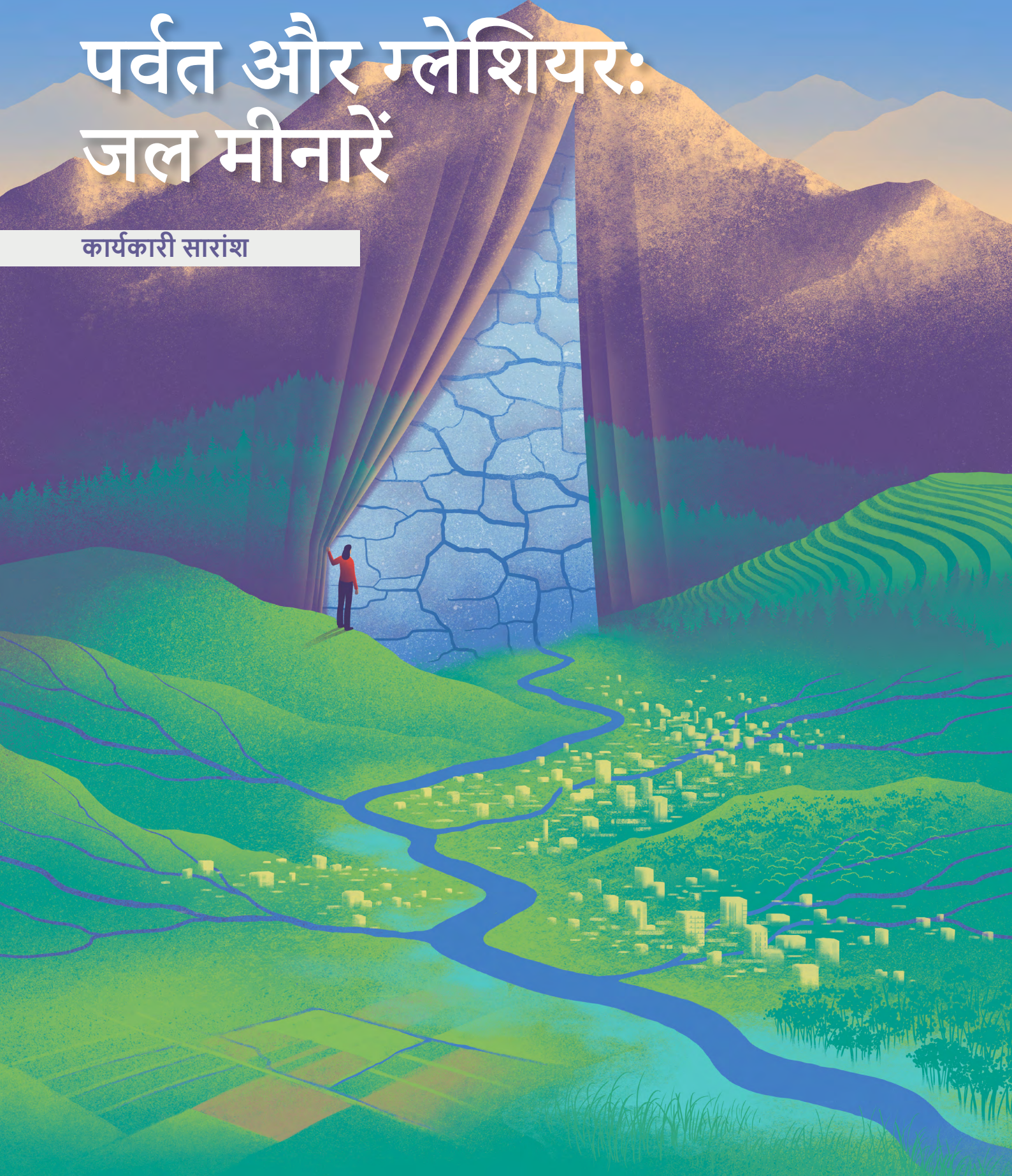


संयुक्त राष्ट्र विश्व जल विकास रिपोर्ट 2025

पर्वत और ग्लेशियर: जल मीनारें

कार्यकारी सारांश



2025 को ग्लेशियरों के संरक्षण का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष घोषित किया गया है, और सतत पर्वतीय विकास पर संयुक्त राष्ट्र महासभा के 2022 के संकल्प के अनुसार, यह रिपोर्ट तेजी से बदलते पर्वतीय हिम क्षेत्र के संदर्भ में, अल्पाइन ग्लेशियर सहित पहाड़ी जल स्रोतों के महत्व पर प्रकाश डालती है। यह बताती है कि ये जल स्रोत पहाड़ी समुदायों और मैदानों में रहने वाले लोगों, दोनों के लिए आवश्यक हैं जो उन पर निर्भर हैं।

दुनिया के जल संसाधनों की स्थिति

हाल के वैश्विक अनुमानों (2021 तक) के अनुसार, कृषि में सबसे ज़्यादा मीठे पानी का इस्तेमाल होता है (72%), उसके बाद उद्योग (15%) और घरेलू उपयोग (13%) का स्थान आता है। प्रत्येक क्षेत्र कितना पानी इस्तेमाल करता है यह देश के आर्थिक विकास पर निर्भर करता है। अमीर देश उद्योग के लिए ज़्यादा पानी इस्तेमाल करते हैं, जबकि गरीब देश खेती और सिंचाई के लिए 90% या उससे ज़्यादा पानी इस्तेमाल करते हैं।

2000-2021 की अवधि में, वैश्विक मीठे पानी का उपयोग 14% बढ़ा है, जो हर साल लगभग 0.7% की दर से बढ़ रहा है। यह बढ़ोत्तरी ज़्यादातर शहरों, देशों और तेज़ आर्थिक विकास वाले क्षेत्रों में हुई है। जनसंख्या वृद्धि पानी की मांग बढ़ाने का मुख्य कारण नहीं है। वास्तव में, वे देश जहाँ प्रति व्यक्ति पानी का उपयोग सबसे कम है, जिसमें उप-सहारा अफ्रीका के कई देश शामिल हैं, अक्सर सबसे तेजी से बढ़ती आबादी वाले देश होते हैं।

दुनिया के एक-चौथाई लोग जहाँ रहते हैं, उन पच्चीस देशों को हर साल बहुत गंभीर जल संकट का सामना करना पड़ता है। लगभग 4 बिलियन लोग, या दुनिया की आधी आबादी, साल के कुछ समय में गंभीर जल संकट से जूझती है।

जलवायु परिवर्तन के कारण कई जगहों पर पानी की आपूर्ति अनिश्चित होती जा रही है। प्रदूषण, भूमि और प्रकृति को होने वाला नुकसान और प्राकृतिक आपदाएँ पानी की कमी को और भी बदतर बना सकती हैं।

सतत विकास लक्ष्य 6 की दिशा में प्रगति

सतत विकास लक्ष्य (एसडीजी) 6 का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि सभी को स्वच्छ जल और उचित स्वच्छता मिले।

सभी एसडीजी 6 लक्ष्यों पर प्रगति पिछड़ रही है, और कुछ लक्ष्य तो बहुत पीछे हैं।

उदाहरण के लिए, अनुमान है कि 2022 में लगभग 2.2 बिलियन लोगों (दुनिया की आबादी का 27%) के पास सुरक्षित पीने का पानी नहीं था। उनमें से पाँच में से चार ग्रामीण इलाकों में रहते हैं जहाँ बुनियादी पेयजल सेवाएँ भी नहीं हैं।

•••
पर्वत दुनिया की
"जल मीनारों" की
तरह हैं क्योंकि वे
ताज़ा पानी उपलब्ध
कराते हैं।

स्वच्छता से संबंधित स्थिति और भी खराब है, 2022 में दुनिया भर में 3.5 बिलियन लोगों के पास सुरक्षित रूप से प्रबंधित स्वच्छता तक पहुँच नहीं है। लैटिन अमेरिका, कैरिबियन और मध्य और दक्षिणी एशिया में केवल आधी आबादी के पास उचित स्वच्छता सेवाएं उपलब्ध थीं। उप-सहारा अफ्रीका में, केवल 24% लोगों को ही ये सेवाओं उपलब्ध थीं।

डेटा और निगरानी में अभी भी काफी कमियां हैं, जिससे अन्य एसडीजी 6 लक्ष्यों का पूरी तरह से अनुमान लगाना मुश्किल है, जैसे जल संसाधनों का प्रबंधन, जल गुणवत्ता, जल-संबंधी प्राकृतिक वातावरण और अनुकूल पर्यावरण।

पर्वतीय क्षेत्र

पर्वत ताजे पानी के प्रमुख स्रोत हैं जिन्हें दुनिया की "जल मीनारें" कहा जाता है। वे पानी की आपूर्ति और स्वच्छता जैसी बुनियादी मानवीय जरूरतों को पूरा करने के लिए महत्वपूर्ण हैं। यह पानी पहाड़ी क्षेत्रों में और उसके आस-पास रहने वाले अरबों लोगों के साथ-साथ निचले इलाकों में रहने वाले लोगों के लिए भोजन और ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए भी महत्वपूर्ण है।

पर्वतीय क्षेत्रों में मुख्य गतिविधियाँ खेती, पशुपालन, वानिकी, पर्यटन, खनन, व्यापार और ऊर्जा उत्पादन हैं। पर्वतीय क्षेत्र औषधीय पौधे, लकड़ी और अन्य वन उत्पाद, विशिष्ट पशुधन और विशेष कृषि उत्पाद जैसे मूल्यवान उत्पाद प्रदान करते हैं। ये क्षेत्र कृषि जैव विविधता में भी समृद्ध हैं, जिसका अर्थ है कि वे कृषि और औषधीय पौधों के लिए कई महत्वपूर्ण जीनों को संरक्षित करने में मदद करते हैं।

पहाड़ों में विभिन्न प्रकार के प्राकृतिक वातावरण होते हैं, और उनमें से प्रत्येक का निर्माण ऊंचाई, भूमि का आकार, क्षेत्र कितना पृथक है, और स्थानीय मौसम की स्थिति (जैसे किसी क्षेत्र को प्राप्त होने वाली सूर्य की रोशनी की मात्रा) जैसे कारकों पर निर्भर करता है। इस वजह से, पहाड़ों में अक्सर निचले इलाकों की तुलना में ज़्यादा अनोखी प्रजातियाँ होती हैं, जिनमें फसलों और जानवरों की महत्वपूर्ण आनुवंशिक किस्में शामिल हैं। पर्वत कई तरह की मानव संस्कृतियों का घर भी हैं।

ग्लेशियर और पहाड़ों में जमी बर्फ

पहाड़ों में जमा पानी, जैसे ग्लेशियर और बर्फ जलवायु परिवर्तन के लिए पृथ्वी प्रणाली के सबसे संवेदनशील घटकों में से एक है। पहाड़ों में आमतौर पर निचले इलाकों की तुलना में अधिक पानी बहता है क्योंकि वहां अधिक बारिश होती है और पानी वाष्प बनकर हवा में कम उड़ता है। अल्पाइन ग्लेशियर भी पानी को बहुत लंबे समय तक संजोए रखते हैं। कई ऊंचे पहाड़ी इलाकों में, मौसम के दौरान जमने वाली बर्फ में अधिकांश ताजा पानी जमा रहता है।

दुनिया के अधिकांश ग्लेशियर, जिनमें पहाड़ों के ग्लेशियर भी शामिल हैं, पहले की तुलना में तेज़ी से पिघल रहे हैं। हालाँकि, ग्लेशियर वाले इलाकों में नदियों के बहाव से बर्फ ज़्यादा पिघलती है, और यह अक्सर पिघलते ग्लेशियरों से निकलने वाले पानी से कहीं अधिक होती है।

•••
ग्लोबल वार्मिंग के कारण ग्लेशियर तेजी से पिघल रहे हैं, बर्फ का आवरण कम हो रहा है, तथा अत्यधिक वर्षा और प्राकृतिक आपदाएं बढ़ रही हैं।

ग्लोबल वार्मिंग के कारण ग्लेशियर तेजी से पिघल रहे हैं, बर्फ का आवरण कम हो रहा है, पर्माफ्रॉस्ट पिघल रहा है तथा अत्यधिक वर्षा और प्राकृतिक आपदाएँ बढ़ रही हैं। पहाड़ों से बहने वाला पानी अधिक अनिश्चित, अप्रत्याशित और परिवर्तनशील हो जाएगा। नदियों और जलस्रोतों में कब और कितना पानी बहता है, इसमें होने वाले बदलाव, साथ ही बढ़ी हुई कटाव और मिट्टी का प्रभाव नीचे की ओर बहने वाले जलाशयों पर पड़ेगा, जो पानी की मात्रा, समय और गुणवत्ता को प्रभावित करेगा।

धूल, कालिख जैसे कि ब्लैक कार्बन, तथा बर्फ और ग्लेशियरों की सतह पर सूक्ष्म जीवों और शैवालों की वृद्धि अधिक बार हो रही है, क्योंकि तेज़ धूल भरी आंधी, हवा में प्रदूषण और जंगल की आग बार-बार लग रही है। ये चीज़ें अगली बर्फबारी तक सतह को काला करके ग्लेशियरों को तेज़ी से पिघला सकती हैं।

जलवायु परिवर्तन, उच्च तापमान, पिघलते ग्लेशियर, पिघलते पर्माफ्रॉस्ट और बदलते वर्षा पैटर्न के कारण बाढ़ और भूस्खलन का खतरा बढ़ सकता है। मलबे का बहाव, बाढ़, हिमस्खलन, चट्टान और बर्फ का गिरना, और बांधों या पिघलते ग्लेशियरों के कारण आने वाली बाढ़ जैसे जोखिम लोगों, वन्यजीवों और इमारतों के लिए खतरनाक हो सकते हैं।

खाद्य और कृषि

ग्रामीण पहाड़ी इलाकों में रहने वाले लोगों के लिए कृषि और पशुपालन बहुत ज़रूरी है। विकासशील देशों में, इन ग्रामीण पहाड़ी निवासियों में से आधे को पर्याप्त भोजन न मिलने का जोखिम रहता है। शहरों से दूर होना, पहुँचने में कठिनाई, भूमि क्षरण (जिससे मिट्टी की गुणवत्ता खराब हो जाती है), और मौसमी जल आपूर्ति में बड़े बदलाव, ये सभी पर्वतीय कृषि के लिए बड़ी चुनौतियाँ पैदा करते हैं।

पहाड़ी लोग कई दुर्लभ फसलों और औषधीय पौधों का संरक्षण करते हैं। उन्होंने खेती, पशुपालन और पानी इकट्ठा करने में बहुमूल्य पारंपरिक ज्ञान और कौशल विकसित किया है जो पूरी पर्यावरण प्रणाली को बनाए रखने में मदद करता है।

पहाड़ों में रहने वाले स्थानीय लोगों के पास विशेष ज्ञान, परंपराएं और सांस्कृतिक प्रथाएं हैं जो स्थायी खाद्य प्रणाली बनाने, भूमि का प्रबंधन करने और जैव विविधता की रक्षा करने में मदद करती हैं। सीढ़ीदार खेती, जिसे स्थानीय ढलानों के हिसाब से बनाया जा सकता है। इसके कई लाभ हैं। यह पानी के बहाव को कम करने, जल संरक्षण को बढ़ावा देने, मिट्टी के कटाव को रोकने, ढलानों को स्थिर करने, आवासों और जैव विविधता में सुधार करने तथा सांस्कृतिक विरासत को संरक्षित करने में मदद करती है।

पहाड़ों में जलवायु प्रभावों के प्रति प्रतिक्रियाएँ उनके लक्ष्यों, तात्कालिकता, निर्णय लेने और उपलब्ध वित्तीय और अन्य संसाधनों के आधार पर काफी भिन्न होती हैं। अनुकूलन प्रतिक्रियाओं में आम तौर पर खेती के तरीकों को बदलना, जल भंडारण सहित बुनियादी ढाँचे का विकास, स्वदेशी ज्ञान का उपयोग, समुदायों का क्षमता-निर्माण और पर्यावरण आधारित अनुकूलन (ईबीए) शामिल हैं।

मानव बस्तियाँ और आपदा जोखिम में कमी

लगभग 1.1 बिलियन लोग पहाड़ी इलाकों में रहते हैं, जिनमें से दो-तिहाई लोग कस्बों और शहरों में रहते हैं। पहाड़ी समुदायों में अलगाव, कठिन भूभाग और प्राकृतिक आपदाओं का उच्च जोखिम परिवहन, बुनियादी ढांचे, सामान और सेवाओं को अधिक महंगा बनाता है। ये चुनौतियाँ जल आपूर्ति, स्वच्छता प्रणाली, जल निकासी नेटवर्क और अन्य आवश्यक जल बुनियादी ढांचे को वित्तपोषित करना, निर्माण करना और बनाए रखना भी कठिन बनाती हैं।

●●●
पहाड़ी समुदाय शहरों से दूर हैं, उनकी ज़मीन ऊबड़-खाबड़ है और उन्हें प्राकृतिक आपदाओं का सामना ज़्यादा करना पड़ता है। इससे परिवहन, इमारतें, सामान और सेवाएँ महंगी हो जाती हैं।

पहाड़ी इलाकों में कस्बों और शहरों का तेजी से और बेतरतीब विकास नाजुक पहाड़ी पर्यावरण प्रणाली पर दबाव डाल रहा है, जिससे पानी की उपलब्धता, गुणवत्ता और सुरक्षा प्रभावित हो रही है। जल आपूर्ति और स्वच्छता प्रणालियाँ पहाड़ी क्षेत्रों में विशेष रूप से प्रभावी हो सकती हैं, क्योंकि वे भूस्खलन की आशंका वाले क्षेत्रों में बुनियादी ढांचे को होने वाले नुकसान के जोखिम को कम करती हैं।

भूस्खलन, भूकंप, बाढ़, ग्लेशियर झील के फटने से आने वाली बाढ़ (जीएलओएफ) और हिमस्खलन जैसी प्राकृतिक आपदाएँ जल आपूर्ति और स्वच्छता प्रणालियों को नुकसान पहुँचा सकती हैं, जिससे लोगों के लिए स्वच्छ जल और स्वच्छता सेवाएं प्राप्त करना मुश्किल हो जाता है। ये खतरे पहले से ही कमज़ोर पहाड़ी समुदायों को और भी ज़्यादा जोखिम में डाल देते हैं। वे कृषि, पर्यटन और जैव विविधता जैसे महत्वपूर्ण उद्योगों को भी नुकसान पहुँचा सकते हैं।

पहाड़ी इलाकों में जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने के उदाहरणों में शामिल हैं: आपातकालीन भंडारण और बाईपास बनाना तथा हिमनद झीलों से नियंत्रित निकास के लिए व्यवहार्यता अध्ययन; नदी बेसिन प्रबंधन और बेसिन अनुकूलन के लिए योजना बनाना; ग्लेशियरों में होने वाले परिवर्तनों पर नज़र रखना; तथा ग्लेशियर झील के फटने से आने वाली बाढ़ (जीएलओएफ) के जोखिम को कम करने के लिए प्रणालियाँ स्थापित करना तथा ग्लेशियर वाले क्षेत्रों में पूर्व चेतावनी देना।

उद्योग और ऊर्जा

पहाड़ी इलाकों में पानी पर निर्भर उद्योग विकसित हुए हैं, जहाँ पानी और अन्य संसाधन अधिक प्रचुर मात्रा में हैं। ऊर्जा और औद्योगिक उत्पादन के अलावा, पर्वतीय क्षेत्रों में खनिजों को संसाधित करने, लकड़ी उत्पादन और पर्यटन को बढ़ावा देने के लिए भी पानी की आवश्यकता होती है।

पहाड़ी इलाकों में जलविद्युत उत्पादन एक प्रमुख उद्योग है। प्राकृतिक ढलान और संकरी घाटियाँ पानी को तेज़ गति से बहने देती हैं, जिससे बड़े बांधों या जलाशयों की ज़रूरत के बिना बिजली पैदा करना संभव हो जाता है। हालांकि, बांधों, जलाशयों, बिजली लाइनों और सब-स्टेशनों का निर्माण और रखरखाव नाजुक पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र को नुकसान पहुँचा सकता है।

पानी की उपलब्धता के अलावा, पहाड़ी क्षेत्रों में उद्योगों और ऊर्जा के लिए एक बड़ी चुनौती ऊँचाई है। ऐसी ऊँचाई पर काम करने पर बहुत ज़्यादा निवेश और परिचालन लागत की ज़रूरत होती है। इस वजह से, औद्योगिक गतिविधियाँ आमतौर पर उन तक ही सीमित होती हैं जो निवेश पर अधिक लाभ मिलता है।

•••
**औद्योगिक और ऊर्जा
उत्पादन के अलावा,
पर्वतीय क्षेत्रों में
खनिजों को संसाधित
करने, लकड़ी का
उत्पादन करने और
पर्यटन को विकसित
करने के लिए भी
पानी की आवश्यकता
होती है।**

औद्योगिक और ऊर्जा विकास से जल की गुणवत्ता को नुकसान पहुँच सकता है। दूरदराज के पहाड़ी इलाकों को नियंत्रित करना मुश्किल होता है, जिससे पानी का अत्यधिक उपयोग हो सकता है और जलाशयों में प्रदूषण फैल सकता है।

पहाड़ी क्षेत्रों में उद्योग और ऊर्जा उत्पादन को अधिक टिकाऊ बनाने के लिए प्रतिक्रियाएँ उपलब्ध हैं और विकसित की जा रही हैं। सर्कुलर अर्थव्यवस्था पानी की खपत को कम करने, उपयोग किए गए पानी को रीसाइकल करने और जल संसाधनों के पुनः उपयोग को बढ़ावा देती है। पर्यावरण अनुकूल प्रौद्योगिकियों में स्वच्छ प्रौद्योगिकियों का उपयोग, संसाधनों का बेहतर प्रबंधन और अपशिष्ट का कुशलतापूर्वक रीसाइकल करने जैसी प्रथाएँ शामिल हैं। पारंपरिक बुनियादी ढाँचे को हरित बुनियादी ढाँचे से बदलना या सुधारना विशेष रूप से पहाड़ी क्षेत्रों में प्रभावी हो सकता है।

पर्यावरण

पर्वतीय और उच्चभूमि पारिस्थितिकी तंत्र पहाड़ों में रहने वाले लोगों और आस-पास के निचले इलाकों में रहने वाले लाखों लोगों को महत्वपूर्ण सेवाएँ प्रदान करते हैं। जल नियम प्राकृतिक प्रणालियों द्वारा प्रदान की जाने वाली सबसे महत्वपूर्ण सेवाओं में से एक है, जिसमें पानी का भंडारण और बाढ़ को नियंत्रित करना शामिल है।

पर्वतीय पारिस्थितिकी प्रणाली द्वारा प्रदान की जाने वाली अन्य महत्वपूर्ण सेवाओं में कटाव और भूस्खलन के जोखिम को कम करना, स्थानीय जलवायु को ठंडा करना, कार्बन का भंडारण करना, भोजन और फाइबर उपलब्ध कराना, तथा स्थानीय पर्यावरण के अनुकूल फसलों और पशुधन के लिए आनुवंशिक संसाधनों का संरक्षण करना शामिल है।

वन लगभग 40% पर्वतीय क्षेत्रों को कवर करते हैं और प्राकृतिक खतरों से बचाने में मदद करते हैं। वे खड़ी ढलानों को स्थिर करते हैं, भूजल प्रवाह को नियंत्रित करते हैं, सतही अपवाह और मिट्टी के कटाव को कम करते हैं, भूस्खलन और बाढ़ की संभावना को कम करते हैं। हालाँकि, यदि पेड़ों को गलत तरीके से उगाया जाता है, तो इससे मिट्टी का अधिक कटाव हो सकता है और मिट्टी में पानी का कम रिसाव हो सकता है।

पहाड़ी मिट्टी कठिन जलवायु परिस्थितियों में बनती है और निचले इलाकों की मिट्टी से अलग होती है। वे आम तौर पर पतली होती हैं और इसका कटाव अधिक होता है। मानवीय गतिविधियाँ, जैसे पौधों को हटाना, इन मिट्टी को आसानी से खराब कर सकती हैं। उच्च ऊँचाई वाले क्षेत्रों में ढीली मिट्टी और पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत बनने में लंबा समय लगता है।

पहाड़ और बर्फ से ढके क्षेत्रों में होने वाले परिवर्तनों के प्रभावों से निपटने के समाधान पारिस्थितिकी तंत्र के प्राकृतिक कार्यों की रक्षा या उन्हें बहाल करने पर केंद्रित हैं। इससे स्थानीय या क्षेत्रीय स्तरों पर इन पारिस्थितिकी तंत्रों द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाओं को बनाए रखने

या सुधारने में मदद मिलती है। ये समाधान अक्सर प्रकृति-आधारित (एनबीएस) या पारिस्थितिकी तंत्र-आधारित अनुकूलन (ईबीए) को शामिल करते हैं। दुनिया भर के कई पर्वतीय देश अब अपनी जलवायु परिवर्तन योजनाओं में इन रणनीतियों को शामिल कर रहे हैं।

क्षेत्रीय दृष्टिकोण

उप-सहारा अफ्रीका

अफ्रीका में, 20% भूमि को पहाड़ों के रूप में वर्गीकृत किया गया है, जिनकी ऊँचाई समुद्र तल से 1,000 मीटर से अधिक है, और 5% भूमि 1,500 मीटर से ऊपर है। पूर्वी अफ्रीका अफ्रीका का सबसे पहाड़ी क्षेत्र है। इन पर्वतीय क्षेत्रों में जैव विविधता प्रचुर मात्रा में है और ये लाखों लोगों को जल संसाधन जैसी महत्वपूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएँ प्रदान करते हैं। उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय उप-सहारा अफ्रीका में, पहाड़ों में उनके आस-पास के शुष्क निचले इलाकों की तुलना में बेहतर पर्यावरणीय परिस्थितियाँ और संसाधन हैं।

पहाड़ी क्षेत्रों और निचले इलाकों में कृषि उत्पादन और खाद्य सुरक्षा, दोनों ही पहाड़ी जल पर बहुत ज़्यादा निर्भर करती है। जब पहाड़ी पारिस्थितिकी तंत्र क्षतिग्रस्त हो जाते हैं, तो वे निचले इलाकों में पानी को जमा करने और आपूर्ति करने की अपनी क्षमता खो देते हैं। यह विशेष रूप से तब होता है जब बहुमूल्य पर्वतीय वनों को काट दिया जाता है।

चूँकि उप-सहारा अफ्रीका के पहाड़ों में खेती आजीविका का मुख्य स्रोत है, इसलिए भूमि क्षरण को रोकने के लिए कृषि पद्धतियों में सुधार करना बहुत महत्वपूर्ण है। पारिस्थितिकी तंत्र-आधारित अनुकूलन (ईबीए) का उपयोग, पुनः वृक्ष लगाने और पर्वतीय वनों की सुरक्षा करने, मिट्टी के कटाव को कम करने, जल भंडारण में सुधार करने, भूजल स्तर को फिर से ऊपर उठाने और प्राकृतिक आपदाओं के जोखिम को कम करने में मदद कर सकता है।

इस क्षेत्र के पहाड़ों में जनसंख्या वृद्धि और घनत्व बहुत अधिक है, साथ ही अत्यधिक गरीबी है और प्राकृतिक आपदाओं से उबरने के लिए वैकल्पिक आजीविकाओं का अभाव है। कई क्षेत्रों में, पहाड़ों में निचले इलाकों की तुलना में ज़्यादा लोग रहते हैं।

यूरोप और मध्य एशिया

पर्वत श्रृंखलाएँ यूरोप और मध्य एशिया की कई नदियों को पानी उपलब्ध कराती हैं। अल्पाइन की बर्फ और ग्लेशियर धीरे-धीरे निचले इलाकों में पानी छोड़ते हैं। हालाँकि, जलवायु परिवर्तन के कारण बर्फ जल्दी पिघल रही है और ग्लेशियर सिकुड़ रहे हैं, जिससे गर्मियों में पानी की उपलब्धता कम हो रही है। इससे निचले इलाकों में रहने वाले लोगों के लिए गंभीर खतरा पैदा हो गया है।

आल्प्स का पानी यूरोप के अधिकांश हिस्सों के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। इसका अधिकांश हिस्सा जलविद्युत उत्पादन के लिए उपयोग किया जाता है, जबकि अन्य उपयोगों में उद्योग, कृषि सिंचाई और कृत्रिम बर्फ बनाना शामिल है।

••• अल्पाइन ग्लेशियर तेज़ी से पिघल रहे हैं

कार्पेथियन पर्वतों में यूरोप की लगभग 30% वनस्पति प्रजातियाँ पाई जाती हैं। उनके अर्ध-प्राकृतिक क्षेत्र, जैसे पहाड़ी चरागाह और घास के मैदान, प्रकृति और संस्कृति दोनों के लिए महत्वपूर्ण हैं।

मध्य एशिया में, ऊपरी धारा वाले देश सर्दियों में ऊर्जा की कमी का सामना करते हैं और जलविद्युत उत्पादन को बढ़ाना चाहते हैं, जबकि निचली धारा वाले देश गर्मियों में खेती के लिए पहाड़ों के पानी पर निर्भर रहते हैं। इन परस्पर विरोधी मौसमी मांगों के कारण नदियों को साझा करने वाले देशों के बीच राजनीतिक तनाव पैदा होता है।

पहाड़ी जल और जमी हुई बर्फ का बेहतर प्रबंधन करने के लिए, हमें ज्ञान का आदान-प्रदान करने में सुधार करने, क्षेत्रीय सहयोग को मजबूत करने, स्थानीय कौशल का निर्माण करने, कार्य-योजनाएं बनाने और लागू करने में प्रमुख हितधारकों की जागरूकता और भागीदारी बढ़ाना आवश्यक है।

लैटिन अमेरिका और कैरिबियन

पहाड़ी जल और जमी हुई बर्फ का बेहतर प्रबंधन करने के लिए, हमें ज्ञान का आदान-प्रदान करने में सुधार करने, क्षेत्रीय सहयोग को मजबूत करने, स्थानीय कौशल का निर्माण करने, कार्य-योजनाएं बनाने और लागू करने में प्रमुख हितधारकों की जागरूकता और भागीदारी बढ़ाना आवश्यक है।

पहाड़ों का पानी कॉफी और कोको जैसी मूल्यवान फसलों को उगाने के लिए ज़रूरी है। यह क्षेत्र की अधिकांश जलविद्युत शक्ति भी उत्पन्न करता है, जो शहरों, छोटे समुदायों और दूरदराज के पहाड़ी गाँवों को ऊर्जा प्रदान करते हैं।

लैटिन अमेरिका और कैरिबियन के पहाड़ी इलाके जलवायु परिवर्तन और मानवीय गतिविधियों से ज़्यादा प्रभावित हो रहे हैं। एंडियन देशों में, पानी से जुड़े संघर्ष अक्सर खनन गतिविधियों के कारण होते हैं, जिससे निचले इलाकों में रहने वाले लोगों के लिए पानी कम उपलब्ध होता है।

इन स्थितियों से निपटने के लिए, कई देशों ने इन महत्वपूर्ण पारिस्थितिकी प्रणालियों की रक्षा के लिए नीतियाँ और कानून बनाए हैं। हालाँकि, कुछ क्षेत्र पहले ही सुरक्षित सीमाओं से आगे निकल चुके हैं, इसलिए एनबीएस (पुनर्वनीकरण), बेहतर खेती के तरीके और जल संग्रह प्रणालियों का विस्तार जैसे समाधानों को बढ़ावा देना महत्वपूर्ण है। इन समाधानों को कारगर बनाने के लिए, हमें अच्छा वित्त-पोषण, कड़ी निगरानी, क्षमता निर्माण और समावेशी शासन ढाँचे की आवश्यकता है। इसमें स्थानीय समुदायों के साथ मिलकर उनके क्षेत्रों के लिए उपयुक्त सर्वोत्तम प्रथाओं का उपयोग करना शामिल है।

एशिया और प्रशांत

एशिया-प्रशांत क्षेत्र में दुनिया के कुछ सबसे ऊँचे पर्वत और सबसे बड़े ग्लेशियर हैं। तीसरा ध्रुव कहलाने वाला इस क्षेत्र में अंटार्कटिका और आर्कटिक को छोड़कर किसी भी अन्य स्थान की तुलना में अधिक बर्फ और हिमपात होता है। यह दस से अधिक प्रमुख नदियों का स्रोत है जो मध्य, पूर्वोत्तर, दक्षिण और दक्षिण-पूर्व एशिया में लगभग 2 बिलियन लोगों को पानी प्रदान करती हैं। तीसरा ध्रुव सबसे अधिक जैविक रूप से समृद्ध और नाजुक क्षेत्रों में से एक है, जहाँ कई अलग-अलग संस्कृतियाँ बसती हैं।

•••
**उंचे पर्वतीय क्षेत्रों में
निगरानी प्रणालियों
का विस्तार करने की
जरूरत है।**

इस क्षेत्र में अल्पाइन ग्लेशियर तेज़ी से पिघल रहे हैं, जो अक्सर वैश्विक औसत से भी अधिक तेज़ हैं। भविष्य में, कम जल स्तर और ज़्यादा सूखे से हिंदू कुश हिमालय क्षेत्र में भोजन, पानी, ऊर्जा और आजीविका को खतरा होने की आशंका है।

ऊर्जा का उपयोग, पर्यावरण क्षति और मानवीय गतिविधियां, ब्लैक कार्बन, भारी धातुओं और हानिकारक रसायनों की बढ़ती उपस्थिति के कारण तीसरे ध्रुव पर अतिरिक्त खतरा पैदा कर रही हैं।

उच्च पर्वतीय क्षेत्रों में निगरानी संबंधी बुनियादी ढांचे के विस्तार की आवश्यकता है।

इन परिवर्तनों से प्रभावित सभी विभिन्न हितधारकों और क्षेत्रों के साथ मिलकर काम करना बहुत महत्वपूर्ण है। पिघलते ग्लेशियरों और जल संकटों से निपटने के लिए, हमें ठोस कारगर उपायों, एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन (आईडब्ल्यूआरएम) एवं जलवायु, प्रकृति और प्रदूषण से जुड़े समाधानों की आवश्यकता है। इसे सीमाओं के पार सहयोग, क्षेत्रीय चर्चाओं और जागरूकता बढ़ाने के प्रयासों द्वारा साकार किया जा सकता है।

अरब क्षेत्र

अरब क्षेत्र में पहाड़ी इलाकों को अक्सर नज़रअंदाज़ कर दिया जाता है, भले ही वे पानी और अन्य ज़रूरी सेवाएँ प्रदान करने में अहम भूमिका निभाते हों। ये इलाके सक्रिय समुदायों और पर्यटन, कृषि और विनिर्माण जैसे महत्वपूर्ण उद्योगों का गढ़ हैं, जो सभी मीठे पानी की सीमित उपलब्धता पर निर्भर हैं, जिसके कारण प्रति व्यक्ति नवीकरणीय जल कम उपलब्ध हो पाता है।

पिघला हुआ पानी कृषि के लिए बहुत महत्वपूर्ण है, खासकर गर्मियों के दौरान जब बारिश कम होती है। अरब क्षेत्र के भीतर कुछ जलभृत-पोषित झरने मुख्य रूप से बर्फ पिघलने से रिचार्ज होते हैं। माउंट लेबनान और एटलस पर्वत में, मौसमी बर्फबारी और कुल वर्षा में कमी आने की उम्मीद है, जिससे बर्फ के पड़ने की अवधि और गहराई तथा मीठे पानी के संसाधनों की उपलब्धता प्रभावित होगी। बर्फ के आवरण में इस कमी का मतलब है कि पानी कम होगा, खासकर शुष्क मौसम के दौरान जब सिंचाई के लिए इसकी सबसे अधिक आवश्यकता होती है। लंबे समय तक, पानी, स्वच्छता और स्वच्छता सेवाओं को भी पानी की कम आपूर्ति के कारण नुकसान हो सकता है।

जल उपलब्धता में होने वाले परिवर्तनों को नियंत्रित करने का एक तरीका जलभृत पुनर्भरण का प्रबंधन है। अरब क्षेत्र में पर्वतीय क्षेत्रों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, जिसमें बर्फ का कम होना भी शामिल है, से निपटने के लिए सर्दियों के दौरान पानी का भंडारण किया जा सकता है ताकि गर्मियों में पानी के अभाव को कम किया जा सके।

ज्ञान और क्षमता-निर्माण

पहाड़ों की जलवायु, भूमि की विशेषताएँ, भूविज्ञान और वनस्पति जीवन में बहुत भिन्नता हो सकती है, जो इस बात को प्रभावित करती है कि क्षेत्र में पानी कैसे बहता है। इसलिए विश्वसनीय जानकारी इकट्ठा करने के लिए अच्छे मौसम और जल निगरानी प्रणाली का होना बहुत ज़रूरी है।

पहाड़ी इलाकों में बर्फ और हिमपात की उचित निगरानी न होने से जल संसाधनों में किस तरह का परिवर्तन होगा, इस बारे में अनिश्चितता बढ़ जाती है, जिससे जल संसाधनों के कुप्रबंधन का जोखिम बढ़ जाता है। बर्फ और हिमपात में होने वाले परिवर्तनों को बेहतर ढंग से समझने और उनसे निपटने की रणनीतियों में सुधार करने के लिए, ऊँचे पर्वतीय क्षेत्रों में निगरानी प्रणालियों का विस्तार करना और एकत्रित डेटा को सार्वजनिक रूप से उपलब्ध कराना महत्वपूर्ण है।

स्वदेशी लोगों और स्थानीय समुदायों के साथ मिलकर काम करना, उनकी सहमति से, तथा कई पीढ़ियों से जल प्रणालियों के प्रबंधन के उनके ज्ञान से सीखना, सभी को पहाड़ों पर पड़ने वाली बर्फ और जल स्थितियों में होने वाले परिवर्तनों का बेहतर ढंग से सामना करने में मदद करेगा।

इसमें अलग-अलग लोगों और दृष्टिकोणों को एक साथ लाकर समान लक्ष्यों की दिशा में काम करने के लिए आवश्यक समय, संसाधन और प्रयास शामिल हैं। सहयोगात्मक शासन मॉडल में अक्सर ऐसे समझौते शामिल होते हैं जो लंबे समय में समाज के लिए फायदेमंद होते हैं, लेकिन उन लोगों के लिए अनुकूल नहीं हो सकते हैं जो वर्तमान में मौजूदा प्रणाली से लाभान्वित होते हैं।

नागरिक विज्ञान परियोजनाएं लोगों को अपने स्थानीय पर्यावरण से जुड़ने, विज्ञान के बारे में अपनी समझ को बेहतर बनाने और शोध करियर में रुचि पैदा करने का मौका देती हैं। शोधकर्ता अक्सर सामुदायिक समूहों के साथ मिलकर आवश्यक तरीके, शिक्षा और प्रशिक्षण तैयार करते हैं। स्थानीय लोगों के लिए परियोजना के कार्यक्षेत्र पर प्रतिक्रिया देना महत्वपूर्ण है ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि परिणाम उनके समुदाय की ज़रूरतों को पूरा करते हैं।

शासन और वित्त

पहाड़ी इलाकों में जल प्रबंधन पर उतना ध्यान नहीं दिया गया है जितना निचले क्षेत्रों में दिया गया है, जहाँ एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन (आईडब्ल्यूआरएम) के माध्यम से बहुत काम हुआ है।

अंतर्राष्ट्रीय नीतियाँ पहाड़ी क्षेत्रों में जल प्रबंधन और जलवायु परिवर्तन के अनुकूल होने के लिए अच्छा समर्थन प्रदान करती हैं। समझौते और संधियाँ पहाड़ी क्षेत्र स्तर पर सहयोग और कार्रवाई को बढ़ावा देने में मदद करती हैं।

अधिकांश बड़ी नदियाँ पहाड़ी क्षेत्रों से निकलती हैं और अक्सर कई देशों से होकर बहती हैं। पर्वतीय जल स्रोतों सहित सम्पूर्ण 'नदी बेसिन पर विचार करते हुए' यदि सीमाओं को पार करने वाले पानी का प्रबंधन किया जाए तो सभी देशों को इसका लाभ मिल सकता है। पर्वतीय क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन के अनुकूल होने के लिए नदी बेसिनों के संयुक्त प्रबंधन सहित देशों के बीच सहयोग महत्वपूर्ण है। हालाँकि, देशों के हितों के बीच संघर्ष और कमजोर संस्थाएँ जो स्थानीय स्तर पर अच्छी तरह से समन्वय नहीं कर सकती हैं, ने ऐसे सहयोग को मुश्किल बना दिया है।

● ● ●
कुछ मामलों में, पानी, कृषि, उद्योग और ऊर्जा के लिए राष्ट्रीय नीतियाँ नदी घाटियों के निचले इलाकों के लाभ के लिए बनाई जाती हैं।

पहाड़ों के पानी का प्रबंधन ज्यादातर हर देश में कानूनों, नीतियों और योजनाओं के ज़रिए किया जाता है। कुछ मामलों में, जल, कृषि, उद्योग और ऊर्जा के लिए राष्ट्रीय नीतियां नदी घाटियों के निचले इलाकों के पक्ष में विकसित की जाती हैं, उदाहरण के लिए, अधिक आबादी वाले क्षेत्रों की सेवा के लिए। ये नीतियाँ अक्सर पहाड़ों में पानी की समस्याओं को पूरी तरह से संबोधित नहीं करती हैं, बल्कि उन्हें मुख्य रूप से निचले इलाकों के लिए पानी के स्रोत के रूप में देखती हैं।

पहाड़ों में निर्माण और विकास करना समतल क्षेत्रों की तुलना में अधिक महंगा और चुनौतीपूर्ण है। ऐसा इसलिए है क्योंकि पर्वतों की ज़मीन ऊबड़-खाबड़ होती है, उन तक पहुँचना कठिन होता है, वे बड़े पैमाने के व्यवसायों को आसानी से समर्थन नहीं दे सकते, बंदरगाहों और शहरों से दूर होते हैं, और वहाँ उद्योग और सेवाएँ कम होती हैं। जैसे-जैसे आप ऊँचे पर्वतों पर जाएंगे, परिवहन, इमारतों, उत्पादों और सेवाओं की लागत अधिक महंगी होती जाएंगी। नीतियां और वित्तीय योजनाएं बनाते समय इस पर विचार किया जाना चाहिए। राष्ट्रीय और वैश्विक दोनों स्तरों पर पर्वत विकास पर केंद्रित विशेष नीतियों और कार्यक्रमों को बनाए जाने की आवश्यकता है।

पहाड़ी इलाकों को जलवायु परिवर्तन के अनुकूल बनाने में मदद के लिए वित्तपोषण और निजी क्षेत्र का समर्थन महत्वपूर्ण है। भले ही इन क्षेत्रों में सतत विकास के लिए पर्याप्त धन उपलब्ध है, लेकिन प्रमुख सहायता कार्यक्रमों तक इनकी पहुँच सीमित है। इसका मतलब है कि एक महत्वपूर्ण अवसर का पूरी तरह से उपयोग नहीं किया जा रहा है। इसे सुधारने के लिए, अंतरराष्ट्रीय, क्षेत्रीय, राष्ट्रीय और स्थानीय स्तरों पर नए और किफायती वित्तपोषण स्रोतों का उपयोग जल, कृषि, ऊर्जा नियोजन और बुनियादी ढाँचा परियोजनाओं का समर्थन करने के लिए किया जाना चाहिए।

कोडा

पहाड़ ताजे पानी की आपूर्ति करते हैं जो लाखों लोगों के जीवन-निर्वाह और कई पारिस्थितिकी प्रणालियों के लिए आवश्यक है। इन्हें दुनिया की जल मीनारें कहा जाता है, और सतत विकास में इनकी भूमिका बहुत महत्वपूर्ण है।

हमें इन नाजुक पर्यावरणों को बेहतर ढंग से समझने और उनकी रक्षा करने के लिए कार्रवाई करने की आवश्यकता है, जिन्हें जलवायु परिवर्तन और हानिकारक मानवीय गतिविधियों से नुकसान हो रहा है।

पहाड़ों में जो कुछ भी होता है उसका असर सभी पर पड़ता है। किसी न किसी तरह से, हम सभी नीचे की ओर मैदानी इलाकों में रहते हैं।

डब्ल्यूडब्ल्यूएपी द्वारा तैयार | रिचर्ड कॉनर

यह प्रकाशन डब्ल्यूडब्ल्यूएपी द्वारा यूएन-वॉटर की ओर से तैयार किया गया है।

कवर चित्रण: डेविड बोनाज़ी

डिज़ाइन और विन्यास: मार्को टोनसिनी

© यूनेस्को 2025

<https://doi.org/10.54679/XHJB2697>



इस प्रकाशन में दिए गए पदनाम और प्रस्तुत सामग्री का अर्थ किसी देश, क्षेत्र, शहर या उसके प्राधिकारियों की कानूनी स्थिति पर यूनेस्को की राय नहीं दर्शाता है। यह सीमाओं या सरहद को भी परिभाषित नहीं करता है। इस प्रकाशन में व्यक्त विचार लेखकों के हैं और यह जरूरी नहीं कि वे यूनेस्को के विचारों या प्रतिबद्धताओं को दर्शाते हों।

कॉपीराइट और लाइसेंसिंग से संबंधित अधिक जानकारी के लिए, कृपया <https://en.unesco.org/wwap> पर उपलब्ध पूरी रिपोर्ट देखें।

यूनेस्को विश्व जल मूल्यांकन कार्यक्रम
वैश्विक जल मूल्यांकन के लिए कार्यक्रम कार्यालय
जल विज्ञान प्रभाग, यूनेस्को
06134 कोलंबो, पेरुगिया, इटली
ईमेल: wwap@unesco.org
<https://en.unesco.org/wwap>.



हम इटली और उम्ब्रिया क्षेत्र की सरकार द्वारा प्रदान की गई वित्तीय सहायता के लिए उनका आभार व्यक्त करते हैं।



Regione Umbria

SC-2025/AWS/1

