तल्लो महाकालि जलाधार स्वास्थ्य प्रतिवेदन

सामुदायिक परिकल्पनाः २०३० सम्म सबै जीव–जन्तुहरुलई स्वच्छ र सुरक्षित पानीको सहज पहुँचको सुनिश्चितता सहित लागि उत्थानशील, स्वस्थ र दिगो तल्लो महाकाली जलाधार ।

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

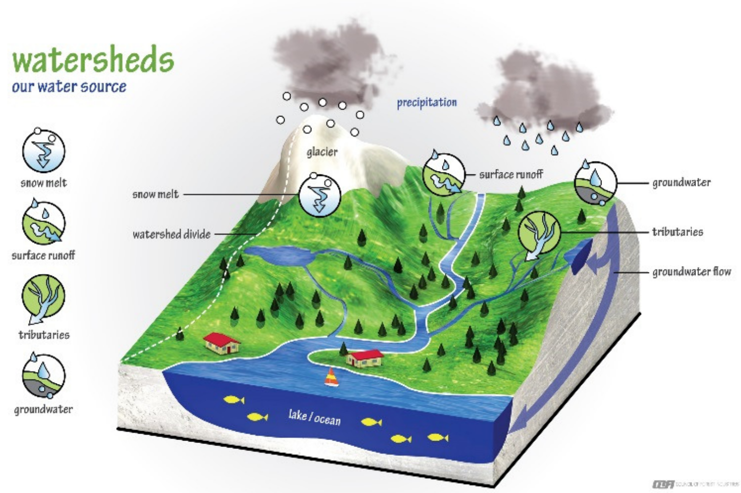
USAID PAANI PROGRAM

युएसएड पानी परियोजना

जलाधार भनेको के हो ?

साना ठूला नदीनाला, खहरे, खोल्साखोल्सी सबै एउटै जलराशीमा समाहित हुने पानीढलो भएको जमिनको खण्डलाई जलाधार क्षेत्र भनिन्छ (चित्र नं. १) । जलाधार क्षेत्रले पानी मात्र नभएर जमिनको सिमाभित्र पर्ने धनजन, जङ्गल, जनावर, खेतबारी, गाउँघर, पाखो-पँधेरो, पूर्वाधारका संरचना र हावापानी समेतलाई बुझाउँछ ।

जलाधार क्षेत्रबारे कुरा गर्दा माथिल्लो र तल्लो तटीय क्षेत्र सहित यसको समग्रता बुझ्नु जरूरी छ, कुनै एक अंश मात्र बुझेर पुग्दैन । किनभने पानीले आफ्नो बहावसँगै आफ्नो आधार क्षेत्रका सबै अवयवहरूलाई गाँस्दै जान्छ ।उपल्लो भेगमा जे हुन्छ वागरिन्छ, त्यसको प्रभावतल्लो भेगमा पर्छ । उदाहरणको लागि माथिल्लो भेगमा गिट्टीबालुवा खन्न थालियो भने तल्लो भेगकालाई गेगरले पिरोल्न थाल्छ । त्यसैगरी माथिल्लो क्षेत्रकाले सिँचाईका लागि कुलो खनेर पानीको वहाव मोडियो भने तल्लो क्षेत्रतर्फका मान्छे, वस्तुभाउ, जलचर र अन्य प्राणी समेतले खाइपाइआएको पानीको भाग खोसिन्छ ।



चित्र १: जलाधारको सामान्य रेखाचित्र

जलाधार क्षेत्रको स्वस्थता परिक्षण गर्नुको उद्देश्य तल्लो कर्णाली जलाधार क्षेत्रका बासिन्दालाई उपयुक्त निर्णय लिन सक्षम बनाई जलाधार क्षेत्रको संरक्षण र पुनर्स्थापना तथा जोखिमको न्यूनीकरण मार्फत दिगो आर्थिक अवसरहरूको सृजनाको लागि सहयोग गर्नु हो ।

स्थानीय बासिन्दाको लागि स्वस्थ पारिस्थितिकीय प्रणाली दिन त्यहाँको भू-आकृति सक्षम छ कि छैन भनेर विभिन्न पक्षहरु जाँच्नको लागि यो जलाधार क्षेत्रको प्रतिवेदनमा सुचकहरुको प्रयोग गरिएको छ । अध्ययन-अनुसन्धानबाट तय गरिएको ***'स्वस्थ जलाधार क्षेत्र'*** को परिभाषा तथा स्थानीय सरोकारवालाहरुको प्रयोग-प्राथमिकतालाई आधार बनाएर त्यस्ता सुचकहरु तयार पारिएका छन् ।

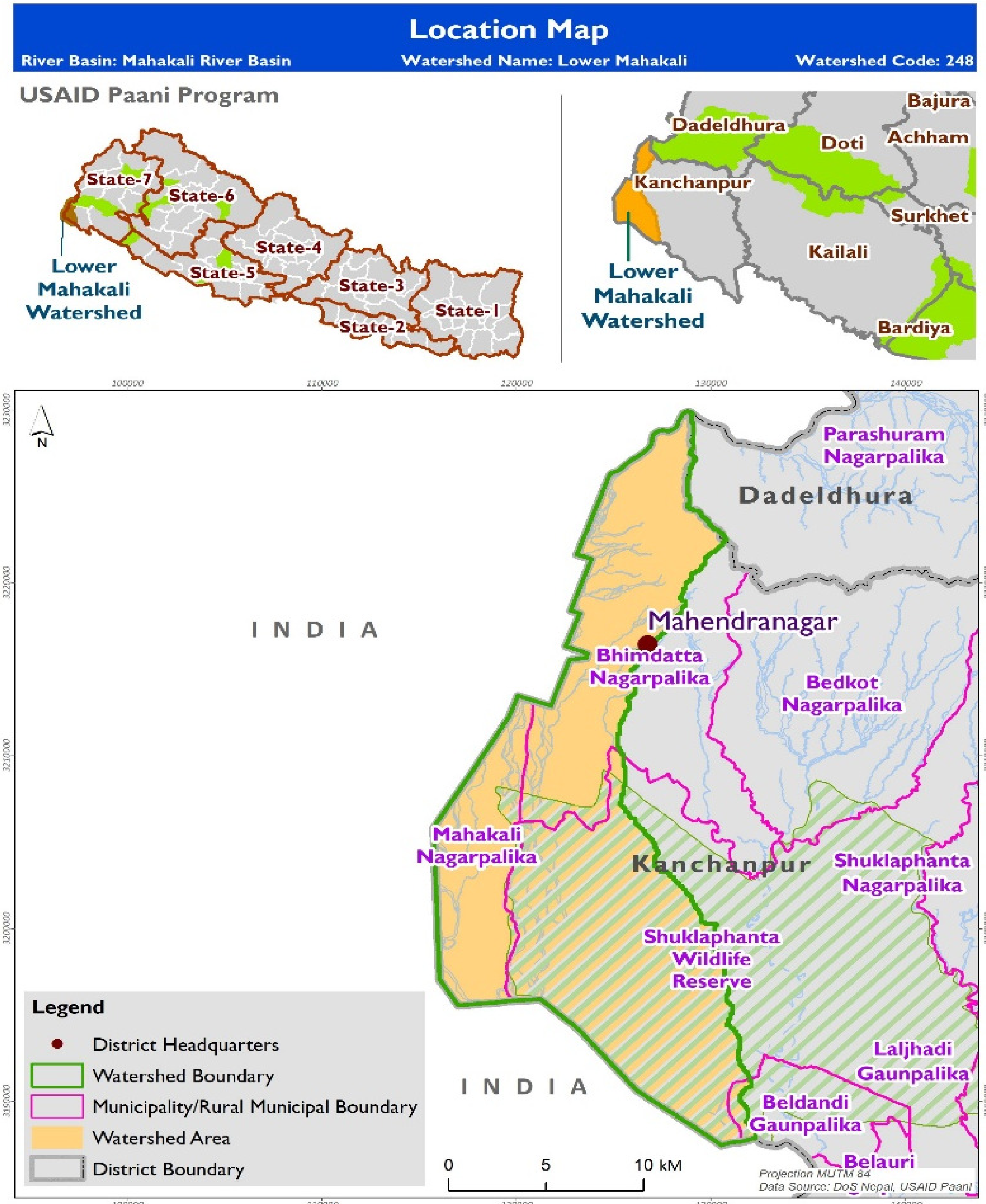
यस प्रतिवेदनमा स्वस्थता सूचकहरूलाई मुख्यतः १) प्रकृति, २) सम्पति र ३) शासन अन्तर्गत वर्गीकरण गरिएका छन । ती सुचकहरुले जलाधार क्षेत्रका सम्बन्धितपक्षहरुलाई छुट्टै दृष्टिकोण सहित विश्लेषण गर्दछ । साथै मध्य-कर्णाली जलाधार क्षेत्रको समग्र वस्तुस्थिति विवरण पनि तयार पारिएको छ ।

नदी वेसिन	तल्लो महाकाली
प्रदेश	सुदूरपश्चिम
जलाधारको क्षेत्रफल	३१० वर्ग कि.मी.
मुख्य नदीहरु	कामीकाटे, गहताडी, जोगबुढा, मलारिया, , चौधर नदी, गन्छा खोला, माछेली खोला
ताल र सिमसार जमिन	२१ वटा प्राकृतिक ताल, जसमध्ये रानी ताल (१० हेक्टर) र झिलमिलत ताल पर्यावरणीय रुपमा महत्वपूर्ण
भूउपयोग	कृषियोग्य - ३५%: वन क्षेत्र २९%, झाडी तथा घाँसे भूमि २४%, नदी, खोला, ताल १२%
नगरपालिकाहरु	भीमदत्त, महाकाली
जनसंख्या	१४३,८५२ (४८% पुरुष, ५२% महिला)
जनजाती	बाहुन क्षेत्री (५३.२%), आदिवासी जनजाती (१५.२%), अन्य (४.८%)

चित्र नं. २ : महाकाली जलाधारका प्रमुख विशेषताहरु

तल्लो महाकाली जलाधार सुदूर पश्चिम नेपालको कञ्चनपुर जिल्लामा अवस्थित छ (चित्र नं. ३) । यसको दक्षिण र पश्चिमको सिमा भारतसँग जोडिएको छ। फैलावटको हिसावले पश्चिममा महाकालि नगरपालिका र दक्षिणमा शुक्लाफाँट राष्ट्रिय निकुञ्ज गरि यो जलाधार दुई नगरपालिकासम्म फैलिएको छ। यो जलाधारको अधिकांश क्षेत्र समथर तराइ भनेर चिनिन्छ। महाकाली नदी यही जलाधारको मध्य भाग हुँदै बगेको छ जुन अपि हिमालको हिमवत क्षेत्रको ३६०० मिटर उचाइबाट सुरु हुन्छ। महाकाली नदीको करिव ३५% उपल्लो भुभाग भारतमा पर्दछ।

यस जलाधार क्षेत्रको कूल १४३,८५२ मानिसहरुको बसोवास रहेको छ। यस क्षेत्रका अधिकांश मानिसहरुको आम्दानी कृषि तथा ज्याला मजदुरीमा निर्भर रहेको छ। यस क्षेत्रका रैथाने सोनाहा, राना र थारुहरु हुन जो मुख्य गरी माछा मारेर जीविकोपार्जन गर्दछन्। पहाड र हिमाली क्षेत्रबाट बसाई सराई गरेर त्यहाँ आउने कारणले यस सुदुर पश्चिम क्षेत्रको जनसंख्यामा विविधता आएको छ।



चित्र ३ तल्लो महाकाली जलाधारको स्थलगतनक्सा

जलाधारको स्वास्थ्य

प्राकृतिक श्रोतको विद्यमान अवस्था, मावन कृयाकलाप तथा यिनै श्रोत र मानव निर्मित संरचना सम्बन्धि व्यवस्थापनका अर्न्तरवस्तुलाई आधार मानी मापन गर्ने प्रणाली प्रस्ताव गरिएको छ । यस प्रतिवेदनले जलाधारको व्यवस्थापन र अवस्थाको अनुगमन गर्न सहयोगी भुमिका खेल्दछ ।

जलाधार स्वास्थ्य प्रतिवेदनको तयारी प्रक्रिया

समुदायको उपयोगको लागि पारिस्थितिकीय प्रणालीबाट प्राप्त हुने सुविधाको गुणस्तर र प्राकृतिक स्रोतको वर्तमान अवस्थालाई जलाधार स्वस्थता परिमाण प्रतिवेदनले प्रष्ट रुपमा देखाएको छ । यसभित्र स्वच्छ पानीमा पाइने जैविक विविधता, प्राकृतिक वासस्थान र जनताको जिविकोपार्जनमा चुनौति दिने कारक तत्वहरुलाई परिभाषित गरिएको छ । सुचित भएर निर्णय गर्न, जलाधारको संरक्षण र पुन:र्स्थापनाको लागि कदम चाल्न र जोखिम न्यूनीकरण गरी दिगो आर्थिक अवसरहरुको सृजना र सुदृढीकरणको लागि प्रतिवेदनले सान्दर्भिक जानकारीहरु प्रदान गर्दछ । यसले जलाधार स्वास्थताको क्षयीकरणका कारक तत्वहरुको पहिचान गर्न र दिगो जलाधार व्यवस्थापनको लागि समयमै न्यनिकरण, सुधार र रोकथामका विकल्पहरुको खोजी गर्न अवसर समेत दिन्छ । यसर्थ यो जलाधार प्रतिवेदनले योजनाहरु बनाउन औजारको काम गर्दछ । यो प्रतिवेदन जलाधार विस्तृत विवरण तयारी (profiling) प्रक्रियाको समयमा संकलन गरिएका सुचनाहरुलाई खिचेर विकसित गरिएको हो । तथ्यांकका धेरै नै स्रोतहरुलाई मिहिन रुपले केलाएर यो प्रतिवेदन तयार पारिएको छ । त्यस्ता तथ्यांकका स्रोतहरु र प्रतिवेदन तयारीका प्रक्रिया निम्न बमोजिम छन् ।

१. जलाधार क्षेत्रभित्रको जैविक तथा भौतिक अवस्था, सामाजिक-आर्थिक विशेषता/गुण, पूर्वाधार, संकासन्न, प्रकोप जोखिम र स्वच्छ पानीमा पाइने जैविक विविधतासंग सम्बन्धित तथ्यांकको लागि द्धितीय स्रोतका रुपमा प्राप्त सन्दर्भ समाग्री र सुचनाहरु संकलन तथा विश्लेषण गरिएको ।

२. स्वस्थता प्रतिवेदनको मस्यौदा तयार गर्न द्धितिय स्रोतबाट प्राप्त तथ्यांकको समिक्षा तथा विश्लेषण गरी प्रस्तावित सुचकहरुलाई एकत्रित गरेर बहु-सरोकारवालाहरुसंगको परामर्श सञ्चालन गरिएको ।

- बहु-सरोकारवाला परामर्शमा सहभागीहरुलाई जलाधारको स्वस्थका विविध सुचकहरुका बिषयमा छलफल गर्न सहभागी गराईएको, मूख्य सुचकहरुलाई प्रकृति, संसाधान र शक्ति जस्ता ३ वटा व्यापक विषयगत क्षेत्र(themes)मा मिलाएर प्रस्तुत गरिएको ।
- जलाधार क्षेत्र भित्रका सवालहलाई चुनौती, संकटासन्नता र जैविक विविधताको मूल्यहरुको पहिचान र प्राथमिकिकरण गरिएको ।
- जलाधार अर्न्तगतका मूख्य खोल्साखोल्सी र नदीको पानीको बहावको मापन, गुणस्तारको परिक्षण समेत समेटीएको सामुदायिक सर्वेक्षणको एकत्रित तथा विस्तृत परिणाम छलफल र आदान प्रदान गरिएको ।
- प्रस्तावित सूचकहरु र त्यसको मूल्यांकन पद्धति पहिचान गरी बहुसरोकार संगको गोष्टि मार्फत सहमती तयार गरिएको ।

३. स्वस्थता सुचकहरुको प्राथमिकता तोकी आदानप्रदान गरेपछि ***बहु-सरोकारवाला परामर्श*** मा सहभागीहरुले जलाधार क्षेत्रभित्रका सुचकहरु, संलग्न प्रभावित समूह, स्थान र मुद्दाहरुमा छलफल तथा सहमति गरेका । ***बहु-सरोकारवाला परामर्श*** कार्यशालाका सहभागिहरुले सुचकहरुको अवस्थाको बारेमा समिक्षा तथा परिक्षण गरेका छन । तत्पश्चात् चुनौतीको तह निर्धारण गरिएको छ, जसलाई उच्च (रातो), मध्यम (पहेंलो) र न्यून (हरियो) संकेत दिइएको छ ।

४. स्वस्थता प्रतिवेदनलाई अन्तिम रुप दिनुपूर्व मस्यौदालाई सम्बन्धित सरकारी निकाय/विभाग, स्थानीय सरकार, नागरिक समाजका रुपमा सक्रिय संस्थाहरु लगायत मूख्य सरोकारवालाहरुका विच व्यापक छलफल गरिएको ।

१. प्राकृति स्रोत

प्राकृतिक स्रोत भन्नाले यस जलाधार भित्रका प्राकृतिक रुपमा उपलब्ध स्रोत, साधन तथा विविधता भन्ने बुझाउँछ। यस खण्डका स्वास्थ्य सूचकहरूमा पानी, जैविक विविधता, तथा भू-उपयोग सहितका जलाधार पर्यावरणका विभिन्न पक्षहरू पर्दछन्।

१.२ पानी

जलाधार भित्रका जलश्रोतहरूको अवस्था ठुलो मात्रामा जलचक्रलाई असर गर्ने तत्वहरूमा निर्भर हुन्छ। यस अन्तरगत वर्षात्, हिउ पग्लनु, बाह्य मिश्रण, र अन्य तत्वहरू मध्ये सिचाईका लागि पानी निकाल्नु पर्दछन।

१.३ वर्षा

तल्लो महाकाली जलाधार क्षेत्रमा लामो समयको वर्षात्को अभिलेख नभएकाले यसको छेउछाउमा अवस्थित महेन्द्र नगर र बेलाउरी सान्तीपुर मापन केन्द्रको थेइसेन पोलिन मेथडको मापन तथ्यांकलाई आधार मानिएको थियो जस अनुसार सुख्खा समयको (November to April) औषत वर्षात २० मि.मि. र वर्षायाममा (June to September) ३७२ मि.मि. देखिन्छ। जस अनुसार यस जलाधार क्षेत्रको वार्षिक सरदर वर्षा १७०६ मि.मि. रहेको छ।

१.४ पानीको पर्याप्तता तथा पहुँच

महाकाली र यसका सहायक नदीहरु यस क्षेत्रको घरायसी, कृषि जन्य तथा औद्योगिक प्रयोजनका मुख्य पानीका स्रोत हुन्। आदिवासि तथा जनजाति महासंघ नेपालले गरेको घर सर्वेक्षण अनुसार ९४% घरधुरीलाई दैनिक रपमा वर्षैभरी पानी प्रयोग गर्न गाह्रो थियो।

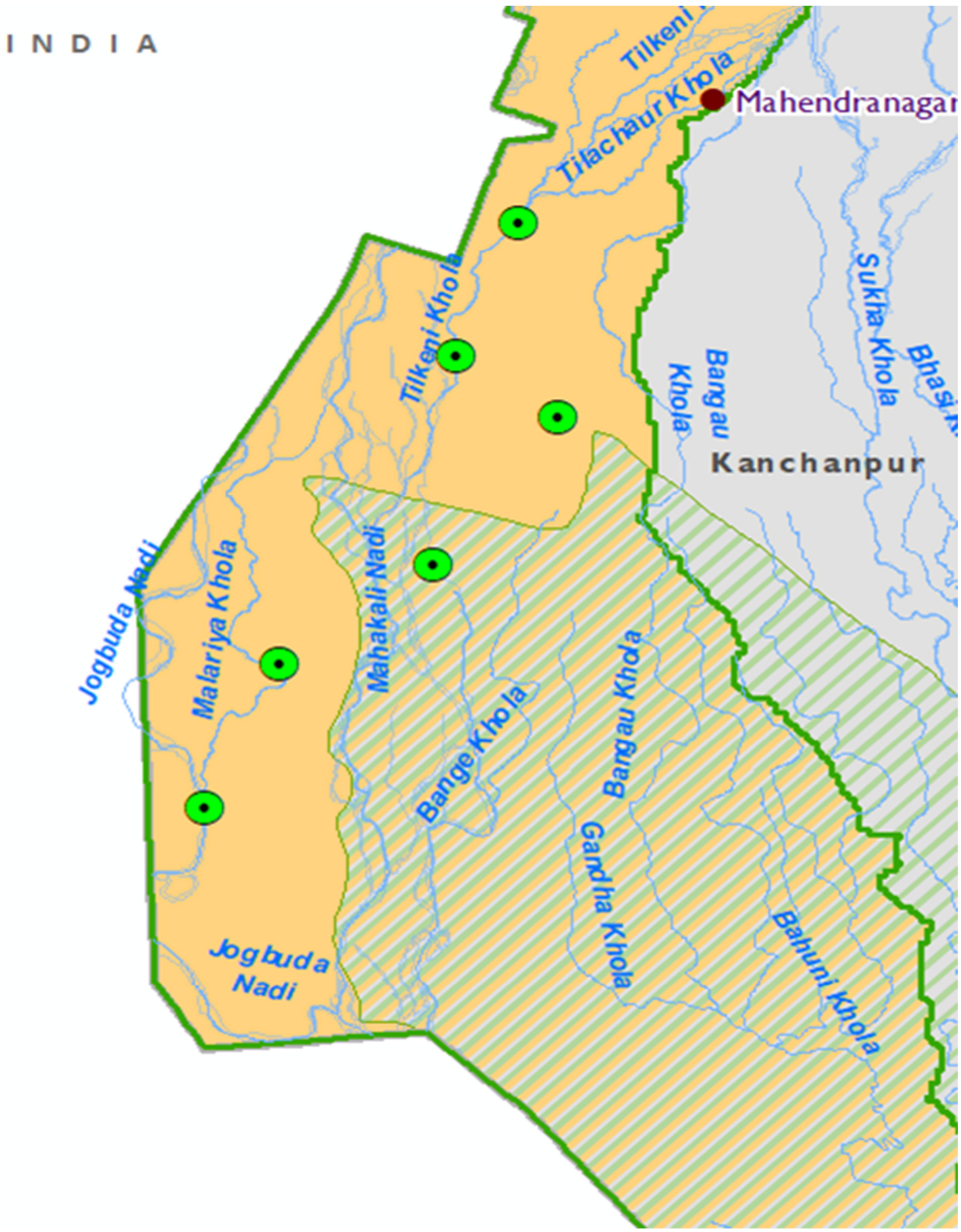
पानीमा पहुँचको अर्को अर्थ भनेको पानी पाउन उपभोक्तालाई कतिको सजिलो छ भन्ने हो। पानीको मुहानसम्म पुग्न तय गर्नुपर्ने दुरी मुख्यत भौतिक समस्याको रूपमा रहेको हुनसक्छ। त्यसै गरी परम्परागत अभ्यास पनि अर्को समस्या हुन सक्छ, अर्थात् पानीको श्रोतको भोगचलन सर्न्दभमा निश्चित जातका मानिसहरूलाई मात्र श्रोत उपलब्ध भएको हुन सक्छ। आदिवासि तथा जनजाति महासंघले गरेको सर्वेक्षण अनुसार पानीको सार्वजनिक स्रोतमा निर्भर हुने ३३% परिवारको पानी प्रयोगमा समान पहुँच रहेको पाइँदैन। थप विश्लेषणबाट ४०% हाराहारीमा रहेका दलितहरू र १४% बाहुन क्षेत्रीको अनुपातमा समान पहुँच नभएको देखिन्छ। सर्वेक्षणले लगभग ५% घरहरु पानी लिनका लागि दैनिक आधा घण्टा भन्दा बढी हिँडेर जानुपर्ने देखाएको छ।

१.५ नदी र तालको पानीको गुणस्तर

वर्षायाममा भारतीय भूमिका नहरहरुमा माटो, बालुवा थिग्रिएर जम्मा नहोस् भन्नका निम्ति महाकाली ब्यारेज पुरै खुल्ला गरिन्छ। यसले जमिन कटान बढाउन र खेतीयोग्य भूमि र खोला नदीमा माटो थुप्रिन समेत मद्दत गर्दछ। यसले माछाको वासस्थानमा असर पार्दै स्वच्छ पानीको जैविक विविधताको सन्तुलनमा समेत खलल पुऱ्याउँछ। जाडो याममा ५% मात्र पानी सिञ्चाई प्रयोजनतका निम्ति वगाइन्छ जसले ब्यारेजबाट तलपट्टिका अधिकांश नदी किनार क्षेत्र सुख्खा रहने गर्दछ।

अस्थायी र स्थायी खोलाहरुको सुख्खा र वर्षायामको नमुना पानी संकलन र मापनको निम्ति महाकाली जलाधारमा ६ वटा स्थानहरुको छनोट गरिएको थियो। पानीको नमुना संकलन गरी त्यसको पि.एच. आइरन नाइट्राइट, नाइट्रोजन, अमोनियम, फोस्फेट र तापक्रम मापन गरियो। (चित्र नं. ४)

सामान्यतया तल्लो महाकाली जलाधार क्षेत्रको पानी पिउन, कृषि र सिञ्चाइका लागि प्रयोग गर्न मिल्ने स्तरमा पर्दछ । अमोनियम र फस्फेटको मात्रा चाहिँ थोरै ज्यादा देखिन्छ ।



चित्र नं. ४ तल्लो महाकाली जलाधार क्षेत्रको पानीको नमुना संकलन केन्द्र

१.६ जैविक विविधता र वासस्थान

जैविक विविधता र वासस्थान भन्नाले कुनै ठाउँमा पाइने जीवजन्तुहरू र बोटविरूवाहरूका प्रजातिलाई सुहाउँदो र मानव प्रयोजनका लागि गरिने माछापालन वा कृषिका लागि सुहाउँदो वातावरण भनेर बुझ्नुपर्दछ ।

१.७ भूआवरण र जमिनको उपयोग

तल्लो महाकाली जलाधार क्षेत्रको अधिकांश भूभाग (१०९.८१ वर्ग कि.मी. वा ३५% कृषि क्षेत्रले ओगटेको छ भने ठूला पात हुने वनले करिब एक तिहाइ क्षेत्र (९०.७५ वर्ग कि.मी. वा २९%) ढाकेको छ । शहरी वस्तीका रुपमा केवल ०.०१ वर्ग कि.मी. (१०० हेक्टर) जमिन छुट्याइएको छ । तथापि गत दश वर्षदेखि शहरीकरण तिव्र स्तरमा बढ्दो छ । वन क्षेत्रको लगभग ७०% भूभाग कृषि भूमिमा परिणत गरिएको छ र स्थानीय क्षेत्रको स्वच्छ पानीका स्रोतहरु प्रदुषित हुँदै आएका छन् ।

१.८ मत्स्य विविधता

यस जलाधार क्षेत्रमा थुप्रै ताल, खोला तथा घोडा टाप आकारका तालहरु रहेका छन् । सुक्लाफाँट राष्ट्रिय निकुञ्जको महत्वपूर्ण सिमसार भूमीमा रानी ताल (१० हे.) सिकाली ताल, कालिकिट्च ताल, तारापुनल र अन्य धेरैतालहरु रहेका छन् । यूनेस्को (UNESCO) ले संरक्षणमा सहयोग पुऱ्याएको रामसार क्षेत्र जस्तै अन्य सम्भावित क्षेत्रहरुको अझै पहिचान भएको छैन ।

यस जलाधार क्षेत्रमा ६९ प्रजातीका माछाको पहिचान भएको छ (श्रेष्ठ १९९०), एउटा पछिल्लो अध्ययन अनुसार तल्लो महाकाली जलाधार क्षेत्र जैविक विविधताको दृष्टिले नेपालकै महत्वपूर्ण मानिन्छ किनकी यो मुङ्गीमाछा (Pseudo echineisseracula) लगायत अन्य धेरै स्थानीय प्रजातीका माछाहरुको वासस्थान हो (राजवंशी, २०१३) ।

२. सम्पति

सम्पति भन्नाले यस जलाधार भित्रका मानवीय, आर्थिक तथा जलवायु उत्थानशिलताका गतिबिधि, स्रोत साधनको प्रयोगको अवस्था तथा भावी सम्भाव्यताहरू भन्ने बुझिन्छ । यस खण्डमा उद्योगका महत्वपुर्ण स्वरुपहरु र तल्लो महाकाली जलाधार क्षेत्रका जीवकोपार्जनका बिषयहरु केन्द्रित रहेको छ ।

२.१ पूर्वाधार र प्रायोगिक भू-सम्पदाहरू

सडक र जलविद्युत गृह जस्ता पूर्वाधारको रुपरेखा तथा निर्माणको जलाधारको स्वास्थ्यमा प्रभाव हुन्छ । जस्तै, ठाडो ओरालोमा तयार गरिएको ग्रामीण सडकहरूले भूस्खलन र पहिरो जाने कुरा ठुलो मात्रामा बढाउछ । त्यसै गरि, पानीको बहाव मोड्ने वा रोक्ने जलविद्युत गृहले मानिसहरू जीविकोपार्जनका लागि निर्भर हुने जलजीवका लागि उपलब्ध हुने पानीको मात्रा सिमित गर्दछ । सिंचाई नहरहरूले कृषकहरूको एउटा समूहलाई लाभ पुर्याए पनि, अन्य कृषकहरूको जमातका लागि उपलब्ध पानीको मात्रा घटाउन पनि सक्छ । यी उदाहरणले देखाए झै पूर्वाधार परियोजनाको रुपरेखा, निर्माण तथा सन्चालन जलाधारका समस्त सामाजिक, आर्थिक तथा वातावरणीय कुराहरूमा उत्तरदायी हुनु जरूरी छ । दिगो पूर्वाधारले लाभको न्यून दीर्घकालीन, वातावरणीय असर पर्ने गरि समतामूलक वितरण गर्नुपर्छ ।

२.२ ठूला जलविद्युत

यस जलाधार अर्न्तगत भारत तर्फ टनकपुरमा जलविद्युत गृह निर्माण भएको छ । १९९२ मा निर्मित जलविद्यतु गृहले ९२ मे.वा. विद्युत उत्पादन गर्दछ । यस केन्द्रबाट निस्किएको पानीको कारणले तल्लो तटिय क्षेत्रमा पानीको गुणस्तर र जलिय जीवनलाई असर पार्दछ । त्यस जलविद्युत गृह बाट नाग्लामा निस्किएको पानी जोगबुढा नदीमा मिसिनुलाई त्यस क्षेत्र वरिपरीको वाढीको कारणको रुपमा हेरिन्छ ।

२.३ माछा र जीविकोपार्जन

सन् १९९० बाट तल्लो महाकाली जलाधार मत्स्य व्यवसायका निम्ति खुला गरेदेखि अत्याधिक माछा मार्ने कार्य मुख्य सवालको रुपमा देखा परेको छ । यसको परिणाम स्वरुप प्राचीनकालदेखि माछामा निर्भर हुने समुदाय जस्तै थारु, राना सोनाहाजातीहरु प्रभावित भएका छन् ।
रमाईलोका लागि माछा मार्नेहरु र व्यावसायिक फर्महरुले अपनाउने बिनाशकारी माछा मार्ने शैलीका कारण उक्त माछा भण्डारलाई बरवाद पारेको छ । परिणाम स्वरुप माछामा आश्रित रैथाने चराहरुलाई पनि प्रभाव पारेको छ । केही वर्षदेखि यता Brahmini Kite (Holiasturindus), Caspian Tern (Stema Caspia), Black-billed Tern (S. acuticaud)/ River Tern (S. aurantia) जस्ता सिमसार भूमिमा पाइने चराहरु तिव्र रुपमा घट्न थालेका छन् ।

२.४ सिञ्चाइ र दिगो कृषि

यस जलाधारको तराइ क्षेत्रको उर्वर भूमिले बहुबाली जस्तै धान (सिंचित वा असिंचित), गहुँ, मुसुरो, केराउ र अन्य वाली उत्पादनमा सहयोग पुऱ्याएको छ । कृषि उत्पादनका लागि यस क्षेत्रमा थुप्रै ठूला स्तरका सिञ्चाइ परियोजना सञ्चालन गरिएको छ र नेपाल सरकारबाट पनि कृषि विविधताका निम्ति प्रयास भएको छ ।

२.५ गिटि, ढुगां, वालुवा उत्खनन्

नदी तथा नदी किनारको गिटि, ढुगां, वालुवा उत्खनन् यस क्षेत्रको आम्दानीको महत्वपूर्ण श्रोत हो । नदीको वहाव परिवर्तनले वालुवा, गिटि, र ढुङ्गाहरु निकालेर सुख्खा महिनाहरुमा खेती गर्न असजिलो बनाएको छ। तथापी, यी कार्यहरुले जल विविधतालाई बिशेष प्रभाव पार्दछन् किनकी यस्ता अभ्यासहरुले नदी जलविज्ञानलाई थप प्रभावित बनाउँछन् । ग्रावल उत्खनन कार्यमा परिवर्तन आउने अवस्था देखिन्न किनकी यस्तो कार्यबाट कञ्चनपुर जिल्लाको स्थानीय सरकारलाई राम्रो आम्दानी भएको देखिन्छ। १९९१ मा जिल्ला विकास समितिले कानुन तय गरी स्थानिय सरकारलाई स्वाधिन रुपमा आम्दानी गर्ने अवसर दिएको छ। त्यस समयदेखि गिटि, ढुगां, वालुवा उत्खनन् कार्य तिव्र गतिमा बढेको हो । यसरी प्राप्त रकमको ३५% रकम स्थानीय नगरपालिकालाई विकास कार्यका लागि जाने गर्दछ । त्यसको अलावा ग्रावल उत्खनन् यहाँका बासिन्दाको जीविकोपार्जनको श्रोत भएको छ ।
हालको स्थानिय निकायहरुको गठन पूर्व प्रत्येक वर्ष जिल्ला विकास समितिले निजी कम्पनीहरु संग महाकाली नदीमा ग्राबेल उत्खनन गर्न सम्झौता गर्ने गर्दथ्यो । जय जगन्नाथ निर्माण सेवा नामक स्थानीय पत्रिकाको अनुसार आर्थिक ०७३/०७४ मा ३ करोड रुपैयाँको सम्झौता गरेको थियो जसले गर्दा धेरैभन्दा धेरै मात्रामा बालुवा, रोडा, ढुङ्गा त्यस जलाधारबाट निकाली राखिएको थियो। स्थानिय निर्वाचन पश्चात गठित स्थानिय पालिकाहरुलेनै हाल आएर आफैनै उत्खननका लागी सम्झौता गर्दै आएका छन् ।

२.५ सडक

तल्लो महाकाली जलाधार क्षेत्रमा अनुमानित ५१ वर्ग कि.मी. मुख्य सडक र २० वर्ग.कि.मी. ग्रामीण सडक रहेका छन् । तल्लो महाकाली जलाधार हुँदै मोहना पुलदेखि गड्डा चौकीसम्म जाने ४४ कि.मी.को पूर्व पश्चिम राजमार्ग अधिकांश कालो पत्र भइसकेको र केहि अंशमा अलिकति ग्राभेल र माटो भर्न बाँकी रेहेको छ। त्यहाँ भएका केही ग्रामीण सडकले पानीको गुणस्तर र जलजैविक विविधतामा खासै प्रभाव पारेको दखिदैन ।

२.६ सिंचाई

तल्लो महाकाली क्षेत्रमा सिञ्चाइको ठूलो महत्व छ किनकी ५५% घरहरुले सिञ्चाईको निम्ति कुलोको प्रयोग गर्छन् । लक्षित समूहका थुप्रै सहभागीले सिञ्चाई सुविधा प्रयोग गर्दा कुलोमा माटो थिग्रिने र कुलो मर्मत कमजोरीका कारण थुप्रै समस्या भोग्नु परेको थियो। ३५% मानिसले वषार्तको पानी भण्डारण गर्छन् जबकी २३% ले जमिन मुनीको पानी प्रयोग गर्छन् ।
तल्लो महाकाली क्षेत्रमा नदीले बढ्दो रुपमा माटो थिग्र्याउने प्रक्रियाका कारण सिञ्चाई प्रणालीमा कस्तो प्रभाव पारेको छ भनेर बुझ्न गहन विश्लेषण चाहिन्छ। भिमदत्त दगरपालिकाको वडा नं. ११-१३ जुन वाढी सम्भाव्य क्षेत्र हो जसले सिंचाईको निम्ति प्रशस्त पानी पाउँदैन। त्यहाँ सम्म बाँस खेदाबाट आउने कुलो ६ कि.मी. लामो छ। वडा नं. १२ मा सानो ह्युम पाईपबाट पानी ल्याएकाले जम्मा घरधुरीको आधा लाई मात्र सिञ्चाई सुविधा उपलब्ध हुन्छ। यो समस्याले जलाधारको माथिल्लो भेग र तल्लो भेग बचिमा सिंचाईका कारण पानीको उपलब्धतामा कमि आएका कारण वैमनस्यता सिर्जना गरेको छ । तल्लो महाकालि क्षेत्रमा हिउँदे ऋतुमा गहुँ खेती गरिएता पनि सिञ्चाई अभावको कारण उच्च उत्पादन लिन गाह्रो छ ।

२.७ जलवायु सहिष्णुता र विपद जोखिम न्यूनीकरण

तल्लो महाकाली क्षेत्रमा बढ्दो गिटि, ढुगां, वालुवा खानी सञ्चालन र हिमवत क्षेत्रमा हिउँ पलाग्न सक्ने गरी बढ्दो तापक्रमले गर्दा प्रकोपका असरहरु वृद्धि गरेको छ । जब हिमनदीहरु पग्लिएर नदीमा पानीको सतह बढ्छ तब उत्खननका कारण कमजोर भएको भूआपरणले पानीको वहावलाई नियन्त्रण गर्न सक्दैन। यस्ता पक्षहरुको कारणले टनकपुर जलविद्युत परियाजना नजिकको नाग्ला भन्ने स्थानमा अधिकतम वहावको प्रभाव पर्न जान्छ। यसको परिणाम स्वरुप जलाधारमा बारम्बार र शक्तिशाली बाढीको समस्या देखिएको छ। महाकाली नदीको वाढीले माछा मार्ने समुदाय, पैदल यात्रु आवत जावत गर्न सडक र महत्वपूर्ण रुपमा खेती र बसोबास क्षेत्रलाई असर पार्दछ।
सम्बन्धित स्थानीय वासिन्दासँगको अन्तर्वार्ताले रोडा खानी सञ्चालन गरे वापत उठेको आय नदी संरक्षणमा खर्च नगरेको भन्ने बुझिन्छ। बरु त्यो रकम सडक निर्माण र अन्य पूर्वाधार परियोजनामा खर्च भइरहेको र पानीको स्वास्थ्यमा बेवास्ता गरेको देखिन्छ।

२.८ पूर्व सूचना प्रणाली

तल्लो महाकालीमा सम्भाव्य वाढीको जोखिम देखाएर विशेष गरी दोधारा (कुटिया खबर, शान्ती टोल, मुस्कुरे टप्पु, सुन्दर नगर र गिरी टोल) र चाँदनी (पूर्णगिरी टोल, श्रेष्ठ टोल र जमुनागढी) मा बस्ने बासिन्दाका लागि पूर्व चेतावनी प्रणाली बढ्दो रुपमा महत्वपूर्ण भएको छ।

स्थानीय गैर सरकारी संस्थाहरुबाट २००८ मा यो समस्यालाई ध्यानमा राखी केही स्थानमा पूर्व सुचना प्रणाली कार्यान्वयन गरिएको छ। यो प्रणालीको सूचना दिन संचार साधानको प्रयोग गरिएको भएता पनि खासै प्रभावकारी हुन सकेन। दोस्रो पूर्व सुचना प्रणाली दार्चुलाको माथिल्लो क्षेत्रमा रहेको छ जहाँ प्रहरीले वाढीको खतराको सूचना मोबाइल मार्फत् तल्लो भेगमा दिने गरी मिलाइएको थियो। यस्तो सूचना पाएपछि डुङ्गा चालकहरुले त्यहाँका बासिन्दा र अन्य सामग्रीहरु सुरक्षित स्थानमा लैजाने गर्दथे। यस जलाधारको केही स्थानमा साइरन प्रणालीको परीक्षण भइरहेको छ।

३. सुशासन

यस खण्डमा सूचकहरु भन्नाले जलाधारमा कार्यरत सरकारी र गैरसरकारी संस्थाहरुको क्षमता र पहुँचलाई बुझाउनुको साथै निर्णय गर्ने प्रक्रियामा लिङ्ग, र जातजातीको समावेशीता समेतलाई बुझाउँछ।

३.१ तल्लो महाकाली जलाधारका शासकीय चुनौतीहरु

तल्लो महाकाली जलाधार नेपाल र भारतको सिमाना अवस्थित भएको कारण दुइ देश बिच पानीको व्यवस्थापनको सवालहरु बुझ्न र सहमती गर्न र सस्थाहरुको समन्वय गर्दै भूमिका र उत्तरदायित्वका विषयहरु सम्बोधन गर्न महत्वपूर्ण चुनौतीहरु छन् ।
नेपालभित्र प्रशासनले द्वैध प्रशासकिय स्वरुप देखाउँछ । यो जलाधार भिमदत्त, महाकालि र सुक्लाफाँट पालिकाहरुको प्रशासकिय व्यवस्थापनबाट चलेको छ जबकी राष्ट्रिय निकुञ्जको क्षेत्रको प्रशासकीय व्यवस्थापन वन तथा माटो संरक्षण मन्त्रालयको मातहतमा वर्गीकृत संरचनाको आधारमा स्थानीयवासी समेत सम्मिलित भएको निकायले गर्दछ। यी दुई नगरपालिकाहरु बीच सिञ्चाइ, पिउने पानी, वन व्यवस्थापन र ताल व्यवस्थापनका निम्ति स्थानीय स्तरका उपभोक्ता समूहहरु रहेका छन् ।
समय समयमा स्थानीय सामुदायिक वन उपभोक्ता समितिले माछा मार्ने, जैविक विविधता संरक्षण गर्ने, ताल र पोखरी व्यवस्थापन सम्बन्धमा कार्याधिकारको समय लम्ब्याउने गर्दछन् । यस क्षेत्रको प्राकृतिक स्रोत व्यवस्थापनमा जिल्ला

स्तरको प्रशासन प्रणाली र बजेटको पर्याप्तता नभए पनि मुख्य श्रोत व्यवस्थापनमा स्थानीय स्तरले प्रभावकारी भूमिका खेलेको देखिन्छ। तथापि यस क्षेत्रको प्रशासकिय पद्धतिको क्षमता र स्रोत सीमित छन्। विभिन्न उपभोक्ता समूह एकिकृत गर्ने, स्थानीय प्रशासन र शुक्लाफाँट निकुञ्ज बीचको सम्बन्ध दरिलो पार्न र उर्ध्व र अनुप्रवाह क्षेत्र समन्वय र परिस्थितिक प्रणाली सुरक्षा गर्ने एकिकृत योजना दृष्टिकोणका लागि ल्यान्डस्केप लेभल प्लानिङ प्लटेफर्म निर्माण हुन सकेको छैन । पारिस्थितिक प्रणाली बचाइ राख्ने कार्यमा खानी सञ्चालक र माछा व्यवसायीले वर्तमान ऐन नियम पालना गरेका छैनन् र वास्तवमा भन्ने हो भने माछा पाइने स्थान र जलपर्यावरणलाई ध्वस्त पारेका छन् ।यस्तो लाग्छ कि स्थानीय समितिका व्यक्तिको ज्ञान र संलग्नतामा वास्तविक रुपमै फरक छ । घरधुरी सर्वेक्षणका अनुसार ७५% बाहुन क्षेत्रीहरु स्थानीय समूहहरुको बारे जानकार छन र ७१% समूहहरुमा आवद्ध छन् । यसको विपरित ५०% दलित मात्र यसको बारेमा जानकार र ४२% मात्र यसता समूहमा आवद्ध छन् ।

जलाधार स्वास्थय मूल्यांकन - संक्षेप

यस भागमा उल्लेखित स्वास्थ्य सूचकहरुले यस जलाधारका जैविक भौतिक स्वास्थ्य, पूर्वाधार, सामाजिक, आर्थिक र शासनलाई मुख्य पक्षको रुपमा लिइएको छ । यी प्रत्येक सूचकहरू तल्लो महाकालि जलाधारसँग सम्बन्धित सारोकारवालाहरुसँगको परामर्श पश्चात ०-५ अंकको आधारमा मूल्यांकन गरिएको छ ।

रंग संकेत	**विवरण**	**उपचारका उपाय**
[४-५ अंक**]**	राम्रो स्वास्थ्य अवस्था, कुनै उपचार आवश्यक नभएको	राम्रो अवस्था कायम राख्न रेखदेख जरूरी ।
[२-४ अंक**]**	राम्रो अवस्था, जोखिम कम भइरहेको, जलाधारको अवस्था सुधार्न सचेत हुनुपर्ने	जलाधार स्वास्थ्य सुधारमा साझा अभ्यास आवश्यक, विशेष ध्यान दिनुपर्ने नत्र थप उपचार गर्नु पर्ने
[<२ अंक**]**	जलाधारको धेरै नराम्रो अवस्था, कार्य गर्न नसक्ने, परिस्थितिका प्रणालीको गुणस्तर, मात्रा र सेवा	जलाधार क्षेत्रको स्वस्थता उकास्न र यस अन्तरगत पाइनुपर्ने सेवा फस्टाउन विशेष कदम चाल्नुपर्ने ।

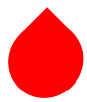
तालिका नं. १ तल्लो कर्णाली जलाधारको स्वास्थ्य सूचकहरूको सारांश

तल देखाइएका सूचकहरुका आधारमा तल्लो महाकाली जलाधारको स्वास्थ्य अवस्था मापन गर्दा ठीकै मात्र रहेको पाइएको छ ।

विषय	**जलाधार स्वास्थ्य सूचक**	**मापन**	**आधारको विस्तृतीकरण**
पानी	पानीको उपलब्धता		• ७३% उत्तरदाताले दिएको जवाफ अनुसार पानीको श्रोतहरु सुक्दै गएका छन्, र ९४% उत्तर दाताले पानीको मुहान सुक्दै जानाले कठिनाई अनुभव गर्न थालेका छन् ।
	समुदाय र कृषिका लागि पानीमा पहुँच		• बढ्दो जनसंख्याले पानीको भाग बढाउने छ । लगभग ५% घरधुरीले दैनिक आधा घण्टा भन्दा बढी पानी ल्याउन समय लगाउनु पर्छ ।

	पिउन, सिञ्चाइ गर्न तथा उर्जा उत्सर्जनका लागि पानीको गुणस्तर		• पानीको नमूना परीक्षण गर्दा पानीमा पी.एच., आईरन नाइट्राइट नाईट्रोजन अमोनियम फोष्फेट र तापक्रम सामान्य अवस्थामा रहेको पाइयो । • एक तिहाई उत्तरदाताले पिउने पानीको गुणस्तर खराव भएको स्विकारेका थिए ।
जैविक विविधता एवं वासस्थान	घरेलु सफाई		• घरेलु फोहोर सहित श्रोत-विन्दु रहित प्रदुषणको अनुचित व्यवस्थापन। • हालसालै कन्चनपुर जिल्लालाई दिशामुक्त जिल्ला घोषणा गरिएको । • ९७% घरधुरीका शौचालय छन् ।
	ठोस फोहोर व्यवस्थापन		• अनिश्चित श्रोत प्रदुशण र रासायनिक मल तथा किटनाशक औषधीको अधिकतम प्रयोग । समग्रमा ९२% घरधुरीले रासायनिक मल प्रयोग गर्छन् । • धुलौटे ग्राभेल सडक, तिव्र सहरीकरण र खानी उत्खननले तिव्ररुपमा वातावरणीय विनास गराइरहेको अवस्था ।
	भूउपयोग र ओगटेको जमिन		• जलाधारको धेरै भूभागमा निम्न कुराहरु पर्दछन्: कृषि ३५%, वन २९%, पोथ्रा तथा झाडी २४%, खोलानालाहरु १२%, बढ्दो सहरीकरण र ग्राभेल उत्खननले गर्दा वनले ढाकेको भूभाग परिवर्तन भइरहेको छ ।
	प्रजाती विविधता (स्वच्छ पानी)		• ६९ प्रजातीका माछाहरुको पहिचान भएको छ । • यस जलाधारमा धेरै प्रजातीका स्थानीय जातका माछा रहेका छन्। • पानीको वहावको गती परिवर्तन, पानीको सतह र विकासको

			प्रभावले केही दुर्लभ माछाहरु प्रभावित भएका छन् । • ९०% मानिसको बुझाइ अनुसार स्थानीय माछाको संख्या घटेको छ ।
	बाहुल्यता भएका प्रजाती (जलाधार)		• बाहुल्य जल-थल प्रजाती प्रती गम्भिर अवलोकन नभएको ।
	माछा मार्ने अभ्यास		• माछा मार्ने जाल, विष्फोटक पदार्थ र विषको अधिक प्रयोग भएको । • टनकपुर बाँध क्षेत्रमा उभौलि उधौलि गर्ने प्रजातीका माछा उत्पादनको घट्दो क्रम लोप हुने अवस्था समेत पुगेको
दिगो कृषि	जलवायु तथा प्राकृतिक भूगोल		• मानिसहरुले जलवायु परिवर्तनले जीविकोपार्जन र स्वास्थ्यमा प्रभाव पारेको जनाए। • बर्षेनी ०.०२°C देखि ०.०७ °C रेञ्जमा वार्षिक औसत तापक्रम बढ्दो अवस्थामा ।
	माटो व्यवस्थापन (संरक्षण अर्वरता)		• बीऊ, मल तथा सिञ्चाइ लगायत आधुनिक औजार (एवं प्रविधिको व्यापक प्रयोग) । • ९६% कृषकहरुले विगत ५ वर्ष देखि १० वर्ष सम्ममा माटोको उर्वरता शक्तिमा ह्रास आएको ।
	कृषि उत्पादकत्व (तथ्याङ्क)		• जलाधार भरि माटोको उच्च उत्पादकत्व
	सिञ्चाइको दीगोपना		• पानीको श्रोतहरु सुक्ने र हिउँदमा पानी सीमित मात्रामा उपलब्ध हुने गरेको ।

			• ४८% घरधुरीलाई स्थायी र ५२% लाई मौसमी सिञ्चाई सुविधा रहेको सर्भेक्षण । • दुइ देशीय सिमा सम्झौताले नेपाललाई उपलब्ध हुने पानीमा सिमीतता भएको ।
दिगो पूर्वाधार तथा प्रायोगीक उत्खनन वातावरण मैत्री ढाँचा	जलविद्युतको दिगोपना		• टनकपुर विद्युत गृह र यससँगै सम्बन्धित दुई वटा व्यारेजहरुले तल्लो क्षेत्रमा वातावरणीय प्रभाव पारेको ।
	ग्राभेल उत्खनन र निर्माण सामग्रीको दिगोपना		• महाकाली नदीमा अत्याधिकरुपमा वालुवा, गिटि, र ढुङ्गाहरु उत्खनन भइरहेको । • ढुगां गिटि वालुवा उत्खननले मानिसहरुलाई आकर्षण गरेकाले जलाधारमा स्थानको आवश्यकता बढेको ।
	ग्रामीण सडकहरुको दीगोपना		• अधिकांश सडकहरु सरकारी योजना अनुसार बनाइएका, ग्राभेल गरिएका । • योजना विहिन सडक निर्माण ज्यादै कम रहेको ।
जलवायु सहिष्णुता तथा विपद जोखिम न्युनिकरण	जलवायुले परिवर्तनले निम्ताउने जोखिमहरुका गहनता एवं गम्भिरता (वाढी तथा पहिरो)		• तिव्र शहरीकरण, पहाडी क्षेत्रबाट हुने उच्च आन्तरिक बसाइ सराई, सडक निर्माण र सार्वजनिक जग्गाको अधिकरणले गहन रुपमा बाढी र पहिरोलाई बढावा दिएको ।
	जलवायु परिवर्तनको अनुकूलनका लागि सामुदायिक प्रतिकार्य		• केही स्थानमा पूर्वसूचना प्रणलीहरुको स्थापना • १८ % सहभागीहरु मात्र वर्तमान पूर्व सूचना प्रणलीसँग जानकार रहेको । ती मध्ये ८१% ले उक्त प्रणालीमा समान पहुँच रहेको ठान्दछन् ।

	पूर्व सुचना प्रणालीहरूमा समुदायको पहुँच		• पूर्व सुचना प्रणालीहरूलाई सञ्चार माध्यम र सुरक्षा निकायसम्म जोड्ने सञ्जालको विकास भएको ।
सुशासन तथा समानता	स्थानीय योजनामा समावेशी सहभागिता प्राकृतिक व्यवस्थापन समूहहरुमा महिला, सीमान्तकृत जाती तथा जनजातीका समूहहरुको मुख्य पदहरुमा वहाल छन्।		• उपभोक्ता समूहहरुमा १% भन्दा कम महिला एवं सिमान्तकृत व्यक्तिहरुको निर्णायक पदमा वहाल रहेको • गरीब, सिमान्तकृत र ग्रामीण समूहहरुको निर्णय प्रक्रियामा सीमित पहुँच एवं प्रभाव न्यून रहेको ।
	सकृय प्राकृतिक स्रोतसाधन व्यवस्थापन समूहको निरन्तरता (जैविक विविधता विपद, जलवायु परिवर्तन पानी, कृषि, वन सिञ्चाई कृषकहरु)		• वन उपभोक्ता समूहहरु र सिञ्चाई समूहहरु संरक्षण गतिविधिमा सक्रिय • समुदायमा आवद्ध सदस्यहरु सुविधा र अनुदानको सम्बन्धमा यदाकदा आफ्नो समूहको भूमिका एवं प्रभावकारिता माथि अन्यौल रहेका ।
	स्थानीयले कानुन, नितिनियम र स्थानिय मूल्यमान्यताको पालना गरेको		• समुदाय सदस्यहरुमा नियम तथा कानुनहरुको उच्च सचेतना ।
	लाभ बाँडफाँड, बालुवा उत्खनन सिञ्चाई जलविद्युत जस्ता अति महत्वपूर्ण विषयवस्तुको समाधानका लागि स्थापित संयन्त्र ।		• धेरै अवस्थामा लाभ बाँफाँड र अन्य महत्वपूर्ण विषयवस्तुको निर्णय लिन समुदाय आफै सक्षम रहेको । • गरिब, सिमान्तकृत र ग्रामीण जनताको निर्णय प्रक्रियामा सीमित पहुँच र निम्न प्रभाव ।
	प्राकृतिक स्रोतसाधन (पर्यावरणीय सेवाहरु तथा उत्पादित बस्तुहरु) को		• गरीब, सिमान्तकृत र ग्रामीण जनताको निर्णय प्रक्रियामा सीमित पहुँच एवं निम्न प्रभाव ।

	उपयोगबाट आउने लाभको बाँफाँड र समतामूलक पहुँच ।		• धेरैजसो अवस्थामा लाभ बाँडफाँड र अन्य महत्वपूर्ण विषयमा निर्णय लिन समुदाय आफै समक्ष रहेको ।
	गाउँपालिका/ नगरपालिकाहरु, प्रदेशहरु तथा सरकारी निकायहरु बीच समन्वय		• जलाधार व्यवस्थापन सुधारका लागि जिल्ला एवं प्रदेशहरु बिच कमजोर समन्वय • समुदाय सदस्यहरुमा आफ्नो भूमिका, उत्तरदायित्व एवं स्थानीय सेवाहरुप्रति उच्च सचेतना ।
	जलवायु-चनाखो, वातावरण तथा जलाधार व्यवस्थापन मैत्री अभ्यासहरुको अवलम्बन (सबै विषयगत क्षेत्रहरु माफ)		• केही स्थानीय मानिसहरुले ज्ञान र अनुभवमा आधारित अनुकूलन सावधानीहरुको अवलम्बन । • ताल तथा पोखरीहरुको संरक्षण र सिञ्चाई, नहर, बायो इन्जिनियरिङ्ग, संरचना र भिर खोंचमा वृक्षारोपणको सम्भार ।

सन्दर्भ सामग्री

केन्द्रिय तथ्यांक विभाग, नेपाल (केतवि) । २०१५ वर्ष तथ्यांक किताब नेपाल । नेपाल सरकार । पौष २७, २०७४ मा हेरिएको । (http://cbs.gov.np/image/data/2017/Statistical%20Year%20Book%202015.pdf).

राजबंशी, के.जी., फिश एण्ड फिशरिज ओफ सेन्ट्रल हिमालय. नेपाल फिशरिज सोसाइटी, २०१३

श्रेष्ठ टी.के. इन्ट्रोडक्सन टू फिश कल्चर. त्रिभुवन विश्वविद्यालय, १९९०