

टिप्पणी

प्राकृतिक स्रोतको आधारभूत विज्ञानको प्रश्न

मधुकर उपाध्या

पहाडमा रहेका परम्परागत पानीका मूलहरू क्रमशः सुकदै गएपछि पाँचथर जिल्लामा पानीको संकट गहिर्दै गएको दशकौं भयो । भात, भान्छा र खेतीपातीका लागि चाहिने न्यूनतम पानी पनि आपूर्ति हुन नसकेपछि परिवारहरू आफ्नो थातथलो छाडेर बसाइँ सर्ने घटना सामान्य भएको छ । पानीकै अभावमा हिजो हराभरा हुने गरेका घरबारी समेत अब बिक्री हुन छाडेको छ (एनपीसी सन् २०१३)।^१ तर पानी सुकेका तिनै पाखाहरूमा फस्टाएका खोटेसल्लाका रुखहरूले हरियाली बढेको छ । बढेको हरियाली देखेर वातावरणमा चाख राख्ने व्यक्तिको पहिलो प्रतिक्रिया हुने गर्छ—हरियालीले वातावरण राम्रो भएको छ । जबकि खोटेसल्ला सुक्खा पाखोमा हुर्कन सक्ने रुखको प्रजाति हो, तसर्थ खोटेसल्लाको बढोत्तरीको अर्थ हो, लामो समयदेखि पहाड रुखो हुने क्रम बढ्दै जानु ।

तराईका धेरै भागमा भूमिगत पानीको तह द्रुत गतिले घट्दै गएकोले पानी आपूर्ति कठिन हुँदै गएको छ । तराईको भूमिगत पानी किन घट्यो भन्ने प्रश्नको जवाफ प्रायः “चुरेको वन विनाश” हुने गरेको छ । बर्दिया राष्ट्रिय निकुञ्जभित्र समेत केही स्थानमा पानीका स्रोत सुकेका छन् । हिमालय क्षेत्र (चुरे समेत) मा हुने वनको हैसियत र तराईको भूमिगत पानीको तहबीच के सम्बन्ध छ भन्ने विषयमा भरपर्दो तथ्य प्रकाशित छैन, न त कुन हदसम्म वन विनाश भएपछि भूमिगत पानीको पुनर्भरण प्रक्रिया प्रभावित हुन्छ भन्ने विज्ञान नै स्थापित छ । तैपनि यही कारण भनिँदै आइएको छ । नेपालको तराईदेखि सीमापारि मध्य गंगाको मैदान सम्मको भूमिगत पानी मोटामोटी रूपमा एउटै प्रणालीसँग जोडिएको छ । फलतः सीमा पारिका कुनै क्षेत्रमा भूमिगत पानी तान्नाले हाम्रो तराईको भूमिगत पानी प्रभावित

^१ वातावरणका कारण भएको बसाइँसराइबारे पाँच जिल्लामा गरिएको यस अध्ययनले पाँचथरमा पानी अभावका कारण परिवारहरू थातथलो छाडेर तराई झरेका देखायो भने दोलखा र काभ्रेमा पहाडमा पानीका स्रोत सुकेपछि अस्थायी रूपमा हिउँदको समय बेसीमा घर सार्नुपर्ने बाध्यता भएको देखायो ।

समाज अध्ययन १३ : १६७–१७९, २०७५

हुन्छ । विगत केही दशकदेखि सीमापारि कृषि, उद्योग र अन्य क्षेत्रमा बढ्दो पानीको माग पूरा गर्न अत्यधिक रूपमा भूमिगत पानी दोहन हुन थालेपछि तराईको भूमिगत पानी द्रुत गतिमा घटेको हुन सक्छ ।

थप एक उदाहरण पनि हेरौं । काठमाडौंको कीर्तिपुरमा केही वर्ष अघिसम्म फलेका काँक्रा-फर्सी अब प्रायः फलन छाडे । किन फलन छाडे, प्रस्ट छैन । यस्ता विषयलाई जलवायु परिवर्तनको परिणाम मान्नेहरू पनि नभएका होइनन् । यदि त्यसै हो भने यस पछाडिको विज्ञान के हो ? जलवायु परिवर्तनले बालीविज्ञानसँग जोडिएको प्रकृतिको कुन पक्ष (पानीको उपलब्धता, खडेरीको अवधि, हावाको औसत तापक्रम, आर्द्रता, आदि) लाई असर गर्दा काँक्रा-फर्सीको झ्याड फस्टाउने तर फल नलामे हुन पुगेको हो भन्ने थाहा हुनु जरुरी छ । किनभने हाललाई काँक्रा-फर्सीको स्थानीय आवश्यकता पूरा गर्न बजारले चित्लाड वा धादिङबाट आपूर्ति गरिदिएपछि कीर्तिपुरमा फलाइरहनु परेन, तर जलवायु परिवर्तनको कारण मानिएको यही क्रम बढ्दै गएमा भोलिका दिनमा चित्लाड वा धादिङ लगायत अन्य क्षेत्रका काँक्रा-फर्सी पनि फलन छाडेमा के गर्ने ?

उदाहरणका लागि माथि प्रस्तुत गरिएका विषयले हिमालय क्षेत्रको वातावरणको र खास गरी प्राकृतिक स्रोतको आधारभूत विज्ञानलाई बुझ्ने विषयमा भएको कमी देखिन्छ, जुन हाम्रो उन्नतिका लागि भविष्यमा बाधक हुनेछ । भौगोलिक विषमताका कारण नेपालको सानो क्षेत्र भित्रको हावापानीमा थुप्रै विविधता छ । तसर्थ, मुलुकभरि नै भइरहेका यस्ता परिवर्तनले खास-खास क्षेत्रमा जमिनको उत्पादकत्व; बाली वनस्पतिको विविधता, उत्पादकत्व र गुणस्तर; र उपलब्ध पानीका स्रोत जस्ता प्राकृतिक स्रोतका महत्त्वपूर्ण पक्षहरू कतै देखिने र कतै नदेखिने स्तरमा प्रभावित भइरहेका छन् । यस्ता परिवर्तनबारे बुझ्न र भविष्यमा हुन सक्ने परिवर्तनको आकलन गर्न प्राकृतिक स्रोतको आधारभूत विज्ञानलाई सूक्ष्म रूपमा बुझ्नु जरुरी छ । स्रोतको विज्ञान नबुझी लिइने कदमहरू दीर्घकालमा प्रत्युत्पादक हुन सक्छन् । जस्तै, पहाडको माथिल्लो भेगका मूलहरू सुकेपछि पानीको समस्या भएका स्थानमा डीप बोरिङ गरेर भूमिगत पानी तान्ने क्रम शुरू भएको छ, जसले तल्लो तहमा भएको सीमित पानी क्रमशः निखिँदै छ । समस्या समाधानका “डीप बोरिङ” जस्ता प्रयास प्रत्युत्पादक हुन सक्ने विषयमा चनाखो रहनुपर्दछ । यदि चनाखो हुन सकिएन भने कीर्तिपुरमै पुनः काँक्रा-फर्सी फलाउने वा घट्दो भूमिगत पानीका स्रोतलाई पुनर्भरणमा प्रभावकारी काम हुन सक्ने सम्भावना रहँदैन ।

प्राकृतिक स्रोतको विज्ञान बुझ्ने पुर्ख्यौली प्रयास

आदिकालदेखि नै जल, जमिन र जंगल हाम्रो अर्थ-व्यवस्था र जीविकाको लागि महत्त्वपूर्ण स्रोत रहँदै आएका छन् । तसर्थ, स्रोतको उचित व्यवस्थापनका लागि प्रत्येक कालखण्डमा

समुदायले आ-आफ्नो अनुकूलता अनुसार गर्दै-सिकदै विकास गरेका प्रविधिको कारण दूरदराज र गाउँ-गाउँसम्म फैलिएको समाज यो स्थितिसम्म आएको हो । पहाडमा खेतीको लागि निर्माण गरिएका गह्रा, बग्ने पानीको उर्जाको प्रयोगबाट चलाइने घट्ट, मकैसँगै लगाइने भटमास, लहरे बाली (मकैभित्र लगाइने कोदो) यस्ता उदाहरण हुन् जसको पछाडिको विज्ञान आज उजागर भएको छ । गह्राले मल-माटो जोगाउँछ, मकै र भटमास सँगै लगाउँदा भटमासले माटोको उर्वरा बढाउन मद्दत गर्छ, र लहरे बालीले बर्सातपछि उपलब्ध माटोको चिस्यान र मलको अधिकतम उपयोग गर्न सघाउँछ । गाईवस्तु पाल्ने काम कृषि कर्मको अभिन्न अंग बन्नको कारण पनि उर्वरा शक्ति ज्यादै कम हुने पहाडी जमिनको माटोको उर्वरापन कायम गर्न हो । त्यसैले त गरीब किसान परिवारले थारै भए पनि अर्काको गाई ल्याएर पाल्ने चलन छ । चरिचरन कम भएको काठमाडौँ उपत्यकामा भने चर्पीको मल प्रयोग गर्ने चलन थियो । पोषकतत्त्वको पुनर्प्रयोग र स्रोत प्रयोगको दृष्टिले नयाँ प्रविधिको रूपमा हिजोआज प्रवर्धन गरिएको “इकोसान” चर्पी यसैको नयाँ रूप मात्र हो ।

काठमाडौँ उपत्यकामा बस्तीहरू खोलादेखि पर बसाइएकाले भूमिगत पानी नै पानीको एउटै मात्र विकल्प थियो । इनार खनेर पानी आपूर्ति गर्दा सीमित मात्र आपूर्ति हुने भएकोले पुर्खाले इनार र पोखरीको साथै ढुंगे धारा जस्तो जटिल प्रविधिमा आधारित पानी प्रणालीको विकास गरे । ढुंगे धाराले पानी विज्ञानबारे त्यतिखेर विकसित ज्ञानको स्तर स्पष्ट हुन्छ, जसले मानव-संरक्षित पानीका स्रोतबाट समुदायलाई निरन्तर पानी आपूर्तिमा सघायो र कतिपय स्थानमा सयौं वर्षपछि पनि अद्यापि आपूर्ति गर्दैछ । आजको भाषामा परिभाषित जलविज्ञानलाई त्यस बखत बुझे वा बुझेनन् भन्न नसकिए पनि समुदायको आवश्यकता पूरा गर्न विकास गरिएका परम्परागत ज्ञानमा आधारित प्रविधिहरू पूर्ण रूपमा विज्ञान सम्मत देखिन्छ, तसर्थ दिगो हुन सके ।

वि.सं. २००७ पछिको प्रयास

वि.सं. २००७ पछि निर्माण भएका सरकारहरूको प्रमुख उद्देश्य नै व्यास गरीबीलाई सम्बोधनको प्रयास गर्नु थियो । अधिकांश जनता कृषिमा आश्रित भएकोले सबैभन्दा पहिले राज्यले कृषि विकासका लागि आवश्यक संस्थाहरू स्थापना गर्ने कार्यलाई क्रमशः जोड दियो ।^२ गरीबी र भोकमरीलाई कसरी सम्बोधन गर्न सकिन्छ भन्ने छलफलका लागि २०१५ सालमा नेपालकै पहिलो कृषि सम्मेलन भयो । यो सम्मेलन विद्यमान समस्याको

^२ वि.सं. २००८ मा कृषि विभाग र वि.सं. २००९ मा नहर विभागको स्थापना भयो । वि.सं. २०१४ तिर कृषि पाठशालाको स्थापना भयो भने वि.सं. २०१७ मा जडीबुटी प्रवर्धन गर्न वनस्पति विभाग खोलियो । नियमित रूपमा मौसम सम्बन्धी जानकारी संकलन गर्ने कार्य वि.सं. २०१९ तिर शुरू भयो ।

जरोको विश्लेषण गर्दै चाल्नु पर्ने आवश्यक कदमको पहिचान गर्न गरिएको सम्भवतः पहिलो राष्ट्रिय स्तरको सरकारी प्रयास थियो । साथै, विकास कार्यलाई वैज्ञानिक आधारमा अघि बढाउने कामको शुरूआत पनि थियो । उदाहरणको लागि, सम्मेलनको निचोडको रूपमा उल्लेख गरिएको निम्न अंशले जलस्रोतको प्रयोग गर्दा वैज्ञानिक विश्लेषण गर्नु पर्ने आवश्यकता औँल्यायो :

हरेक देशवासीले राष्ट्रको सम्पत्तिको मनासिब सदुपयोग अवश्य गर्न पाउनु पर्दछ । यस कारण वैज्ञानिक तरिकाबाट जलनिधिको संरक्षण र सदुपयोग पद्धति अपनाई कार्य परिचालन ऐन कानूनमा आबद्ध राखी जल सम्बन्धी अधिकार चल्ती हक भोग सीमित गर्ने गराइनेछ । (श्री ५ को सरकार २०१५)

त्यस्तै, भू-क्षय नेपालको खेतीपातीसँग जोडिएको प्रमुख समस्या भएकोले भू-क्षयका दृष्टिले सबैभन्दा कमजोर धरातल भएका स्थानमा खेतीपाती गर्दा भू-क्षयबाट जमिनको सुरक्षा गर्न वनस्पतिको महत्त्वलाई दर्शाउन प्रतिवेदनमा निम्न कुरा उल्लेख छ :

वनस्पति विहीन हुन जाँदा नहर, कुलो, पानीको मूल, जलाशय, पोखरी, इनार, इत्यादि प्राकृतिक साधनहरू सुकन जाने अथवा सो इलाकाहरूमा पैहो जाने, माटो बग्ने इत्यादि हुने आशंका भएमा त्यस्ता ठाउँमा चाहिने जति जग्गामा चरी चराउन र खनजोत समेत निषेध गर्ने र गराइनेछ । यस्ता रिजर्भ गर्नुपर्ने ठहरिएका जग्गाको लागत कट्टा गर्ने र गराइने छ । क्षतिपूर्ति नगरी नहुने ठहरिन आएमा त्यस्ता पर्न आएका जग्गाका सट्टा अन्यत्रैबाट दिने प्रयास पनि गर्ने गराइने छ । (श्री ५ को सरकार २०१५)

सन्तोषको विषय नै भन्नुपर्ने हुन्छ कि सन् १९७२ मा स्टकहोममा भएको पहिलो विश्व वातावरण सम्मेलनभन्दा १४ वर्ष अघि गरिएको यो विश्लेषण आज पनि वातावरण संरक्षणको आधार रहिआएको छ । जलस्रोतको उपयोग गर्न आवश्यक वैज्ञानिक आधारको निर्माण प्रारम्भ गर्न आवश्यक सूचनाको सम्बन्धमा प्रतिवेदनमा “जलधनको वैज्ञानिक बन्दोबस्त” विषयमा यसो भनिएको थियो :

उपरोक्त सिद्धान्त कायम गरी सो बमोजिम कार्य सम्पादन गर्न गराउनु भई जलनिधि उपयोगमा ठोस वैज्ञानिक आधारभूत श्रीगणेश हुन जान सक्दछ । प्रथमतः यस कार्यको सुचारु परिचालनको निम्ति आवश्यकीय मोटामोटी तथ्यांक अर्थात् आवहवा, वर्षात, आद्रता, उष्ण परिमाण, वाष्पभाव, खेती गर्ने बालीहरू, माटोको गुण र बनावट, जल सतहको नाप (वाटर टेबुल), के कार्यको निमित्त सिँचाइ गर्ने गराइने हो कुन तरिकाको

सिँचाइ पद्धति अपनाउने हो र त्यस स्थानको कृषि पद्धति इत्यादि इत्यादि र पानीको चढाव र उतार, कति पानी मौजुद रहन्छ, पानीको विशेष गुण (प्रोपर्टिज) के कस्ता छन्, त्यसको विश्लेषण इत्यादि २ समेतको पूरा प्राथमिक फाँटवारी संकलन गरी जलधनको प्रयोग गर्नु आवश्यक देखिन्छ । (श्री ५ को सरकार २०१५)

यस कारण मौजुदा जलनिधिहरूको पूरा विवरण सहितको छुट्टाछुट्टै तथ्यांक समेटिएको सूचीपत्र यथाशीघ्र प्रकाशन हुनु अनिवार्य छ ।

वि.सं. २०१५ पछि क्रमिक रूपमा स्थापना हुँदै गएका विविध विधाका संस्थागत संरचनाले^३ मुलुकमा प्राकृतिक स्रोत सम्बन्धी वैज्ञानिक तथ्य तथ्यांक संकलन गर्ने काम घनीभूत रूपमा हुन थाल्यो । परिणामतः सन् १९७० को दशकमा आइपुग्दा हाम्रा प्राकृतिक स्रोतहरू जमिन, माटो, पानी, वनस्पति, वनजंगल, भू-गर्भ आदि विषयमा आवश्यक आधारभूत तथ्य उपलब्ध हुन थाले । वैज्ञानिक अनुसन्धानलाई महत्त्व दिँदै कतिपय विषयगत विभागहरूमा अनुसन्धान शाखा वा केन्द्र नै बने । विभाग-विभागमा पुस्तकालयहरू स्थापना भए । जर्नलहरू निस्कन थाले । यो त्यही समय थियो जुन बेला सरकारी कर्मचारीहरूलाई उच्च शिक्षा अध्ययनका लागि छात्रवृत्तिमा विदेश पठाइन थालियो र उनीहरू फर्केर आएपछि सीमित भूगोलको सीमित क्षेत्रमा भए पनि धेरैले आ-आफ्नो विषयमा थप अनुसन्धान गर्दै गए ।

विश्वका अन्य क्षेत्रको पहाडी शृंखलाभन्दा नयाँ भएकोले हिमालय क्षेत्रबारे विभिन्न विषयमा अनुसन्धान गर्न विदेशी विज्ञहरू समेत सम्मिलित प्रयास शुरू भए ।^४ फलतः नेपालको प्राकृतिक वातावरणको विषयमा सीमित क्षेत्रकै भए पनि वैज्ञानिक आधारमा संकलन गरिएका तथ्यांक स्थापित हुँदै गए । भू-क्षयको कारण नेपालबाट वर्षेनी २४ करोड घनमिटर माटो बगेर जान्छ, नेपालमा ११८ किसिमका इकोसिस्टम छन् भन्ने जस्ता आँकडा त्यसै समयको हो । यसै मेलोमा नेपाल भरिको भरपर्दो आधारभूत तथ्यांक निर्माण गर्न सरकारले भू-स्रोत नक्सांकन आयोजना जस्तो वृहत् आयोजना शुरू गर्‍यो ।

^३ सन् १९७२ मा स्टकहोममा भएको वातावरण सम्मेलनले हिमालय लगायत विश्वव्यापी रूपमा भएको वातावरणको विनाश र यसबाट बाढी-पहिरोमा भएको वृद्धि र कृषि उत्पादनमा परेको नकारात्मक प्रभावलाई औँल्याएपछि वि.सं. २०३० को दशकमा प्राकृतिक वातावरण संरक्षणका लागि भू तथा जल संरक्षण विभाग, वन सर्वेक्षण विभाग, र राष्ट्रिय निकुञ्ज तथा वन्यजन्तु संरक्षण विभाग जस्ता संस्थाहरू स्थापना गरिए ।

^४ विख्यात भू-गर्भविद् टोनी हेगनबाट यसअघि नै नेपालको भू-गर्भबारे भएको अध्ययन जस्ता केही अध्ययन अपवादको रूपमा भएका थिए, जसले थप वैज्ञानिक अध्ययनका लागि मुलुकलाई सधैं प्रेरित गरिरह्यो ।

उक्त आयोजनाले भू-गर्भ, जलस्रोत, माटो, कृषि, वन, भू-प्रणाली, भू-उपयोग, टोपो नक्सा जस्ता महत्त्वपूर्ण विषयमा नक्सा सहित आवश्यक विवरण तयार गर्‍यो, जसले त्यसपछि भएका अध्ययन-अनुसन्धान र स्रोत व्यवस्थापनलाई भरपर्दो आँकडा उपलब्ध गराई ठूलो सहयोग पुऱ्यायो, जुन अद्यापि कायम छ । भू-स्रोत नक्सांकन आयोजनाले टोपो नक्सा बनाउनु अधिसम्म भारतीयले बनाएका टोपो नक्सा प्रयोग गरिन्थे ।

वि.सं. २०४० को दशकमा आउँदा विकासमा सामाजिक पक्षलाई पनि त्यतिकै जोड दिए मात्र विकास दिगो राख्न सकिने कुरो उठ्यो । त्यसैले, विकास कार्यमा उपभोक्तालाई संलग्न गराउने प्रयास स्वरूप जन श्रमदान गराउने परिपाटी शुरु भयो, जसलाई क्रमशः राजनीतिले डोऱ्यायो । विकेन्द्रीकरण र जन परिचालनको लागि जन श्रमदान आवश्यक पनि थियो । वैदेशिक सहायतामा सञ्चालित आयोजनामा समेत अमूक प्रतिशत जन श्रमदानबाट व्यहोरिने शर्त सहितका सम्झौताहरू हुन थाले । वन संरक्षणमा देखिँदै गएको सामुदायिक वनको सफलताले विकासका अन्य क्षेत्रमा पनि समुदायको संलग्नता अपरिहार्य बन्यो । विकासमा संलग्न संस्था र व्यक्तिहरू जन परिचालनतर्फ पनि लाग्नुपर्ने जिम्मेवारीले थप वैज्ञानिक तथ्यांक संकलन गर्ने क्रम क्रमशः ओझेलमा पर्दै गयो । स्रोतहरूको बारेमा उपलब्ध भएका भन्दा बढी जानकारी संकलन गर्ने वा भएकै जानकारीलाई अद्यावधिक गर्ने विषय प्राथमिकतामा पर्न छाड्यो ।

यसै समयमा जीआईएस र रिमोट सेन्सिङ प्रविधि भित्रिसकेको थियो ।^५ यी नयाँ प्रविधिको प्रवेशले छोटो समयमा सजिलो तरिकाले उपलब्ध आँकडाको विश्लेषण गरी छोटो समयमै भू-उपयोगमा भएको परिवर्तन, बाढी-पहिरोले पुऱ्याएको क्षति, वन-वनस्पतिको हैसियत जस्ता विषयमा ठूलो क्षेत्रको सूचना दिने भएकोले योजना तर्जुमा गर्ने काममा यी प्रविधिको उपयोग बढ्यो । यी प्रविधिले उपलब्ध आधारभूत तथ्यांकको नै प्रयोग गर्ने भएकोले जुन स्तरका तथ्यांक उपलब्ध थिए सोभन्दा बढी सूचना दिने कुरो भने भएन । त्यतिखेर उपलब्ध आधारभूत आँकडालाई अद्यावधिक गर्ने विषय छलफलको विषय नबन्नु पनि स्वभाविकै थियो, किनभने भू-स्रोत नक्सांकन आयोजनाले तयार गरेका जस्ता उपलब्ध आँकडाहरू नयाँ थिए ।

नयाँ प्रविधिको प्रयोगले राष्ट्रिय र क्षेत्रीय स्तरको सूचना उपलब्ध गराएर नीति निर्माताहरूलाई सहयोग गर्‍यो, तर साना-साना क्षेत्रको तथ्यांक संकलन र उपलब्ध गराउने काममा भने नीति निर्माताहरूको ध्यान बढ्न सकेन । फलतः, सानो क्षेत्रको अमूक स्थानको माटोमा आएको हास, बालीनालीमा देखिएको प्रभाव, बाढीले बगाएको बगरको फैलावट, पानीको स्रोतमा देखिएको उतार-चढाव जस्ता विषयको जानकारी उपलब्ध हुन छाडे ।

^५ भू-संरक्षण विभाग अन्तर्गत वि.सं. २०३८ तिर एक आयोजनाको रूपमा पहिलो रिमोट सेन्सिङ शुरु भएको थियो ।

यातायातको सुविधा र बजारको बढ्दो विस्तारले हाम्रा आफ्ना उत्पादनभन्दा हेर्दा राम्रा र सस्ता खाद्यान्न (उदाहरणको लागि खासाको लसुन) आयात हुने क्रम बढेसँगै आफ्नो स्रोतको गुणस्तर कायम राख्ने उत्तरदायित्वबाट पछि हट्न पाउने सुविधा उपलब्ध हुँदै गयो । झन्झट गरिरहनु परेन ।

वि.सं. २०५० मा आएको विनाशकारी बाढी पहिरोले मध्य नेपालमा धनजनको ठूलो क्षति गऱ्यो । वैज्ञानिकहरूको लागि यो बाढी यस कारण चासोको विषय बन्यो कि नेपालमा यसअघि कहिल्यै रेकर्ड नगरिएको वर्षा यो वर्ष रेकर्ड गरियो । २४ घण्टामा ५४० मिलिमिटर मापन गरिएको सो वर्षा अनुसन्धानको लागि केही वर्ष अघि कुलेखानी क्षेत्रमा राखिएको अस्थायी वर्षा मापन केन्द्रमा रेकर्ड भयो । टिष्टुङ क्षेत्रमा हाँडीघोटे पानी पर्छ भन्ने पुष्टि गर्न यी आँकडाले मद्दत गरे । कुलेखानी विद्युत आयोजनाको डिजाइन गर्दा विज्ञहरूले मानव-निर्मित इन्द्र सरोवरमा जम्मा हुन सक्ने थिग्रेनीबारे इस्टिमेट गरेर आयोजनाको निश्चित आयु कायम गरेका थिए । तर २०५० सालको बाढी पहिरोले विज्ञहरूको इष्टिमेटभन्दा झन्डै ५० गुणा बढी थिग्रेनी जम्मा गरिदियो ।

यो स्तरको थिग्रेनीले कुलेखानी जस्तो महत्त्वपूर्ण आयोजनाको आयु छिट्टै सकिँदैछ भन्ने जानकारी पनि त्यही समयमा देखायो । केही वर्ष अघिदेखि नै थिग्रेनी अध्ययन गर्ने एक आयोजना अन्तर्गत कुलेखानीमा ती अनुसन्धान भइराखेको नहुँदो हो त २०५० सालको बाढीले कल्पनादेखि बाहिरको परिमाणको थिग्रेनी थुपारेको छ भन्ने जानकारी तुरुन्त पाइने थिएन । साना-साना क्षेत्रमा भएका यस्ता अनुसन्धानहरूले २०५० सालपछि पाउनुपर्ने स्तरको निरन्तरता पाउन सकेन । यस अर्थमा, फिल्डमा गरिने अध्ययन-अनुसन्धान र विज्ञान प्रवर्धनको लागि २०५० सालको दशक अत्यन्त निराशाजनक रह्यो । दशकको शुरूदेखि मुलुकमा देखापरेको राजनीतिक द्वन्द्वले विषयगत संस्थाहरूको प्रायः जसो फिल्ड कार्यलाई जिल्लाका सदरमुकाममा सीमित गराइदियो । भइराखेका अनुसन्धान कार्यले निरन्तरता पाउन सकेन भने सुरक्षाको कारण फिल्डमा नयाँ अनुसन्धान हुन सक्ने अवस्था रहेन । फलतः नयाँ आँकडा जन्मेनन् । यसै समयमा गाउँबाट युवाहरू बढ्दो रूपमा वैदेशिक रोजगारीतर्फ आकर्षित हुन थालेपछि काम गर्ने मानिसको अभावमा अनुसन्धान कार्य झनै निरुत्साहित हुन पुग्यो । अनुसन्धान कार्य कुनै विकास निर्माणका योजना जस्तो केही दिनमा शुरू र अन्त्य गर्न सकिने विषय होइन । अनुसन्धान कार्यको गति एक पटक टुटेपछि पुनः सञ्चालन गर्न सजिलो हुँदैन । कुलेखानीको आयोजना बन्द भएपछि नयाँ आँकडा आउन पाएन । त्यस्ता अनुसन्धानको अनुभवले भविष्यमा बन्ने जलासययुक्त योजनालाई दिगो बनाउन सहयोग पुग्थ्यो ।

जानकारी नै नभएका विषय

गंगाको मैदानको शिरमा रहेको हिमालयको भौगोलिक धरातल बलियो छैन । प्रत्येक मनसुनको चरित्र अनुसार केही न केही तर व्यापक क्षेत्रमा अदल-बदल भइरहने जल, जमिन र जंगल बीचको सन्तुलन कायम राख्न निरन्तर प्रयास गर्नुपर्छ । अलिकति मात्रै पनि ध्यान नपुग्दा नोक्सान धेरै हुन्छ, जुन सम्भवतः भइराखेको छ । सन्ततिका लागि पनि जल, जमिन, र जंगल (वनस्पति) को उत्पादकत्व अविच्छिन्न राख्न यी स्रोतको आ-आफ्नो विज्ञान र यिनका अन्तरसम्बन्धबारे जानकारीलाई चुस्त बनाइराख्नु पर्छ । तर माटो, जमिन, र पानीको बारेमा नेपाल भरिको आँकडा आजभन्दा ३० वर्षअघि बने पनि परिमार्जन हुन सकेको छैन । तीन दशकमा के-कति फेरबदल भयो भन्ने समग्र जानकारी उपलब्ध छैन । माटोको उत्पादकत्वमा आएको परिवर्तन, पानीलाई नियमन गर्ने जलाधारको भूमिकामा देखिएको फेरबदल जस्ता स्थानीय विषयका बारेमा जानकारी उपलब्ध छैन । जल, जमिनको विद्यमान प्रयोग र (अ)व्यवस्थापनले विकल्प रहित यी स्रोतहरू दिगो राख्ने विषय अत्यन्त चुनौतीपूर्ण भइसकेको छ । भविष्यमा खाद्यान्न लगायतका कृषि उपजको माग बढे पनि जमिन नबढ्ने हुँदा यही जमिनमा उत्पादन गरेर भविष्यको खाद्य आवश्यकता पूरा गर्ने विषय कल्पना बाहिर हुँदै गएको छ । आफ्नो कृषि उत्पादनले खान, लाउन, र आशा आकांक्षा पूरा गर्न नसक्दा कृषिबाट पलायन हुने क्रम तीव्र छ, गाउँघर रिक्तित्तै छ ।

सन् १९९२ मा भएको पृथ्वी सम्मेलनका बेला ग्लोबल वार्मिङ र जलवायु परिवर्तनको विषय सर्वाधिक महत्त्वको विषय बनिस्केको थियो । हरित गृह ग्यासको अत्यधिक उत्सर्जनका कारण भएको ग्लोबल वार्मिङ र त्यसको परिणाम स्वरूप हुन सक्ने जलवायु परिवर्तनले ध्रुवीय हिउँ पग्लने, समुद्रको सतह बढ्ने, बाढी र खडेरीका घटनामा वृद्धि हुने जस्ता नकारात्मक असरले विश्व अर्थतन्त्र र मानव विकासलाई प्रभाव पार्ने हुँदा हरित गृह ग्यासको उत्सर्जन घटाउने विषय अन्तर्राष्ट्रिय चासोको विषय बन्यो । नेपाल जस्ता मुलुकहरूको हरित गृह ग्यास उत्सर्जन नगण्य छ । ग्लोबल वार्मिङको लागि प्रमुख रूपमा औद्योगिक राष्ट्रहरू जिम्मेवार भएकोले यसबाट प्रभावित हुने अल्पविकसित मुलुकहरूका लागि जलवायु परिवर्तनको विषय “अनुकूलनका लागि सहयोग गर” भन्ने आवाज बुलन्द गर्ने तहमा बढी केन्द्रित हुनु स्वभाविकै भयो । जलवायु परिवर्तनबाट खडेरी र बाढीका घटना बढ्न सक्ने हुँदा “पूर्व जानकारी” दिने विषय पछिल्ला समयमा महत्त्वपूर्ण बने । फलतः अन्तर्राष्ट्रिय सहयोग अन्तर्गत पूर्व सूचना दिने विषयमा जल तथा मौसम विज्ञान विभागको मौसमजन्य वायुमण्डलीय विज्ञान बुझ्ने क्षमतामा उल्लेखनीय वृद्धि गरिएको छ । स्वच्छ उर्जा प्रवर्धन गर्न वैकल्पिक उर्जालाई प्रवर्धन गर्ने विषय पनि अगाडि बढ्दैछ । जलवायु परिवर्तनसँग जोडिएको भूमण्डलीय विषय तर्फको आकर्षणले यसबाट स्थानीय स्रोत र तिनमा पर्ने प्रभावको सूचनाको आवश्यकतालाई क्रमशः ओझेलमा पारिदियो ।

जलवायु परिवर्तनका स्थानीय प्रभाव अनुमानकै विषय रहेका छन्। इनारको पानी सुक्दा होस् वा मकैको घोगामा दाना नलाग्दा, जलवायु परिवर्तनलाई कारक भनिए पनि के भएर पानी सुक्यो वा दाना लागेन भन्ने थाहा हुन सकेको छैन। समस्याले गाँज्दै लगिसकेको भए पनि जलवायु परिवर्तनले स्थान विशेषमा पार्ने सूक्ष्म प्रभावलाई बुझ्ने क्षमता भने बढ्न सकेको छैन। यस्ता प्रभावले साना किसान र समुदाय अत्यन्त प्रभावित भइसकेको कुरा केन्द्रीय तथ्यांक विभागको सर्वेक्षणले पनि इंगित गरेको छ। विभागले विगत २५ वर्ष यता समुदायहरूले व्यहोरेका र अनुभव गरेका जलवायु परिवर्तनको प्रभावका विवरण उपलब्ध गराएको छ (सीबीएस सन् २०१७)।

कृषि, वन, भूमि व्यवस्थापन, पूर्वाधार जस्ता क्षेत्रमा कुनै खास स्थानको खास बालीमा वा पानीका मूल वा माटोमा, वा त्यस्तै समुदायलाई प्रत्यक्ष प्रभाव पार्ने अन्य क्षेत्रमा के प्रभाव परेको छ भन्ने मसिना तथ्यांक उपलब्ध छैनन्। जलवायु परिवर्तनले स्थान विशेषमा पार्ने प्रभावलाई कम गर्ने वा अनुकूलन गर्ने विषयमा आवश्यक तथ्यांक छैन, जसले गर्दा प्रभावकारी अनुकूलनका लागि के गर्ने, कस्तो योजना बनाउने भन्ने विषय स्पष्ट हुन सक्ने अवस्था छैन। यस्ता आधारभूत ज्ञानको अभावमा गरिने काम वा समाधानका उपायले समस्या बढाउने खतरा त्यतिकै रहन्छ।

वातावरणको अर्थ-राजनीति

निश्चित भौगोलिक अवस्थामा विद्यमान जलवायु विज्ञानद्वारा निर्देशित जलचक्रले सो स्थानको वनस्पति आदि निर्धारण गर्दछ। यो बृहत् सम्बन्धको ज्ञानले यसमा निहित सीमितता र अपनानु पर्ने सावधानीबारे सचेत हुन मद्दत गर्छ। तर, वातावरणको विज्ञानलाई सानो घेरामा व्याख्या गरिने परिपाटीले वन र हरियाली भएपछि सबै ठिक हुन्छ (जसरी पाँचथरको खोटे सल्लाको सन्दर्भमा ठानियो) भन्ने बुझिएकोले जथाभावी गरिने भू-उपयोग परिवर्तनले जलविज्ञानमा पार्ने असरबारे घोट्लिनु पर्ने आवश्यकता महसुस भएन। यसको एउटा ज्वलन्त उदाहरण बनेको छ, बालुवाको बजार भएका सहरी क्षेत्र आसपासमा ढिस्को नासेर बालुवा बिक्री गर्ने र जग्गा उकास्ने कार्य। ढिस्कोको बालुवा बिक्री गर्ने र घडेरीमा परिणत भएपछि हुने त्यस स्थानको आकर्षक मूल्यले काठमाडौँ उपत्यकामा भएका धेरै ढिस्को नासिइसके।

खोलाको बालुवा र ढिस्कोको बालुवा एकै होइनन्। कुनै पनि स्थानको सबैभन्दा तल्लो स्थान भएर खोला बग्ने भएकोले वरिपरिको पानी रसाएर खोलामा आइपुग्छ, जबकि ढिस्को जमिनमाथि रहेको पानी भण्डार हुने स्थान हो जसले बर्सातको पानीको केही अंश केही समय भण्डार गर्दछ र बर्सात पछि बिस्तारै रसाउँछ। ढिस्को नासिँदा हजारौँ हजार वर्षदेखि ढिस्कोमा रहिआएको पानी भण्डार गर्ने स्थान सदाको लागि नष्ट हुन्छ। ढिस्कोमा जम्मा

हुने वर्षे पानी बाढीको रूपमा बग्न बाध्य हुन्छ,^६ जसले त्यस स्थानमा हिउँदमा उपलब्ध पानीको स्रोतमा सधैंको लागि कमी आउँछ । बुझ्नु पर्ने के हो भने खोलाको बालुवा र ढिस्कोको बालुवाले प्रकृतिमा खेल्ने भूमिका नितान्त फरक छ ।

यस्ता मसिना विषयमा नीति निर्माणको लागि नागरिकले त्यस बेलासम्म दबाब दिन सक्दैन जबसम्म समस्यामा निहित विज्ञानका बारेमा जानकारी हुँदैन । त्यसमा पनि, जरा गाडेर बसेको सामाजिक व्यवहार र विश्वासको विपरीत मानिस जान नचाहे जस्तै, एक पटक स्थापित गराइएका वैज्ञानिक तथ्यलाई सच्याउन सजिलो हुँदैन । प्रभावशाली संस्था वा व्यक्ति वा समूहले नकार्ने बित्तिकै नयाँ अगाडि सारिएको तथ्य अगाडि बढ्न पाउँदैन । आफ्नो प्रभुत्व जमाउँदै आएका संस्था वा व्यक्ति त्यस्ता तथ्यलाई सच्याउन मान्दैनन् । फलतः सही विज्ञानको अभावमा समस्या समाधानका लागि चुस्त प्रविधि निर्माण हुने सम्भावना रहँदैन । समस्या ज्यूँ का त्यूँ रहन्छ र समय क्रममा गहिरिदै जान्छ । यसै कारण पहाडका मूल सुकेको दशकौंसम्म र प्रभावित परिवार थातथलो छाडेर अन्यत्र जानु पर्ने अवस्थामा पनि समाधानका ठोस उपाय उपलब्ध हुन सकेको छैन ।

नेपालको वातावरणको आन्दोलन हिमालयको हासको सिद्धान्तमा आधारित हुँदै अगाडि बढेको हो, जसले हिमालय क्षेत्रको वन विनाश नै तराईको बाढीको कारण हो भन्ने मान्यता स्थापित गर्‍यो । तर, समय क्रममा उक्त मान्यता पछाडि कुनै भरपर्दो वैज्ञानिक आधार नदेखी यसलाई नकारिएको झन्डै ३० वर्ष भइसक्यो । प्रश्नकर्ताहरूको तर्क के रहेको छ भने हिमालयमा मानिसको बसोबास नभएको समयमा समेत भएको भू-क्षय बाढीले गंगाको मैदान बनेको हो र सोही प्रक्रिया आज पनि चलिरहेको मात्र हो । तैपनि आफूले एक पटक विश्वास गरेको विषय प्रतिको आग्रहले नीतिहरू बढी प्रभावित भएका हुन्छन् । २०७४ सालमा तराई क्षेत्रमा भीषण बाढी आयो जसले झन्डै ६१ अर्ब रुपैयाँ बराबरको नोक्सान पुऱ्यायो (एनपीसी सन् २०१७) ।^७ तराई-केन्द्रित सो भीषण बाढीले पुनः एक पटक सम्झाएको छ—के कति कारणले हाल जंगलले ढाकेको क्षेत्र ४४.७४ प्रतिशत पुग्दा

^६ २०७५ साल असारमा भक्तपुरको हनुमन्ते खोलामा आएको बाढीले झन्डै एक अर्बको क्षति भएको अनुमान छ । क्षतिको एउटा प्रमुख कारण नदीको बहाव क्षेत्रमा भएको बस्ती विकास र अतिक्रमण थियो भने हनुमन्तेको जलाधार क्षेत्रमा भएका बालुवाको ढिस्को नासिएकोले पनि बाढीको तीव्रता बढेको हुन सक्छ ।

^७ वि.सं. २०७२ को भूकम्पले पुऱ्याएको अकल्पनीय क्षतिको आकलन गर्न राष्ट्रिय योजना आयोगले “प्रकोप पश्चात्को आवश्यकता पहिचान” (पोष्ट डिजास्टर निड्स असेस्मेन्ट) अध्ययन गरेको अनुभवकै आधारमा वि.सं. २०७४ को भीषण बाढीको पनि क्षतिको आकलन गर्न “बाढी पश्चात्को पुनर्लाभ आवश्यकता पहिचान” (पोष्ट फ्लड रिस्कभरी निड्स असेस्मेन्ट) गरेको थियो ।

पनि बाढी कम भएको छैन ? ६१ अर्ब बराबरको नोक्सान पुऱ्याएको २०७४ सालको बाढी नेपालको इतिहासमा सम्भवतः ठूलो हो ।

वैज्ञानिक तथ्यको अभावमा देखिने यस्ता अस्पष्टताले गर्दा प्रकृतिको दोहन गर्ने र समस्या समाधानको नाममा ठूलो धनराशिको आयोजना सञ्चालन गर्ने दुवै समूह सक्रिय हुन्छन् । २०६७ सालदेखि शुरू भएको चुरे संरक्षण आयोजना यसको उदाहरण हो । चुरेको संरक्षणमा एकातिर करोडौं खर्च गरेर योजना चलिरहेको छ । साथै, अवैज्ञानिक किसिमले भइरहेको ढुंगा-गिट्टी दोहनले समस्या बढेको नहोला भन्न सकिन्न । तर, वैज्ञानिक सूचनाको अभावमा दुवै पक्षलाई प्रश्न गर्ने ठाउँ रहँदैन र प्रश्न गर्ने समूह पनि निर्माण हुँदैन । फलतः, बताइएको जस्तो प्रतिफल प्राप्त नभए पनि तिनै कार्यक्रम कार्यान्वयन भइरहन्छन् ।

वैज्ञानिकहरूको दायित्व

सामान्य चुलोमा खाना पकाउँदा प्रयोग हुने उर्जाको ८० प्रतिशतभन्दा बढी खेर जान्छ भन्ने तथ्य सन् १९७० को दशकमा गरिएको अनुसन्धानले स्थापित गरेको थियो । यसैको आधारमा निर्माण गरिएको सुधारिएको चुलो आज जलवायु परिवर्तनलाई सम्बोधन गर्न सहायक भएको छ । अर्थात्, आधारभूत विज्ञान एउटा यस्तो विषय हो जसको जानकारीले जिज्ञासा मेटाउन मात्र हैन समयानुकूल प्रविधिको विकासमा मद्दत गर्छ । विकसित हुने समस्यालाई सम्बोधन गर्न उपलब्ध स्रोतको क्षमताबारे बढीभन्दा बढी जानकारी बढाउनु र प्रयोगमा आएका प्रविधिमा गर्न सकिने फेरबदल के-कति र कसरी गर्न सकिन्छ भनी उत्तर खोज्नु नै वातावरणीय क्षेत्रमा काम गर्ने वैज्ञानिकहरूको प्रमुख उत्तरदायित्व हो ।

विज्ञान एक प्रजातान्त्रिक विषय भएकोले संस्था वा व्यक्ति वा समूहले स्थापित गरेका वैज्ञानिक आधारका विषयमा “म यो मान्न तयार छैन” भनी जो कोहीले प्रश्न गर्न सक्छ । सत्य मान्दै आएका विषयका बारेमा नयाँ खोज गर्दै थप प्रमाणहरू जुटाएर पहिले सत्य ठानिएको विषय गलत साबित गर्ने छुट सबैलाई छ । विज्ञानमा रुचि हुनेहरू यस्ता प्रमाण जुटाउने प्रयोगमा रातदिन खटिन्छन् र विज्ञानको बुझाइलाई निरन्तर परिमार्जन गर्छन् । यस मामिलामा पनि हाम्रा केही कमजोरी देखिन्छन् ।

स्नातकोत्तर तहका विद्यार्थीहरू अनुसन्धान गर्छन् र शोध ग्रन्थ लेख्छन्, जसले कुनै विचार (थेसिस) लाई प्रमाणको आधारमा ठीक या बेठीक भनी प्रमाणित गरेका हुन्छन् । शोध ग्रन्थहरू उपलब्ध तथ्यको संकलन मात्र नभई नयाँ तथ्यको निर्माण र त्यस बारेको विश्लेषण तथा सोबाट निस्कने नयाँ समझदारी पनि हो, जुन अनुसन्धानकर्ताको विश्लेषण र त्यसलाई व्याख्या गर्ने क्षमता अनुसार फरक हुन सक्छ । यही भिन्नतामा खारिँदै विज्ञान बारेको ज्ञान परिमार्जित हुँदै जान्छ । तर व्यवहारमा थेसिस कुनै विषयमा संकलित तथ्य

समावेश गरिएका ५०-६० पृष्ठको प्रतिवेदनमा सीमित हुँदै गएका छन् जसमा विज्ञान र त्यसको विश्लेषण कम देखिन्छन् ।

यसै कारण विद्यार्थीहरू राम्रा र उत्तम ग्रेड सहित पास हुँदा हुँदै पनि ज्ञानको भण्डारलाई समृद्ध बनाउनु पर्ने शैक्षिक संस्थाहरूले विद्यार्थीको त्यो उच्च योग्यताबाट कुनै लाभ लिन सकेको देखिँदैन । फलतः दशकौँदेखि सञ्चालित शैक्षिक संस्थाहरूले यो-यो विषयमा विशेषज्ञता हासिल गरे भन्न सकिने अवस्था देखिँदैन । तसर्थ, हिले वर्षा हुँदा होस् वा पहिरोले कालीगण्डकी थुनिँदा होस्, संस्थाहरूले त्यसबारे चासो वा तत्परता देखाएको पाइएन । शैक्षिक संस्था अन्तर्गत हुने अनुसन्धानले सम्बन्धित विषयको ज्ञानको भण्डार समृद्ध हुन नसक्नु पनि विज्ञानको आवश्यकता बुझ्नमा बाधक बनेको छ । स्वतन्त्र अनुसन्धान गर्ने प्राज्ञिक संस्थाहरू पनि यसमा अछुतो छैनन् ।

अन्त्यमा,

बढ्दो आर्थिक क्रियाकलापका कारण विगत तीन दशकमा हाम्रो भू-उपयोग र प्राकृतिक स्रोतको हैसियत धेरै फेरिएको छ । तर पुराना तथ्यांक अद्यावधिक भएका छैनन् । मूल सुकदै गएको खबर आउन थालेको यत्तिका समयमा पनि किन सुक्यो भन्ने विषयमा घोटलिनुको साटो मूल सुकेको ठाउँमा डीप बोरिङ गरेर पम्प गाड्ने वा त्यो सम्भव नभए खोलाको पानी तानेर गाउँमा पुऱ्याउन पम्प राख्ने गरिएको छ । वर्षाले माथिकै मूल पलाउन नसकेको अवस्थामा जमिन मुनिको भण्डारमा धेरै पानी रसायो होला भन्न सकिन्न । त्यसैले, डीप बोरिङले तल्लो तहको पानी पनि निखे पछिको अवस्था के हुने हो ?

राजनीतिक निर्णयहरू प्रायः अल्पकालीन समाधानतिर लक्षित हुन्छन् । विज्ञानलाई त्यो सुविधा छैन । स्रोतको आधारभूत विज्ञान बारेको ज्ञानले मात्रै व्यवस्थापनका लागि आवश्यक कदम चाल्न सजिलो हुन्छ । हाम्रा तथ्यांक नतिजा निस्कने खालका काममा प्रयोगमा आउनुपर्छ । मल्ल कालमा बनेका र आज पनि चौबीसै घण्टा, बाह्रै महिना पानी आपूर्ति गर्ने ढुंगे धारा बनाउने हाम्रा पानी वैज्ञानिकले बुझेका भन्दा बढी बुझ्नु आवश्यक छ । हाम्रो विज्ञान शिक्षा त्यतैतिर सोझिनु पर्छ । हामी र हाम्रा सन्ततिहरू समेत बस्न सक्ने र आफ्ना आवश्यकता पूरा गर्ने परिस्थितिको निर्माणका लागि आफ्ना वरिपरि भएका स्रोतलाई दिगो राख्नुपर्छ । भविष्यमा आवश्यकता बढ्दै जाने हुँदा यस्ता विज्ञानका बारेमा हाम्रो बुझाइ अझै बढी चुस्त हुनु जरुरी हुन्छ ।

अन्त्यमा यो भन्नु ठिकै होला कि बढ्दो माग धान्न चाहिने उत्पादनका लागि आवश्यक प्रविधि विकास गर्न होस् वा व्यापार घाटा चुलिँदै गएको हाम्रो परिप्रेक्ष्यमा आयात प्रतिस्थापनका लागि निर्यात गर्ने वस्तु उत्पादन गर्न होस्, हाम्रा प्राकृतिक स्रोतको आधारभूत विज्ञानको जानकारी चुस्त र अद्यावधिक हुनु आवश्यक छ । पहाडका मूल किन सुकदै गए,

बर्दियाको जंगलभित्रै पानी किन हरायो, दूध बेचेर पानी किन्नु पर्ने अवस्था कहिलेसम्म हो भन्ने जस्ता नितान्त प्राकृतिक स्रोतसँग जोडिएका विषय बारेको अस्पष्ट बुझाइमै रमाउने परिपाटीले अगाडि बढ्न सघाउँदैन । यदि उपलब्ध तथ्य र भएको बुझाइ सतही छ भने त्यसका आधारमा हुने व्यवस्थापकीय निर्णय र त्यसबाट हुने फाइदा पनि सतही नै हुन्छ ।

धन्यवाद

मलाई यो लेख लेख्न प्रेरित गर्दै विषय छनोटमा सघाउनु हुने प्रत्युष वन्तप्रति आभारी छु । शुरुको मस्यौदालाई परिमार्जन गर्दा सल्लाह दिने मुन्नी गौतम तथा लेखको प्रस्तुति लगायतका विषयमा महत्त्वपूर्ण टिप्पणी गरी अन्तिम रूप दिन सघाउनु हुने महेशराज महर्जन र सम्पादक मण्डलका अन्य सदस्यलाई धन्यवाद छ ।

सन्दर्भ सामग्री

- श्री ५ को सरकार । २०१५ । *कृषि सम्मेलन रिपोर्ट* । काठमाडौँ : कृषि मन्त्रालय, नेपाल ।
- CBS (Central Bureau of Statistics). 2017: *National Climate Change Impact Survey 2016*. Kathmandu: CBS.
- NPC (National Planning Commission). 2013. *Environmental Causes of Displacement: A Study of How the Environmental Problems of Five Districts Impact the Displacement of the People Who Live There*. Kathmandu: NPC. Available at www.npc.gov.np/images/category/Displacement_report.pdf; accessed April 21, 2018.
- NPC. 2017. *Nepal Flood 2017: Post Flood Recovery Needs Assessment*. Kathmandu: NPC. Available at <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/PFRNA%20Report.pdf>; accessed April 27, 2018.

लेखक परिचय

जलाधार संरक्षण कार्यमा लामो अनुभव हासिल गरेका **मधुकर उपाध्या** स्थानीय पानी व्यवस्थापनका विषयमा अध्ययन-अध्यापन गर्छन् । पहाडी क्षेत्रको खाद्य प्रणाली र भू-क्षयको अर्थ-राजनीतिमा केन्द्रित उनको *पोखरी र पहिरो* (२०६९) पुस्तक प्रकाशित छ । ईमेल : madhukaru@gmail.com