	0.00	5,356,574.59	5,356,574.59
	5. अन्य खर्च							
1,190,113.00	ए. पूर्ववत् खर्च	136,320.00	53,890.00				190,210.00	190,210.00
121,819.00	बी. आउटस्टैंडिंग खर्च	(255,180.00)	(867,772.00)				-1,122,952.00	-1,122,952.00
865,998.00	सी. रिमिटेंस	55,700.00	1,614.00				57,314.00	57,314.00
3,809,813.58	6. अन्तिम शेष	66,241.74	9,445.92	978,229.00		5,589,835.30	6,643,851.96	6,643,851.96
192,329.69	अन्तिम शेष क्षेत्रीय केन्द्र	215,777.47	109,997.63				325,775.10	325,775.10
92,700,355.96		39,880,361.36	53,198,937.99	7,600,000.00		13,645,051.00	93,079,299.35	93,079,299.35

ह./-
(डी.पी. सिंह)
वित्त अधिकारी
स्थान - रुड़की

ह./-
(के.डी. शर्मा)
निदेशक
मोहर

कृते मै. अवस्थी प्रकाश एण्ड एसोसिएट्स
चार्टर्ड लेखाकार
ह./-
(शालिनी प्रकाश)
पार्टनर

अनुसूची 1 - कोरपस / पूंजी फण्ड

विवरण	चालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जनविज्ञान	परियोजना	
आरम्भिक शेष	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
जोड़े - वर्ष के दौरान	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
योग	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

अनुसूची 2 - रिजर्व एवं सरपल्स

विवरण	चालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जनविज्ञान	परियोजना	
1. पूंजी रिजर्व					
पूर्व लेखानुसार	281337838.64	0.00	0.00	0.00	275163252.64
वर्ष के दौरान जमा	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
घटाओ - वर्ष के दौरान खर्च	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. रिवेल्पुवेशन रिजर्व					
पूर्व लेखानुसार	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
वर्ष के दौरान जमा	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
घटाओ - वर्ष के दौरान खर्च	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3. स्पेशल रिजर्व					
पूर्व लेखानुसार	0.00	0.00	0.00	8242019.85	0.00
वर्ष के दौरान जमा	0.00	0.00	0.00	4641.00	0.00
घटाओ - वर्ष के दौरान खर्च	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. जनरल रिजर्व					
पूर्व लेखानुसार	25037350.36	3542249.91	0.00	0.00	18324207.49
वर्ष के दौरान जमा	-191556526.44	-60608499.36	34865555.00	0.00	16429978.78
घटाओ - वर्ष के दौरान खर्च	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
योग	114818662.56	-57066249.45	34865555.00	8246660.85	309917438.91

अनुसूची 7 - चालू दायित्व एवं प्रस्ताव

विवरण	चालू वर्ष				कुल धन	गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जनविज्ञान	परियोजना		
ए. चालू दायित्व						
1. देनदारी						
ए. माल के लिए धन - लिस्ट 1 के अनुसार	382802.00	0.00	0.00	0.00	382802.00	40957.00
बी. अन्य	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. जमा प्राप्ति	0.00	5000.00	0.00	0.00	5000.00	10000.00
3. पूर्व बकाया खर्च - लिस्ट 11 के अनुसार	693455.00	2279420.00	0.00	673406.00	3646281.00	1735084.00
4. ई.एम.डी.	150000.00	0.00	0.00	0.00	150000.00	205700.00
5. रिटायन मनी विटहेल्ड	2845311.00	0.00	0.00	0.00	2845311.00	2845311.00
योग ए	4071568.00	2284420.00	0.00	673406.00	7029394.00	4837052.00
ए. प्रस्ताव						
1. टैक्स के लिए	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. ग्रेज्युटी	0.00	33097915.00	0.00	0.00	33097915.00	0.00
3. सेवा निवृत्त / पेंशन	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. अवकाश नकदीकरण	0.00	26592589.00	0.00	0.00	26592589.00	0.00
5. ट्रेड वारंटीज / क्लेम	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6. अन्य	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
योग बी	0.00	59690504.00	0.00	0.00	59690504.00	0.00
योग ए + बी	4071568.00	61974924.00	0.00	673406.00	66719898.00	4837052.00

अनुसूची 7 - का परिशिष्ट

विवरण	चालू वर्ष				कुल धन	गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जनविज्ञान	परियोजना		
सूची 1 पूंजी						
पुस्तकालय जर्नल	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	375.00
पुस्तकालय पुस्तक	2606.00	0.00	0.00	0.00	2606.00	340.00
फर्नीचर एवं फिक्सचर	2161.00	0.00	0.00	0.00	2161.00	2161.00
प्रयोगशाला एवं फिल्ड संयंत्र	182848.00	0.00	0.00	0.00	182848.00	0.00
संगणक केन्द्र	2688.00	0.00	0.00	0.00	2688.00	2688.00
भवन	160860.00	0.00	0.00	0.00	160860.00	0.00
संचार	11440.00	0.00	0.00	0.00	11440.00	0.00
ऑफिसीलरी संयंत्र	1925.00	0.00	0.00	0.00	1925.00	1925.00
कार्यालय संयंत्र	18274.00	0.00	0.00	0.00	18274.00	33468.00
योग	382802.00	0.00	0.00	0.00	382802.00	40957.00

कार्यालय संयंत्र	0.00	1519.00	0.00	0.00	0.00	1519.00	0.00	1110.00
पेट्रोल	0.00	16766.00	0.00	0.00	0.00	16766.00	0.00	0.00
योग (सी)	0.00	113827.00	0.00	0.00	0.00	113827.00	0.00	135877.00
डी. वेतन से वसूली								
पर्योपकारी निधि	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
गृह किराया, आई.आई.टी.ई.टी., रुडकी	0.00	200.00	0.00	0.00	0.00	200.00	0.00	200.00
बिजली खर्च, आई.आई.टी., रुडकी	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1604.00
भाविष्य निधि वसूली	0.00	1849.00	0.00	0.00	0.00	1849.00	0.00	1849.00
जी.एस.एल.आई.	0.00	1330.00	0.00	0.00	0.00	1330.00	0.00	1330.00
जी.एस.एल.आई. अन्तिम भुगतान	0.00	1319.00	0.00	0.00	0.00	1319.00	0.00	1319.00
साईकिल अग्रिम - अतिरिक्त वसूली	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
पर्व अग्रिम - अतिरिक्त वसूली	0.00	150.00	0.00	0.00	0.00	150.00	0.00	150.00
स्कूटर अग्रिम अतिरिक्त वसूली	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	500.00	0.00	500.00
योग (डी)	0.00	5348.00	0.00	0.00	0.00	5348.00	0.00	6962.00
योग (ए) + (बी) + (सी) + (डी)	693455.00	2279420.00	0.00	0.00	673406.00	3646281.00	0.00	1735084.00

अनुसूची 8

सूची I

आवधिक परिसम्पत्ति (योजना)

विवरण	ग्रौस ब्लॉक				डेप्रीसिएशन			नेट ब्लॉक		
	वर्ष के शुरु में व्यय /मूल्यांन	31.09.2007 के पहले शुद्ध जोड़	31.09.2007 के बाद शुद्ध जोड़	वर्ष के दौरान कटौती	वर्ष के अन्त में मूल्य	अवधि के पहले का सामाधान	वर्ष दौरान अवमूल्यन	कुल अवमूल्यन	वर्ष के अन्त में मूल्य	नेट ब्लॉक पूर्व वर्ष के अन्त में
ए. अचल सम्पत्ति										
फर्नीचर एवं फिक्सचर	10731545.95	87813.00	220827.00	0.00	11040185.95	7945506.85	298426.56	8243933.41	2796252.54	10731545.95
पुस्तकालय बुक्स	5755542.07	112535.00	118519.00	0.00	5986596.07	5279892.24	118478.63	5398370.87	588225.20	5755542.07
पुस्तकालय जर्नल	12408538.00	75205.00	2564100.00	0.00	15047843.00	7579072.49	896624.10	8475696.59	6572146.41	12408538.00
मानचित्र एवं इमेजरी	6211148.00	121050.00	37233.00	0.00	6369431.00	3512300.87	420371.51	3932672.38	2436758.62	6211148.00
लैब एवं फिल्ड उपकरण	81785918.87	814791.00	2745247.00	0.00	85345956.87	52656059.79	4697591.04	57353650.83	27992306.04	81785918.87
उपकरण										
विशेष	4407365.50	3000.00	51930.00	0.00	4462295.50	3263064.49	175989.90	3439054.39	1023241.11	4407365.50
उपकरण										
टेलीफोन संयंत्र	676892.00	0.00	49869.00	0.00	726761.00	538469.32	24503.58	562972.90	163788.10	676892.00
वाहन	4214670.65	0.00	0.00	0.00	4214670.65	3081232.84	170156.18	3251389.02	963281.63	4214670.65
कार्यालय संयंत्र	11230122.18	261063.00	797933.00	0.00	12289118.18	9450346.70	365970.60	9816317.30	2472800.88	11230122.18
संगणक यंत्र	32156218.80	177199.00	799090.00	0.00	33132507.80	31099489.50	980083.96	32079573.46	1052934.34	32156218.80
भवन	107306194.12		9832970.00	0.00	117139164.12	57863981.55	5435869.76	63299851.31	53839312.81	107306194.12
कॉलोनी हेतु भूमि	1743990.50	0.00	0.00	0.00	1743990.50	0.00	0.00	0.00	1743990.50	1743990.50
बल्क सर्वोयें	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
जनरेटर सैट	1709692.00	0.00	0.00	0.00	1709692.00	1588817.67	18131.15	1606948.82	102743.18	1709692.00
कार्य प्रगति	1000000.00		-1000000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1000000.00
योग	281337838.64	1652656.00	16217718.00	0.00	299208212.64	183858234.31	13602196.97	197460431.28	101747781.36	281337838.64

अनुसूची 8

सूची II

आवधिक परिसम्पत्ति (परियोजना)

विवरण	ग्रौस ब्लॉक				डेप्रीसिएशन			नेट ब्लॉक		
	वर्ष के शुरु में व्यय /मूल्यांन	31.09.2007 के पहले शुद्ध जोड़	31.09.2007 के बाद शुद्ध जोड़	वर्ष के दौरान कटौती	वर्ष के अन्त में मूल्य	अवधि के पहले का सामाधान	वर्ष के दौरान अवमूल्यन	कुल अवमूल्यन	वर्ष के अन्त में मूल्य	पूर्व वर्ष के अन्त में
लैबं उपकरण	0.00	124,052.00	321,818.00	-	445,870.00	15%	42,744.15	42,744.15	403,125.85	-
संगणक	0.00	536,771.00	178,089.00	-	714,860.00	60%	375,489.30	375,489.30	339,370.70	-
योग	0.00	660823.00	499907.00	0.00	1160730.00		418233.45	418233.45	742496.55	

सूची III

आवधिक परिसम्पत्ति (जलविज्ञानिय परियोजना)

विवरण	ग्रौस ब्लॉक				डेप्रीसिएशन			नेट ब्लॉक		
	वर्ष के शुरु में व्यय /मूल्यांन	31.09.2007 के पहले शुद्ध जोड़	31.09.2007 के बाद शुद्ध जोड़	वर्ष के दौरान कटौती	वर्ष के अन्त में मूल्य	अवधि के पहले का सामाधान	वर्ष के दौरान अवमूल्यन	कुल अवमूल्यन	वर्ष के अन्त में मूल्य	पूर्व वर्ष के अन्त में
लैबं उपकरण	0.00	0.00	621452.00	0.00	621452.00	15%	46608.90	46608.90	574843.10	0.00
संगणक	0.00	0.00	2607404.00	0.00	2607404.00	60%	782221.20	782221.20	1825182.80	0.00
योग	0.00	0.00	3228856.00	0.00	3228856.00		828830.10	828830.10	2400026.00	0.00

अनुसूची 11 - चालू सम्पत्ति, ऋण, अग्रिम आदि

विवरण	चालू वर्ष					गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	कुल धन	
ए. चालू सम्पत्ति						
9. स्टाक एन्ट्री						
ए. स्टोर एवं स्पेयरस	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. लेनदारी						
ए. 6 माह से अधिक की बकाया राशि	0.00	0.00	0.00	1,522,225.00	1,522,225.00	0.00
बी. अन्य	0.00	5,454.00	0.00	0.00	5,454.00	0.00
3. नकद हाथ में - ड्राफ्ट/चैक एवं इम्प्रेस्ट						
ए. आफिसर के हाथ में इम्प्रेस्ट	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. बैंक बकाया						
ए. बैंक						
सेविंग बैंक खाता	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
मुख्यालय	66,241.74	9,445.92	978,329.00	5,589,835.30	6,643,851.96	3,809,813.58
नकद एवं बैंक बकाया क्षेत्रीय केन्द्र - लिस्ट I	215,777.47	109,997.63	0.00	0.00	325,775.10	192,329.69
एल सी आई.ओ.बी. के साथ	1,618,187.00	0.00	0.00	0.00	1,618,187.00	1,618,187.00
एल सी एण्.बी.आई. के साथ	115,319.00	0.00	0.00	0.00	115,319.00	115,319.00
योग - ए	2,015,525.21	124,897.55	978,329.00	7,112,060.30	10,230,812.06	5,735,649.27
बी. ऋण, अग्रिम एवं अन्य सम्पत्ति						
1. ऋण						
ए. स्टाफ लिस्ट II	288,640.00	4,155,240.00	0.00	0.00	4,443,880.00	4,943,424.00
बी. अन्य - विभागीय अग्रिम, लिस्ट III	140,123.00	112,057.00	100,000.00	59,631.00	411,811.00	255,732.00
सी. यात्रा भता (परियोजना सूची IX के मुताबिक)	0.00	0.00	8,200.00	83,430.00	91,630.00	
डी. परियोजना पर कर कटौती	0.00	0.00	0.00	170,404.00	170,404.00	
2. अग्रिम एवं अन्य						
ए. स्टाफ इम्प्रेस्ट	2,512.00	0.00	0.00	0.00	2,512.00	2,512.00
बी. फर्म को अग्रिम (परियोजना सूची XI के मुताबिक)	3,388,090.00	29,430.00	0.00	736,993.00	4,154,513.00	2,697,187.00
सी. ठेकेदार को अग्रिम - लिस्ट IV	10,931,639.00	400,000.00	0.00	0.00	11,331,639.00	18,280,639.00
डी. पूर्व भगतान खर्च, लिस्ट V	136,320.00	53,890.00	0.00	15,052.00	205,262.00	1,234,349.00
ई. जमा, लिस्ट VI	239,600.00	33,160.00	0.00	0.00	272,760.00	267,160.00
योग - बी	15,126,924.00	4,783,777.00	108,200.00	1,065,510.00	21,084,411.00	27,681,003.00
योग द + बी	17,142,449.21	4,908,674.55	1,086,529.00	8,177,570.30	31,315,223.06	33,416,652.27

सूची-11 का परिशिष्ट विविधता		चालू वर्ष				गत वर्ष
List I क्षेत्रिय केन्द्र के पास नगरी एवं बैंक बैलेंस		योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	कुल धन
क्षेत्रिय केन्द्र इलगाम		29,468.09	16,255.80	0.00	0.00	45,723.89
क्षेत्रिय केन्द्र गुवाहाटी		95,337.18	14,963.00	0.00	0.00	110,300.18
क्षेत्रिय केन्द्र जम्मु		58,567.67	21,352.36	0.00	0.00	79,920.03
क्षेत्रिय केन्द्र काकीनाडा		10,289.36	35,871.00	0.00	0.00	46,160.36
क्षेत्रिय केन्द्र पटना		10,397.92	4,151.00	0.00	0.00	14,548.92
क्षेत्रिय केन्द्र सागर		11,717.25	17,404.47	0.00	0.00	29,121.72
योग		215,777.47	109,997.63	0.00	0.00	325,775.10

List II स्टाफ		चालू वर्ष				गत वर्ष
		योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	कुल धन
पंखा अग्रिम		0.00	1,000.00	0.00	0.00	1,000.00
त्योहार अग्रिम		0.00	47,100.00	0.00	0.00	47,100.00
स्कूटर अग्रिम		0.00	165,860.00	0.00	0.00	165,860.00
साइकिल अग्रिम		0.00	4,575.00	0.00	0.00	4,575.00
भवन निर्माण अग्रिम		0.00	3,462,042.00	0.00	0.00	3,462,042.00
एल.टी.सी. अग्रिम		0.00	233,097.00	0.00	0.00	233,097.00
यात्रा भत्ता अग्रिम		288,640.00	234,416.00	0.00	0.00	523,056.00
वेतन अग्रिम		0.00	7,150.00	0.00	0.00	7,150.00
योग		288,640.00	4,155,240.00	0.00	0.00	4,443,880.00

List III अग्रिम		चालू वर्ष				गत वर्ष
		योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	कुल धन
अग्रिम		0.00	1,000.00	0.00	0.00	1,000.00
प्रभागध्यक्ष को दिया गया अग्रिम		0.00	47,100.00	0.00	0.00	47,100.00
योग		288,640.00	4,155,240.00	0.00	0.00	4,443,880.00

List IV निर्माण के लिय अग्रिम	चालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	
ईई. निर्माण प्र., के.म.नि. वि., नई दिल्ली	1,606,088.00	0.00	0.00	0.00	1,606,088.00
ईई. वि. प्र.ए यू.पी.सी.एल., रुड़की	3,512,154.00	0.00	0.00	0.00	3,512,154.00
वाल्मी पटना	206,775.00	0.00	0.00	0.00	206,775.00
एन.पी.सी.सी., काकीनाडा	0.00	0.00	0.00	0.00	5,500,000.00
एन.पी.सी.सी., रुड़की	5,346,122.00	0.00	0.00	0.00	7,195,122.00
के.म.नि. वि., विशाखापटनम	260,500.00	0.00	0.00	0.00	260,500.00
ईई पी.सी.डी.ए के.म.नि. वि., पटना	0.00	400,000.00	0.00	0.00	0.00
योग	10,931,639.00	400,000.00	0.00	0.00	11,331,639.00

List V - पूर्व भुगतान खर्च	चालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	
कर्या. उपकरण का रख -रखाव	0.00	19,937.00	0.00	0.00	14,693.00
पुस्तकालाय जर्नल	0.00	0.00	0.00	0.00	1,175,420.00
किराया, दर एवं कर	88,955.00	0.00	0.00	15,052.00	0.00
सूचना तंत्र का रख -रखाव	33,335.00	33,953.00	0.00	0.00	22,236.00
संगणक का रख -रखाव	14,030.00	0.00	0.00	0.00	22,000.00
योग	136,320.00	53,890.00	0.00	15,052.00	1,234,349.00

List VI - जमा	चालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	
गैस सिलेण्डर के लिए अग्रिम जमा	1,900.00	350.00	0.00	0.00	2,250.00
सब स्टेशन के लिए यु.पी.एस.ई.बी. जमा	0.00	8,480.00	0.00	0.00	8,480.00
टैलेक्स के लिए जमा	0.00	10,000.00	0.00	0.00	10,000.00
स्टील के लिए सेल गाजियाबाद में जमा	15,000.00	0.00	0.00	0.00	15,000.00
एस.डी.ओ. टेलीफोन को टेलीफोन के लिए	16,000.00	13,800.00	0.00	0.00	29,800.00
टेलीफोन के लिए सिक्यूरिटी जमा, बैलगांव	21,100.00	0.00	0.00	0.00	21,100.00
डी.जी.एम. टेलीकॉम व टेलीफोन, गुवाहाटी	10,000.00	0.00	0.00	0.00	10,000.00
दीप्ति गैस सर्विस, गुवाहाटी	500.00	530.00	0.00	0.00	1,030.00
लेखा अधिकारी, टेलीफोन, जम्मू	2,880.00	0.00	0.00	0.00	2,880.00
लेखा अधिकारी, टेलीफोन, पटना	16,950.00	0.00	0.00	0.00	16,950.00
लेखा अधिकारी, टेलीफोन, काकीनाडा	11,710.00	0.00	0.00	0.00	11,710.00
एस.डी.ओ., टेलीफोन, सागर	12,000.00	0.00	0.00	0.00	12,000.00
क्षेत्रीय केन्द्र सागर	15,000.00	0.00	0.00	0.00	15,000.00
आन्ध्र प्रदेश इलेक्ट्रॉ बोर्ड, काकीनाडा	80,950.00	0.00	0.00	0.00	80,950.00
एकाउन्ट अधिकारी, टेलीफोन, रुड़की	5,600.00	0.00	0.00	0.00	5,600.00
बाह्य फर्मों को जमा	30,010.00	0.00	0.00	0.00	30,010.00
योग	239,600.00	33,160.00	0.00	0.00	272,760.00

List VII - छ: महीनों से अधिक का कर्जदार	चालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	
परियोजना से प्राप्त होने वाले धन	0.00	0.00	0.00	1,236,954.00	1,236,954.00
प्राप्त होने वाले सेवा कर	0.00	0.00	0.00	285,271.00	285,271.00
योग	0.00	0.00	0.00	1,522,225.00	1,522,225.00

List VIII - परियोजना का बैंक के साथ बेलें	चालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	
पी.न.बी. एकाउंट न. 3260 में बेलेंस	PMF			733,803.00	
पी.न.बी. एकाउंट न. 5683 में बेलेंस	WALMI			91,410.00	
पी.न.बी. एकाउंट न. 5726 में बेलेंस	SABARMATI			380,722.00	
पी.न.बी. एकाउंट न. 2637 में बेलेंस	NWDA			373,961.00	
पी.न.बी. एकाउंट न. 3419 में बेलेंस	DST			77,111.00	
पी.न.बी. एकाउंट न. में बेलेंस	SAGAR			9775	
पी.न.बी. एकाउंट न. 145889 में बेलेंस	TAPOVAN			513908	
पी.न.बी. एकाउंट न. 145850 में बेलेंस	LOHAR			527446	
पी.न.बी. एकाउंट न. में बेलेंस	WATERSHED			2067461	
पी.न.बी. एकाउंट न. 2628 में बेलेंस	RSMML			256,272.00	
पी.न.बी. एकाउंट न. 5769 में बेलेंस	CPCB, BHAG, GANG			-265,996.00	
पी.न.बी. एकाउंट न. 20437 में बेलेंस	DDVI			823,962.30	
योग				5,589,835.30	
				कुल धन	

List IX - यात्रा भत्ता अग्रिम की सूची	चालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	
सी.पी.सी.बी. परियोजना				71,780.00	
एन.डब्ल्यू.डी.ए. परियोजना				3,200.00	
राजस्थान राज्य खान एवं मिनरल लिमिटेड				3,450.00	
डी. डी. वी. आई.				5,000.00	
योग				83,430.00	
				कुल धन	

List X - अग्रिम की सूची	चालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	
पुंजीनतला					
सी.पी.सी. बी. परियोजना				5,000.00	
साबरमती परियोजना				8,000.00	
एन.डब्ल्यू.डी.ए. परियोजना				5,000.00	
डी.एस.टी. परियोजना				6,631.00	
डी. डी. वी. आई.				20,000.00	
योग				15,000.00	
				59,631.00	
				कुल धन	

List XI - फर्मस कोअग्रिम की सूची	द्यालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	
पुचीनतला				143,050.00	
वाल्मी पटना					
सी.पी.सी. बी. परियोजना				11,000.00	
राजस्थान राज्य खान एवं मिनरल लिमिटेड				46,163.00	
डी. डी. वी. आई.				293,780.00	
योग				736,993.00	

अनुसूची 12 - विक्रय / सेवाओं से आय

विवरण	चालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	
1. सेवाओं से आय					
ए. वाटर टैस्टिंग चार्जिज	0.00	72,624.00	0.00	14,034,014.00	14,106,638.00
बी. ओवर हेड चार्ज	0.00	95,927.00	0.00	0.00	95,927.00
सी. संगणक यूज से आय	0.00	27,700.00	0.00	0.00	27,700.00
अन्य					
ए. टैन्डर विवरणिका का विक्रय	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
बी. अतिथि गृह से प्राप्ति	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
सी. अन्य प्राप्तियां	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
योग	0.00	196,251.00	0.00	14,034,014.00	14,230,265.00

अनुसूची 13 - ग्रांट / अनुदान

विवरण	चालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	
मंत्रालय से प्राप्त धनराशि	26,200,000.00	46,200,000.00	7,600,000.00	2,195,000.00	82,195,000.00
योग	26,200,000.00	46,200,000.00	7,600,000.00	2,195,000.00	82,195,000.00

अनुसूची 17 - प्राप्त ब्याज

विवरण	चालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	
1) सावधि जमा	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2) सेविंग खाता	125,793.28	107,150.64	0.00	0.00	232,943.92
3) ऋण					
(a) कर्मचारी / स्टाफ	694.00	197,107.00	0.00	0.00	197,801.00
योग	126,487.28	304,257.64	0.00	0.00	430,744.92
नोट - टैक्स डिडिक्टिव एट सोर्स टू बी इंडिकेटेड					396,916.07

अनुसूची 18 - अन्य आय

विवरण	चालू वर्ष				गत वर्ष
	योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	
1) विक्रय / डिस्पोसेबल पर लाभ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(a). पुराने वाहन का विक्रय	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2) अन्य आय					
(a) अन्य प्राप्तियां	980.00	16,615.00	0.00	0.00	17,595.00
(b) टेन्डर मूल्य	2,500.00	2,500.00	0.00	0.00	5,000.00
(c) पंजीकरण शुल्क	0.00	87,612.00	0.00	0.00	87,612.00
(d). अतिथि गृह प्राप्तियां	720.00	170,225.00	0.00	0.00	170,945.00
योग	4,200.00	276,952.00	0.00	0.00	281,152.00
					459,911.00

अनुसूची 20 - नियुक्ति पर खर्च

विवरण	चालू वर्ष					गत वर्ष
	योजनाबद्ध	संयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	कुल धन	
(a) वेतन एवं भत्ते	4,432,838.00	39,868,643.00	0.00	1,976,649.00	46,278,130.00	42,283,877.00
(b) बोनस	0.00	350,348.00	0.00	0.00	350,348.00	396,570.00
(c) चिकित्सा	0.00	1,604,599.00	0.00	0.00	1,604,599.00	1,314,515.00
(d) अवकाश वेतन एवं पेंशन अंशदायी	0.00	87,607.00	0.00	0.00	87,607.00	108,784.00
(e) इम्प्लोयर कन्ट्रीब्यूशन	630,109.00	2,424,613.00	0.00	0.00	3,054,722.00	3,160,787.00
कन्ट्रीब्यूशन ब्याज ऑन सी.पी.एफ.-परिशिष्ट I	797,435.00	-62,162.00	0.00	0.00	735,273.00	487,843.00
(f) अनुदान एवं अन्य	66,600.00	27,200.00	0.00	0.00	93,800.00	98,400.00
(g) अवकाश नकदीकरण	0.00	27,222,090.00	0.00	0.00	27,222,090.00	193,349.00
(h) मजदूरी	4,236,669.00	-5,513.00	0.00	0.00	4,231,156.00	3,784,728.00
(i) प्रेच्युटी	0.00	33,698,832.00	0.00	0.00	33,698,832.00	466,409.00
योग	10,163,651.00	105,216,257.00	0.00	1,976,649.00	117,356,557.00	52,295,262.00

अनुसूची 20 का परिशिष्ट I

विवरण	चालू वर्ष					गत वर्ष
	योजनाबद्ध	संयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	कुल धन	
(a) कर्मचारी भविष्य निधि में स्वयं का अंशदान	417,532.00	1,934,132.00	0.00	0.00	2,351,664.00	2,389,343.00
(b) भविष्य निधि में इम्प्लॉयर का अंशदान	379,903.00	2,614,209.00	0.00	0.00	2,994,112.00	2,667,802.00
योग (a) + (b)	797,435.00	4,548,341.00	0.00	0.00	5,345,776.00	5,057,145.00
(c) घटाये = सी.पी.एफ. पर प्राप्त ब्याज	0.00	-4,610,503.00	0.00	0.00	-4,610,503.00	-
योग	797,435.00	-62,162.00	0.00	0.00	735,273.00	487,843.00

अनुसूची 21 - प्रशासनिक खर्च आदि

	विवरण	चालू वर्ष					गत वर्ष
		योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञानिय	परियोजना	कुल धन	
	कार्यालय खर्च						
1	विद्युत / जल खर्च एवं जनरेटर खर्च	1,800,940.93	347,717.00	0.00	0.00	2,148,657.93	2,288,658.19
2	स्टेशनरी एवं प्रिंटिंग	833,651.00	26,000.00	0.00	0.00	859,651.00	631,352.00
3	झाक खर्च	27,938.00	181,469.00	0.00	0.00	209,407.00	160,742.00
4	टेलीफोन	576,676.00	132,341.00	0.00	0.00	709,017.00	572,718.00
5	किराया एवं टैक्स	717,506.00	-190,991.00	0.00	0.00	526,515.00	1,107,590.50
6	वर्दी	60,454.00	18,221.00	0.00	0.00	78,675.00	80,719.00
7	अतिथि खर्च	79,787.00	48,641.00	0.00	0.00	128,428.00	138,675.00
8	विज्ञापन	65,271.00	(4,000.00)	0.00	0.00	61,271.00	16,059.00
9	कम्प्यूटर / लैब चलाने का खर्च	331,085.50	0.00	0.00	0.00	331,085.50	235,583.00
10	प्रकाशन - तकनीकी रिपोर्ट की प्रिंटिंग	43,275.00	0.00	0.00	0.00	43,275.00	101,500.00
11	ट्रेनिंग कोर्स / कार्यशाला	(263,251.00)	30,000.00	594,742.00	0.00	361,491.00	92,925.00
12	सेमिनार / कान्फरेंस	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	प्रोफेसनल्स एवं अन्य सेवाओं को भुगतान	126,793.00	38,664.00	0.00	0.00	165,457.00	122,685.00
14	अभ्यर्थियों का यात्रा भत्ता	2,522.00	0.00	0.00	0.00	2,522.00	2,084.00
15	गैर - आफिसियल्स को यात्रा भत्ता	527,184.00	432.00	0.00	0.00	527,616.00	1,068,089.00
16	सदस्यता शुल्क	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,200.00
17	अखबार	0.00	82,945.00	0.00	0.00	82,945.00	89,388.00
18	अन्य खर्च	655,452.50	117,682.50	0.00	0.00	773,135.00	412,908.60
19	यातायात खर्च	2,441,523.00	173,090.00	0.00	1,055,957.00	3,670,570.00	2,944,946.00
20	ऑपरेटिंग खर्च	0.00	0.00	2,689,873.00	0.00	2,689,873.00	
21	ऑफिसों का क्रय	0.00	0.00	0.00	137,244.00	137,244.00	
22	तकनीकी सहायता	0.00	0.00	0.00	260,827.00	260,827.00	
23	विविध	0.00	0.00	0.00	447,872.00	447,872.00	
24	रूपमोज्य	0.00	0.00	0.00	1,254,390.00	1,254,390.00	
25	सेवा शुल्क पर ऋण	0.00	0.00	0.00	25,603.00	25,603.00	
26	आवोर हेड खर्च	0.00	0.00	0.00	265,572.00	265,572.00	
27	बैंक का चार्ज	0.00	0.00	0.00	887.70	887.70	
	योग (A)	8,026,807.93	1,002,211.50	3,284,615.00	3,448,352.70	15,761,987.13	10,067,822.29

	विवरण	चालू वर्ष					गत वर्ष
		योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	कुल धन	
	रखरखाव खर्च						
1	लैब कार्यशाला / यंत्र	15,163.00	16,650.00	0.00	0.00	31,813.00	0.00
2	विशेष यंत्र	1,300.00	0.00	0.00	0.00	1,300.00	234,501.00
3	ए.सी. प्लान्ट	19,198.00	0.00	0.00	0.00	19,198.00	0.00
4	दूरभाष	36,460.00	0.00	0.00	0.00	36,460.00	247,818.00
5	जनरेटर सैट	9,139.00	69,603.00	0.00	0.00	78,742.00	77,259.00
6	अन्य विशेष यंत्र	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	650.00
7	कम्प्यूटर सैन्टर	264,341.00	554,620.00	0.00	0.00	818,961.00	793,699.00
8	भवन एवं अन्य सेवायें	813,441.50	232,980.50	0.00	0.00	1,046,422.00	1,051,872.00
9	कार्यालय यंत्र	373,794.00	112,616.00	0.00	0.00	486,410.00	363,435.00
10	फर्नीचर एवं फिक्चर	17,045.00	34,590.00	0.00	0.00	51,635.00	23,135.00
11	वाहन	129,567.81	97,504.00	0.00	0.00	227,071.81	260,606.00
12	पेट्रोल, तेल, मोबलआयल	191,018.19	248,928.00	0.00	0.00	439,946.19	445,987.00
	योग (B)	1,870,467.50	1,367,491.50	0.00	0.00	3,237,959.00	3,498,962.00
	योग (A+B)	9,897,275.43	2,369,703.00	3,284,615.00	3,448,352.70	18,999,946.13	13,566,784.29

अनुसूची 22 - ग्रान्ट, अनुदान आद पर खर्च

	विवरण	चालू वर्ष					गत वर्ष
		योजनाबद्ध	गैरयोजनाबद्ध	जलविज्ञालिय	परियोजना	कुल धन	
	रखरखाव खर्च						
अ	संस्थानों को दिया गया धन	365,856.00	0.00	0.00	0.00	365,856.00	312,000.00
ब	संस्थानों को दिया गया अनुदान	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	योग	365,856.00	0.00	0.00	0.00	365856.00	312,000.00

अनुसूची 24 - महत्वपूर्ण लेखा नीति

1. लेखा अभिनियम
संलग्नक वित्त रिपोर्ट का आधार मूल्य नियमों (कहीं अन्य विवरण किया गया हो) तथा लेखा की प्रसंकर विधि है।
2. **अचल परिसम्पत्ति**
 - 2.1 इसमें अचल परिसम्पत्ति निर्माण अथवा अधिग्रहण के मूल्य पर प्राप्त की गई तथा अधिग्रहण, किराया, ड्यूटीज, कर तथा संबंधित आकस्मिक खर्च शामिल हैं। निर्माण सम्बन्धी परियोजनाओं के संदर्भ में, प्रचालित पूर्व सम्बन्धित व्यय (जिसमें किसी विशेष के लिए ऋण पर समाप्ति से पूर्व ब्याज शामिल है) को परिसम्पत्ति के मूल्य के हिस्से के रूप में लिया गया है।
 - 2.2 कोई उपभोग योग्य समाप्ति स्टाक नहीं लिया गया।
3. **मूल्य हास**
 - 3.1 आवाधिक परिसम्पत्तियों के अधिग्रहण के लिए विदेशी मूद्रा विनियम की देयताओं के कारण लागत समायोजन पर मूल्य हास के अलावा आयकर अधिनियम 1961 में विरनिर्धारित दरों के अनुसार रिटर्न डाउन बैल्यू मेथड पर मूल्य हास दिया गया है।
4. **सरकारी अनुदान / सहायता**
 - 4.1 परियोजना के निर्माण हेतु पूंजी मूल्य हेतु सरकारी अनुदान के योगदान को आरक्षित पूंजी के रूप में लिया गया।
 - 4.2 विशिष्ट अधिग्रहीत आवाधिक परिसम्पत्ति अनुदान को संबंधित परिसम्पत्ति की लागत से कटौती के रूप में दर्शाया गया है।
 - 4.3 सरकारी अनुदान / सहायता का लेखा हण आधार पर किया गया।
5. **विदेशी मुद्रा संब्यवहार**

वर्ष के दौरान विदेशी मुद्रा का कोई लेन-देन नहीं हुआ।
6. **सेवा निवृत्ति लाभ**
 - 6.1 कर्मचारियों की सेवा निवृत्त, मृत्यु पर देय ग्रेज्युटी की दंयता प्रोदभूत की जाती है।
 - 6.2 कर्मचारियों के लिए संचित अवकाश नदगीकरण हितलाभ का प्रावधान प्रोदभूत है तथा इसे इस कल्पना के आधार पर अभिकलित किया जाता है कि मानों कर्मचारी प्रत्येक वर्ष के अंत में इस हितलाभ को पाने का हकदार है।

अनुसूची-25 : लेखा पर टिप्पण

1. आवधिक परिसम्पत्तियाँ

- (क) वर्ष के दौरान किसी भी आवधिक परिसम्पत्ति का पुनः मूल्यांकन नहीं किया गया है।
- (ख) सभी मामलों में अप्रचलित/अनुपयोज्य अचल परिसम्पत्ति को मूल्य के रूप में अभिनिर्धारित किया गया तथा निष्क्रिय परिसम्पत्तियों को परिसम्पत्तियों के ग्राँस ब्लॉक में से घटाया गया है। 5004994.09 रु. की आवधिक परिसम्पत्ति को कम किया गया है।

2. मूल्य ह्रास

- (क) पूर्व में आवधिक परिसम्पत्तियों पर जो मूल्यह्रास नहीं दिया गया था वह अब दिया गया है। सोसायटी ने सन् 1978 से मूल्यह्रास की गणना का कार्य व्यावसायिक चार्टरित लेखाकार फर्म को दिया हुआ है। हमने ए.ए.एस.-10 के अनुसार 31 मार्च, 2006 तक मूल्य ह्रास की गणना के लिए अन्य व्यावसायिकों द्वारा किए गए कार्यों पर विश्वास किया है।
- (ख) वित्तीय वर्ष 1978 - 79 से वित्तीय वर्ष 2005-06 तक के मूल्यह्रास को प्रियोर पीरियड आइटमज़ के रूप में माना गया। अतः एच 5 के अनुसार मूल्यह्रास की इस राशि को आय एवं व्यय विवरण में अलग से प्रकट किया गया है।
- (ग) सोसायटी ने अब अनुपयोज्य तथा अप्रचलित मदों की राशि को इंगित कर दिया है जो कि 5004994.09 रु. है। इस राशि को आवधिक परिसम्पत्तियों से कम कर दिया गया है ताकि परिसम्पत्तियों की सही मात्रा दर्शाई जा सके। इस राशि को प्रियोर पीरियड आइटमज़ में मिलाया गया है।
- (घ) वित्तीय वर्ष 2006-07 के लिए मूल्य ह्रास की गणना व्यावसायिक फर्म द्वारा यथाअभिकलित आवधिक परिसम्पत्तियों के डब्ल्यू. डी.वी. पर विनिर्धारित दरों के अनुप्रयोग से की गई है।

3. पूंजी रिजर्व

जल संसाधन मंत्रालय से प्राप्त सहायता अनुदान में से कोई पूंजीगत परिसम्पत्ति अर्जित नहीं की गई।

4. रिजर्व एवं अधिशेष (सरप्लस)

पिछले वर्ष के वित्तीय विवरण में दर्शायी गई चालू परिसम्पत्ति निधि में वर्ष-दर-वर्ष से अग्रेनीत शेष राशियों को व्यय से अधिक अधिशेष आय के लिए जोड़ा गया है। अतः इस शीर्ष के अन्तर्गत शेष राशियों को जनरल रिजर्व के रूप में दर्शाया गया है।

5. ग्रेच्युटी के लिए प्रावधान किया गया है।

6. अर्जित अवकाश नगदीकरण का प्रावधान किया गया है।

7. संझी क्रेडिटर्स की शेष राशि बाहरी पार्टियों को अग्रिम का पुष्टिकरण एवं समाशोधन लम्बित है।

8. आयकर के लिए कोई प्रावधान नहीं किया गया है।

9. लेखा परीक्षक को भुगतान
लेखा परीक्षक - रु. 8000/-

10. संभाव्य देयताएं

(क) वस्तु के लिए अध्यर्थन को स्वीकार नहीं किया इसलिए ऋण शून्य है (पिछले वर्ष शून्य)।

(ख) निम्न के सदर्थ में :-

- वस्तु के आधार पर /द्वारा दी गई बैंक गारण्टी - शून्य (पिछले वर्ष शून्य)
- वस्तु हेतु बैंक द्वारा खोली गई एल.सी.- शून्य (पिछले वर्ष शून्य)
- बैंक के साथ पूर्व प्राप्त बिल - शून्य (पिछले वर्ष शून्य)

(ग) निम्न के संबंध में विवादित माँग-

- आयकर शून्य (पिछले वर्ष शून्य)
- विक्रय कर शून्य (पिछले वर्ष शून्य)

- सेवा कर मामला लंबित। कर राशि जमा की गई लेकिन चूंकि ब्याज की गणना नहीं की गई इसलिए राशि निर्धारित नहीं हो सकी (पिछले वर्ष शून्य)
- नगर पालिका कर शून्य (पिछले वर्ष शून्य)

(घ) पार्टियों से आर्डर की आपूर्ति नहीं होने के कारण, पार्टियों से वसूल किया गया अध्यर्थन- शून्य (पिछले वर्ष शून्य)

11. वर्तमान परिसम्पत्ति ऋण एवं अग्रिम
वर्तमान परिसम्पत्ति ऋण एवं अग्रिम प्रबन्धन के विचार से वर्तमान परिसम्पत्ति , ऋण एवं अग्रिम , सामान्य व्यापार की दृष्टि से एक मूल्य रखते हैं जो कम से कम उसकी बैलेंस शीट में दर्शाई समराशि के बराबर हो ।
12. 31 मार्च, 2007 तक बनायी गयी बैलेन्स शीट के साथ अनुसूची 1 से 25 लगायी गई है तथा ये इसका एक अभिन्न हिस्सा है तथा इस तिथि को समाप्त हो रहे वर्ष के लिए आय-व्यय को लेखित किया गया है ।
13. अर्थपूर्ण तुलनात्मक अध्ययन के लिए पिछले वर्ष के अंकीय मानों को पुनः व्यवस्थित एवं पुनः समूहित किया गया है ।

लेखा परीक्षक की रिपोर्ट पर टिप्पणी

1.0	भारत सरकार के नियमों के अनुसार शुरू में ऋण राशि की वसूली की जाती है तत्पश्चात् ब्याज प्रभारित किया जाता है और इसे संस्थान की प्राप्ति के रूप में लिया जाता है।
2.0	अनुपालन हेतु नोट किया गया।
3.0	केन्द्र सरकार के कर्मचारियों पर लागू नियमों के अनुसार ग्रेच्युटी के लिए प्रावधान किया गया है।
4.0	अनुपालन हेतु नोट किया गया।
5.0	अनुपालन हेतु नोट किया गया।
6.0	अनुपालन हेतु नोट किया गया।
7.0	कोई टिप्पणी नहीं।

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की

प्रमुख प्रयोगशाला सुविधाएं

जलविज्ञान 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।
- अन्तः स्यन्दन दर मापन।
- कूपों में जलस्तर का मापन।
- नदियों झीलों आदि से जल नमूना संग्रहण।

नाभिकीय जलविज्ञान प्रयोगशाला

- भूजल का C^{14}/H^3 द्वारा निर्धारण।
- Cs^{137}/Pb^{210} के अनुप्रयोग द्वारा अवसादन काल निर्धारण
- नदियों का निस्सरण।
- भूजल वेग मापन।
- बांधों/जलाशयों से रिसन तथा अन्तः स्त्राव निर्धारण।
- पर्यावरणीय ट्रिटियम सघनता।
- भूजल में पुनर्भरण।
- मृदा आर्द्रता मापन।
- स्थिर समस्थानिकों का मापन ($D, C^{13}, N^{15}, O^{16}, S^{34}$)
- पुनः पूरण स्रोतों एवं जोनो का चयन।

सुदूर संवेदन अनुप्रयोग प्रयोगशाला

- दृश्य तथा अंकीय छाया प्रक्रमण।
- भूजन 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
- अन्तस्यन्दन दर मापन
- मृदा सघनता मापन

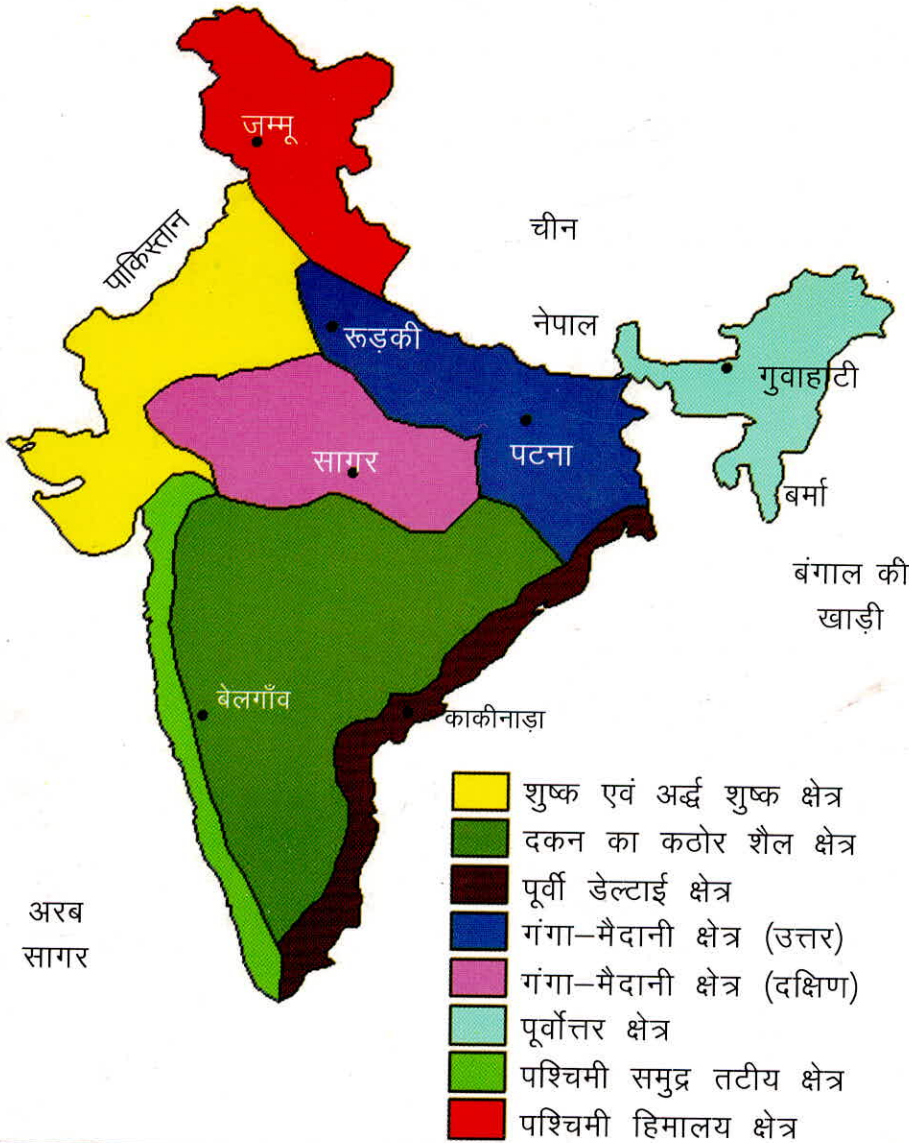
जलगुणता प्रयोगशाला

- 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 (उत्तराखण्ड)
दूरभाष : 91 - 1332 - 272106
फैक्स : 91 - 1332 - 272123
ई-मेल : kdsharma@nih.ernet.in
वेब : www.nih.ernet.in

कठोर शिला क्षेत्रीय केन्द्र

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
प्लाट नं०, 11, 1st मेन, 2nd क्रास
हनुमान नगर, रेस कोर्स
बेलगाँव - 590 001 (कर्नाटक)
दूरभाष : 0831 - 2447714, 2448679
फैक्स : 0831 - 2448269
ई-मेल : nihhrrc@sancharnet.in
bvenki30@yahoo.com

बाढ़ प्रबन्ध अध्ययन केन्द्र (ब्रह्मपुत्र-बेसिन)

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
सप्त-शहीद पथ, जी एस मार्ग, मथुरा नगर
दिसपुर, गुवाहाटी - 781006 (असम)
दूरभाष : 0361 - 2331150, 2264255
फैक्स : 0361 - 2228823
ई-मेल : nercnih@yahoo.com

पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
सिंचाई एवं बाढ़ नियन्त्रण परिसर,
सैनिक अस्पताल के सामने,
सतवारी, जम्मू छावनी - 180 003
(जम्मू एवं कश्मीर)
दूरभाष : 0191 - 2432619
फैक्स : 0191 - 2450117
ई-मेल : whrcnih@yahoo.co.in

डेल्टाई क्षेत्रीय केन्द्र

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
सिद्धार्थ नगर, वकल पुड़ी रोड,
काकीनाड़ा - 533 003 (आन्ध्र प्रदेश)
दूरभाष : 0884 - 2372254
फैक्स : 0884 - 2350054
ई-मेल : drcnih@rediffmail.com
nihdrc@yahoo.co.in

बाढ़ प्रबन्ध अध्ययन केन्द्र (गंगा बेसिन)

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
बाल्मी परिसर, खगौल,
डाकघर-फूलवारी शरीफ
पटना - 801 505 (बिहार)
दूरभाष : 0612 - 2452219
फैक्स : 0612 - 2452227
ई-मेल : nihp@satyam.net.in

गंगा मैदान दक्षिणी क्षेत्रीय केन्द्र

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान
278, मनोरमा कालोनी,
सागर - 470 000 (मध्य प्रदेश)
दूरभाष : 07582 - 237347
फैक्स : 07582 - 237943
ई-मेल : nihrcs@sancharnet.in

मुद्रण एवं सज्जा :

अनुभव प्रिंटेर्स, 15, सिविल लाईन्स, रुड़की
Ph.: 01332-271237, 9719004321