नेपाल सरकार

जल तथा ऊर्जा आयोगको सचिवालय

जलविज्ञान तथा जलस्रोत अनुसन्धान केन्द्र

(Centre of Hydrology and Water Resources Research)

स्वेतः पत्र

२०८३

विषय सुची

१. प्रस्तावना 2

२. पृष्ठभूमि 3

३. दीर्घकालीन सोच, दृष्टिकोण, रणनीति र मूल्य-मान्यता 5

४. जलविज्ञान तथा जलस्रोत अनुसन्धान केन्द्रको स्थिति 8

४.१ संस्थागत संरचना र जनशक्ति व्यवस्थापन 8

४.२ भौतिक पूर्वाधार र केन्द्र संजाल 10

४.३ आर्थिक स्रोत तथा संसाधन 14

४.४ कार्यक्रम तथा ठुला आयोजना 14

५. केन्द्रबाट प्रवाह भएका सेवा 15

६. केन्द्रको चालु आ.व.को प्रमुख गतिविधि 15

१. परिचय

जलस्रोत नेपालको सबैभन्दा रणनीतिक प्राकृतिक सम्पदा मध्ये एक हो र यसले राष्ट्रिय आर्थिक वृद्धि, वातावरणीय दिगोपन, ऊर्जा सुरक्षा, जल सुरक्षा, खाद्य उत्पादनको आधारशिला प्रदान गर्दछ। नेपालमा उपलब्ध हिममण्डल सहित समग्र जलस्रोतको संरक्षण, उपयोग, व्यवस्थापन गर्दै यसको उपलब्धता र उपयोगको अवस्थाको अध्यावधिक विवरण, जलस्रोतको मापन र विश्लेषण सहित सर्वसाधारण र सरोकारवालाहरूलाई यसको जानकारी सम्प्रेषण गर्नुको साथै जलस्रोत तथा ऊर्जा सम्बन्धी अध्ययन अनुसन्धान गर्दै यस क्षेत्रमा नयाँ प्रविधिहरुको प्रयोग गरी एकीकृत जलस्रोत विकासको अवधारणाको प्रभावकारी कार्यान्वयन गर्न आवश्यक देखिन्छ । नेपालको हिमाली नदी प्रणाली, हिमनदीहरू, हिमताल, भूमिगत जलस्रोत, ताल, सिमसार र हिमपात-प्रवाहित जलाधार (Snow Fed River Basin) हरूले अपार सम्भावनाहरू प्रदान गर्दछन्, तर सँगसँगै बाढी, पहिरो, हिम पहिरो (Snow Avalanche), खडेरी, हिमताल विस्फोटन (GLOF), सेडिमेन्ट प्रवाह, जल गुणस्तर क्षय र जलवायु परिवर्तनसँग सम्बन्धित जोखिमहरू पनि बढ्दै गएका छन्।

यी अवसरहरुलाई उच्चतम सदुपयोग गर्दै राष्ट्र निर्माणको आधारशिला तयार गर्ने साथै उदीयमान चुनौतीहरूलाई मध्यनजर गर्दै नेपाल सरकारको एकीकृत जलस्रोतको विकासमा अध्ययन अनुसन्धानको माध्यमबाट टेवा पुग्ने गरी गठन भएको जलस्रोत तथा ऊर्जा अनुसन्धान केन्द्र र साविकमा ऊर्जा जलस्रोत तथा सिँचाइ मन्त्रालय अन्तर्गत रही कार्य गर्दै आएको जल तथा मौसम विज्ञान विभागको जलविज्ञान तर्फका महाशाखा, शाखा र कार्यहरू एकीकृत गरी जल तथा ऊर्जा आयोगको सचिवालय मातहत **जलविज्ञान तथा जलस्रोत अनुसन्धान केन्द्र (Centre of Hydrology and Water Resources Research)** को स्थापना गरिएको छ। यस केन्द्रले जलविज्ञान, जलविज्ञानीय अनुसन्धान, इन्जिनियरिङ जलविज्ञान, हिम- विज्ञान (Cryosphere), बाढी तथा बहु जोखिम पूर्वानुमान, नदि प्रवाहको नियमित अनुगमन तथा पूर्वानुमान, जलस्रोत मूल्याङ्कन र जलश्रोतको समग्र सूचना व्यवस्थापनलाई एकीकृत गर्दै देशको एक अग्रणी वैज्ञानिक संस्थाको रूपमा विकसित गर्दै जानेछ।

नेपालको राष्ट्रिय जलविज्ञान र जलस्रोत अनुसन्धानको लागि देशकै उत्कृस्ट संस्था (Centre of Excellence) को रूपमा स्थापित हुने, आधुनिक राष्ट्रव्यापी जलबिज्ञानका सम्पूर्ण अवयवहरुको नियमित तथ्यांक संकलन, प्रसोधन र भण्डारणको कार्य गर्ने , विश्वसनीय वास्तविक-समय जलविज्ञानीय सूचना र प्रभावमा आधारित पूर्वानुमान तथा पुर्वसूचना सेवा प्रदान गर्ने, हिमताल र हिमनदीहरुको नियमित अनुगमन गर्नुको साथै र हिमालय जल अनुसन्धानमा राष्ट्रिय नेतृत्व गर्ने र २०३१ सम्ममा दक्षिण एशियामा अग्रणी वैज्ञानिक संस्थाको रूपमा पहिचान स्थापित गर्ने लक्ष्य राखि केन्द्रले यस दुरगामी योजना तयार गरेको छ।

यो पाँच वर्षे रणनीतिक योजना (२०२६—२०३१) नेपालको संविधान (२०७२), नागरिक सेवा ऐन, नेपाल सरकारको कार्यविभाजन नियमावली (२०८३), विपद जोखिम न्यूनीकरण रास्ट्रिय नीति (२०७५), राष्ट्रिय जलस्रोत नीति (२०७७), राष्ट्रिय जलवायु परिवर्तन नीति (२०७६), नदि तथा जल उत्पन्न विपद व्यवस्थापन रास्ट्रिय नीति (२०८०), जल तथा मौसम बिज्ञान नीति (२०८१), विपद् जोखिम न्यूनीकरणतथा व्यवस्थापन ऐन (२०७४), तथा नियमावली (२०७६) विपद जोखिम रणनीतिक कार्ययोजना २०१८-२०३०, दिगो विकास लक्ष्य (SDGs), सेन्डाइ फ्रेमवर्क, एकीकृत जलस्रोत व्यवस्थापन (IWRM) का सिद्धान्तहरू र जलबिज्ञानको लागी विश्व मौसम संगठन (WMO) ले तय गरेका मापदण्डहरूसँग समन्वयित गरी तयार पारिएको छ।

२. पृष्ठभूमि

नेपाल विश्वको सबैभन्दा विविध जलविज्ञानीय वातावरण भएका मुलुकहरू मध्ये एक हो, जहाँ स्थायी नदि प्रणाली ८,००० मिटर माथिका हिमनदी देखि तराईका भूमिगत जलाशयहरूसम्म फैलिएका छन्। छ हजारभन्दा बढी नदीहरू र असंख्य ताल, हिमताल, सिमसार, जलाशय र भूमिगत जल प्रणालीहरूले जलविद्युत उत्पादन, सिंचाइ विकास, खानेपानी आपूर्ति, पारिस्थितिक संरक्षण र सामाजिक-आर्थिक विकासका लागि महत्त्वपूर्ण अवसरहरू प्रदान गरेका छन् । तर, यी जलस्रोतहरू जलवायु परिवर्तन, अधिक वर्षा, हिमतालमा आएको फैलावट र वृद्धि, बाढी, पहिरो, हिम पहिरो, थिग्रेनी बहाव, नदी भूबनोट, खडेरी र जल गुणस्तर क्षयजस्ता चुनौतीहरूबाट प्रभावित हुँदै गएका छन्।

नेपालको भौगोलिक संरचना तराई, पहाड र हिमाल गरी तीन भागमा विभाजित भएकाले प्रत्येक क्षेत्रमा जलस्रोत तथा भौगर्भिक अवस्थासँग सम्बन्धित फरक-फरक समस्या, चुनौती र अवसरहरू विद्यमान छन्। हाल देशले बाढी, पहिरो, खडेरी, गेग्रान बहाव, हिमताल विस्फोटन (GLOF) जस्ता प्राकृतिक विपतिको सामना गरिरहेको सन्दर्भमा जलबायु परिवर्तनबाट सिर्जित थप अनिश्चयले जलश्रोतको दिगो विकासमा बाधा उत्पन्न भैरहेको छ ।

कृषि क्षेत्रको उत्पादकत्व वृद्धि गर्न सिंचाइ प्रणालीको विकास र व्यवस्थापन अपरिहार्य भए पनि परम्परागत प्रणालीबाहेक आधुनिक तथा नविन प्रविधिको अपेक्षित विकास र विस्तार हुन सकेको छैन। जलस्रोत तथा ऊर्जा क्षेत्रमा जलवायु परिवर्तनको प्रभावको अध्ययन अनुसन्धान गर्ने सरकारी संस्थाको कमि रहेको छ। अध्ययन तथा अनुसन्धानबाट प्राप्त नतिजाहरूको संरक्षण, प्रवर्द्धन, प्रसारण तथा व्यवहारमा रूपान्तरण (knowledge to practice) पनि उत्तिकै महत्वपूर्ण छ।

जल तथा मौसम विज्ञान विभागबाट सम्पादन हुँदै आएका जल विज्ञान र मौसम विज्ञान तर्फका अधिकांश कार्यहरू नेपाल सरकारको मिति २०८३/०१/३० गते राजपत्रमा प्रकाशित नेपाल सरकार (कार्य विभाजन

नियमावली, २०८३ को नियम ५ को उपनियम १ को अनुसूची २ अनुसार हाल कृषि वन तथा पर्यावरण मन्त्रालय अन्तर्गत परेकोले जल विज्ञान तर्फको कार्यहरूलाई साबिककै ऊर्जा जलस्रोत तथा सिंचाइ मन्त्रालयबाट गर्न गराउन उपर्युक्त देखि नेपाल सरकार २०८३-०३-३२ को निर्णयानुसार विभाग स्तरीय जलविज्ञान तथा जलस्रोत अनुसन्धान केन्द्र (Centre of Hydrology & Water Resources Research) को स्थापना गरिएको छ।

मिति २०७२/०५/२५ मा जलस्रोत अनुसन्धान तथा विकास केन्द्रको स्थापना भई जलस्रोत विकास र व्यवस्थापनका विविध पक्षहरूमा अध्ययन, अनुसन्धानका साथसाथै जलस्रोत क्षेत्रसँग सम्बन्धि प्राविधिक जनशक्तिको क्षमता अभिवृद्धि गर्ने कार्य गर्दै आएकोमा २०८२/०३/३० मा जल तथा ऊर्जा आयोगको सचिवालय अन्तर्गत "जलस्रोत तथा ऊर्जा अनुसन्धान केन्द्र" को रूपमा पुनर्संरचना गरी कार्यसम्पादन गर्दै आएको थियो ।

त्यस्तै, जलस्रोतको समग्र विकास र व्यवस्थापनको लागि आवश्यक जल तथा हिम तथ्याङ्कहरूको नियमित अनुगमन, सङ्कलन, प्रशोधन, भण्डारण, सुरक्षिकरण र वितरणका साथै जल उत्पन्न विपद व्यवस्थापनको लागि पूर्वानुमान र पुर्वसूचना प्रदान र हिमताल बिष्फोटनबाट हुने क्षति न्यूनीकरण गर्ने जस्ता महत्वपुर्ण कार्य साविक जल तथा मौसम विज्ञान विभागको जल विज्ञान तर्फबाट भइरहको थियो । वि. सं. २०१७ मा जल सर्भेक्षण इकाईको रुपमा विद्युत विभाग अन्तर्गत स्थापना भई वि. सं. २०१९ मा जल सर्भेक्षण शाखा र बि. स. २०२३ मा जल सर्वेक्षण बिभाग को रुपमा स्तरोन्नति भै जलबिज्ञान सम्बन्धि कार्यहरुको संस्थागत सुरुवात भएको देखिन्छ । तत्पश्चात जल बिज्ञान सम्बन्धि कार्यहरु बि. स. २०२४ देखि सिंचाइ, जलश्रोत तथा जलबायु बिज्ञान बिभाग र बि. स. २०२९ सिंचाइ तथा जलबायु बिज्ञान बिभाग मार्फत भएकोमा बि. स. २०४४ मा जलबायु बिज्ञान बिभाग र बि. स. २०५० मा जल तथा मौसम बिज्ञान बिभाग नामाकरण भै जलबिज्ञान क्षेत्रमा नियमित कार्य संचालन भैआएको देखिन्छ । साबिकमा जलविज्ञान तर्फ जल तथा हिम विज्ञान महाशाखा र बाढी पूर्वानुमान महाशाखा जस्ता दुइ महत्वपूर्ण महाशाखा मा ८ शाखाहरू रहेका थिए।

नेपाल सरकार (कार्य बिभाजन) नियमावली, २०८३ बमोजिम निम्न कार्यहरू जल विज्ञान तर्फका कार्यहरू रहेका छन्ः

१. जल विज्ञान, पूर्वानुमान प्रणालीको विकास र विस्तार
२. जल विज्ञान सेवा सम्बन्धि नीति, कानुन, मापदण्ड, तथ्यांक, योजना, कार्यन्वयन, नियमन
३. बाढी पूर्वानुमान
४. जल केन्द्रहरूको व्यवस्थापन र सूचना प्रवाह
५. हिम नदी तथा हिमताल
६. राष्ट्रिय र अन्तराष्ट्रिय संघ संस्थासंग सन्धि, सम्झौता, सम्पर्क र समन्वय

त्यस्तै, जलस्रोत तथा ऊर्जासँग सम्बन्धित अध्ययन, अनुसन्धान र विकासबाट प्राप्त ज्ञान तथा नविनतम् प्रविधिको हस्तान्तरण र कार्यान्वयनका लागि क्षमता अभिवृद्धि गर्ने कार्य साविक अनुसन्धान केन्द्र तर्फ रहेको छ ।

एकीकृत जलस्रोत विकासको अवधारणा अनुरुप राष्ट्रिय जलस्रोत नीति, २०७७ मा एकीकृत नदी बेसिन योजनाको लागि Water Accounting, Water Auditing र Water Allocation को कार्य प्रमुखताका साथ गर्ने उल्लेख रहेको छ । प्रस्तावित जलस्रोत ऐनमा समेत सो व्यवस्था महत्वका साथ् उल्लेख भएको, जल उत्पन्न प्रकोप व्यवस्थापन नीति, २०८० मा बाढी व्यवस्थापनको लागि तटबन्ध निर्माण र बाढी पूर्वसूचना प्रणालीको विकास एकीकृत रुपमा गर्ने उल्लेख भएको सोहि अनुसार उर्जा, जलश्रोत तथा सिंचाइ मन्त्रालयले एकीकृत बाढी व्यवस्थापन योजना तर्जुमा गरी लागू गरेको, जलस्रोत नीति, २०७७ को मूल रणनीतिमा, हिममण्डलको संरक्षण र हिमताल बिष्फोटन जोखिम व्यवस्थापन गर्ने कार्य रहेको र हाल बिभिन्न आयोजनाहरू मार्फत सो कार्य मन्त्रालय मार्फत सञ्चालनमा रहेको, साथै उक्त नीतिमा र प्रस्तावित जलस्रोत ऐनमा समेत जलस्रोतको एकीकृत डाटाबेश तयार गर्ने र पानी बांडफांडको लागि एकीकृत प्रारूप (Water Allocation Model) तयार गरी लागू गर्ने व्यवस्था रहेको सन्दर्भमा **"जल विज्ञान तथा जलस्रोत अनुसन्धान केन्द्र (Centre of Hydrology & Water Resources Research)"** को भुमिका महत्वपूर्ण रहने देखिन्छ।

३. दीर्घकालीन सोच, दृष्टिकोण, रणनीति र मूल्य-मान्यता

दीर्घकालीन सोच (Vision):

"अनुसन्धानमूलक संस्कृतिको विकास गर्दै प्रभावकारी अध्ययन, अनुसन्धान; विश्वसनीय जलविज्ञान सेवाहरू प्रदान; तथा समग्र प्राविधिक क्षमता अभिवृद्धिका कार्यक्रमहरु संचालन गर्दै जलस्रोतको संरक्षण; तथा दिगो र जलवायु अनुकूलन पूर्वाधार विकास गर्न केन्द्रले अग्रणी भुमिका खेल्ने।"

मिशन (Mission):

राष्ट्रको सबैभन्दा महत्वपूर्ण राष्ट्रिय श्रोत (National Resource) को रुपमा रहेको जलस्रोतको संरक्षण तथा दिगो विकास (Sustainable Development) र व्यवस्थापनको लागि विश्वसनीय जलविज्ञानीय सूचना उत्पादन, व्यवस्थापन र प्रसार गर्ने; जलबिज्ञान र जलश्रोतको क्षेत्रमा वैज्ञानिक अनुसन्धान अगाडि बढाउने; एकीकृत जलस्रोत व्यवस्थापन सुदृढ बनाउने; बाढी पूर्वानुमान र बहु-विपद् प्रारम्भिक चेतावनी सेवा प्रदान गर्ने; र नवप्रवर्तन, प्रविधि, साझेदारी र प्रमाणमा-आधारित निर्णय-निर्माणमार्फत जलश्रोत क्षेत्रमा राष्ट्रिय क्षमता अभिवृद्धि गर्ने।

दीर्घकालिन रणनीति

माथि उल्लेखित दीर्घकालीन सोच पुरा गर्न केन्द्रले निम्न लिखित दीर्घकालीन रणनीति अवलम्बन गर्नेछः-

१. जलविज्ञानको सम्पूर्ण अवयव (हिममण्डल, हिमपात, वर्षा, Evapotranspiration, Evaporation, Infiltration, मोटोको आद्रता (Soil Moisture), ताल-हिमताल, भूमिगत जलस्रोत, नदी बहाव, थिग्रेनी, जलगुण) हरूको जल तथ्यांक नेटवर्कको विकास, विस्तार र आधुनिकीकरणको साथै नियमित अनुगमनको लागि Remote-Sensing, Satellite imaginary र Artificial Intelligence को प्रयोग गर्ने;

२. जलबिज्ञान तथा हिमबिज्ञान तथ्यांकहरुको संकलन, प्रसोधन, भण्डारण र वितरणमा आधुनिक प्रविधिको प्रयोग मार्फत सरोकारहरूले सुलभ रूपमा प्राप्त गर्न सक्ने गरी व्यवस्थापन गर्ने, यस कार्यको लागि केन्द्रीय डाटा प्रणाली (Central Data System) लाइ थप सुदृधिकरण गर्ने,

३. समग्र हिममण्डलको तथा जलवायु परिवर्तनबाट जलस्रोतमा पर्ने प्रभावको अध्ययन अनुसन्धान गर्ने, जलस्रोत आयोजनाहरूलाई जलवायु अनुकुलन हुने गरी डिजाइन गर्न आवश्यक अध्ययन अनुसन्धान गर्ने, प्राप्त तथ्य तथ्याङ्कहरूलाई अन्तर्राष्ट्रियस्तरका जनरलहरूमा प्रकाशित गर्ने,

४. संयुक्त राष्ट्र संघले सन २०३० सम्म दिगो लक्ष्य हासिल गर्न अघि सारेको Early Warning For all को अवधारणा अनुसार जल उत्पन्न विपद जोखिम न्यूनीकरणको लागि बाढी पुर्वासुचना र पहिरो पुर्व सूचनालाइ देश भरका सम्पूर्ण नागरिकहरुले उचित समयमा पाउने गरी प्रणालीको स्थापना, संचालन, व्यवस्थापन गर्ने,

५. जलउत्पन्न विपदको पुर्व सूचनाको लागि विपद पुर्वसूचना प्रत्येक नागरिकको हात हातमा हुने गरी प्रविधिको विकास र विस्तार गर्न जल विपदमा बहुविपद (Multi-hazard) र Cascade Hazard को वैज्ञानिक अध्ययन अनुसन्धान गरी यस्ता विपदको जोखिम न्यूनीकरणको लागि उचित प्रविधि विकास र विस्तार गर्ने;

६. जलस्रोत र जल विज्ञानको क्षेत्रमा जनशक्ति विकास गर्न अति उच्च वैज्ञानिक तालिमहरू (Hydrological modelling, Crop-Water Modelling, Remote Sensing, Artificial Intelligence) को पाठ्यक्रम विकास गरी तालिम तथा क्षमता अभिबृद्धिका कार्यक्रमहरु सञ्चालन गर्ने, यस्ता तालिमहरूमा स्वदेशी र बिदेशी विश्वबिद्यालयहरू संग आवधता लागू गरी अन्तर्राष्ट्रियस्तरमा प्रयोग गर्न सकिने प्रमाणपत्र दिने व्यवस्था गर्ने,

७. राष्ट्रिय जलस्रोत प्रयोगशालाको स्तरोन्नती तथा क्षमता अभिबृद्धि गर्ने, सरकारीस्तरमा र निजिस्तरबाट विकास हुने जलस्रोत आयोजनाहरूको डिजाइन भेरीफिकेशनको लागि गणितीय प्रारूप (mathematical modelling) र भौतिक प्रारूप (physical modelling) गर्न सक्ने गरी विकास गर्ने । राष्ट्रिय जलस्रोत प्रयोगशालामा हुने वैज्ञानिक परिक्षणहरूलाई राष्ट्रिय गुणस्तर मानक (NS Certification) जारी गरिने गरी स्तरोन्नति गर्ने,

८. जलस्रोतको विकास र व्यवस्थापनको लागि आगामी पुस्ताको लागि श्रोतको पूर्ण पुस्तान्तरण हुने गरी दिगो विकास लक्ष्यले लिएको दुरगामी लक्ष्य समेत लाई ध्यान दिई सोहि अनुसारको प्रविधि र जल

विज्ञानको उचित प्रयोग गर्ने गराउने, केन्द्रलाई जल विज्ञान र जलस्रोत अनुसन्धान क्षेत्रमा Center of Excellence को रुपमा विकास गर्ने ।

मूल्य र मान्यता (Core Values):

- वैज्ञानिक उत्कृष्टताः उच्चस्तरीय अनुसन्धान र सेवा प्रवाहमा प्रतिबद्धता
- पेशागत अखण्डताः पारदर्शी, अनुशासित र निष्पक्ष कार्य सम्पादन
- नवप्रवर्तनः नयाँ प्रविधि र विधिको अवलम्बन
- पारदर्शिताः खुला डाटा र सूचनामा पहुँच
- सार्वजनिक सेवाः जनहितमा समर्पित कार्य
- जवाफदेहिताः परिणाममुखी कार्यसम्पादन
- दिगोपनः वातावरणीय र सामाजिक दिगोपनको प्रवर्द्धन
- समावेशिताः लैंगिक समानता र सामाजिक न्याय
- सहकार्यः राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय साझेदारी
- प्रमाण-आधारित निर्णयः डाटा र अनुसन्धानमा आधारित नीति सहयोग

केन्द्रको उद्देश्यहरु

जल विज्ञान तथा जलस्रोत अनुसन्धान केन्द्रको मुख्य उद्देश्यहरू निम्न बमोजिम रहेका छन्:-

- नदीहरूको बहाव, थिग्रेनी बहाव र जलगुणको विवरण तथा नियमित तथ्याङ्क सङ्कलन गर्ने, भण्डार गर्ने, प्रशोधन गर्ने तथा बितरण गर्ने, जलगुणको नियमित अनुगमन गर्ने ।
- समग्र मुलुकको जलस्रोत (हिममण्डल, हिम ताल, अन्य ताल, हिमनदी, नदी देखि चुरेबाट प्रवाहित साना नदीहरु समेत) को सबै आयामहरूको वैज्ञानिक अध्ययन-अनुसन्धान गरी समग्र जलस्रोतको विकास र व्यवस्थापनमा सहयोग पुर्याउने;
- जलस्रोतको वैज्ञानिक विवरण तयार गर्न हिम मण्डल देखि हिम नदी हुँदै, नदी बहाव, भूमिगत जलस्रोतको अवस्थाको अध्ययन, अनुसन्धान तथा अनुगमन गर्ने;
- वर्षा—बहाव सम्बन्ध, जल उपलब्धता, जल गुणस्तर, र दीर्घकालीन परिवर्तन (जस्तै जलवायु परिवर्तनको प्रभाव) को विश्लेषण गर्दै तथ्यमा आधारित व्यवस्थापन प्रणाली विकास गर्ने,
- नदी बहावको पूर्वानुमान, बाढी पूर्वानुमान (२४ घन्टे), पुर्व सूचना प्रणाली को विकास र विस्तार गर्ने, जलजन्य विपद (बाढी, पहिरो, हिम पहिरो, डुबान, गेग्रान बहाव, खडेरी आदि) को जोखिम मुल्यांकन गर्ने, जोखिम न्यूनीकरणको लागि अभौतिक पूर्वाधार (Early Warning System) को विकास र विस्तार गर्ने साथै भौतिक पूर्वाधारको लागि प्रविधिहरूको विकास गर्ने,

- जलजन्य विपदबाट हुने क्षति न्यूनीकरणको लागि उच्च स्तरीय वैज्ञानिक बिधिहरूको प्रयोग गर्ने, यस कार्यमा रिमोट सेंसिंग, मेसिंग लर्निंग, कृतिम बुद्दीमत्ताको प्रयोगमा जोड दिने,
- हिमताल बिष्फोट जोखिम न्यूनीकरणको लागि अति जोखिममा रहेका तालहरू पहिचान गरी पुर्वसूचना प्रणाली सहितको हिमताल बिष्फोटबाट हुने जोखिम न्यूनीकरणको लागि कार्य गर्ने,
- जलविद्युत, सौर्य ऊर्जा, बायु ऊर्जा का साथै हाइड्रोजन ऊर्जा जस्ता ऊर्जा स्रोतहरूको दिगो, प्रभावकारी र वातावरणमैत्री उपयोगका लागि अनुसन्धान गर्ने, प्राप्त तथ्याङ्क तथा अनुसन्धानबाट प्राप्त तथ्यका आधारमा जलस्रोतको दिगो उपयोग, संरक्षण र समुचित वितरण सुनिश्चित गर्न सहयोग पुर्याउने;
- जलस्रोतको समग्र विकासको लागि जल-ऊर्जा-खाद्य सम्बन्ध (Water-Energy-Food Nexus) को गहन अध्ययन गरी एकीकृत जलस्रोत योजना र नीति निर्माणमा योगदान दिने,
- जलविज्ञान, जलस्रोत तथा ऊर्जा क्षेत्रमा कार्ययरत जनशक्तिको क्षमता अभिबृद्धि गर्न तालिम तथा क्षमता अभिबृद्धीका कार्यक्रमहरु संचालन गर्ने । जलस्रोत र जल विज्ञानको क्षेत्रमा स्थानीय तह देखि राष्ट्रिय तह सम्म क्षमता अभिबृद्धि कार्यहरू सञ्चालन गर्ने, राष्ट्रिय स्तरमा तयार गरिएको प्रविधिहरू प्रदेश र स्थानीय स्तर सम्म हस्तान्तरण गर्ने;
- समग्र जल तथ्याङ्कहरूको एकीकृत जल तथ्याङ्क डाटाबेशको नियमित सञ्चालन गर्ने साथै सो तथ्याङ्कलाई राष्ट्रिय जलस्रोत तथ्याङ्क प्रणालीमा जोड्ने, जल तथ्याङ्कहरूको वैज्ञानिक अध्ययन गर्न-गराउन आमरुपमा नियमानुसार वितरण गर्ने,

४. जलविज्ञान तथा जलस्रोत अनुसन्धान केन्द्रको स्थिति

४.१ संस्थागत संरचना र जनशक्ति व्यवस्थापन

नेपाल सरकारको २०८३ असार ३२ गतेको निर्णयअनुसार जलविज्ञान तथा जलस्रोत अनुसन्धान केन्द्रको स्थापना भएको छ। केन्द्रको प्रमुख कार्यालय काठमाडौंको बबरमहलमा रहेको छ| केन्द्र अन्तर्गत चारवटा जलविज्ञान कार्यालयहरु क्रमशः धरान, पोखरा, कोहलपुर र अत्तरियामा रहेका छन्| साथै, सिन्धुपाल्चोक, काभ्रे, रामेछाप, सिन्धुली, उदयपुर, रौतहट, सर्लाही हेर्ने गरी सुनकोशी, बागमती, कमला जलविज्ञान तथा बाढी पूर्वानुमान आयोजना, सिन्धुली तथा कालिकोट, जुम्ला, मुगु, हुम्ला, डोल्पा, बाजुरा हेर्ने गरी माथिल्लो कर्णाली जल तथा हिम विज्ञान आयोजना, जुम्लामा फिल्ड कार्यालयहरु स्थापना भएका छन्|

महाशाखा र शाखाहरू

तीन प्राविधिक महाशाखा र तिनका अन्तर्गतका शाखाहरू निम्न अनुसार रहेका छन्:

- **जल तथा हिम विज्ञान महाशाखा (Hydrology & Cryosphere Division)):** यस अन्तर्गत जल तथ्याङ्क तथा नेटवर्क शाखा, हिम विज्ञान तथा हिमताल शाखा, र थिग्रेनी तथा जलगुण शाखा रहेका छन्। यस महाशाखाले जल तथा हिम मापनको लागि राष्ट्रिय संजाल स्थापना, संचालन तथा व्यवस्थापन गर्नेछ, साथै जल तथा हिम तथ्यांकहरुको संकलन, प्रशोधन, भण्डारण तथा वितरण सम्बन्धी कार्य गर्दछ साथै यस महाशाखाबाट नदिमा प्रवाहित हुने थिग्रेनी (Sediment) र जलगुण मापन सम्बन्धि कार्य र सोको लागि प्रयोगशाला संचालन सम्बन्धि कार्य समेत गर्नेछ ।

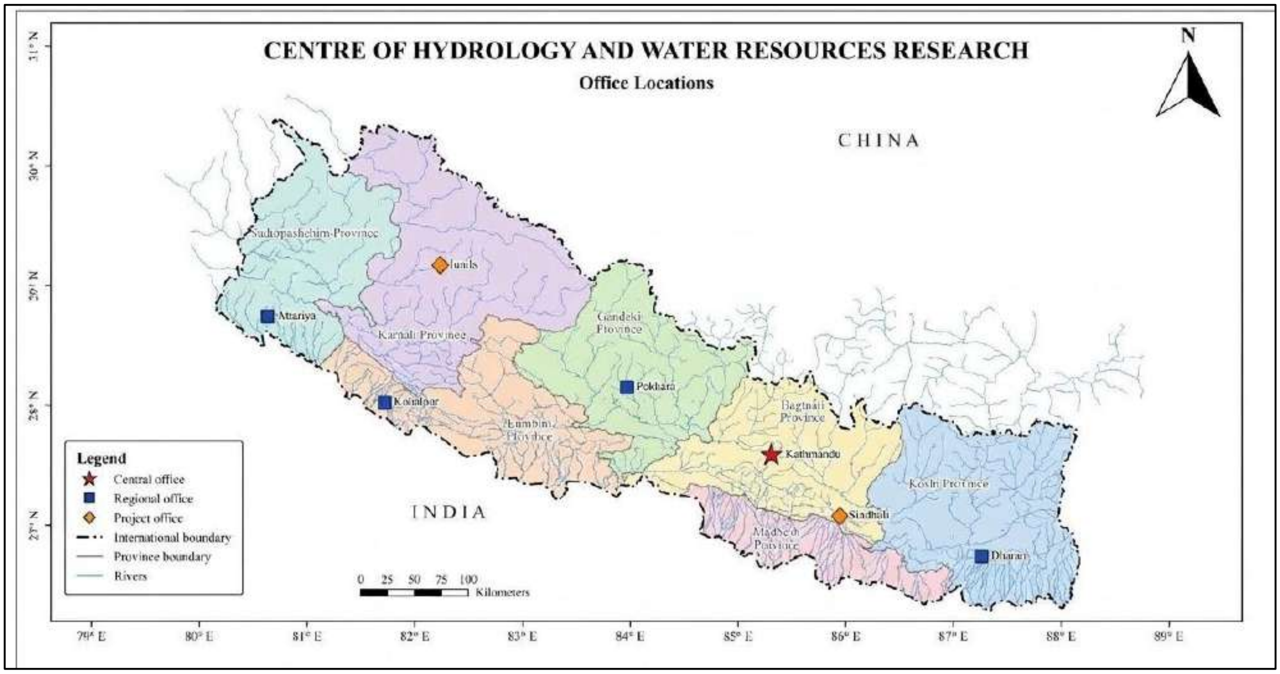
- **बाढी पूर्वानुमान महाशाखा (Flood Forecasting Division):** यस अन्तर्गत नदि प्रवाह तथा बाढी पूर्वानुमान शाखा (२४ घण्टे), जलबिज्ञान मोडलिङ तथा रिमोट सेन्सिङ शाखा, र जल उपकरण तथा टेलिमेट्री शाखा रहेका छन्। यस महाशाखाले प्रि-मनसुन, मनसुन र पोस्ट मनसुन (जेष्ठ १ देखि असोज मसान्त) सम्म २४ घन्टे बाढी पूर्वानुमान तथा पुर्व सूचना सेवा प्रवाह गर्नेछ । साथै यस महाशाखाबाट बर्षे भरी (३६५ दिन) तोकिएका प्रमुख जलबिज्ञान केन्द्रहरुमा जलप्रवाह पूर्वानुमान सेवा संचालन हुनेछ । यस महाशाखाबाट बाढी पूर्वानुमान र नदि पूर्वानुमानको लागि आवश्यक जल प्रारूपहरुको विकास र संचालन समेत हुनेछ । यस महाशाखाबाट पूर्वानुमान र पुर्वसूचनाको लागि आवश्यक प्रणालीको तयारी, विपद व्यवस्थापनको लागि राष्ट्रिय-अन्तरास्ट्रिय संघ-संस्थाहरु संग समन्वय र सहकार्य, रास्ट्रिय विपद प्राधिकरण, गृह मन्त्रालय, प्रदेश मन्त्रालय, स्थानीय तह, अनुसन्धान संस्था तथा अन्य सरकारी-गैरसरकारी संस्थाहरु संग समन्वयको कार्य समेत हुनेछ । यस महाशाखाबाट जलतथ्यांक संकलनका लागि संचालित स्वचालित वर्षा मापन केन्द्र लगायत पूर्वानुमानका लागि जडित सम्पूर्ण उपकरणहरुको व्यवस्थापनको कार्य समेत हुनेछ ।

- **जलस्रोत अनुसन्धान तथा क्षमता विकास महाशाखा (Water Resources Research & Capacity Development Division):** यस महाशाखा अन्तर्गत योजना, अनुसन्धान तथा नवप्रवर्तन शाखा; भौगर्भिक तथा जलउत्पन्न प्रकोप अनुसन्धान शाखा; ऊर्जा अनुसन्धान तथा जलवायु परिवर्तन शाखा; र तालिम, क्षमता विकास तथा वैज्ञानिक प्रकाशन शाखा रहेका छन्। यस महाशाखाले व्यावहारिक अनुसन्धान, नवप्रवर्तन र जलवायु परिवर्तन अध्ययन, तथा संस्थागत क्षमता अभिवृद्धिको नेतृत्व गर्दछ। साथै अनुसन्धानबाट प्राप्त नतिजाहरुको सार्वजनिकीकरण र बैज्ञानिक प्रकाशनको कार्य समेत यस महाशाखाबाट हुनेछ ।

राष्ट्रिय जलस्रोत प्रयोगशाला (National Water Resources Laboratory)

राष्ट्रिय जलस्रोत प्रयोगशाला (NWRL) ले हाइड्रोलिक भौतिक मोडलिङ, जलगुणस्तर परीक्षण, थिग्रेनी (sediment) विश्लेषण, पहिरो/गेग्रान बहाव (debris-flow) मोडलिङ, र सिभिल र मेकानिकल इन्जिनियरिंग संग सम्बन्धित प्रयोगशाला तथा परीक्षण सेवाका जस्ता कार्य गर्दछ। यस प्रयोगशालामा नेपाल सरकारबाट संचालनमा रहेका

आयोजनाहरुका साथै निजिक्षेत्रबाट संचालित आयोजनाहरुको सिभिल इन्जिनियरिंग, हाइड्रोलिक डिजाइन, हाइड्रोलोजिक डिजाइनको भौतिक तथा गणितीय प्रारूपहरुको तयारी र परिक्षण सम्बन्धि कार्य समेत गर्दछ। गोदावरीस्थित Hydraulic Laboratory and Training Centre लाई आधार बनाएर अनुसन्धान, प्रयोगशाला सेवा, क्षमता विकास तथा प्राविधिक अध्ययनका गतिविधिहरू अघि बढाइरहेको छ।



४.२ भौतिक पूर्वाधार र केन्द्र संजाल

भवन

जलविज्ञान तथा जलस्रोत अनुसन्धान केन्द्र तथा मातहतका कार्यालयहरुको नेपाल सरकारको स्वामित्वमा रहेको आफनै भवनहरु रहेका छन् भने जुम्ला स्थित आयोजनाको कार्यालय बहालमा लिई संचालनमा रहेको छ|

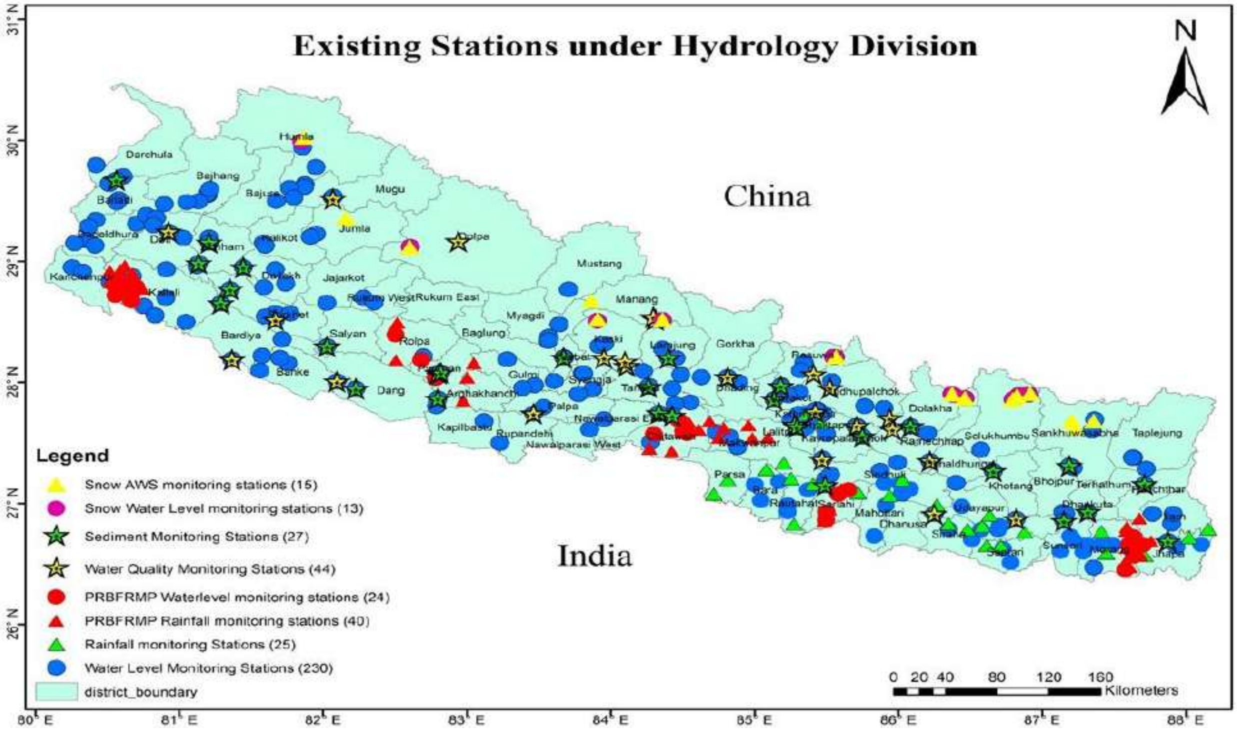
केन्द्र संजाल

जलविज्ञान, हिम, जलगुण, थिग्रेनी लगायतका अवयवहरु मापन गर्न देशभर देहाय बमोजिम केन्द्र संजाल रहेका छन्|

क्र.स.	केन्द्र	केन्द्र किसिम	स्वचालित	म्यानुअल	जम्मा	कैफियत
१.	हिम, हिम नदी तथा हिमताल	जल मापन	१३		१३	
		हिम मापन	१५		१५	

		हिम ताल अवलोकन प्रणाली (Surveillance Camera)	२		२	
२.	नदि	जल सतह मापन	२५०	२३०	२५०	
३	जलाशय तथा ताल	जल सतह मापन	३५			
४	बाढी	बर्षामापन	५०		५०	
५	थिग्रेनी			३३		
६	जलगुण			३३		
७	पहिरो मापन		३			हाल सञ्चालनमा नरहेको
८	SCADA	Smart Irrigation	३		३	
९	Ground Water Monitoring	भूमिगत जल सतह मापन	१०		१०	हाल ३ वटा संचालन

केन्द्रहरुको संजालको विवरण तल चित्रमा देखाइएको छ|



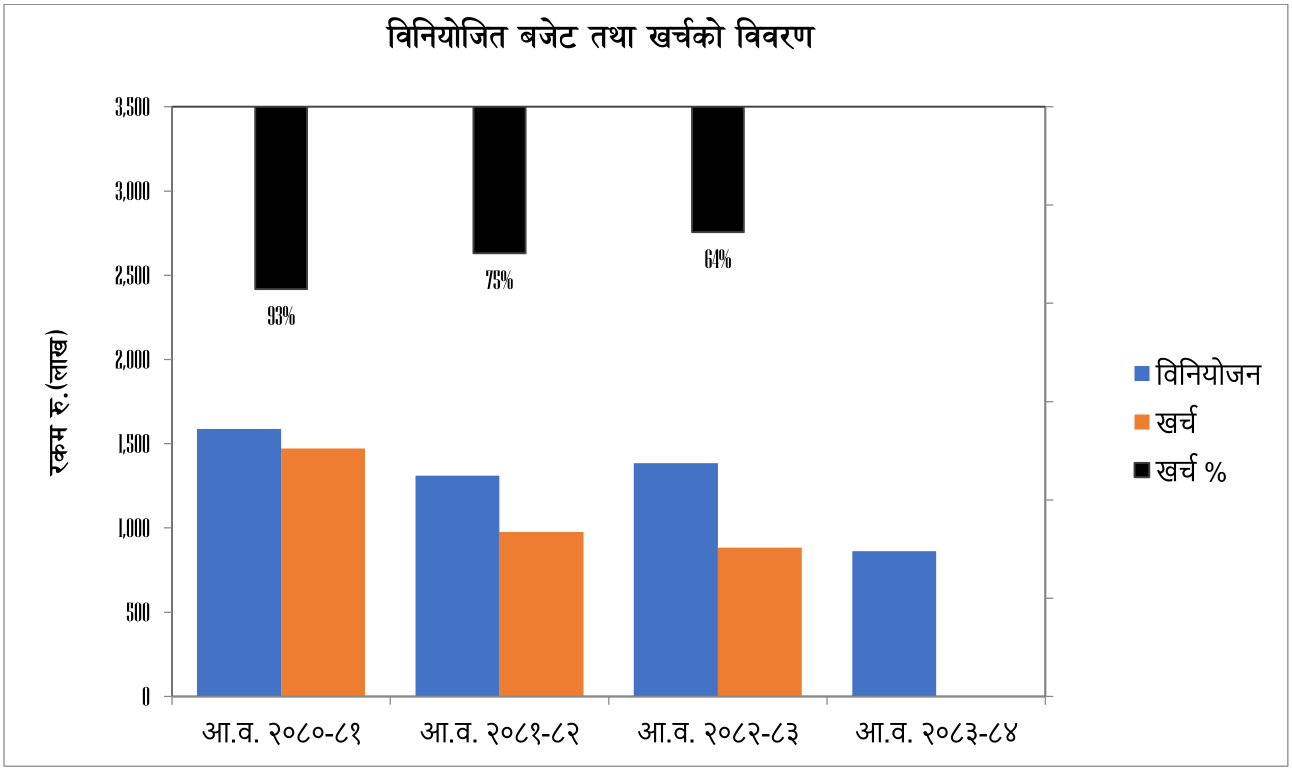
प्रयोगशाला तथा उपकरण

- भौतिक तथा गणितीय प्रारूप परिक्षण (Physical and Numerical Modelling)
- जलबिज्ञान उपकरण (करेन्ट मिटर लगायत) क्यलिब्रेशन प्रयोगशाला
- सिभिल इन्जिनियरिंग प्रयोगशाला
- पहिरो/गेग्रान बहाव च्यानेल (Flume)
- River channel Flume
- बालुवा विस्थापन परीक्षण (Sand Drift Test)
- माटो संघन परीक्षण (Soil Compaction Test)
- छलनी विश्लेषण/माटो ग्रेडेसन (Sieve Analysis/Soil Gradation)
- भू-प्राविधिक परामिति परीक्षण (Specific Gravity, Uniaxial, Triaxial, Permeability, CBR, Consolidation, Direct Shear)
- Los Angeles Abrasion Test, Flexural Test, Tensile Test
- हाइड्रोलिक पेन्डुलम टेस्ट, Schmidt Hammer Test
- आइसोटोप (Isotope) मापन उपकरण
- Diffractometer

सूचना तथा प्रविधि

Equipment	संख्या	क्षमता	कैफियत
Server (smart irrigation, land slide model, SCADA, GW monitoring)	१	24 CPU, 60 GB RAM, 2.5 TB	गोदावरी
G Cloud (dms2)	१	20 CPU, 24 GB RAM, 1.5 TB	बाढी पूर्वानुमान तथा पुर्वसूचना
Server(PRBFRMP)	8	8 CPU, 32 GB RAM, 5 TB	(४ वटा केन्द्रमा रहेको र ४ वटा फिल्ड कार्यालयमा रहेका)
Work Station (PRBFRMP)	८	8 CPU, 16 GB RAM, 5 TB	
Work Station (PPCR, BRBIP)	४	4 CPU, 16 GB RAM, 22 GB	बागमती, कोशी तथा पश्चिम राप्ती (बाढी प्रारूप)
<u>Application</u>			
WinHydro Web based			
WinHydro stand alone			
Snow Mapper			
Snow cover monitoring Tools			
Thermohygrograph Chart data extraction tools			
PRABAHA(FFEWS integration tools)			
FFEWS(KOSHI, WEST RAPTI, BAGMATI, KARNALI ,NARAYANI)			

४.३ आर्थिक स्रोत तथा संसाधन



४.४ कार्यक्रम तथा ठुला आयोजना

क्र.स.	आयोजनाको नाम	उद्देश्य	बजेट	अवधि	कैफियत
१.	प्राथमिकता प्राप्त नदी बेसिन बाढी जोखिम व्यवस्थापन आयोजना	६ वटा (मावा-रतुवा, बक्राहा, लखनदेही, पूर्वी राप्ती, पश्चिम राप्ती, मोहना-खुटिया) नदी बेसिनहरुमा बाढी पूर्वसुचना प्रणाली जडान	७.५४ मिलियन डलर	६ वर्ष (२०२२ देखि २०२८)	
२.	बागमती सुधार आयोजना	समुदायमा आधारित बाढी पूर्वसूचना प्रणाली विकास	२ करोड ६१ लाख	१ वर्ष (२०२५-२०२६)	
३.	ग्लोफ संजीवनी आयोजना	४ वटा हिमताल (ठुलागी, लुम्डिंग, होंगु, तल्लो वरुण) को ताल सतह घटाउने	४९.९ मिलियन डलर	७ वर्ष (२०२६ देखि २०३३)	२० मिलियन डलर (CHWRR)

५. केन्द्रबाट प्रवाह भएका सेवा

- नदी बहाव पूर्वानुमान (River Flow Forecasting) — ३६५ दिन
- बाढी पूर्वानुमान— जेष्ठ १ देखि असोज मसान्त सम्म २४ सै घण्टा
- प्रभाव-आधारित बाढी पूर्वानुमान (Impact-Based Flood Forecasting) - जेष्ठ १ देखि असोज मसान्त सम्म २४ सै घण्टा
- समुदायमा-आधारित पुर्व चेतावनी प्रणाली (Community-Based EWS)
- हिमताल विष्फोटन जोखिम न्युनीकरण तथा अनुगमन (GLOF risk reduction and monitoring)
- पहिरो/हिमपहिरो अनुगमन
- बहु-विपद् पूर्वानुमानः GLOF, LDOF, पहिरो, हिमपहिरो, गेग्रान बहाव र नदी डुबान
- तथ्याङ्क (जल प्रवाह, जल सतह, जलगुण, हिम, थिग्रेनी) विक्रि वितरण
- प्रयोगशाला परिक्षण सेवा
- सेवाकालिन तालिम
- प्राविधिक/विशेषज्ञ तालिम
- स्नातककोत्तर/ विद्यावारिधि सोध पत्र तयार कार्यमा सहयोग
- राष्ट्रिय/अन्तर्राष्ट्रिय जर्नलमा प्रकाशन
- राष्ट्रिय/अन्तर्राष्ट्रिय विश्वविद्यालयसंग सहकार्य

६. केन्द्रको चालु आ.व.को प्रमुख गतिविधि

१. चौबिस घन्टे बाढी पूर्वानुमान तथा पुर्वसूचना सेवा संचालन
२. नव प्रवेशी प्राविधिक सेवाकालिन तालिम
३. उच्च तहका कर्मचारीहरुलाई व्यवसायिक तालिम
४. कर्णाली तथा नारायणी नदी बेसिनको बाढी पुर्वसूचना प्रारूप विकास
५. नियमित जल प्रवाह, जल सतह, थिग्रेनी, जलगुणको तथ्यांक संकलन तथा प्रसोधन
६. बाढीबाट क्षतिग्रष्त जलविज्ञान संरचनाको पुननिर्माण तथ् पुनर्स्थापना कार्य
७. जल तथा हिम विज्ञान केन्द्रको स्थापना, संचालन तथा मर्मत सम्भार
८. हिम तालहरुको अध्ययन
९. तराई अवस्थित भूमिगत जलस्रोत सम्भाव्यता अध्ययन कार्य

१०. जलस्रोत सम्बन्धित अध्ययन अनुसन्धान कार्यहरु