

अति संवेदनशील बाढ़ क्षेत्रों तक पहुँच: समुदाय-आधारित बाढ़ पूर्व-चेतावनी प्रणाली



परिप्रेक्ष्य

हिन्दकुश हिमालय क्षेत्र में सामान्य और अचानक आयी बाढ़ एक गंभीर प्राकृतिक संकट है, जो कि नदी के किनारे बसे कमज़ोर और असुरक्षित समुदायों के लिए, खासकर मानसून के दौरान, विनाशकारी होता है। छोटी और सहायक नदियों में आयी बाढ़ तबाही का कारण बन सकती है।

हालाँकि वैश्विक, क्षेत्रीय, और राष्ट्रीय स्तरों पर बाढ़ से जुड़ी जानकारी देने के लिए पूर्व-चेतावनी प्रणालियाँ विकसित की गयी हैं, पर ह्योगो प्रोटोकॉल (Hyogo Protocol) और जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र संरचना सम्मलेन (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) की गंभीर घटनाओं और आपदाओं पर विशेष रिपोर्ट (SREX 2012) के अनुसार, इस जानकारी के सबसे कमज़ोर समुदायों तक पहुँच पाने की प्रक्रिया में कुछ कमियाँ हैं।

इन्हीं कमियों को दूर करने के लिए, अंतर्राष्ट्रीय एकीकृत पर्वतीय विकास केंद्र (ICIMOD) अफ़ग़ानिस्तान, भारत, नेपाल, और पाकिस्तान से संचालित एक समुदाय-आधारित बाढ़ पूर्व-चेतावनी प्रणाली (community-based flood early warning system, CBFEWS) पर काम कर रहा है।

क्या है CBFEWS?

CBFEWS समुदायों द्वारा और उन्हीं के लिए प्रबंधित उपकरणों और योजनाओं की एकीकृत प्रणाली है। यह बढ़ते जल स्तर की पूर्व चेतावनी वास्तविक समय (रियल-टाइम) में देता है। चेतावनी से जुड़ी जानकारी अभीक्ष्ण (केयरटेकर) को मिलती है, जो इसे पूरे समुदाय, सरकारी प्रशासनिक संस्थाओं, और हितधारकों तक पहुँचाते हैं। वैसे तो बाढ़ के खतरे का अनुमान लगाने और इस जानकारी को असुरक्षित समुदायों तक पहुँचाने का काम तकनीकी द्वारा संचालित होता है, पर CBFEWS का मुख्य काम बाढ़ प्रतिक्रिया को लेकर एक जन-केंद्रित दृष्टिकोण पर आधारित है।

CBFEWS की प्रभावशीलता का संज्ञान लेते हुए, UNFCCC ने ICIMOD, आरण्यक (Aaranyak), और सस्टेनेबल ईको इंजीनियरिंग (Sustainable Eco Engineering, SEE) को सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (information and communication technologies, ICT) की श्रेणी में मोमेंटम फॉर चेंज: 2014 लाइटहाउस एक्टिविटी अवार्ड (Momentum for Change: 2014 Lighthouse Activity Award) प्रदान किया था।



CBFEWS किस प्रकार कार्य करता है?

पूर्व-चेतावनी प्रणालियाँ आपदा प्रबंधन रणनीति का एक महत्वपूर्ण अंग होती हैं, जो बाढ़ के खतरे का आकलन कर आने वाली या आ चुकी बाढ़ की चेतावनी देती हैं। इसके लिए, चेतावनी प्रणाली नदी के जल स्तर की निगरानी करते हुए इसकी जानकारी एक संचरण प्रणाली के माध्यम से नीचे की ओर (downstream) बसे समुदायों तक पहुंचाती हैं।

ICIMOD द्वारा सहविकसित और कार्यान्वित CBFEWS के तीन अंग हैं: नदी के ऊपरी किनारे पर एक डेटा एकीजीशन यूनिट, नदी से सुरक्षित दूरी पर अभीक्ष्ण के आवास में एक डेटा अपलोड यूनिट, और एक जीएसएम (GSM) अलार्म यूनिट नीचे बसे असुरक्षित समुदायों के लिए।

CBFEWS की विशेषताएं



लागत कुशल

इस प्रणाली का निर्माण, मरम्मत, और रखरखाव स्थानीय स्तर पर किया जा सकता है।



जन-केंद्रित

समुदाय के सदस्य और सरकारी संस्थाएं प्रणाली का स्वामित्व लेकर इसके प्रबंधन और पूर्व चेतावनी के प्रसार में सम्मिलित होती हैं।



लगभग तत्काल जानकारी

जैसे ही जल स्तर बढ़ता है, ऊपरी क्षेत्र के समुदाय तत्काल ही जानकारी असुरक्षित निचले समुदायों तक पहुंचा देते हैं।



प्रतिक्रिया तंत्र

प्रशिक्षण और जागरूकता की गतिविधियां पूर्व चेतावनी मिलने पर सामुदायिक प्रतिक्रिया को बेहतर बनाती हैं, और लोगों को बेहतर रूप से तैयार रहने का समय मिल जाता है।

चेतावनी सन्देश उत्पन्न और प्रसारित करने की प्रक्रिया



चेतावनी का स्त्रोत

डेटा एकीजीशन यूनिट में लगा एक सेंसर जल स्तर में बढ़ोत्तरी दर्ज करता है, और इस जानकारी को डेटा अपलोड यूनिट तक भेजता है जो कि सुनाई और दिखाई देने वाले संकेत (audible and visible signals) उत्पन्न करता है। एक प्रशिक्षित अभीक्ष्ण इन संकेतों की व्याख्या करता है, और इन्हें जांच कर चेतावनी को निचले समुदायों और नोडल प्राधिकरणों को भेज देता है।



पूर्व चेतावनी के प्राप्तकर्ता

निचले क्षेत्र के नोडल अधिकारियों को सीधे अभीक्ष्ण या सम्बंधित प्राधिकरणों से चेतावनी का सन्देश मिलता है, और वे इस सन्देश का प्रसार करते हैं।



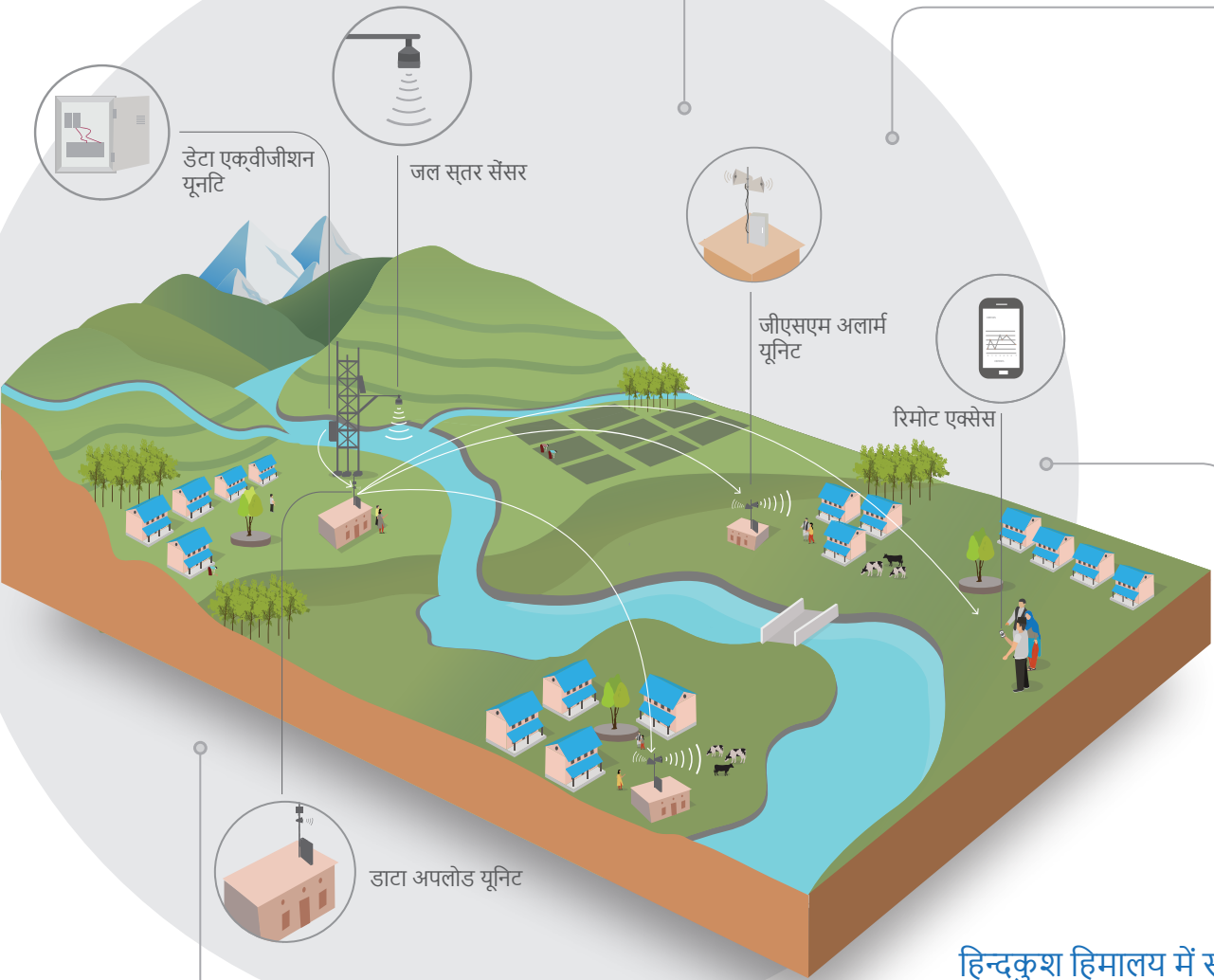
चेतावनी का सन्देश

स्त्रोत से नियत प्राप्तकर्ताओं तक अलग-अलग रूपों में पहुँचने वाली जानकारी, जैसे की एसएमएस, मौखिक (टेलीफोन), और प्रकट (रंग, झंडे, संकेत), इत्यादि, को चेतावनी सन्देश (warning message) कहते हैं।



संचार चैनल

संचार चैनल नदी के ऊपरी क्षेत्र से निचले क्षेत्र तक (यानी अभीक्ष्ण से लेकर सम्बंधित लोगों और प्राधिकरणों तक) जानकारी के प्रसार के लिए स्थापित लोगों का नेटवर्क है।



CBFEWS का सफर

2010
वायर्ड FEWS का भारत में परीक्षण

2012
भारत में वायरलेस CBFEWS का परीक्षण

2014
UNFCCC द्वारा मोमेंटम फॉर चेंज: लाइटहाउस एक्टिविटी पुरस्कार

2015
वायरलेस CBFEWS का अफ़ग़ानिस्तान, भारत, और नेपाल में कार्यान्वयन; CBFEWS का व्यावहारिक क्षेत्रीय प्रशिक्षण

2017
भारत और नेपाल में रातू नदी के दोनों ओर क्रॉस-बॉर्डर CBFEWS का कार्यान्वयन; टेलीमेट्री CBFEWS का भारत और नेपाल में परीक्षण; पाकिस्तान में CBFEWS का कार्यान्वयन; CBFEWS का व्यावहारिक क्षेत्रीय प्रशिक्षण

2018
टेलीमेट्री CBFEWS का भागीदारों के साथ विस्तार; CBFEWS का व्यावहारिक क्षेत्रीय प्रशिक्षण

2019
नेपाल और पाकिस्तान में CBFEWS के परीक्षण के साथ इसकी सततता की तरफ बढ़ना: CBFEWS का व्यावहारिक क्षेत्रीय प्रशिक्षण

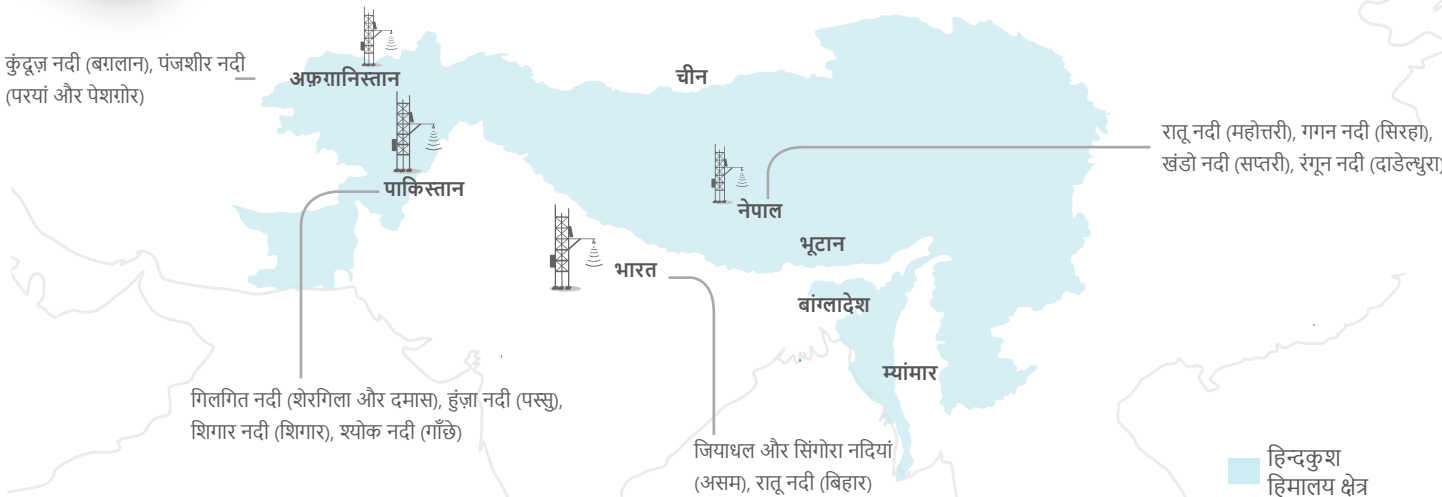
2020
भारत और नेपाल में खंडो नदी के दोनों ओर क्रॉस-बॉर्डर CBFEWS का कार्यान्वयन; स्थानीय भागीदारों के साथ आभासी ओरिएंटेशन (virtual orientation); CBFEWS के विस्तार का दस्तावेज़ीकरण

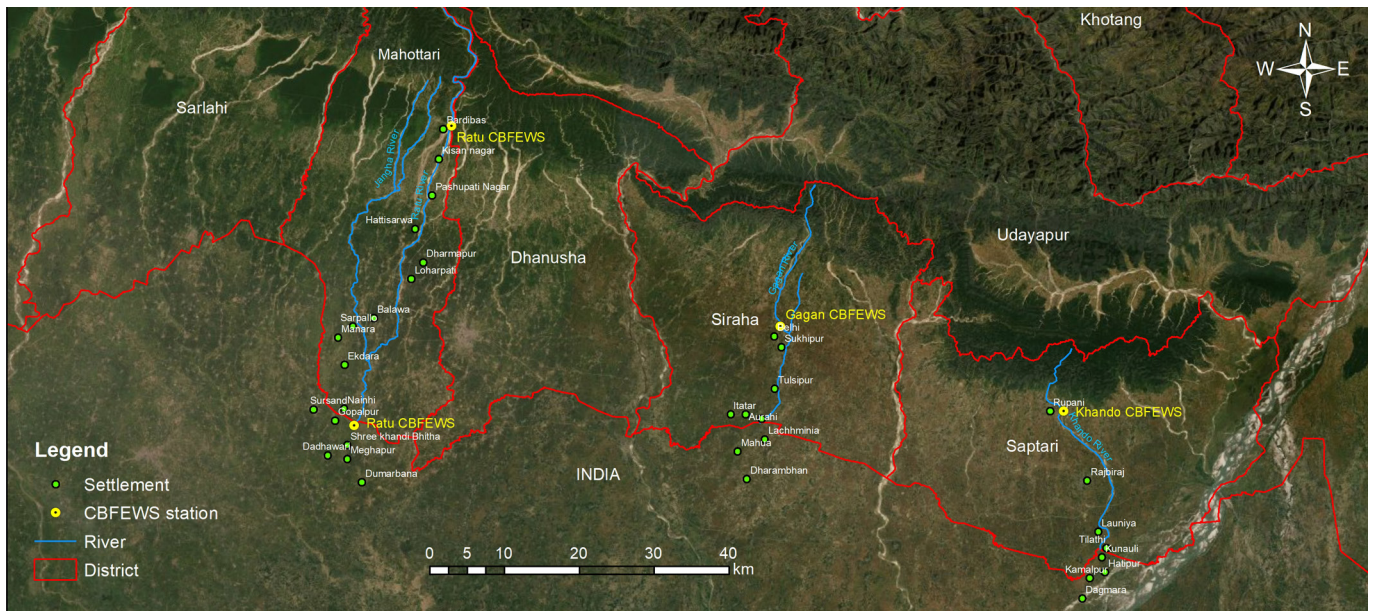
CBFEWS कार्यान्वयन के मुख्य तत्व



स्रोत: सुपुनजाइवसिस्टम (सं० २००६)

हिन्दकुश हिमालय में स्थापित CBFEWS साइट्स





CBFEWS की अगली चुनौतियाँ?

इस प्रणाली को अब भी स्थानीय स्तर के अनुकूल बनाने और कई और बाढ़-प्रवण नदियों और सहायक नदियों तक ले जाने की ज़रूरत है। समुदायों के साथ ICIMOD का काम सतत सञ्चालन, प्रणाली संरक्षण, और समुदाय खरीद पर केंद्रित रहा है। दीर्घ-कालीन सञ्चालन सुनिश्चित करने के लिए वित्तीय निरंतरता, वार्षिक रखरखाव, अभिक्षकों का मुआवज़ा, हितधारकों की नियमित बैठकें, और एक मज़बूत ऊपरी-निचली क्षेत्रीय सहभागिता आवश्यक है।

प्रणाली के स्वामित्व को केंद्रीय संस्थानों के बीच बढ़ावा देने से सततता बेहतर हो सकती है, और यह समुदायों द्वारा प्रणाली के पूर्ण स्वामित्व को बढ़ावा दे सकता है। इसके लिए CBFEWS को वार्षिक आपदा प्रबंधन रणनीतियों में सम्मिलित करने की आवश्यकता है। साथ ही इसे सभी बाढ़-प्रवण क्षेत्रों तक विस्तृत करना भी आवश्यक है। ऐसे यंत्रों का नेटवर्क समुदायों की बाढ़ से जुड़ी तैयारियों को और बेहतर बनाएगा। निजी क्षेत्र भी तकनीकी और यंत्र तक पहुँच बेहतर करने में अपना योगदान दे सकता है।

सतत कार्यान्वयन

CBFEWS के लिए दाता निधि (2019)

नेपाल में खंडो नदी की ऊपरी और निचली नगर पालिकाओं ने CBFEWS का रखरखाव सुनिश्चित करने के लिए एक दाता निधि बनाई है। ज़िले की तीन नगर पालिकाएं इस निधि को संभालेंगी।

स्थानीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण को हस्तांतरण (2019)

ICIMOD ने पाकिस्तान के गिलगित-बल्तिस्तान आपदा प्रबंधन प्राधिकरण को CBFEWS हस्तांतरित कर दिया है। सरकार की योजना है कि CBFEWS को स्थानीय आपदा प्रबंधन योजनाओं का हिस्सा बनाकर इस प्रणाली को दूसरे क्षेत्रों तक भी विस्तृत किया जाए।



अधिक जानकारी के लिए

नीरा श्रेष्ठ प्रधान

Neera.Pradhan@icimod.org; www.icimod.org/mountain/cbfews

ICIMOD DFAT-ऑस्ट्रेलियाई सरकार (SWARMA-Afghanistan); SDIP (कोशी बेसिन इनिशिएटिव एंड इंडस बेसिन इनिशिएटिव, Koshi Basin Initiative and Indus Basin Initiative); SDC (कोशी बेसिन इनिशिएटिव एंड इंडस बेसिन इनिशिएटिव, Koshi Basin Initiative and Indus Basin Initiative); नॉर्वे और स्वीडन की सरकारों (HICAP), USAID OFDA (फ्लैश फ्लड प्रोजेक्ट, Flash Flood Project), और अफ़ग़ानिस्तान, भारत, नेपाल और पाकिस्तान के सरकारी एवं गैर-सरकारी सहयोगियों का आभार प्रकट करता है। हम सस्टेनेबल ईको इंजीनियरिंग, रियल टाइम सॉल्यूशन्स (Real Time Solutions), और बुराक इंटीग्रेटेड सॉल्यूशन्स (Buraq Integrated Solutions) के सहयोग के भी आभारी हैं।

ICIMOD अपने कोर डोनर्स, अफ़ग़ानिस्तान, ऑस्ट्रेलिया, ऑस्ट्रिया, बांग्लादेश, भूटान, चीन, भारत, म्यांमार, नेपाल, नॉर्वे, पाकिस्तान, स्वीडन, और स्विट्ज़रलैंड, के सहयोग के लिए कृतज्ञ है।