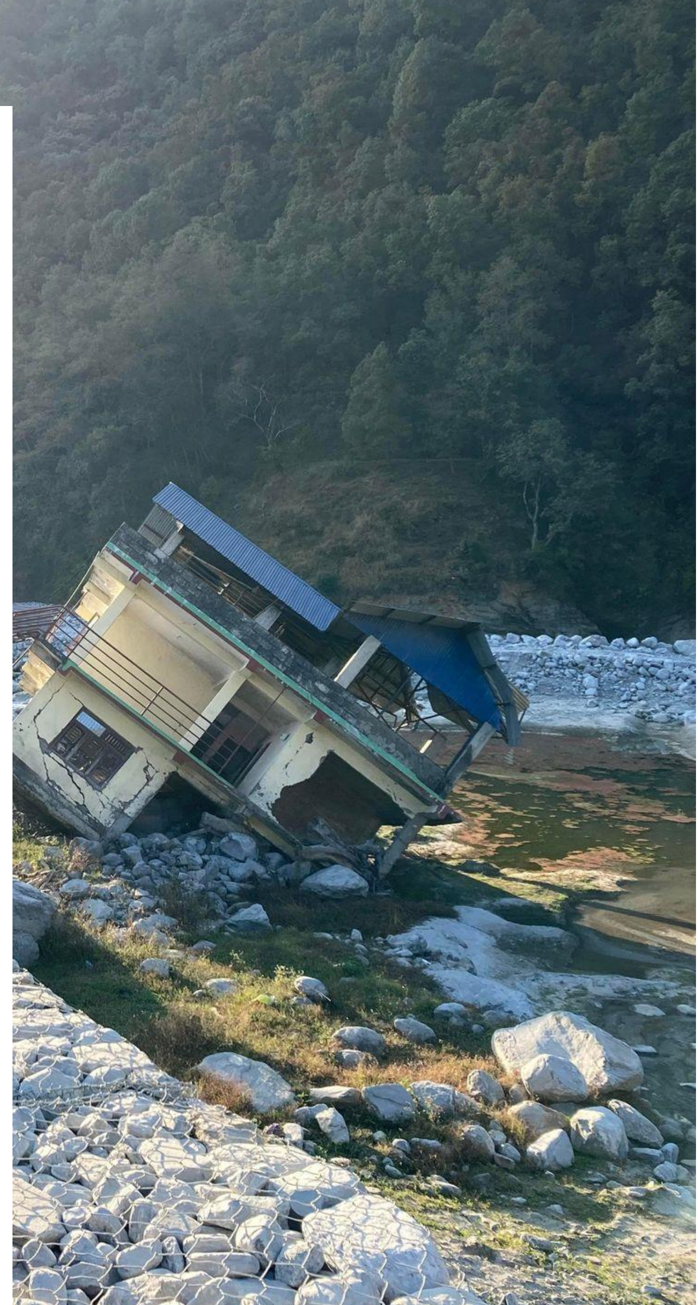
नेपालमा मिश्रित र क्यास्केडिङ बिपद् जोखिम (CCDR)

स्थानीय स्तरको प्रकोप व्यवस्थापन योजनाको लागि गाइडबुक



COMPOUND AND CASCADING DISASTER RISK (CCDR) IN NEPAL

A GUIDEBOOK FOR LOCAL LEVEL DISASTER PLANNING

फेब्रुअरी २०२३

वातावरण मन्त्रालय, जापान(**MOEJ**)

नेपालमा मिश्रित र क्यास्केडिङ बिपद् जोखिम (CCDR): **स्थानीय स्तरको प्रकोप व्यवस्थापन योजनाको लागि गाइडबुक**

प्रतिलिपि अधिकार © २०२३ वातावरण मन्त्रालय, जापान (MOEJ). सबै अधिकार सुरक्षित।

यस प्रकाशनका कुनै पनि अंशहरू जापानको वातावरण मन्त्रालयको लिखित पूर्व अनुमति बिना फोटोकपी, रेकर्डिङ, वा कुनै पनि जानकारी भण्डारण र पुन: प्राप्ति प्रणाली सहित कुनै पनि रूपमा वा कुनै पनि माध्यमबाट इलेक्ट्रोनिक वा मेकानिकल रूपमा पुन: उत्पादन वा प्रसारण गर्न सकिँदैन।

यस गाइडबुकमा विचार र अभिव्यक्ति लेखकहरूको हो, MOEJ, IGES, IoE/TU, Practical Action, CREEW र अन्य सरोकारवालाहरूको होइन।

यो गाइडबुक कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ डिजास्टर रिस्कमा AP-PLAT अनुकूलन साक्षरताको एक भागको रूपमा विकसित गरिएको हो । विभिन्न अवसरमा गाइडबुकको विकासमा आफ्नो अमूल्य योगदान प्रदान गर्ने सबै विज्ञ, व्यक्ति, संस्था र सरकारी निकाय, सञ्चारमाध्यम र स्थानीय समुदायलाई धन्यवाद दिन चाहन्छौं । मेलम्ची नगरपालिका, स्थानीय सरकारहरू, क्षेत्र भ्रमण र कार्यशालामा सहभागी स्थानीय समुदायहरू, रेडियो सिन्धुलाई उहाँहरूको समर्थन र गाइडबुकमा बहुमूल्य प्रतिक्रिया प्रदान गरीदिनु भएको विशेष धन्यबाद भन्न चाहन्छौं ।

गाइडबुक विकास को कोर टीम:

Lead, conceptualize, and coordinate: Binaya Raj Shivakoti, IGES
Co-lead including information on Nepal and Melamchi Case study: Vishnu Prasad Pandey, IoE/TU
Chapter 2 and Editing: Sabin Dangol, IoE/TU
Contribution to Chapter 5 and feedback to other chapters: Suman Chapagain, Practical Action
Contribution on Japan case study: Nagisa Shiiba, IGES
Contributor: Rabin Malla, CREEW

Suggested citation: Shivakoti, B.R., Pandey, V.P., Dangol, S., Chapagain, S., Shiiba, N., Malla, R. 2023. Compound and Cascading Disaster Risk (CCDR) In Nepal: A Guidebook for Local Level Disaster Planning. Nepali Version, Ministry of the Environment, Japan

बिषय सुची

तालिकाहरु, चित्रहरु र बॉक्सहरुको सूची v

१. परिचय 1

१.१ स्थानीय तहमा CCDR 3

१.२ गाइडबुकको पृष्ठभूमि र उद्देश्य 5

१.३ गाइडबुकको विकासको लागि प्रक्रिया र इनपुटहरू 6

१.४ दर्शक र दायरा 7

१.५ गाइडबुकको संरचना 8

२. नेपालमा कम्पाउण्ड र क्यास्केडिङ प्रकोप जोखिमहरू (CCDR) 10

२.१. नेपालमा CCDR 10

२.१.१ चयन गरिएका विपद्का घटनाहरू 13

२.१.२ नेपालमा विपद् जोखिमको प्रवृत्ति 15

२.२. स्थानीय स्तरमा CCDR सम्बन्धित संकटसन्नता र क्षमता अन्तर 18

२.२.१. स्थानीय तहमा संकटसन्नता 18

२.२.२. क्षमता अन्तर 20

२.२.३. स्थानीय संकटासन्नता र क्षमता अन्तरलाई सम्बोधन गर्ने सम्भावित तरिकाहरू 23

२.३ CCDR सम्बोधन गर्न नीति सन्दर्भ र पहलहरू 24

२.४ स्थानीय स्तरमा भविष्यमा CCDR सम्बोधन गर्न उपायहरू 29

३. स्थानीय स्तरमा CCDR को सहभागितामूलक मूल्याङ्कन 33

३.१ स्थानीय धारणा अनुसार CCDR को परिचिय 34

३.२ बहु-प्रकोपको सान्दर्भिक बुझाई 35

३.४ जोखिम स्तरहरूको श्रेणीकरण (ranking) र नक्साङ्कन (mapping) 43

४. CCDR सम्बन्धि परिदृश्यको विकास 45

४.१ CCDR परिदृश्यहरू परिभाषित गर्नुहोस 48

४.२ प्रत्येक परिदृश्य अन्तर्गत कम्पाउन्ड, क्यास्केडिङ र व्यवस्थित प्रभावहरू जाँच गर्ने 49

४.३ उत्थानशीलता वृद्धि गर्ने उपायहरू 51

४.४ परिदृश्यहरू अद्यावधिक गर्ने र अन्तिम रूप दिने......56

५. अनुकूलन रणनीति, योजना, र कार्यान्वयनका ढाँचा 57

५.१ स्रोत र क्षमता म्यापिङ 59

५.२ अनुकूल रणनीति र कार्ययोजना बनाउने कार्य......64

५.३ कार्यान्वयन ढाँचा 67

६. निष्कर्ष र सिफारिसहरू 71

केस अध्ययन **1. 2021** मेलम्ची प्रकोपबाट सिकेका पाठहरु 74

C1.1 प्रकोप घटनाको विवरण 74

C1.2 असर र क्षति......77

C1.3 सिकेका पाठहरू......78

केस अध्ययन **2.** जापानमा भएको प्रकोपबाट सिकेका पाठहरु 81

C 2.1 COVID-19 + भारी वर्षा - कुमामोतो, जापान (२०२०)......81

C 2.2 भूकम्प + भारी हिमपात - निगाता, जापान (२००४)......83

C 2.3 भारी वर्षा + मडस्लाइड (माटोभासिने पहिरो)- हिरोशिमा, जापान (२०१४)......85

सन्दर्भग्रन्थ सूची 87

1. REFERENCES 87

तालिकाहरु, चित्रहरु र बॉक्सहरुको सूची

तालिका २-१: नेपालमा चयन गरिएका पाँच विपद्का घटनाहरूको मिश्रित र क्यास्केडिङ प्रकृति 13

तालिका २-२: बिपद् जोखिम व्यवस्थापन मा नेपालले तय गरेको कोशेढूँगाहरु 27

तालिका ३.१ UNDRR को परिभाषाहरूको आधारमा जोखिम क्लस्टरहरू 36

तालिका ३.२: CCDR को विशेषता छुट्टयाउने मापदण्ड 38

तालिका ३.३ सम्मुखता, संकटासन्नता र क्षमताका बिभिन्न तत्वहरूको प्राथमिकतामा राखिएको बहु-प्रकोप संयोजनको सारांश 42

तालिका ३.४ ले जोखिमको स्तर निर्धारण गर्ने टेम्प्लेट 44

तालिका ४.१ दिइएको बहु-प्रकोप परिदृश्य अन्तर्गत प्रभावहरूको स्तर 51

तालिका ४.२: भविष्यको DRR योजनाको लागि मुख्य प्रभावहरूको अंक तालिका 51

तालिका ४.३ दिइएको CCDR परिदृश्यको लागि उत्थानशीलता वृद्धिका उपायहरूको सारांश 54

तालिका ५.१ NDRRMA द्वारा सुझाव गरिएका वडाहरूमा न्यूनतम खोज र उद्धार वस्तुहरूको सूची 62

तालिका ५.२ CCDR योजना र कार्यान्वयनको लागि आवश्यक स्रोत र क्षमता संक्षेप गर्नको लागि टेम्प्लेट 64

तालिका ५.३ रणनीति र कार्य योजनाको तयारीका लागि टेम्प्लेट 66

तालिका ५.४ अनुगमन र मूल्याङ्कनका लागि टेम्प्लेट 69

चित्र २-१: नेपालमा विपद् जोखिम न्यूनीकरणका लागि संस्थागत व्यवस्था 29

चित्र ३.१: स्थानीय तहमा CCDR मूल्याङ्कनका लागि आधारभूत चरणहरू 33

चित्र ३.२ सम्मुखता र संकटासन्नतामा वृद्धि एवं CCDR अवस्था अन्तर्गत क्षमतामा कमी 40

चित्र ३.३ जोखिमको स्तर निर्धारण गर्ने अवस्थाहरू 43

चित्र ४.१ परिदृश्य विकासको प्रक्रिया जसले उत्थानशीलता अभिवृद्धिका उपायहरूको सूत्रीकरण गर्दछ 47

चित्र ४.२ दिइएको CCDR परिदृश्यको लागि घटनाहरूको श्रृंखला र सबै प्रभावहरूको अन्तरसम्बन्ध 50

चित्र ४.३ विपद् जोखिम न्यूनीकरण चक्रका तीन आयामहरू 53

चित्र ५.१ स्रोत र क्षमता म्यापिङको पुनरावृत्ति प्रक्रिया, अनुकूली रणनीति र कार्ययोजना तथा कार्यान्वयनको ढाँचा तयार गर्ने 59

चित्र ५.२ नेपालमा स्थानीय तहका लागि सात चरणको योजना प्रक्रिया 60

चित्र ५.३ स्थानीय स्तरमा हालको सात चरण योजना प्रक्रिया अनुरूप स्रोत र क्षमता म्यापिङ 61

चित्र ५.४ कुनै एक नमूना घटनाहरूको लागि अनुकूल कार्ययोजना ढाँचाको नमूना 65

चित्र ५.५ विपद् पूर्वतयारी, प्रतिकार्य र पुनर्लाभका लागि राष्ट्रियदेखि स्थानीय तहसम्मको संस्थागत व्यवस्था 68

चित्र ५.६ CCD को लागि अनुकूल योजना को कार्यान्वयन को लागी वांछित संरचनात्मक रूपरेखा 69

चित्र ६.१ नेपालमा स्थानीय तहहरूका लागि CCD उपकरणहरूको विकास, पाइलटिङ र माथिल्लो स्तरको विकास 73

चित्र C.1.1 2021 मेलम्ची प्रकोपको जोखिम घटनाहरूको सारांश (स्रोत: ADB/GoN, 2022) 75

चित्र C.1.2 भेमाथानका तस्बिरहरू १५ जुन अघि (माथि बायाँ), १५ जुन पछि (माथिल्लो दायाँ) तर ३१ जुलाई अघि, ३१ जुलाई २०२१ पछि (तल्लो बायाँ), र मार्च २०२२ (तल्लो दायाँ) (स्रोत: ADB/GoN, 2022) 76

चित्र C.1.3 २०२१ को मेलम्ची प्रकोपको प्रभाव र क्षतिको केही दृश्यहरु 79

बॉक्स १-१: CCDR का अवधारणा र परिभाषाहरू 1

बॉक्स १-२: AP-PLAT को CCDR ई-लर्निङ पाठ्यक्रम बारे 5

बॉक्स ३: मेलम्चीको सन्दर्भमा CCDR परिदृश्यको काल्पनिक विवरण 49

१ .परिचय

मिश्रित (अथवा कम्पाउंड) र क्यास्केडिङ बिपद्हरू बहु-प्रकोपहरूको समिश्रण हुन् जसमा एकअर्काको प्रभावसँग अन्तरक्रिया गर्ने र विस्तार गर्ने क्षमता हुन्छ, जसले गर्दा यि बिपद्हरुले सरकार र समुदायको लागि एक अद्‌वितीय चुनौतिहरू खडा गर्दछ । जलवायु परिवर्तनसँग सम्बन्धित घटनाहरु (जस्तै बाढी, पहिरो, खडेरी, जंगलको आगो, आँधी), भौगोलिक प्रकोपहरू (जस्तै भूकम्प, सुनामी, ज्वालामुखी विष्फोट, र भूस्खलन) र/वा गैर-जलवायु सम्बन्धित घटनाहरु (जस्तै COVID-19 महामारी, जनसंख्या वृद्‌धि, सामाजिक मान्यता र संस्कृति, अव्यवस्थित बस्ती, भूराजनीतिक, खाद्‌य-ऊर्जा-पानी सुरक्षा, आर्थिक संकट) बीचको लगातार अन्तरक्रियाले गर्दा बारम्बार, तीव्र एवं जटिल जोखिम अवस्थाको सृजना हुदै गईरहेको छ [1], [2] । चरम बिपद्का घटनाहरूको विकसित प्रकृति प्रायः मिश्रित र क्यास्केडिंग प्रकृतिको रूपमा पाइन्छ । विपद् जोखिम न्यूनीकरण को लागि सेन्डाई फ्रेमवर्क २०१५ - २०३० (सेन्डाई फ्रेमवर्क) (The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 , Sendai Framework), ले सन् २०१५ देखि २०३० को बीचमा हासिल गरिने सातवटा विश्वव्यापी लक्ष्यहरूको रुपरेखा प्रस्तुत गर्दछ, र यसले विपद् जोखिमको बहु-प्रकोप व्यवस्थापन नीतिलाई सबै तहका साथै सबै क्षेत्रहरुमा अवलंबन गरी समावेशी र जोखिम-सूचनाका आधारमा निर्णय लिने क्षमता बिकास गर्ने लक्ष्य राख्दछ [3] । सेन्डाई फ्रेमवर्क ले सन् २०३० सम्ममा मानिसहरुको बहु-प्रकोपमा आधारित पूर्वचेतावनी प्रणाली र विपद् जोखिम जानकारी र मूल्याङ्कनहरूको उपलब्धता र पहुँचमा पर्याप्त वृद्‌धि गर्ने लक्ष्य राखेको छ । मिश्रित र क्यास्केडिङ विपद् जोखिम (CCDR) को पहिलो प्रभाव परेको ठाउँ भन्दा बाहिर फैलिने विशाल सम्भावना हुन्छ र त्यस्ता न्यून-सम्भाव्यता र उच्च-प्रभाव हुने घटनाहरूको लगातार वृद्‌धि हुँदै गैरहेको छ; त्यसैले, त्यस्ता जोखिमहरू कसरी पहिचान र मूल्याङ्कन गर्ने भन्ने बारे स्पष्टताको अभाव रहेको हुनाले नै यो बिषय चासोको बिषय बन्न पुगेको हो [4] । जलवायु परिवर्तन र प्राकृतिक प्रकोपहरूको, सामाजिक, वातावरणीय र आर्थिक प्रणालीहरूसँगको जटिल अन्तरक्रियाको परिणाम स्वरूप कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ प्रकोपले भविष्यमा अझै धेरै जोखिम र खतरा उत्पन्न गराउन सक्छन् (परिभाषा/अवधारणाका लागि बाकस १ हेर्नुहोस्) । CCDR प्रारम्भिक चरणमा प्राकृतिक कारणहरूद्‌वारा सृजित हुन सक्छन् तर यसको पछिल्लो प्रभावहरू भने जनसंख्या, शहरीकरण, बसाइसराइ, र दीर्घकालीन बिपद् प्रतिकार्य र पुनर्लाभ नीतिहरू जस्ता सामाजिक र आर्थिक कारकहरूद्‌वारा फैलिन सक्छन् ।

हालैक उदाहरणको रूपमा चीनको एक भागमा स्थानीय स्तरमा फैलिएको भाइरल संक्रमण COVID-19 लाई लिन सकिन्छ; जुन द्रुत गतिमा बिश्व स्तरमा फैलिएर विश्वव्यापी स्वास्थ्य समस्याको रूपमा सम्पूर्ण जन-जीवन, राजनीतिक र आर्थिक प्रणालीहरूलाई असर गर्यो, र विपद् जोखिम न्यूनीकरण (DRR) प्रतिकार्य र पुनर्लाभका उपायहरुले थप जटिल चुनौतीहरूको सामना गर्न पर्यो । CCDR को बढ्दो उदाहरणहरूले हामी एक नयाँ बिपदद्को युगमा प्रवेश गर्दैछौं भन्ने संकेत गर्दैछ जहाँ परम्परागत जोखिम विश्लेषणको प्रयोगले CCDR सँग सम्वन्धित

समस्या हल हुन सक्दैनन । हालको DRR सम्वन्धी नीतिहरूमा बहु-प्रकोप सम्वन्धी दृष्टिकोण थप गरी परिवर्तन गर्न आवश्यक छ जसले गर्दा नयाँ चुनौतीहरूसँग सामना गर्ने र तदनुसार यी प्रणालीहरूमा असफलताको स्तर सम्वन्धी बुझाई र समाजको सामना गर्ने क्षमता बृद्धि गर्न सकियोस् । हामीले जोखिमको प्रभावहरु बुझ्न यसका सबै आयामहरु जस्तै प्रकोप, सम्मुखता र संकटासन्नताको समय र ठाउँ अनुसार होशियारी पूर्वक बिश्लेषण गर्न आवश्यक छ। CCDR ले धेरै तरिकाबाट देश र समुदायमा असर गर्न सक्छ जस्तै बहु-प्रकोपहरूको द्वारा हुने क्षतिको सम्भावना बढाएर, पूर्वाधार र जनसंख्याको सम्मुखताको विस्तार गरेर, वा पूर्व अवस्थित संकटसन्नताको अवस्थालाई थप बिगारेर । त्यसैले CCDR लाई दोहरीरहने एवं ऐतिहासिक प्रकोपहरूबाट भन्दा भिन्न प्रकारले पहिचान गर्न आवश्यक छ । यस्तै बहु-प्रकोप परिदृश्यहरूको म्यापिङ र जोखिम सम्मुख तत्वहरूको अन्तरम्बन्धहरू एवं अन्तर-निर्भरताहरू तथा प्रणालीगत विफलताहरूको प्रभाव विस्तारको आधारमा CCDR को तयारी गरिनु पर्दछ । CCDR ले बहु-प्रकोप जोखिमहरूको संयोजनको साथसाथै सम्पूर्ण सामाजिक तहहरूको जोखिम बहन गर्न सक्ने क्षमतालाई उचित रूपमा व्यवस्थापन गर्नको लागि सहयोग गर्दछ । भविष्यमा हुन सक्ने CCDR का घटनाहरु र त्यसको लागि चाहिने पूर्व-तयारीका आवश्यकताहरू तथा हरेक तहका प्रमुख क्षमता अन्तरलाई ध्यानमा राखेर विभिन्न तहमा विपद् व्यवस्थापनलाई पुनःसज्जित गर्नुपर्छ ।

जलवायु परिवर्तनले ठूलो जनसंख्या र क्षेत्रहरूमा CCDR को प्रभाव कसरी विस्तार गर्न सक्छ भन्ने विशेष चिन्ताको विषय भएको छ । IPCC AR6 WGII रिपोर्टको अनुसार, भविष्यमा एकै साथ धेरै जलवायु प्रकोपहरू देखा पर्नेछ, एवं धेरै जलवायु र गैर-जलवायु प्रकोपका जोखिमहरू एक आपसमा अन्तरक्रिया गर्नेछन्, जसको परिणामस्वरूप समग्र जोखिम हरेक धरातल र क्षेत्रहरूमा फैलिनेछ [5] । DRR र जलवायु परिवर्तन अनुकूलन (CCA) को एकीकृत क्षेत्रमा CCDR ले बढाउने जलवायु परिवर्तनबाट हुने प्रभावहरूको विशेषता पहिचान थप अध्ययन र अनुसन्धानको लागि नयाँ क्षेत्र हो । प्राविधिक क्षमता मात्र बिपद् पूर्वतयारी र उत्थानशीलताको लागि अपर्याप्त छन् त्यसैले एकीकृत DRR र CCA उपायहरूको अवलम्बनका प्रयासहरु गर्नु पर्छ र यसले दिगो सुशासन, पारदर्शिता, समावेशीता र जवाफदेहितालाई पनि प्राथमिकता दिनुपर्छ [6] ।

१.१ स्थानीय तहमा CCDR

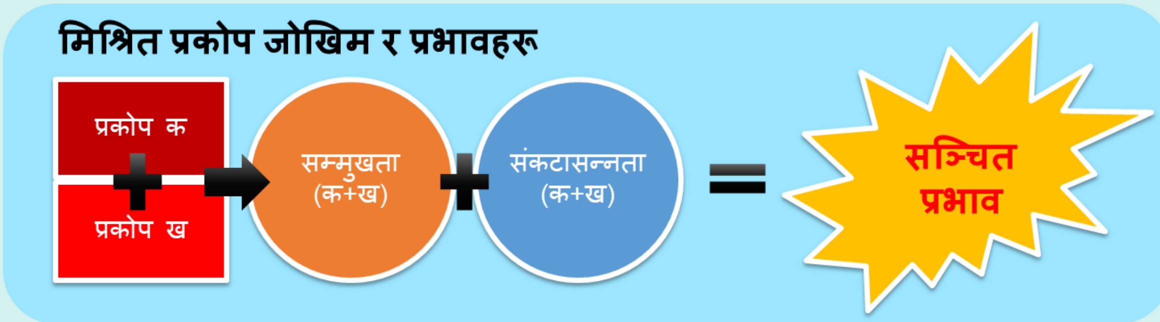
सेन्डाई फ्रेमवर्क को “विश्वव्यापी लक्ष्य ई” ले DRR हासिल गर्न स्थानीय निकाय र स्थानीय तहको भूमिकालाई बिशेष सम्बोधन गरेको छ । प्रकोप जोखिम विशिष्ट प्रकारको सन्दर्भ भएकोले, यो विशेष स्थान र समयमा स्थानीय बान्की (जस्तै सम्मुखता, संकटासन्नता, अनुकूलन क्षमता तथा उत्थानशीलता) लाई ध्यानमा राखेर प्रयोग गरिन्छ । त्यसैले स्थानीय समुदाय र सरकारहरू (जस्तै राजनीतिज्ञ र निजामती कर्मचारी), निजी क्षेत्र, गैरसरकारी संस्थाहरू, समुदायमा आधारित संस्थाहरू र संकटासन्न समूहका प्रतिनिधिहरूले DRR का बिकासक्रमको बिभिन्न प्रक्रियाहरूमा भाग लिन महत्त्वपूर्ण छ । निम्न उल्लेख गरिएका बूँदाहरुका कारणले गर्दा DRR लाई स्थानीयकरण गर्नु धेरै महत्त्वपूर्ण छ [7]:

- विपद्का प्रभावहरू स्थानीय तहमा तत्कालै र तीव्र रूपमा महसुस हुन्छन्
- विपद् घटनाहरूमा पहिलो प्रतिकार्यहरू स्थानीय बसिन्दाहरूले गर्छन् । स्थानीय सरकारहरू जोखिम र संकटासन्न नागरिकहरूका लागि आह्वानको लागि पहिलो प्राथमिकता हुन् र त्यसैले अझ छिटो कार्य गर्न सक्छन्।
- प्रकोपहरूको सम्मुखता कम गर्नका लागि धेरै प्रभावकारी उपकरणहरू स्थानीय स्तरमा छन् ।
- सरकार र समुदायहरू एकअर्कासँग राम्रोसँग संलग्न हुन सक्छन् र मिलेर काम गर्न सक्छन् । स्थानीय सरकारहरूले आफ्ना नागरिक र समुदायको सुरक्षाको लागि पहिलो जिम्मेवारी वहन गर्छन्।
- प्रभावकारी DRR को लागि आधारभूत वातावरणीय व्यवस्थापन र नियामक शासन कार्यहरू स्थानीय स्तरमा केन्द्रित छन् ।
- स्थानीय सरकारहरूमा स्थानीय विकासलाई प्रवर्द्धन गर्ने जिम्मेवारी छ र त्यसैले DRR लाई जलवायु परिवर्तन अनुकूलन र स्थानीय विकाससँग जोड्ने वास्तविक विकल्प स्थानीय सरकारसँग छ ।
- DRR लाई अपेक्षाकृत सुदृध गर्न एकीकृत र दिगो संगठनात्मक र संस्थागत संरचना चाहिन्छ ।

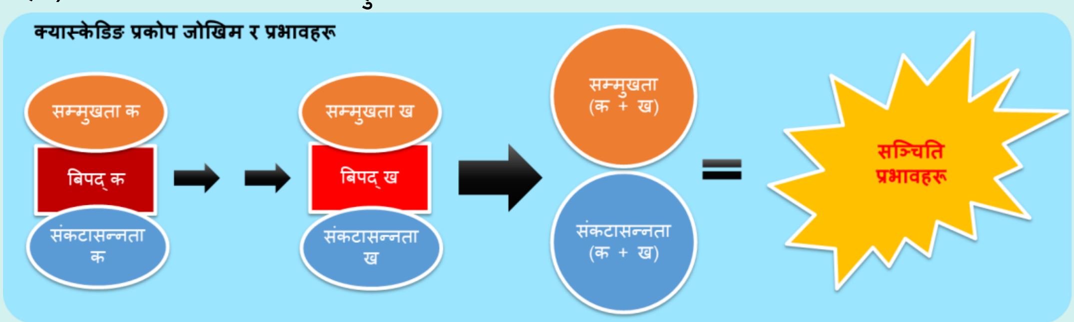
CCDR ले पूर्ण रूपमा नयाँ चुनौतिहरूको ल्याएको हुनाले, स्थानीय तहका मानिसहरू र समुदायहरूको छटपटी र तनावहरू अवशोषित गर्न, समायोजन गर्न, पुनर्लाभ गर्न, रूपान्तरण गर्न र फस्टाउनको लागि अहिले भइरहेको DRR को नीति भन्दा बाहिरका उपकरण, क्षमता र ज्ञान चाहिन्छ । यस सन्दर्भमा स्थानीय तहले जोखिमलाई दुई कोणबाट सोच्नुपर्छ । पहिलो, नजिकै विकसित हुने CCDR जस्तै बहु-प्रकोपहरू एकैसाथ वा क्रमशः घटित भई व्यापक क्षति ल्याउन सक्ने । जस्तै भूकम्प, GLOF, र भारी वर्षाले ठूलो बाढी र पहिरो एकै पटक वा क्रमशः केही समय को अंतरालमा आउनसक्छ । दोस्रो, CCDR जुन आफ्नो क्षेत्र भन्दा बाहिर विकसित भई समयसँगै स्थानीय क्षेत्रमा प्रभाव पार्नसक्ने । जस्तो कि बाढी वा पहिरोले कतै महत्वपूर्ण पूर्वाधारमा क्षति पुऱ्याएर खाद्यान्न आपूर्ति, व्यापार, आवागमन, स्वास्थ्य, बिजुली, सञ्चार सुविधा जस्ता अत्यावश्यक सेवाहरूको प्रवाहमा बाधा पुऱ्याउन सक्ने ।

बॉक्स १-१: CCDR का अवधारणा र परिभाषाहरू

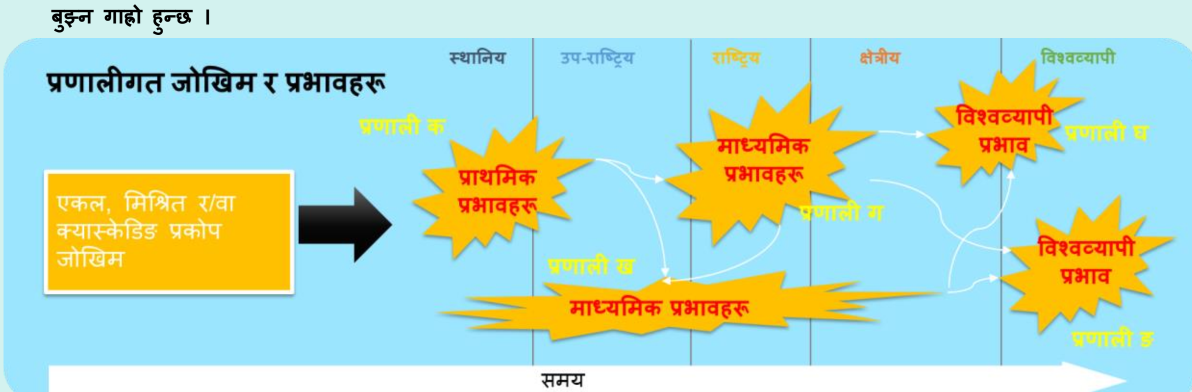
- मिश्रित प्रकोप जोखिम तब हुन्छ एक भन्दा बडी प्रकारका प्रकोपहरू वा घटनाहरूले एकैसाथ वा क्रमिक रूपमा एकअर्काको प्रभावलाई उग्ररूपमा विस्तार गर्दछ। उदाहरणका लागि, कुनै ठाउँमा बाढी र भूकम्प एकै चोटी गयो भने यसले क्षतिको मापन बढाउन सक्छ ।



- क्यास्केडिङ प्रकोप जोखिमले कुनै एक अथवा बहु बिपद्हरूको प्रभावले अन्य एक वा धेरै बिपद्हरू/घटनाहरूको श्रृंखलालाई ट्रिगर गर्न सक्ने सम्भाव्यतालाई जनाउँछ, जसमध्ये प्रत्येकले थप बिपद्हरू र जोखिमहरू सिर्जना गर्दछ, जुन मूल बिपद्भन्दा फरक छन्। क्यास्केड प्रकोपहरूले केही घण्टादेखि वर्षसम्मका प्रभावहरूको प्रवर्धन गर्न सक्छ । उदाहरणका लागि, सुख्खा मौसममा भूकम्पले पहिरो निम्त्याउन सक्छ वा पहाडी ढलान (hill slope) को स्थिरतालाई कमजोर बनाउन सक्छ। मनसुन सिजनमा भारी वर्षाले पहाडी ढलान लाई थप अस्थिर बनाइ पहिरोको जोखिम निमट्याउन सक्छ। पहिरोले सम्भावित रूपमा बाढी आएको नदीलाई पहिरो बाँध बनाइ रोक्न सक्छ, जुन अन्ततः फूटेर झनै ठूलो बाढी जान सक्छ । प्रत्येक घटना (भूकम्प, पहिरो, बाँध भत्किएको भग्नावशेषको बहाव) विशेष क्षति/प्रभावसँग सम्बन्धित हुन सक्छ ।



- प्रणालीगत प्रकोप जोखिमले एकल, मिश्रित वा क्यास्केडिङ प्रकोप जोखिमहरूको कारणले धेरै क्षेत्रहरू र प्रणालीहरूमा व्यापक अवरोध सृजना गर्ने सम्भावनालाई बुझाउँछ । उदाहरणका लागि, प्रमुख पूर्वाधारहरू (जस्तै, यातायात, स्वास्थ्य, ऊर्जा, सञ्चार) र अन्य महत्वपूर्ण प्रणालीहरूको क्षतिले समग्र अर्थतन्त्र र समाजको लागि गम्भीर परिणामहरू निम्तिन सक्छ। कालान्तरमा, स्थानीय प्रभावहरू उप-राष्ट्रिय, राष्ट्रिय वा अझ क्षेत्रीय र विश्वव्यापी स्तरमा पनि फैलिन सक्छन् किनभने बहुविध प्रणालीहरू (क, ख, ग ,घ , ङ..) लाई असर गर्ने माध्यमिक वा तृतीयक प्रभावहरू हुन्। प्रणालीगत प्रभावहरू अक्सर जटिल हुन्छन्, र समयको साथ उचित विश्लेषण बिना बुझ्न गाह्रो हुन्छ ।



CCDR विरुद्ध कार्ययोजना बनाउन विभिन्न जोखिम कारकहरू (जस्तै प्राकृतिक, जलवायु परिवर्तन, सामाजिक-आर्थिक, महामारी, भू-राजनीतिक, मानव सृजित प्रकोपहरू) को समग्र बुझाइ महत्त्वपूर्ण छ जस्तै:

- बिभिन्न प्रकारका प्रकोपहरूको संयोजन विचार गरिनु पर्छ ।
- विद्यमान DRR र व्यवस्थापन योजनाहरू अन्तर्गत नआएका तर बिपद्को सम्मुखतामा रहेका नयाँ क्षेत्रहरू, सुविधाहरू, र जनसंख्या समूहहरु ।
- जोखिम सम्मुखताको दायरामा परिवर्तन भई परिणामको रूपमा निस्केको नयाँ संकटासन्नताको प्रकृति ।
- जोखिमको बढेको स्तरलाई सम्बोधन गर्न पूर्वतयारी, स्रोत र स्थानीय क्षमताहरूको मूल्याङ्कन ।
- स्थानीय उत्थानशीलताको बिकास गर्न छोटो, मध्यम र दीर्घकालीन अतिरिक्त कार्यहरू ।
- प्रभावकारी जोखिम संचारको लागि रणनीति निर्माण गरी पूर्वचेतावनी प्रणाली र CCDR को लागि यो कहिले प्रवाह गर्ने भन्ने सम्बन्धि कार्ययोजना ।
- स्थानीय सरोकारवालाहरूको समावेशी सहभागिता र नागरिक-विज्ञान दृष्टिकोणहरू मार्फत नेतृत्व विकास साथै स्थानीय ज्ञान प्रणाली र स्थानीय DRR आविष्कारहरूलाई प्राथमिकता दिने ।
- संस्थागत र शासन व्यवस्थाको परिमार्जन गर्ने ।

१.२ गाइडबुकको पृष्ठभूमि र उद्देश्य

यो गाइडबुक AP-PLAT को अनुकूलन साक्षरता र क्षमता निर्माण स्तम्भको CCDR मा ई-लर्निङ पाठ्यक्रमको विस्तार हो (CCDR मा AP-PLAT को ई-लर्निङ पाठ्यक्रम बारे बक्स 2 हेर्नुहोस्)। यो ई-लर्निङ कोर्सले स्थानीय स्तर मा CCDR ले निमत्याउन सक्ने खतराको विरुद्ध अपनाउन पर्ने सावधानी निर्माण गर्न मुख्य अवधारणाहरू र दृष्टिकोण प्रस्तुत गर्दछ । नेपालको स्थानीय तहमा बलियो DRR योजनाहरू तर्जुमा गर्नका लागि प्रमुख चुनौतीहरू भनेको गरिबी, सीमित स्रोतसाधन र अपर्याप्त संस्थागत क्षमता हुन् । अत यस गाइडबुकले नेपालमा कमजोर पहाडी भूगोल, दुर्गमता र पहुँचको अभाव भएर प्रकोप जोखीम मानिएका

बॉक्स १-२: AP-PLAT को CCDR ई-लर्निङ पाठ्यक्रम बारे

एशिया प्यासिफिक जलवायु परिवर्तन अनुकूलन सूचना प्लेटफर्म (AP-PLAT**), राष्ट्रिय र स्थानीय नीति निर्माताहरू, अनुसन्धानकर्ताहरू, व्यवसायहरू, र जलवायु परिवर्तन अनुकूलन र सान्दर्भिक विज्ञानमा व्यावहारिक र अप-टु-डेट जानकारी खोज्ने व्यक्तिहरूको लागि वेब-आधारित सूचना प्लेटफर्म हो ।** AP-PLAT **को मुख्य लक्ष्य निर्णयहरू सूचित गरेर र अनुकूलन कार्यहरूलाई समर्थन गरेर एशिया-प्रशान्त क्षेत्रको दिगोपन र उत्थानशीलतामा योगदान दिनु हो ।** AP-PLAT **को क्षमता निर्माण स्तम्भ अन्तर्गत,** CCDR **मा यो ई-शिक्षा पाठ्यक्रमले स्थानीय/राष्ट्रिय सरकारी अधिकारीहरूलाई लक्षित गर्दछ र तिनीहरूलाई कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ विपद्हरू विरुद्ध उत्थानशीलता निर्माण गर्न विशेष उपायहरू लागू गर्ने क्षमता विकास गर्न मद्दत गर्छ । यस पाठ्यक्रमले यदि** CCDR **का घटनाहरू एकैसाथ वा क्रमिक रूपमा घटेभने समुदायहरूले सफलतापूर्वक कसरी पूर्व तयारी, रोकथाम र प्रतिकार्य गर्ने भन्ने सीप सिकाउँछ । स्थानीय, राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय स्तरका अग्रणी विशेषज्ञहरूको आवाजलाई ध्यानमा राखेर हालैका प्रकोपहरुको अध्ययनको आधारमा यो पाठ्यक्रमको डिजाइन गरिएको हो।**

______

यो पाठ्यक्रमको बारेमा: https://ap-plat.nies.go.jp/adaptation_literacy/resources/e_learning/drr/index.html______

स्थानीय क्षेत्रहरुमा CCDR को अवस्थाको निर्दिष्ट सन्दर्भहरु समावेश गरी ई-लर्निङ पाठ्यक्रमलाई पूरा गर्न सहयोग गरेको छ ।

यस गाइडबुकको मुख्य उद्देश्य स्थानीय स्तरमा CCDR सम्बन्धि साक्षरता अभिवृद्धि गर्नु हो ताकि स्थानीय सरकार, समुदाय र सम्बन्धित सरोकारवालाहरूले CCDR को प्रभावहरू समावेश हुने गरी बहु-प्रकोपको अवस्थालाई सामना गर्न आफ्नो विद्यमान DRR योजना र अभ्यासहरूलाई सुधार गर्न सकून् । यो गाइडबुकले स्थानीय सरकारहरूलाई एकीकृत एवं समग्र रूपमा स्थानीय CDRR रणनीति विकास र कार्यान्वयन गर्न सल्लाह दिन्छ जसले स्थानीय स्तरमा उत्थानशीलताको बियकस गर्न योगदान पुर्याऊँछ । यस गाइड्बुकले स्थानीय स्तरमा CCDRR (सीसीडीआरआर) र उत्थानशीलता सम्बन्धि रणनीति कस्तो हुनुपर्छ र त्यसको निर्माण र कार्यान्वयन गर्न के कुराको आवश्यक छ भनी उल्लेख गर्दछ । स्थानीय रणनीतिहरू सामान्यतया अधिक विशिष्ट हुन्छन् किनभने तिनीहरूले स्थानीय सन्दर्भ र प्रकोपको प्रकारहरुलाई प्रतिबिम्बित गर्नुको साथै योजना तथा कार्यान्वयनका चरणहरूमा बिशेष ध्यान केन्द्रित गर्दै स्पष्ट रूपमा भूमिका र जिम्मेवारीहरु तोकेको हुन्छ। यस गाइडबुकको उद्देश्यहरु निम्न प्रकारका छन् :

- जलवायु परिवर्तनका कारणले नेपालमा CCDR कसरी विकसित हुँदै गईरहेको छ भनेर व्याख्या गर्नु
- स्थानीय स्तरमा CCDR को सहभागितामूलक मूल्याङ्कनको परिचय दिनु
- CCDR का बिभिन्न परिदृश्यहरू विकास गर्ने र जोखिम घटाउने उपायहरू पहिचान गर्ने प्रक्रिया देखाउनु
- अनुकूल योजना र कार्यान्वयन गर्ने रूपरेखा तयार गर्ने प्रक्रियाको व्याख्या गर्नु

१.३ गाइडबुकको विकासको लागि प्रक्रिया र इनपुटहरू

यो गाइडबुकलाई परामर्श र सहभागितामूलक रूपमा विकसित गरिएको छ । यसमा नेपालका शैक्षिक र अनुसन्धानमा आबद्द, सरकारी क्षेत्रमा आबद्ध, बिभिन्न व्यवसायीहरू, र गैरसरकारी संस्थाहरू/आईएनजीओहरूका प्रमुख DRR विशेषज्ञहरूसँग गरिएका अन्तरक्रियाहरू समेत समावेश गरिएका छन् । विज्ञहरूसँगको अन्तरक्रिया मुख्यतया पहिले निर्धारण गरिएको तथा भावी योजनामा रहेका CCDR सम्बन्धी नीति, योजना र दिशानिर्देशहरूको बुझाइलाई लक्षित गरिएको थियो । CCDR मा पहिले नै अभ्यास गरिएको समुदायमा आधारित DRR र व्यवस्थापन, दिशानिर्देशको व्यापक प्रसार र प्रयोगको लागि बनेका रणनीतिहरूका बारेमा शिक्षा र जागरूकताका लागि विज्ञहरूले औंल्याएको विधी तथा पद्दतीले यस गाइड्बुकलाइ थप विशेष बनाएको छ । यो गाइडबुकको मस्यौदा टोलीले पनि प्राप्त सुझाव, विद्यमान DDR नीति, DRR निर्देशीका लगायतका सन्दर्भ समाग्रीहरुको समेत समीक्षा गरेको छ ।

२०२१ को बाढी (जसलाई हामी CCDR को रूपमा लिन सक्छौ) बाट नराम्ररी प्रभावित मेलम्ची नगरपालिकामा CCDR सम्बन्धि क्षमता अभिवृद्धि र सिकाइ कार्यशालाको साथसाथै एक्सपोजर भ्रमणको आयोजना गरिएको

थियो । एक्सपोजर भ्रमणको उद्देश्य क्षतिको अवस्था र बाढी ले पुरयाएको प्रभावहरूको मूल्याङ्कन गर्नु थियो । एक्सपोजर भ्रमणबाट जुटाएका सामाग्रीहरु पछि यो गाइडबुक डिजाइन गर्न भएको कार्यशालामा छलफलको लागि सन्दर्भको रूपमा प्रयोग गरियो । यो कार्यशालाको डिजाइन मेलम्ची नगरपालिका लगायत छिमेकी नगरपालिकाका सरोकारवालाहरुलाई क्षमता निर्माणको लागि गरिएको थियो र यसको मुख्य उदेश्य CCDR को बारेमा आम मानिसहरुको चेतनाको स्तर बुझ्ने , आवश्यकता र क्षमता अन्तर बारे गहिरो अन्तर्दृष्टि प्राप्त गर्ने , र गाइडबुकको उपयोगको बारेमा प्रतिक्रिया प्राप्त गर्ने थियो । यो कार्यशाला सिकाइ र सरोकारवालाहरू तथा प्रभावित समुदायहरूसँग अन्तरक्रिया गर्नको लागि एक राम्रो प्लेटफर्म साबित भयो । यस गाइडबुकको सामग्रीलाई एउटा महत्त्वपूर्ण आकार दिन, प्रभावित समुदायहरू (जस्तै किसानहरू, माछापालकहरू, स्थानीय बासिन्दाहरू, व्यवसायीहरू, महिलाहरू, वृद्धहरू) तथा प्रभाबीत नगरपालिकाहरूबाट प्राप्त प्रत्यक्ष प्रतिक्रियाहरू धैरै मूल्यवान साबित भए ।

१.४ दर्शक र दायरा

यो गाइडबुक स्थानीय स्तर, विशेषगरी स्थानीय सरकार (उपमहानगरपालिका वा नगरपालिका र अन्य सान्दर्भिक लाइन एजेन्सीहरूका स्थानीय अधिकारीहरू, योजनाकारहरू र प्रबन्धकहरू) को लागि लक्षित छ जसको प्राथमिक जिम्मेवारी स्थानीय विकास सुनिश्चित गर्ने, विपद् व्यवस्थापन गर्ने र जलवायु परिवर्तनको असर अनुकूलन गर्ने छ । यहाँ स्थानीय तहले DRR को लागि जनादेश र जिम्मेवारी भएको सबैभन्दा कम राजनीतिक-प्रशासनिक क्षेत्राधिकारलाई जनाउँछ । स्थानीय सरकार बाहेक, यस गाइडबुक अन्य सरोकारवालाहरूका लागि पनि उत्तीकै सान्दर्भिक छ जसले स्थानीय सरकारसँगको सहकार्यमा DRR र उत्थानशीलता निर्माणमा सक्रिय रूपमा योगदान गरिरहेका छन् । नेपालमा स्थानीय तहहरू भिन्न भिन्न किसिमका छन् जसले गर्दा कुनै एकल ढाँचाको DDR तोक्न सकिदैन । उदाहरणका लागि, पहाडी भूभागमा DRR मापन तराईको भन्दा पूर्ण रूपमा फरक हुन सक्छ । अझै एक पहाडी क्षेत्रमा गर्ने DRR मापन अर्को पहाडी क्षेत्र भन्दा फरक पनि हुन सक्छ । वास्तवमा, DRR सम्बन्धि उपायहरू समय सँगै र विकसित जोखिमका प्रकारहरूसँगै परिवर्तन हुन्छन् ।

यो गाइडबुकको उद्देश्य CCDR को बारेमा बुझ्न र योजना बनाउनको लागि पूर्व-अवस्थित विपद् जोखिम व्यवस्थापन (DRM) अभ्यासहरूमा प्रविष्टि बिन्दुहरू पहिचान गर्नु हो । यस गाईडबुकलाई सरकारी वा गैरसरकारी निकायहरूले स्थानीय स्तरमा CCDR को सहभागितामूलक मूल्याङ्कन र योजना बनाउन प्रयोग गर्न सक्छन् । यस गाइडबुकलाई पूर्व-अवस्थित DRR Guideline हरूसँग संयोजन गरी राम्रोसँग प्रयोग गर्न सकिन्छ ताकि

CCDR लाई विद्यमान DRR अभ्यासहरूमा सहज रूपमा एकीकृत गर्न सकियोस् । र अन्तमा यो गाइड्बुक स्थानीय तहमा क्षमता अभिवृद्धि अथवा आयोजनाको डिजाइन र कार्यान्वयनका लागि स्रोतसाधनको रूपमा प्रयोग गर्न सकिने अपेक्षा गरिएको छ ।

१.५ गाइडबुकको संरचना

यस परिचय अध्याय र निष्कर्ष र सिफारिसहरूको अध्याय सहित यो गाइडबुक पाँच अध्यायहरूमा विभाजित छ । गाइडबुकमा नेपाल र जापानबाट CCDR को दुई case study हरू समावेश गरिएका छन् । कार्यशालाबाट प्राप्त जानकारीहरु यस गाईडबुकको परिशिष्टमा समबेश गरिएको छ । प्रत्येक अध्यायहरुको संक्षिप्त रूपरेखा यस प्रकार छन्:

- अध्याय २ ले नेपालमा CCDR को सन्दर्भ प्रस्तुत गर्दछ। यसले CCDR कसरी बिकसित हुदैछ र यो कसरी जलवायु परिवर्तनको प्रभावसँग जोडिएको छ भन्ने बारे राम्रो सूचना प्रदान गर्दछ। यसले वर्तमान र भविष्यमा विपद् जोखिम व्यवस्थापनका लागि जोखिम, जटिलता, स्रोत र क्षमता अन्तर र यस सँग संबंधित चुनौतीहरूको बारेमा व्याख्या गर्दछ। यसबाहेक, यो अध्यायले नेपालमा CCDR का घटनालाई सम्बोधन गर्न सरकार, अनुसन्धानकर्ताहरू, र अन्य गैर-सरकारी संस्थाहरूद्वारा गरिएको पहलहरूको वर्तमान अवस्थालाई पनि व्याख्या गर्छ। नेपालमा भविष्यमा हुनसक्ने CCDR विरुद्ध स्थानीय तहलाई सक्षम बनाउने आवश्यकतालाई औंल्याएर यो अध्याय समाप्त हुन्छ।
- अध्याय ३ स्थानीय तहमा CCDR को सहभागितामूलक मूल्याङ्कनमा केन्द्रित छ । यो अध्यायले अनुभव र जोखिमको आधारमा CCDR को प्रकृति र सन्दर्भमा धेरै ध्यान केंद्रित गर्दछ । यस अध्यायमा मुख्य फोकस CCDR का सबै आयामहरू जस्तै बहु-प्रकोप सन्दर्भ, सम्मुखता, र संकटासन्नतालाई कसरी सही रूपमा बुझ्ने भन्नेमा छ, ताकि समुदायहरूले प्रकोपबाट हुने प्रभावहरूको सम्भावित क्षति बुझ्न सकून् । जोखिम म्यापिङ र श्रेणीकरणको प्रक्रियालाई सहभागीतामूलक जोखिम मूल्याङ्कनको एक पाटोको रूपमा व्याख्या गरेर यो अध्याय समाप्त हुन्छ।
- अध्याय 4 ले उपयुक्त तयारी र न्यूनीकरण उपायहरू पहिचान गर्न, CCDR को अवधारणालाई स्थानीय सरोकारवालाहरूलाई संलग्न गराएर जोखिम संयोजन र प्रभावहरूको सम्भावित परिदृश्य तयार गर्दछ। यस अध्यायले विपद् व्यवस्थापन चक्रका पूर्वतयारी (पूर्व विपद्), प्रतिक्रिया (विपद्को समयमा) र पुन:उत्थान (विपद्पछि) लाई लक्षित गर्दै जोखिम न्यूनीकरण र उत्थानशीलता अभिवृद्धिका उपायहरू बनाउन मद्दत गर्नेछ।
- अध्याय ५ ले अघिल्लो अध्यायको नतिजाहरूको आधारमा विपद् व्यवस्थापनलाई बलियो कार्यान्वयन ढाँचाको साथ अनुकूल योजनामा सुधार गर्न (वा नयाँ निर्माण) गर्न मद्दत गर्दछ । जोखिम न्यूनीकरण र उत्थानशीलता वृद्धिका पहिचान गरिएका उपायहरू कार्यान्वयन गर्नका लागि स्रोत र क्षमता अन्तरको

मूल्याङ्कनबाट अध्याय सुरु हुन्छ। यस अध्यायले जोखिम न्युनीकरणका लागि सिकाइ र क्रमिक सुधारमा अनुकूलनको दृष्टिकोण पछ्याउँदै विपद् योजना र कार्यान्वयनको लागी आवश्यक टेम्प्लेटहरू प्रदान गर्दछ ।

- निष्कर्ष र सिफारिसहरूको अध्यायले स्थानीय तहहरूमा CCDR मा साक्षरता र चेतना अभिवृद्धि गर्न विभिन्न तहमा आवश्यक कदमहरू चाल्न सुझाव दिन्छ।
- यसका अतिरिक्त, यस गाइडबुकले नेपाल र जापानका क्रमशः दुई केस स्टडीहरू प्रस्तुत गर्दछ । यि केसहरूले हालैको CCDR का कारणहरू, प्रभावहरू र क्षतिहरू तथा यसबाट सिकेक पाठहरू प्रस्तुत गर्नेछन् । नेपालको संदर्भमा २०२१ को मेलम्ची बाढी र जापानको संदर्भमा धेरै प्रकोपका घटनाहरूबाट सिकेको पाठहरूको संकलन प्रस्तुत गरिएको छ । यी दुई घटनाहरूले पाठकहरूलाई CCDR को प्रकृति स्थानीय सन्दर्भमा मात्र नभई जापानको अवस्थामा पनि तुलना गर्न र बुझ्न मद्दत गर्नेछ, जहाँ अति राम्रोसँग स्थापित DDR प्रणालीको बावजुद पनि बारम्बार CCDR सहितका चरम प्रकोपका घटनाहरू दोहरीरहन्छन् जुन स्थानीय स्तरमा एउटा ठूलो चिन्ताको रूपमा देखा परिरहेको छ । यस तरिकाले, गाइडबुकका लक्षित पाठकहरूले CCDR सँग संबंधित सम्भावनाहरू, चुनौतीहरू र सीमाहरूको ठोस बुझाइ विकास गर्न सक्छन् ।

२. नेपालमा कम्पाउण्ड र क्यास्केडिङ प्रकोप जोखिमहरू (CCDR)

नेपाल भूकंपीय रूपमा सक्रिय क्षेत्रमा अवस्थित छ तथा यहाँ धेरै सक्रिय fault र thrust हरू छन्, जसको कारणले गर्दा यहाँ कम्पाउन्डिङ र क्यास्केडिङ बिपद्को जोखिमहरू आउन सक्ने उच्च संभावना छ [8] । साथै देशको उच्च र असहज भूभागका साथै नबीन र कमजोर भूबनोटहरु, जब अत्यन्त तीव्र वर्षाको ढाँचाहरूसँग मिल्छन् तब देश बहु-प्रकोपबाट हुने उच्च जोखिमको समीपमा पुग्छ [9] । बिभिन्न प्रकारका भौतिक क्षेत्रहरु जस्तै समतल क्षेत्र, पहाड, हिमाल, उच्च हिमाल र हिमालयहरूमा विशिष्ट प्रकारका प्रकोपहरु आउन सक्ने जोखिमहरू छन् । नेपालमा भूकम्प, पहिरो, बाढी, आगलागी, चट्याङ जस्ता प्रकोपका घटनाहरूले विगतमा ठूलो क्षति पुर्याउनुका साथ साथै राष्ट्रको इकोसिस्टमको सन्तुलनलाई समेत कमजोर बनाएको छ [10] । नेपाल बहु-प्रकोपको उच्च जोखिम भएका शीर्ष २० देशहरूमा परेको छ र यसको संवेदनशीलता जलवायु परिवर्तनका हिसाबले चौथो, भूकम्पका लागि ११ औं र बाढीमा ३० औं स्थानमा छ [11], [12] । बाढी, पहिरो र खडेरी लगायतका जलवायु परिवर्तनले निमत्याउने बिभिन्न प्रकारका प्रकोपहरूले कृषि, जैविक विविधता, इकोसिस्टम, र विशेष गरी नदी प्रणालीहरू (जसले मानव-जातिका साथसाथै धेरै प्रजातिहरूको जीवनलाई समर्थन गर्दछ) सहित विभिन्न क्षेत्रहरूमा गम्भीर खतराहरू उत्पन्न गराइरहेको छ । आर्थिक संकटासन्नताहरुको विश्लेषणले गर्दा नेपालले सबैभन्दा बढी नोक्सानी यिनै प्राकृतिक प्रकोपहरुको सम्मुखता र उच्च जोखिममा रहेको हुनाले भोगेको देखाउँछ [10] । विश्वव्यापी प्रतिवेदनले देखाएको अनुसार सन् १९७१ देखि २०१५ सम्मको अवधिमा प्राकृतिक प्रकोपबाट मृत्यु हुनेमा नेपाल विश्वमा २३ औं स्थानमा छ; तथा बाढी, पहिरो र हिमपहिरोबाट हुने मृत्युको हिसाबले सातौं स्थानमा; र बाढी-सम्बन्धित मृत्युहरूको लागि मात्र ८ औं स्थानमा रहेको छ [13] । नेपालको २३.७४% जनसंख्या बाढीको वार्षिक जोखिममा छ जसले नेपाललाई विश्वमा प्रकोप जोखिमको हिसाबले ११ औं स्थानमा पर्दछ [9] । प्रत्येक वर्ष, हजारौं मानिसहरू बाढीबाट प्रभावित हुन्छन्, जसले ठूलो संख्यामा मानिसहरुको मृत्यु हुनुका साथ साथै कृषि योग्य जमीन, भौतिक सम्पत्ति र पशुधनको समेत क्षति भइरहेको छ । आगामी दिनहरुमा यी विभिन्न प्रकोपहरू कम्पाउण्डिङ र क्यास्केडिङ विपद्मा परिणत हुन सक्ने सम्भावना भएकाले, मानवीय तथा भौतिक क्षति नोक्सानी अझै बढ्नसक्ने खतरा उत्तिकै छ ।

२.१. नेपालमा CCDR

विश्वव्यापी वातावरणको परिवर्तनले गर्दा CCDR का घटनाहरु पनि थप रूपमा विकसित हुँदै गईरहेका छन् । नेपालमा पनि यहाँको हिमाल र हिमाली क्षेत्रले बहु-प्रकोपहरू, जस्तै भारी वर्षा, पहिरो, बाढी र भग्नावशेषको बहाव, हिमपहिरो र GLOF, जस्ता जटिल अवस्थाको सामना गरिरहेको छ, जसमा कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ जस्ता

प्रभावहरू पनि समावेश छन् । जलवायु परिवर्तनले पनि कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ प्रकोपको खतराहरू अत्यधिक मात्रा मा बढाउने सम्भावना धेरै नै छ । कम्पाउन्डिङ र क्यास्केडिङ प्रकोपको वृद्धिले मानव जीवनको क्षति, सम्पत्तिको विनाश, आर्थिक क्षेत्रहरूमा अवरोध, मानसिक स्वास्थ्यमा समस्याहरू, तथा बोटबिरुवा, जनावरहरू, र इकोसिस्टमको ब्यापक हानि र क्षति हुन सक्छ । त्यस्ता प्रभावहरू प्रणालीगत रूपमा देशका विभिन्न भागहरूमा समयसँगै व्यापक रूपमा फैलिन र जारी रहन सक्छन् । विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन (DRRM) का गतिविधिहरूलाई सुदृढ गर्न पर्याप्त स्रोतसाधन विनियोजन गर्न नेपाल जस्तो विकासोन्मुख देशका लागि पहिले नै चुनौतीपूर्ण रहेको थियो भने अहिले यसले DRMM भन्दा बिल्कुलै भिन्न र जटिल अवस्थाको सृजना गरिरहेको छ । त्यसैले जलवायु परिवर्तन, जटिल प्रकारका प्रकोप र विकासबीचको सम्बन्धलाई राम्रो सँग बुझ्न अति नै आवश्यक भइसकेको छ र सँग सँगै नेपालमा जोखिम मूल्याङ्कन र जोखिम व्यवस्थापन गर्न फरक दृष्टिकोण अपरिहार्य भइसकेको छ । नेपालले अब जोखिम ज्ञान अभिवृद्धि गर्ने, विपद् व्यवस्थापनलाई सुदृढ गर्ने, आवश्यक पूर्वाधारको विकास, जोखिम बाँडफाँड र स्थानान्तरण, सूचना तथा सञ्चार प्रविधिको प्रयोग गरी प्रभावकारी तयारी र प्रतिक्रिया प्रणालीको विकास गरी बहु-जोखिम दृष्टिकोणबाट DRRM लाई पुन: डिजाइन तथा रूपान्तरण गर्न आवश्यक भइसकेको छ । प्रकोप, संकटासन्नता र जोखिमहरूको विस्तृत विश्लेषणको लागि विभिन्न स्थानिय तथा विभिन्न प्रशासनिक स्तरहरूमा जलवायु-सम्बन्धित data सङ्कलन गर्ने प्रणालीहरू स्थापना गर्न आवश्यक भइसकेको छ । नगरपालिका स्तर वा समुदाय स्तरहरूमा जलवायु परिवर्तन र परिदृश्यहरूको पहिचान गर्न पनि अति आवश्यक भइसकेको छ । कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ प्रकोपका खतराहरू बुझ्न र तदनुसार DRRM योजना बनाउन तथा कार्यान्वयन गर्नको लागि स्थानीय स्तरमा विपद्, जलवायु, र सामाजिक-आर्थिक डाटाबेस निर्माण गर्न आवश्यक भइसकेको छ ।

नेपालमा बहु-विपद्का परिदृश्यहरू वातावरण, विश्वव्यापी अन्तरसम्बन्ध, मानव गतिविधिहरू र सामाजिक-आर्थिक कारकहरू जस्ता धेरै प्रणालीहरू बीचको जटिल अन्तरक्रियाको परिणाम हो । यातायात सञ्जाल जस्ता विश्वव्यापी प्रणालीहरूको बढ्दो अन्तरसम्बन्धले प्रकोप फैलाउन र कम्पाउन्ड गर्न नयाँ मार्गहरू सिर्जना गरिरहेको छ । उदाहरणका लागि, कोभिड-१९ को विश्वव्यापी फैलाव यही यातायात नेटवर्कहरूको परिणाम हो । कोभिड-१९, पहिलो पटक २०१९ को अन्त्यमा, चीनको हुबेई प्रान्तको वुहान शहरमा पहिचान गरिएको थियो [14] । नेपालमा कोभिड-१९ को सङ्क्रमण बढ्दै गएपछि नेपाल सरकारले २०२० चैत २४ गतेदेखि देशव्यापी लकडाउन लागू गर्ने निर्णय गरेको थियो । लगाइएको लकडाउनले साना व्यवसायी र सीमित आम्दानीका श्रोत भएका व्यक्तिहरूमा नकारात्मक असर परेको छ तर सबैभन्दा बढी जोखिममा गरिब, सीमान्तकृत जनसङ्ख्या र दैनिक मजदुरी गर्ने जस्ता समूहहरू परेका छन् [15] । नेपालको अर्थतन्त्रका हरेक क्षेत्र जस्तै पर्यटन, अन्तर्राष्ट्रिय व्यापार, आपूर्ति तथा स्वास्थ्य, उड्डयन तथा आतिथ्य, कृषि तथा साना व्यवसाय र रेमिट्यान्स आप्रवाह यस महामारीबाट गम्भीर रूपमा प्रभावित भएका छन् । फलस्वरूप नेपाल सरकारको राजस्व सङ्कलन ७.४५ प्रतिशतले घटेको छ [16] ।

कोभिड-१९ को महामारीले नेपालमा आर्थिक अस्थिरता, स्वास्थ्य असमानता, र सामाजिक असमानता बढाएर गरिबीमा उल्लेख्य बृद्धि गर्दै आर्थिक संकट निम्त्याएको थियो [15] ।

मानव गतिविधिहरूले पनि क्यास्केडिङ र जटिल प्रकोपहरूमा योगदान दिन सक्छ। मानव गतिविधिहरूले पारिस्थितिक प्रणाली र प्राकृतिक श्रोतहरुको ह्रास निम्त्याएको छ, जसले गर्दा यी श्रोतहरुको विपद्हरू विरुद्ध सुरक्षा र उत्थानशीलता प्रदान क्षमतामा कमी आएको छ । O'Keefe et al., (1976) ले उनको रिसर्च पेपरमा विकास गर्ने मानिसहरुको चाहना अनुसार, मानव निर्मित नीति तथा कार्यहरूको परिणाम स्वरूप प्रकोपहरू विपद् बन्छन् भनी बताएका छन् । भू-उपयोग परिवर्तन, सहरीकरण र मानव निर्मित विकासका अन्य रूपहरूले गर्दा समुदायहरूमा विपद्को जोखिममा बृद्धि भइरहेको छ। बाढीको जोखिममा रहेका क्षेत्रमा बढ्दो सहरीकरणले बाढीले गर्न सक्ने क्षतिको जोखिम बढाएको छ भने वन फँडानी र विकासको गलत दृष्टिकोणले पहिरोको जोखिम बढाएको छ । नेपालमा, स्थानीय सरकारहरूले आ-आफ्नो क्षेत्रका प्रत्येक घरलाई सडक सञ्जालमा जोड्ने योजना अनुरूप नालीको उचित व्यवस्थापन नगरी अव्यवस्थित सडक निर्माण गरेको छ, जसले गर्दा प्रत्येक वर्षामा बारम्बार पहिरो जाने गरेको छ [18] । चुरे लगायतको पहाडी क्षेत्रमा भूक्षयको उचित ज्ञान बिना निर्माण सामग्रीको जथाभावी उत्खननले जमिनको प्रतिरोधी क्षमतालाई घटाएर पहिरोको घटनाहरू बढाएको छ [18] । यी आधारहीन योजना र पूर्वाधारको कमजोर व्यवस्थापनका केही उदाहरणहरू हुन् जसले समुदाय र वातावरणमा क्यास्केडिङ विपद्को जोखिम बढाएको छ ।

गरिबी, असमानता, कमजोर सुशासन र सेवाहरूमा पहुँचको अभाव जस्ता सामाजिक-आर्थिक कारकहरूले पनि स्थानीय समुदायहरूलाई कम्पाउन्डिङ र क्यास्केडिङ विपद्को जोखिमतिर थप संकटासन्नता बनाउन महत्त्वपूर्ण भूमिका खेल्छ । जनसंख्या बृद्धिले गर्दा नदी छेउमा अव्यवस्थित बस्ती बसाई बसोबास गर्ने गरिब जनताको संख्यामा वृद्धि भएको छ, जसले उनीहरूलाई प्राकृतिक प्रकोपको जोखिममा पारेको छ [19] । यसको एउटा उदाहरण बुटवलको सुकुम्बासी बस्ती हो, जहाँ २०११ मा तिनाउ नदीमा आएको बाढीमा एक घण्टा भित्र १७ घर ध्वस्त भएका थिए [19] । प्राय गरेर शिक्षाको न्यून स्तर र सूचना तथा प्रबिधिमा सीमित पहुँच भएका समुदायहरू बिपद्को लागि पूर्व तयारी गर्न र प्रतिक्रिया दिन कम सक्षम हुन्छन् । थप रूपमा, स्वास्थ्य सेवा, आश्रय र आधारभूत सेवाहरूमा सीमित पहुँच भएका संकतासन्न जनसंख्याहरुमा नै बिपद्हरूको प्रभाव प्राय धेरै हुने गर्दछ । यसबाहेक, बलियो कानुनी ढाँचा, सुशासन र संस्थाहरूको अभावले जोखिमलाई अझ बढाउन सक्छ, किनकि समुदायहरूसँग प्रकोपहरूको लागि तयारी र पुन: उत्थानको लागि आवश्यक स्रोत, साधन र सहयोगको अभाव हुन सक्छ । गरिबी, स्रोतहरूमा सीमित पहुँच र कमजोर पूर्वाधार भएका क्षेत्रमा बसोबास गर्ने समुदायहरू प्रायः जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरूबाट बढी जोखिममा हुन्छन्, जसले उनीहरूलाई बहु-आयमिक प्रकोपहरू र CCDR बाट बढी संवेदनशील बनाउँछ।

त्यसैले यो ध्यान दिनु महत्त्वपूर्ण छ कि क्यास्केडिङ र कम्पाउन्डिङ बिपदहरू एक घटनामा मात्र सीमित छैनन्, तिनीहरू धेरै घटनाहरूको श्रृंखलागत प्रतिक्रिया हुन सक्छन्, र एक घटनाको प्रभावले अन्य घटनाहरूको श्रृंखला ट्रिगर गर्न सक्छ र vice-versa । यी जटिल अन्तरक्रियाहरूले क्यास्केडिङ र कम्पाउन्डिङ जस्ता प्रभावहरू सिर्जना गर्दैछन् जसको भविष्यवाणी गर्न र व्यवस्थापन गर्न निकै गाह्रो छ ।

२.१.१ चयन गरिएका विपद्का घटनाहरू

नेपालमा भएका विभिन्न प्रकारका बिपद्का घटनाहरू मध्य कम्पाउन्डिङ र क्यास्केडिङ बिपद्लाई प्रतिबिम्बित गर्ने पाँचवटा घटनाहरूलाई यस खण्डमा छानेर संक्षिप्त रूपमा वर्णन गरिएको छ। तालिका २-१ मा बिपद्हरुको सारांश प्रस्तुत गरिएको छ र साथै तालिका पछि बिपद्हरुको संक्षिप्त विवरण प्रदान गरिएको छ।

तालिका २-१: नेपालमा चयन गरिएका पाँच विपद्का घटनाहरूको मिश्रित र क्यास्केडिङ प्रकृति

सि. नं	बिपद्को नाम	घटना घटेको ठाउँ	मिति	बिपद्ले निमत्याएको असरहरु	बिपद् पछि को बिपद्हरु
१	कोशी नदीको बाढी	नेपाल को सुनसरी जिल्ला र भारत को बिहार राज्य	१८ अगस्त २००८	भारत र नेपालमा गरेर ३१ लाख मानिस हरु प्रभावित ४६४८ हेक्टर कृषि योग्य जमीन मरुभूमि मा परिणत	लगभग ३ देखि ७ फीट बालुवा कृषि योग्य जमीन मा थुपरिनु जसले गर्दा अहिले सम्म पनि त्यहाँ को जमीन कृषि गर्न अयोग्य
२	जूरेको पहिरो	जूरे गाउँ , काठमाडौंबाट -मी ऊ.की ७०पू	२ अगस्त २०१४	भारी बर्षा को कारण ले गर्दा **slope failure** भई ठूलो पहिरो गएको जसले १५६ जना मानिस को ज्यान लियो पहिरो ले खोलामा लगभग ५० मि अग्लो कृत्रिम बांध बनायो जसको मात्रा ६० लाख घनमिटर थियो। यो पहिरोले सुनकोशि नदी पूर्ण रूपमा ब्लॉक गरेर एउटा ताल निर्माण गर्यो जसको लंबाई ३ कि मि र. मि ३५०-३०० चौड़ाई. थियो र यसमा ८० लाख घनमिटर पानी भारिएको थियो ।	चीन सँग जोडीने मुख्य राजमार्ग आबरुद्ध भई आर्थिक नोक्सानी हुनु का साथ साथै जन जीबन कष्टकर , बिजुली बत्ती महिनौ सम्म अवरुद्ध र पहिरो गएको ठाउँ भन्दा तल्लो भेगमा आर्थिक आभाव
३	गोरखा को भूकम्प	काठमाडौं बाट ७६ कि मि ऊ-प गोरखाको बारपाकमा केन्द्रबिन्दु, कुल ३१ जिल्ला हरु प्रभाबीत	२५ अप्रैल २०१५	७४५० रेक्टर स्केल को भुकम्प र पछि ६. भन्दा बाढी ४ रेक्टर स्केल माथि को परकम्प हरु जसले नेपाल को १जनसंख्या प्रभावित ३/, लगभग ९००० मानिसले ज्यान गुमाए भने २२००० हाराहरी हताहत लाख भन्दा बढ़ी ८ , घर/ पुरातात्विक संपदा हरु मा पूर्ण तथा आंशिक रूपमा क्षति	मुख्य भूईचालों पछि आएको शक्तिशाली परकम्पहरुले गर्दा पहाड़ी र हिमाली भेगमा थुप्रै पहिरो जानु का साथ साथै ढूँगा चट्टान झरेर बाटो / हरु बंद हुँदा उद्धार कार्य प्रभावित
४	२०१७ को बाढी	कुल ३५ जिल्ला हरु प्रभावित जसमा १८ जिल्ला अति प्रभावित	अगस्त २०१७	१३४ जना मानिसहरुको मृत्यु हुनुका साथ साथै ४१६२६ घरहरु पूर्ण रूपमा क्षतिग्रस्त र १५०घरहरु आंशिक रूपमा क्षतिग्रस्त ५१०,, लगभग १७ लाख मानिसहरु प्रभावित तथा कइयों परिवारहरु घरबार बिहीन	खाना पानी र दैनिक उपभोग्य बस्तु , हरु को अभाव। प्रदूषित पानिको प्रयोगले गर्दा बिभिन्न रोगहरु फैलीयो। १८ जिल्लामा आवास , ,सिचाई ,पशुपालन ,शिक्षा ,स्वास्थ्य

					पानी तथा सरसफाई र ,यातायात ऊर्जा लगायतका क्षेत्रहरु अति प्रभावित
५	मेलम्ची को बाढी	काठमाडौंबाट ३० कि-मि ऊ.प मा मेलम्ची **watershed**	१५ जून २०२१	५२५ घरधुरी बिस्थापित; ३३७ घर पूर्णरूपमा क्षतिग्रस्त; २५ जनाले ज्यान गुमाए भने थुप्रै ट्राउट फार्म हरु बगाएर लाग्यो; मेलम्ची खानेपानी आयोजनको बांध पूर्ण रूपमा क्षतिग्रस्त ।	स्थानीयकृत भारी वर्षा (सम्भावित); हिउँ/ग्लेशियर पग्लने; हिमनदी तालमा भारी कटाव र बगाउने ; बग्ने पानीको उच्च-ऊर्जाले ठाडो ढलान डाउनस्ट्रीमको साथमा उल्लेखनीय रूपमा खस्कियो र पहिरो र त्यसपछिको **LDOFs** निम्त्यायो।

क) २००८ कोशी बाढी: कोशी नदीको बाढी १८ अगस्ट २००८ मा राति १२.५५ बजे आएको विनाशकारी प्राकृतिक प्रकोप थियो जसले नेपाल र भारतका लाखौं मानिसहरूलाई प्रभावित पारेको थियो । कोशी नदी पूर्व पट्टीको तटबन्ध भट्काएर आफ्नो १०० वर्ष पुरानो प्राकृतिक मार्गमा मोडिएकोले यो घटना घट्न गएको थियो [20] । बाढीले तीनवटा गाउँ विकास समितिहरू (तत्कालीन स्थानीय सरकार एकाइहरू) र दुई अन्यलाई आंशिक क्षति पुऱ्यायो [20] । बाढीले करिब ४६४८ हेक्टर उर्वर जमिनमा ढूँगा र बालुवा थुपरी यसलाई मरुभूमिमा परिणत गर्नुका साथै आउने धेरै वर्षसम्मका लागि यस जमीनमा कृषि कार्यमा बाधा पु¥याउने छ (Shrestha et al., 2010) । बाढीले नेपालको सुनसरी जिल्लाका तीनवटा गम्भिर प्रभावित गाउँहरू (हरिपुर, श्रीपुर र पश्चिम कुशाहा) बाट ४५,००० मानिसहरू र उत्तर बिहारका १,७०४ गाउँका करिब ३० लाख बासिन्दाहरू विस्थापित भएका छन् (Shrestha et al., 2010) ।

ख) २०१४ को जुरे पहिरो: २०१४ जुरे पहिरो भारी वर्षाका कारण भएको typical slope failure थियो [22] । काठमाडौंलाई तिब्बतसँग जोड्ने अरनिको राजमार्गको सुनकोशी खोला उपत्यकामा २०७६ भदौ २ गते राति २:३० बजे पहिरो गएको थियो । पहिरोले सुनकोशी नदीमा लगभग ५० मिटर अग्लो र लगभग 3 किलोमिटर लामो एक कृत्रिम पहिरोको बाँध बनायो जसले अनुमानित ८० लाख घनमिटर पानी भण्डारण गर्यो [22] । बाँधको आंशिक भाग भत्किएपछि ठूलो बाढी आयो जसले पहिरो क्षेत्रबाट करिब एक किलोमिटर तल्लो भेगमा रहेको सुनकोशी जलविद्युत आयोजनाको ब्यारेज संरचनामा क्षति पुर्यायो [23] । जलाशय सुकाऊन दुई महिनाभन्दा बढी समय लाग्यो [23] । तालले राजमार्ग, विद्यालय, स्वास्थ्य चौकी, हुलाक सेवा, प्रहरी चौकी, गाविस कार्यालय र मथिल्लो भेगमा रहेको मन्दिर लगायत पाँचवटा गाउँ विकास समितिहरू (कालिका, कदम्बस, यमुनादादा, पुल्चोडाँडा र थुम्पाखर गाविस) प्रभावित भएका छन् [22] । पहिरोमा परेर १५६ जनाको ज्यान गएको थियो, जसबाट १२० घरमा क्षति पुगेको थियो भने ३७ घरमा आंशिक क्षति पुगेको थियो (पन्थी, २०२१)। जीवन र पूर्वाधारको प्रत्यक्ष क्षति बाहेक, यस पहिरोको प्रभाव भनेको सडक अवरुद्ध भई आर्थिक क्षति हुनु र जीविकोपार्जनमा कठिनाई हुनु हो साथ

साथै बिजुली बत्ती आपूर्ति महिनौ सम्म बन्द हुनु र तल्लो भेगको आर्थिक गतिविधिहरूमा अवरोध आउनुको मुख्यकारण नै यही पहिरो हो [13] ।

ग) २०१५ को गोरखा भूकम्प: २५ अप्रिल २०१५ (स्थानीय समय ११:५६ मा) गोरखा क्षेत्र (काठमाडौंबाट करिब ८० किलोमिटर उत्तर-पश्चिम) मध्य नेपालमा केन्द्रबिन्दु बनाएर ७.८ रेक्टर स्केलको भूकम्प गएको थियो [24] । २०१५ को भूकम्पबाट ९००० भन्दा बढी मानिसको मृत्यु भएको थियो, २२,००० भन्दा बढी व्यक्ति घाइते भएका थिए, १९९ जना बेपत्ता भएका थिए, थप २० लाख मानिस विस्थापित भएका थिए र ४९८,८५२ आवासीय भवनहरू ध्वस्त भएका थिए [24]-[26] । यस भूकम्पलाई सांस्कृतिक प्रकोपको रूपमा पनि वर्गीकृत गर्न सकिन्छ, किनकि यसले नेपालभरका ६९१ ऐतिहासिक भवनहरू ध्वस्त पारेको थियो, जसमध्ये ४०३ काठमाडौंको युनेस्को को विश्व सम्पदा सूचीमा समबेश थिए [26] । यस भूकम्पको कास्केडिङ प्रभावको रूपमा, शक्तिशाली परकम्पहरूको शृङ्खलाहरू महसुस गरियो जसमध्ये १२ मे २०१५ को ठूलो परकम्प (काठमाडौंको उत्तर-पूर्व, कोदारी क्षेत्रमा ७.३ रेक्टर स्केलको धक्का) ले १६३ व्यक्तिहरु मृत्यु/बेपत्ता पारेको थियो [24], [26] । पहाडी क्षेत्रमा, भूकम्पले धेरै पहिरो र ढुङ्गा/चट्टानहरु खसेका कारण सडक संजाल अवरुद्ध भयो जसले गर्दा उद्धार र पुन: उत्थान कार्यमा बाधा पुर्याएको थियो [24] ।

घ) २०१७ को बाढी: २०१७ को बाढी देशको सम्पूर्ण चौडाइमा फैलिएको थियो जसले ३५ जिल्लालाई प्रत्यक्ष असर गर्यो जसमध्ये १८ वटा जिल्ला अत्यन्तै धेरै प्रभावित थिए । बाढीले १८ प्रभावित जिल्लामा गरेर १३४ जनाको ज्यान लियो, ४१,६२६ घर ध्वस्त भए र १,५०,५१० घरमा आंशिक क्षति पुगेको थियो । लगभग १७ लाख मानिसहरू प्रभावित भए र धेरै परिवारहरु घरबारविहीन भए [27] । प्रकोपले घरायसी सम्पत्ति र खाद्यान्नमा क्षति पुर्याएको थियो जसले गर्दा खाद्यान्न, पानी र गैर-खाद्य वस्तुहरूको अभाव सिर्जना भयो भने दूषित पानीका स्रोतहरूबाट रोगको सङ्क्रमण समेत फैलिएको थियो [27] । यो सालको बाढीले आवास, स्वास्थ्य, शिक्षा, कृषि, पशुपंक्षी, सिँचाइ, यातायात, खानेपानी तथा सरसफाइ र ऊर्जालगायत नौ क्षेत्रलाई नराम्ररी प्रभावित पर्नुका साथै कुल ६०,७१६.६ मिलियन रुपैयाँ नोक्सान भएको थियो, जुन नेपालको कुल गार्हस्थ उत्पादनको ३ प्रतिशत हुन आउँछ [27] ।

२.१.२ नेपालमा विपद् जोखिमको प्रवृत्ति

बिपद् पोर्टल (BIPAD Portal, 2023) को तथ्याङ्कले जलवायु परिवर्तन, तीव्र शहरीकरण, अनियोजित विकास, जनसंख्या वृद्धि, वातावरणीय ह्रास र भू-उपयोग नीतिको कमजोर कार्यान्वयनका कारण पछिल्लो समयमा प्राकृतिक प्रकोपका घटनामा वृद्धि भएको देखाएको छ [29] । नेपालको अलग किसिम को भौगोलिक बनोट र जलवायुको कारण, यो देश बिभिन्न प्रकारका प्राकृतिक प्रकोपहरू जस्तै [29][29](MoHA, 2017)भूकम्प, बाढी, पहिरो र हिमताल फूटेर आउने बाढी (GLOF) इत्यादि देखि उच्च संकटसन्न अवस्थामा छ । प्राकृतिक विपत्तिको बढ्दो

आवृत्ति र तीव्रताले ठूलो जनधनको र पूर्वाधारहरुको क्षति पुग्नुका साथै देशको सामाजिक-आर्थिक विकासमा समेत अवरोध पुऱ्याएको तथ्यांक छ । मानवीय क्षतिको हिसाबले मात्र हेर्ने हो भने महामारी ४७.५ प्रतिशत र बाढी/पहिरो ३५.६ प्रतिशत हिस्साका साथ बिपद्को पहिलो र दोश्रो स्थानमा छ (DWIDM, 2015 Nepal et al., 2018 मा उद्धृत गरे अनुसार) ।

क) भूकम्पः Indian र **Eurasian** टेक्टोनिक प्लेटको सिमानामा अवस्थित भएका कारण नेपाल भूकम्पको जोखिममा रहेको छ भने यहाँ १३ औं शताब्दीदेखि भूकम्पीय गतिविधिको लामो इतिहास रहेको छ । नेपाल को भूकम्पीय इतिहास हेर्ने हो भने यस देशले भूकम्प को कारण ठूलो जनधन र पूर्वाधारहरुको क्षति बेहरनू परेको छ जसले गर्दा समग्र देशको बिकास मा पनि ठूलो असर परिरहेको छ [8] । ठूला भूकम्पहरुले पहिरो, विद्युत् कटौती र पूर्वाधारहरुमा क्षति पुऱ्याउन सक्छ, जसका कारण खाद्यान्न र पानीको अभाव हुनुको साथै जनस्वास्थ्यमा संकट उत्पन्न हुन सक्छ । सन् १९३४ को विनाशकारी बिहार-नेपाल भूकम्पलाई विशेष रूपमा हेर्न सकिन्छ, जसले ठूलो जनधन एबम पूर्वाधारमा समेत क्षति पुर्याएको थियो [31] । यो भुईचालोले गर्दा काठमाडौं उपत्यका लगायत पुर्बी र मध्य तराई मा soil liquification / lateral spreading को समस्या देखापरेको थियो [31] । सन् १९८० र १९८८ मा सुदूर पश्चिम र पुर्बी क्षेत्रमा गएको मध्यम भूकम्पका कारण पहाडी क्षेत्रमा पहिरो र जनधनको क्षति भएको थियो भने १७८ जना ले १९८० को भूकम्प मा र ७२१ जना ले १९८८ को भूकम्पमा ज्यान गुमाऊन परेको थियो [8] । सन् २०११ देखि २०२२ सम्ममा नेपालमा गएको भूकम्पका कारण करिब ८९६९ जनाको ज्यान गएको छ भने करीब ७,७३,११० भन्दा बढी संरचनाहरू ध्वस्त भएका छन् जसका कारण कुल ६० लाख बराबरको क्षति भएको अनुमान गरिएको छ [28] ।

ख) बाढी र पहिरो: नेपाल मौसमी बाढीको जोखिममा रहेको देश हो जहां हरेक मनसुनमा बाढी र पहिरोका घटनाले बालीनाली, घर, जीवन र पूर्वाधारमा व्यापक क्षति पुऱ्याउने गरेको छ । विशेष गरी, देशको दक्षिणी समथर भूमि (तराई) असामान्य र तीव्र वर्षाको कारण धेरै बाढीको जोखिममा छ [9] । मध्य-पहाडहरूको नाजुक भू-बनोट, भिरालो र दुर्गम भू-भागले गर्दा पहिरो जस्तो भू-जोखिमहरू निमतिन्छन जसले गर्दा नेपालका पहाड़हरु संकटसन्न अवस्थामा छन् [9] । सन् १९९३ मा उच्च तीव्रताको आँधीबेहरीका कारण आएको पहिरो र debris flow ले नेपालका ४४ जिल्लालाई प्रभावित पारेको थियो जसमा १२५९ जनाको ज्यान गएको थियो र विभिन्न भौतिक संरचनाहरुमा परेको असरबाट मात्रै रु ४७,१९४ मिलियन भन्दा बढीको क्षति भएको थियो [8], [32] । सन् १९९६ मा भोटेकोशी उपत्यकाको अरनिको राजमार्गको लार्चामा तीव्र वर्षा र भीरबाट ठूलो पानी बगेर पहिरो गई खोलामा अस्थाई बाँध् बनाएको थियो जसले खोलालाई थुनी अन्ततः फूटेर लार्चा गाउँलाई डुबायो; परिणामस्वरूप ५४ जनाको ज्यान गयो र गाउँका २२ मध्ये १६ घरहरू ध्वस्त भए [33] । सन् २०१३ को जुन १६ मा सुदूर पश्चिमाञ्चल विकास क्षेत्रका ६ जिल्लाहरू, विशेष गरी दार्चुला, तीव्र वर्षाका कारण आएको बाढी र पहिरोबाट अति प्रभावित

भएको थियो जसमा नौ जनाको मृत्यु भएको थियो भने १५८ घरहरू बगेका थिए र दार्चुलामा मात्र २०० भन्दा बढी परिवार विस्थापित भएका थिए [13] । यो बाढीले पुल, राजमार्ग र जलविद्युत परियोजनाहरूमा पनि क्षति पुर्याएको थियो [13] । नेपालमा सन् २०११ देखि २०२२ सम्म बाढी पहिरोका मात्रै ४२१२ घटनाहरु घटेका छन्, जसका कारण २२४० जनाको मृत्यु, १४,७५५ पूर्वाधार नष्ट, ५८०३ पशुधन नष्ट र कुल अनुमानित १९ अर्ब क्षति पुगेको छ [28] ।

ग) हिमताल विस्फोट बाढी (GLOF): नेपालमा हिमालको फेद मुनि उच्च उचाइमा रहेका २,३१५ पहिचान गरिएका हिमतालहरू छन् [10] । हिमालमा पग्लने हिमनदीहरूले GLOF को जोखिम बढाइरहेको छ भने बदलिँदो वर्षाको ढाँचाले बाढी र खडेरी दुवैको जोखिम बढाइरहेको छ। सन् १९३५ देखि १९९१ को बीचमा नेपालमा १४ वटा ग्लोफ रेकर्ड गरिएको थियो र हाल १५ वटा हिमताललाई अति खतरनाक सूचीमा समबेश गरिएको छ [10] । मध्य नेपालको भोटे कोशी नदी सन् २०१६ जुलाई ५ का दिन GLOF को चपेटामा परेको थियो [34] । नदीमा आएको GLOF को कारणले विभिन्न स्थानहरू जस्तै नदीको किनारा र पहाडी स्लोपलाई कमजोर बनायो, जसले गर्दा पहाड़ भासिने, पहिरो जाने तथा अरु थुप्रै समस्याहरु सृजन हुन पुग्यो [34] ।

प्राकृतिक प्रकोपहरूको संयोजन, अन्तरक्रिया र विस्तारले अधिक गम्भीर र व्यापक प्रभावहरू निम्त्याउँछन् । जलवायु परिवर्तनको प्रभाव अझ स्पष्ट हुँदै जाँदा भविष्यमा अझै जटिल खालका कम्पाउन्ड र क्यास्केडिंग प्राकृतिक प्रकोपहरूको सामना गर्न अझ बढी चुनौतीपूर्ण हुने अपेक्षा गरिएको [35] । यी प्रकोपहरु र तिनका क्यास्केडिंग प्रभावहरूले समुदायहरूमा अझै बढ़ी कठिनाइहरू खडा गर्नेछन् । भविष्यमा सिर्जना हुन सक्ने खतरा वा चरणबद्ध रूपमा घट्न सक्ने घटनाहरूको केही सम्भावित उदाहरणहरू यी हुन सक्छन्:

- वर्षायामको समयमा भारी वर्षाका कारण GLOF को घटना जसले गर्दा आकस्मिक बाढी, पहिरो र अन्य प्रकृतिका प्रकोपहरू जस्तै debris flow को घटना हुन सक्ने ।
- भूकम्पले संरचनागत क्षति र डढेलो जास्त घटना घटाई, पराकम्पन र पहिरो जस्ता बिपद् पछिका बिपद्हरूबाट थप क्षति निमट्याउन सक्ने ।
- भारी वर्षाले आकस्मिक बाढी र पहिरोका साथ साथै रोगको प्रकोप, जनसंख्या विस्थापन र अन्य सामाजिक र आर्थिक प्रभावहरूको जोखिम बढाउन सक्ने ।
- खडेरीको जोखिममा रहेका क्षेत्रहरूमा वन डढेलो प्रज्वलित भई भूक्षय र पानीको गुणस्तरको समस्या निम्त्याउन सक्ने र थप डढेलोको जोखिम बढ्न सक्ने ।
- गर्मी र खडेरीले कृषि उत्पादन र जलस्रोतलाई असर गर्न सक्ने, जसले डढेलो र खाद्य सामग्री को अभाव जस्ता थप जोखिम निमट्याउन सक्ने ।

२.२. स्थानीय स्तरमा CCDR सम्बन्धित संकटसन्नता र क्षमता अन्तर

निम्न उप-अध्यायहरूमा विस्तृत रूपमा स्थानीय स्तरमा कमजोरीका विभिन्न पक्षहरूसँग सम्बन्धित छन्। त्यसैगरी प्राविधिक क्षमता, पर्याप्त जनशक्ति, वित्तीय श्रोत र संस्थागत व्यवस्था र बलको क्षेत्रमा क्षमताको कमी हुन सक्छ।

२.२.१. स्थानीय तहमा संकटसन्नता

संकटसन्नता भन्नाले प्राकृतिक प्रकोप, प्राविधिक असफलता वा स्वास्थ्य महामारी जस्ता विभिन्न बिपद्हरूबाट कार्यप्रणाली, समुदाय वा व्यक्तिलाई हुन सक्ने प्रत्यक्ष हानि वा क्षतिको अवस्था वा परिवेशलाई जनाउँछ [36] । नेपाल पहिले नै स्थानीय संकटसन्नता धेरै उच्च भएको मुलुकको रूपमा परिचित थियो जसलाई CCDR को प्रभावहरु द्वारा थप जटिल बनाइएको छ । भूगोल, जनसांख्यिकी, आर्थिक र सामाजिक अवस्था, शासन, र नीति नै संकटसन्नतालाई प्रभाव पार्न सक्ने प्रमुख कारक हुन् [37] । Gautam (2017) का अनुसार नेपालको ४६ जिल्ला मध्यमदेखि उच्च सामाजिक संकटसन्नताको स्तरमा छन्। नेपालमा वर्षायाममा पहिरो र बाढीको प्रकोप बढी हुने गरेको छ, जसले गर्दा सामान्यतया सडक सञ्जाल भत्किने तथा आवरुद्द हुने, एवं यातायात र अत्यावश्यक सेवाहरूको पहुँचमा असर पर्ने गरेको छ। विशेष गरी गरिबी, पूर्वाधारको अभाव, वा स्रोतहरूमा सीमित पहुँचका कारण पहिले नै जोखिममा रहेका समुदायहरूमा यी घटनाहरूको अन्तरसम्बन्धले थप जटिल र दीर्घकालीन प्रभावहरू निम्त्याउन सक्छ । यदि स्थितिलाई नियन्त्रण गर्न सकिएन भने, स्थानीय स्तरको संकटसन्नता बढ्दै जाने संभावना उत्तिकै छ भने यसको कारणले थप विनाश एवं जीवन र सम्पत्तिको पनि क्षति हुन सक्छ । उदाहरणका लागि, भवनहरू, व्यापारिक संस्थाहरू, पुलहरू र सडकहरूको विनाश (जुन पहिले इन्जिनियरिङ डिजाइनका विभिन्न पक्षहरू जस्तै भूविज्ञान र उच्च बाढीको स्तरलाई ध्यानमा राखेर डिजाइन गरिएको थियो) ले कुनै एउटा समुदायलाई बाँकी अरु समुदायहरूबाट अलग गराउन सक्छ, जसले गर्दा त्यो समुदायको आर्थिक गतिविधिलाई घटाउन सक्छ र गरीबी वृद्धि हुन सक्छ। फलस्वरूप, यसले भविष्यका अन्य प्रकोपहरूको प्रभावलाई पनि बढाउन सक्छ र समुदायहरूलाई CCDR बाट अझ बढी संकटसन्नतामा पार्न सक्छ। त्यसैले स्थानीय तहको जोखिमलाई कम गर्न र CCDR प्रभावहरूमा उत्थानशीलता बढाउनको लागि बिभिन्न कदमहरु चाल्नु आवश्यक छ।

CCDR सम्बन्धित केही सामान्य संकटसन्नताहरू निम्न प्रकारका छन्:

- **भौतिक पूर्वाधार**: सडक, पुल र भवनहरू जस्ता भौतिक पूर्वाधारहरू प्रायः भूकम्प, हावा/वर्षाको आँधी, पहिरो र बाढी लगायतका बहु-बिपद्हरूको संकटसन्नतामा हुन्छन् [38] । जब यी महत्वपूर्ण पूर्वाधार प्रणालीहरू क्षतिग्रस्त वा नष्ट हुन्छन्, यसले अत्यावश्यक सेवाहरूलाई बाधा पुर्‍याउन सक्छन् जसले गर्दा response र recovery गर्ने प्रयासहरूमा बाधा पुर्‍याउन सक्छन्, र प्रकोपहरूलाई बिपद्मा परिणत गर्न सक्छन् । 2015 मा गोरखा केन्द्रबिन्दु भएर गएको भूकम्पले देशमा अझ विशेष गरी ग्रामीण क्षेत्रका

माथि उल्लेखित पूर्वाधारहरमा व्यापक क्षति पुर्‍यायो भने लगभग ९००० मानिसहरूको ज्यान गयो र ७,५०,००० भन्दा बढी भवनहरू क्षतिग्रस्त भए [38] । यो धेरै हदसम्म यी क्षेत्रहरूमा कम गुणस्तर र परम्परागत निर्माण विधिहरूको व्यापक प्रयोगको कारणले गर्दा भएको हो, जुन भूकम्पको क्षतिको लागि उच्च संकटसन्नता साबित भयो [38] ।

- **आर्थिक प्रणाली**: आर्थिक प्रणालीहरू, जस्तै बजार, आपूर्ति श्रृंखला, र वित्तीय प्रणालीहरू पनि धेरै संकटसन्नताको अवस्थामा छन् किनभने प्रकोपले विशेष गरी कम आय भएका समुदायहरूमा आर्थिक गतिविधिहरू अवरुद्ध गराई आर्थिक नोक्सानी निम्त्याउन सक्छ जसले गर्दा मानिसहरूको जीविकोपार्जनमा असर पर्न जान्छ । आर्थिक प्रणालीमा CCDR को प्रभाव प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष दुवै किसिमको हुन सक्छ। प्रत्यक्ष प्रभावहरूमा पूर्वाधार, व्यवसाय र भौतिक सम्पत्तिको क्षति, साथै आपूर्ति श्रृंखला, व्यापार र वाणिज्य जस्ता गतिबिधीहरु पर्छन् । यी प्रभावहरूले अल्पकालीन घाटा र आर्थिक गतिविधिमा कमी ल्याउन सक्छ, जसले समुदायको आर्थिक विकासमा दीर्घकालीन प्रभाव पार्न सक्छ। अप्रत्यक्ष प्रभावहरूले उपभोक्ताको व्यवहारमा परिवर्तन, प्रत्यक्ष स्वदेशी र विदेशी लगानीमा कमी, र आर्थिक वृद्धि घट्न सक्ने जस्ता नकारात्मक असरहरु पर्छन् । CCDR को अप्रत्यक्ष प्रभावहरूले गर्दा उत्पादकता र प्रतिस्पर्धात्मकतामा कमी आएर अर्थतन्त्रमा दीर्घकालीन प्रभावहरू पनि पार्न सक्छ जसले गर्दा मानिसहरु को जीवनस्तरमा नकारात्मक असर पर्छ । थप रूपमा, CCDR ले आर्थिक प्रणाली भित्र विद्यमान असमानता र जोखिमलाई अझ बढाउन सक्छ । उदाहरणका लागि, कम आय भएका समुदायहरू र महिला र बालबालिका जस्ता कमजोर समूहहरूले असमान आर्थिक प्रभावहरूको सामना गर्न सक्छन्, जस्तै बजारको पहुँचमा कमी, जीविकोपार्जनमा कमी र स्वास्थ्य स्तिथि र शैक्षिक ह्रास । नेपालमा सन् २०१५ को गोरखा भूकम्पले पर्यटन उद्योगलाई नराम्ररी क्षति पु¥याएको थियो, पर्यटन व्यवसायीको आर्थिक चक्र र देशको राष्ट्रिय अर्थतन्त्रमा असर पार्दै पर्यटकिय उत्पादनहरु रोकिएको थिए [39] ।
- **सामाजिक प्रणाली**: नेपालमा गरिबी र प्रकोपको जोखिममा रहेका सीमान्तकृत समुदायहरू र परिवारहरू तथा तिनीहरूको सीमित स्रोतहरू र सेवाहरूमा पहुँचको कारणले प्रायः कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ प्रकोपहरूबाट बढी जोखिममा छन् । स्थानीय जनसङ्ख्यासँग आफ्नो क्षेत्रमा साना-ठूला प्रकोपहरूलाई प्रभावकारी रूपमा व्यवस्थापन गर्न ज्ञान, तालिम, विशेषज्ञता र स्रोतहरूको अभाव हुन्छ [40] । साथै, पहिले नै गरिबी र असमानता संग संघर्ष गरिरहेको समुदायहरु थप प्रकोप द्वारा प्रभावित हुन सक्छन् जसले उनीहरुको विद्यमान सामाजिक र आर्थिक समस्याहरुलाई झन खराब स्तिथि मा पुर्याउँछ। यसले स्थानीय समुदायहरुको स्थानीय विपद् जोखिम व्यवस्थापन प्रणालीलाई अभिवृद्धि गर्नका लागि स्थानीय समुदायको क्षमतामा लगानी र सुदृढीकरण कतिको महत्वपूर्ण र आवश्यक छ भन्ने कुरालाई प्रकाश पार्छ [40] । स्थानीय मानिसहरूलाई शिक्षा र स्रोतहरू प्रदान गर्नाले उनीहरूलाई उनीहरूको समुदायमा कुनै पनि सम्भावित प्रकोपहरूको लागि राम्रो तयारी गर्न र प्रतिक्रिया दिन मद्दत गर्नेछ त्यसैले

स्थानीय विपद् जोखिम व्यवस्थापन प्रणालीमा सुधार गर्न स्थानीय तहमा लगानी र क्षमता निर्माण गर्न ठूलो आवश्यकता छ । स्थानीय क्षमताहरू अभिवृद्दि गर्नाले समुदायहरुमा थप उत्थानशीलताको बिकास हुनेछ जसले गर्दा समुदायहरु कम्पाउन्डिङ र क्यास्केडिङ प्रकोपहरूको सामना गर्न राम्रोसँग सुसज्जित हुनेछन् । Aryal, (2014) र Aksha et al., (2019) ले आफ्नो पेपरमा, सामाजिक प्रणालीको जोखिमसँग सम्बन्धित विभिन्न प्रकारका केस स्टडीहरू विस्तृत रूपमा पेश गरेका छन्।

- **वातावरणीय प्रणाली:** वातावरणीय प्रणाली अन्तर्गतका जलस्रोतहरू, पारिस्थितिक प्रणालीहरू र जैविक विविधताहरू पनि CCDR को लागि संकटसन्नताको अवस्थामा छन्। विकास नीति तथा गतिविधिमा पारिस्थितिक संवेदनशीलताको लापरवाहीका कारण विभिन्न प्राकृतिक प्रकोपहरुमा वृद्धि भएको हो [41] । उदाहरणका लागि, पिउने पानीका स्रोतहरू दूषित गर्ने बाढीले जनस्वास्थ्य, कृषि र स्थानीय अर्थतन्त्रमा पनि ठूलो असर पार्न सक्छ । २०१५ को गोरखा भूकम्पको कास्केडिङ प्रभावले गर्दा सिन्धुपाल्चोक जिल्लाको भूगर्भ कमजोर भई वर्षायाममा जिल्लाका विभिन्न स्थानमा लगातार पहिरो जाने गरेको प्रष्ट देख्न सकिन्छ [42] ।
- **राजनीतिक प्रणालीहरू**: नेपाल CCDR को सम्मुखतामा छ र हालका वर्षहरूमा देश महत्त्वपूर्ण सामाजिक र राजनीतिक उथलपुथलबाट गुज्रिरहेको छ, जसले यी खतराहरूको जोखिम र प्रभावहरूलाई थप जटिल बनाएको छ [38] । कमजोर सुशासन र निर्णय गर्ने क्षमताको कमीले नेपालका जनता, विशेष गरी ग्रामीण र दुर्गम क्षेत्रमा बसोबास गर्नेहरू आझ धैरै CCDR को संकटसन्नताको अवस्थामा छन् । राजनीतिक अस्थिरता र भ्रष्टाचारले विपद्को प्रभावलाई बढाउँदै प्रभावकारी विपद् प्रतिकार्य र पुन:प्राप्ति प्रयासमा बाधा पुर्‍याएको छ । विपद् जोखिम व्यवस्थापन प्रणालीमा भएका कमजोरीहरू प्रायः अपर्याप्त शासन र अपर्याप्त राजनीतिक प्रतिबद्धताको परिणामको रूपमा देखा पर्छन् [30] । नेपाल सरकारले विपद् जोखिम व्यवस्थापनलाई प्रवर्द्धन गर्ने उद्देश्यले विभिन्न कानून र नीतिहरू स्थापना गर्न प्रयास गरे पनि देशमा विपद्को प्रभावमा उल्लेख्य कमी आउन सकेको छैन [30] । जस्तै स्थानीय बसिन्दाहरुको भनाई अनुसार सिन्धुपाल्चोक जिल्लाको लिडीमा २०२० मा गएको पहिरो ecological aspects लाई बेवास्ता गरी राजनीतिक दलको स्वार्थमा र राजनीतिक दलको दबाबमा योजना तर्जुमा गरिएको विकास कार्यक्रमको परिणाम हो [41] ।

२.२.२. क्षमता अन्तर

क्षमता अन्तर भनेको स्थानीय समुदायको CCDR विरुद्ध प्रभावकारी रूपमा व्यवस्थापन र उत्थानशीलता निर्माण गर्न आवश्यक पर्ने प्रशासनिक, वित्तीय एवं प्राविधिक क्षमता र वास्तविक उपलब्ध प्रशासनिक, वित्तीय एवं प्राविधिक क्षमता बीचको भिन्नता हो [43] । नेपालमा स्थानीय तहहरूले सामना गरिरहेका केही CCDR सम्बन्धित क्षमता कमीहरू यस प्रकारका छन्:

- **मानविय संसाधन क्षमता:** मानव संसाधन क्षमताले प्रकोप पूर्व र प्रकोप पश्चात जोखिम व्यवस्थापनको लागि आवश्यक पर्ने बिभिन्न प्रकारका प्राविधिक विशेषज्ञहरूलाई बुझाउँछ [43] । धैरैजसो मन्त्रालयहरू, विभागहरू र प्रादेशिक एवं स्थानीय सरकारहरूसँग हामिहरु CCDR जोखिमको कति सम्मुख छौं भन्ने बारेमा धैरै सीमित जानकारी मात्र छ । सरकारी संस्थाहरूमा जलवायु जोखिम र बहु-बिपद् जोखिमहरूको प्रणालीगत अनुगमन र मूल्याङ्कन गरी प्रकोप, जोखिम र संकटासन्नतासँग सम्बन्धि नक्साहरू उत्पादन गर्नको लागि आवश्यक पर्ने प्राविधिक र मानव संसाधन क्षमता सीमित मात्रामा मात्र छन् । विशेष गरी स्थानीय स्तरमा, मोडलिङ र मूल्याङ्कन जस्ता नवीनतम प्रविधिहरूको प्रयोग सीमित मात्रामा मात्र गरिन्छ भने दुर्गम क्षेत्रहरूमा प्रकोपहरू बारे जानकारी प्रायः अभाव नै हुन्छ । जलविज्ञान तथा मौसम विज्ञान विभाग (DHM) ले नेपालमा हाइड्रोमेट्रिक अनुगमन सञ्जाल स्थापना गर्ने काम गरिरहेको छ, तर ती अझै पनि अपर्याप्त छन् र विभिन्न प्रकारका प्रकोपहरू समेट्न असफल प्राय: छन् । सम्बन्धित सरोकारवाला र practitioner हरूसँग न त जलवायु जोखिमको विस्तृत जानकारी छ न त उपलब्ध जानकारीहरू बुझ्ने पर्याप्त क्षमता छ । जलवायु जोखिम, संकटसन्नता मूल्याङ्कन एवं क्षति र नोक्सानको मूल्याङ्कनमा ठूलो क्षमता अन्तर छ । नदी-बेसिन स्तरको बहु-प्रकोपबाट हुने जोखिमहरुको अध्ययन र न्यूनीकरण प्रयासहरू सीमित मात्रामा छन्, विशेष गरी, हिमपहिरो, GLOF वा पहिरो बाँध आउटबर्स्ट फ्लड (LDOF) जस्ता उच्च हिमाली प्रकोपहरुले गर्दा डाउनस्ट्रीममा अवस्थित समुदायहरू कति संकटासन्न अवस्था मा छन् भन्ने अध्ययन खासै भएको छैन । त्यसै गरी, अपस्ट्रिम जोखिम न्यूनीकरण प्रयासहरु र डाउनस्ट्रीममा त्यसको प्रभावहरू बीचको सम्बन्ध कस्तो हुन्छ भन्ने मुल्याङ्कन पनि कमै गरिएको छ । बहु-बिपद् द्वारा सृजना हुन सक्ने कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ प्रभावहरूको लागि सबै भन्दा पहिलो प्रतिक्रियाको लागि प्राथमिकता क्षेत्रहरू निर्धारण गर्न विस्तृत बेसिनको विशेषता, जोखिम मोडेलिङ, र डाउनस्ट्रीम प्रकोपको म्यापिङ पनि खासै गरिएको छैन । स्थानीय सन्दर्भ अनुरूप जलवायु परिवर्तन परिदृश्यहरू समावेश गर्ने अध्ययनहरू पनि लगभग शून्य प्राय छन् जसको परिणाम स्वरूप स्थानीय परिस्थितिहरूका लागि उपयुक्त हुने जोखिम न्यूनीकरणका योजनाहरु तय गर्नका लागि चाहिने ज्ञान पनि सीमित मात्रामा मात्र छ । टेक्नोलोजी र ज्ञानको अन्तरले गर्दा CCDR कसरी विकसित हुन्छ, तिनीहरूको अन्तरक्रिया एवं अपस्ट्रिम र डाउनस्ट्रीममा त्यसको प्रभावहरू के कस्तो हुन्छ भन्ने कुराको ज्ञानमा ह्रास पैदा गरेर बेसिन स्तरमा जोखिम न्यूनीकरणका व्यवस्थित प्रयासहरूलाई बिफल पार्न सहयोग गर्छ ।
- **सामाजिक क्षमता:** प्रकोपहरूले प्रत्येक जनसङ्ख्या समूहलाई फरक-फरक प्रभाव पार्छ र यसका निवारणको लागि सबै-समुदायको संलग्नता र साझेदारी आवश्यक हुन्छ । विपद् जोखिम न्यूनीकरणमा सामुदायिक संलग्नता उत्साहजनक र सफल भए पनि व्यापक रूपमा लागू गर्न नसकिएको अवस्था छ । त्यसैले CCDR को जोखिम कम गर्न पूर्ण स्रोत, प्रोत्साहन र निर्णय लिने जिम्मेवारीहरू सहित स्थानीय अधिकारीहरू र स्थानीय समुदायहरूलाई सशक्त बनाउन आवश्यक छ । समुदाय स्तरमा विपद् जोखिम

सञ्चारका माध्यमहरू जस्तै आधुनिक (साइरन, टेलिफोन, मेगाफोन, उच्च फ्रिक्वेन्सी रेडियो) र स्थानीय (ड्रम, घर-घर भ्रमण) मध्यमहरुको कभरेज सीमित परियोजनाद्वारा समेटिएका समुदायहरूमा मात्र सीमित छ भने संकटासन्नतामा परेका समुदायहरू यसको पहुँचबाट टाढा छन् । स्थानीय स्तरमा उपयुक्त सञ्चार च्यानलहरू सही ठाउँमा हुन आवश्यक छ जसले गर्दा प्रभावित मानिसहरूलाई समयमै सचेत गराउन सकियोस्, एवं यो प्रारम्भिक चेतावनीलाई प्रभावित मानिसहरूले बुझ्नुपर्छ, स्वीकार गर्नुपर्छ र उचित रूपमा कार्य गर्नुपर्छ । प्रारम्भिक चेतावनी प्रदायकहरू, जस्तै DHM ले प्राविधिक शब्दहरू प्रयोग गर्दछ जुन विभिन्न उमेर, लिङ्ग र समझ स्तर भएका प्रयोगकर्ताहरूले बुझ्न सक्दैनन्, र समुदायहरूका लागि उनीहरूको अनुभव, सुझाव वा अनुरोधहरू साझा गर्न प्रतिक्रिया प्रणाली पनि बिकसित गरिएको छैन । त्यसैले महिला र अशिक्षित व्यक्तिहरूले प्रतिक्रिया जनाउने कार्यहरूमा निर्णय लिन असमर्थ हुन्छन् । यसबाहेक, DHM बाट प्राप्त हुने जानकारी राष्ट्रिय स्तरको लागि निकालिएको हुन्छ जुन स्थानीय समुदाय-स्तरको तयारी र प्रतिक्रिया प्रवर्द्धन गर्न सामान्य र कम उपयोगी हुन जान्छ। त्यसैले स्थानीय परिवेशलाई ध्यानमा राखेर पूर्वानुमान वा चेतावनीलाई बुझ्न सकिने सन्देशमा परिणत गर्न आवश्यक छ । विशेष गरी विपद्बाट असमान रूपमा प्रभावित सबैभन्दा गरीब मानिसहरू र बिभिन्न लिङ्ग, उमेर, अपाङ्गता र सांस्कृतिक परिप्रेक्ष्यलाई पनि विचार गर्दै सबै सम्बन्धित सरोकारवालाहरूको समावेशी सहभागिता सुनिश्चित गर्न थप प्रयासहरू आवश्यक छ । उदाहरणका लागि, महिला र सीमान्तकृतहरूसँग प्रारम्भिक चेतावनी र जलवायु सम्बन्धि जानकारीमा कम पहुँच छ, र सामान्यतया, चरम घटनाहरूबाट बच्ने सीपको पनि अभाव छ । सांस्कृतिक र सामाजिक प्रतिबन्धहरूले महिलाहरूको गतिशीलता र प्रकोपबाट बच्ने उनीहरूको क्षमतालाई कम गर्छ । नतिजाको रूपमा, कमजोर जनसङ्ख्या समूह वा समुदायहरू बिपद्, जोखिम, र पर्याप्त नेतृत्व समयको साथ उपलब्ध प्रारम्भिक चेतावनी जानकारीको कमीको कारणले जलवायु सम्बन्धी प्रकोपहरूबाट उच्च संकटासन्न अवस्थामा छन् ।

- **संस्थागत क्षमता:** संस्थागत क्षमताले स्थानीय सरकार भित्रका कानुनी र संस्थागत ढाँचाहरू र CCDRM लाई सम्बोधन गर्न तिनीहरूको समावेशीतालाई जनाउँछ [43] । नेपालको संविधान (२०१५) अन्तर्गत स्थानीय तहलाई महत्वपूर्ण अधिकार र जिम्मेवारी दिइएको छ एवं स्थानीय तहको प्राविधिक तथा प्रशासनिक क्षमता अभिवृद्धि गर्न मुलुकमा केन्द्रीय सरकारले कर्मचारी समायोजन ऐन (२०१७) ल्याएको भए पनि स्थानीय र केन्द्र सरकारको कर्मचारिहरुको बीचमा प्राविधिक र संस्थागत क्षमताहरु जस्तै ज्ञान, सीप, र शक्ति संरचनाको ठूलो असमानता छ [44] । स्थानीय समुदाय र सरकारहरूसँग जोखिम पहिचान, मूल्याङ्कन र प्रभावकारी रूपमा व्यवस्थापन गर्ने क्षमता कम भएको र विपद्को सम्भावना बढ्दै गएकोले यस ऐनले स्थानीय सरकारहरूलाई सुदृढ पार्ने र केन्द्र र स्थानीय सरकारी कर्मचारीहरूबीचको स्रोतसाधनको असन्तुलनलाई सम्बोधन गर्ने लक्ष्य राखेको छ (Acharya, 2018) ।

साथै स्थानीय सरकार सञ्चालन ऐन (२०१७) सँग जलस्रोत ऐन (१९९२) र भवन निर्माण ऐन (१९९८) जस्ता विभिन्न ऐनहरूबीचको ओभरल्यापिङ भूमिका र जिम्मेवारीहरूले विपद् जोखिमलाई प्रभावकारी रूपमा कार्यान्वयन गर्न नीति तर्जुमा गर्न, व्यवस्थापन नीतिहरू अबलम्बन गर्न र संस्थागत क्षमतालाई बलियो बनाउन पनि आवश्यक भएको छ [30] । यसबाहेक, प्रभावकारी विपद् जोखिम व्यवस्थापन प्रणाली, नीतिहरू र संस्थाहरूको अभावले CCDR को लागि पूर्व-तयारी र प्रतिक्रिया दिने समुदायको क्षमतालाई सीमित गर्न सक्छ । यसमा उत्तरदायित्वको स्पष्ट रेखाको अभाव, अपर्याप्त स्रोतहरू, र अन्य संस्थाहरूसँग समन्वय गर्ने सीमित क्षमता पनि समावेश हुन सक्छ।

- **वित्तीय क्षमता:** वित्तीय क्षमताले विपद् जोखिम पूर्वतयारीका लागि कोषको उपलब्धतालाई जनाउँछ [43] । नेपालको चुनौतीपूर्ण भौगोलिक स्तिथि र दुर्गम परिदृश्यहरूलाई बिचार गर्दा प्रमुख बेसिनहरू र सयौं उप-बेसिनहरू समेट्ने जलवायु-प्रेरित CCDR सम्बोधन गर्न लगानीको अभाव छ। अधिकांश स्थानीय सरकारले 'आकस्मिक कोष' को स्थापना र विनियोजन गरे पनि नियम र कार्यविधिको अभावमा खर्च गर्न सकिरहेका छैनन् [45] । प्रकोप, जलवायु जोखिम र संकटासन्नता डेटा (क्षति र नोक्सान सहित) र लागत-लाभ सम्बन्धी विस्तृत डाटासेटको अभावले जोखिम न्यूनीकरणका उपायहरू लागू गर्नका लागि सीमित वित्तीय स्रोतहरूलाई व्यवस्थित रूपमा पहिचान गर्ने र प्राथमिकता दिने कार्य गर्न सरकार असक्षम रहेको छ । जलवायु परिवर्तन अनुकूलन र उत्थानशील लगानी, अपर्याप्त जलवायु जोखिम जानकारी, तथा वित्त र लगानीको उच्च आवश्यकताहरूको संयुक्त चुनौतीहरू तथा यसको लागि आवश्यक सार्वजनिक कोषको उपलब्धता सीमित मात्रमा मात्र भएको हुनाले बहु-प्रकोप जोखिम न्यूनीकरणका उपायहरू (जुन दिगो र प्रकोप प्रतिरोधी समाज र समुदायहरू निर्माण गर्न महत्त्वपूर्ण छन्) को कार्यान्वयनमा बाधा आउन सक्छन् ।
- **पूर्वाधार क्षमता:** कमजोर पूर्वाधार र स्वास्थ्य सेवा, पानी र सरसफाइ जस्ता आधारभूत सेवाहरूमा सीमित पहुँचले समुदायहरूमा विपद्को प्रभाव बढाउन सक्छ र तिनीहरूलाई पुन: उत्थान गर्न गाह्रो बनाउन सक्छ । समुदायहरूमा प्रारम्भिक चेतावनी प्रणाली र प्रकोपहरूको लागि तयारी गर्न र प्रभावकारी रूपमा प्रतिक्रिया दिन आवश्यक जानकारीको अभाव हुन सक्छ । धेरैजसो स्थानीय सरकारहरूको आफ्नै नगरपालिका राहत आपूर्ति गोदामहरू छैनन् भने केहीको प्रादेशिक र सङ्घीय सरकारद्वारा व्यवस्थित क्षेत्रीय गोदामहरूमा सीमित पहुँच छ [45] । स्थानीय सरकारहरूलाई सङ्कटको समयमा स्रोत साधनहरू जस्तै प्राथमिक उपचार आपूर्ति, स्वास्थ्य आपूर्ति, पोषण सहयोग, पानी सरसफाइ र स्वच्छता (WASH), आपतकालीन आश्रय, शिविर समन्वय, आपतकालीन सञ्चार, र प्रारम्भिक रिकभरी प्रणाली जस्ता सुबिधाहरु उपलब्ध गराउन ठोस योजना वा औपचारिक सम्झौताहरूको अभाव छ [45] ।

२.२.३. स्थानीय संकटासन्नता र क्षमता अन्तरलाई सम्बोधन गर्ने सम्भावित तरिकाहरू

CCDR को प्रभाव कम गर्न, समुदायमा उत्थानशीलता निर्माण गर्न एवं बिपद्को असर न्यूनीकरण गर्नको लागि यी संकटासन्नताहरू र क्षमता अन्तरहरूलाई एकीकृत तथा व्यापक रूपमा सम्बोधन गर्न महत्त्वपूर्ण छ । संकटासन्नताको मापन र मूल्याङ्कनलाई विपद्को प्रभावलाई कम गर्न र त्यस्ता घटनाहरूमा उत्थानशीलता बढाउने महत्त्वपूर्ण कदमको रूपमा मान्यता दिइएको छ [38]। अतः सामुदायिक संलग्नता एवं सहभागिता, जोखिम न्यूनीकरणका उपायहरू, क्षमता निर्माणका पहलहरू र उत्थानशील पूर्वाधार र प्रणालीहरूमा लगानी जस्ता कार्यहरू स्थानीय संकटासन्नता र क्षमता अन्तरलाई सम्बोधन गर्ने केही उपायहरु हुन सक्छन् । स्थानीय संकटासन्नता र क्षमता अन्तरलाई सम्बोधन गर्ने केही सम्भावित तरिकाहरू निम्नानुसार छन्:

- **स्थानीय स्तरमा विपद् जोखिम व्यवस्थापन नीति र योजनाहरूलाई सुदृढ गर्ने:** विकास योजनाहरूमा विपद् जोखिम न्यूनीकरण (DRR) का सिद्धान्तहरू समावेश गरेर र स्थानीय सरकारी गतिविधिहरूमा DRR को अवधारणालाई बढावा दिएर यो हासिल गर्न सकिन्छ । विकास योजना निर्माण गर्ने, पूर्वाधार डिजाइन र निर्माण गर्ने देखि लिएर भू-उपयोग योजना निर्माण तथा विकास गर्ने जस्तो सबै पक्षहरूमा विपद् जोखिमको अवधारनाहरु समावेश गर्नुपर्छ । उदाहरणका लागि, भवन आचार संहिता र भू-उपयोग योजनालाई प्रभावकारी रूपमा लागू गरेर भूकम्पको जोखिम कम गर्न सकिन्छ [30] ।
- **स्थानीय समुदाय र स्थानीय सरकारहरूको क्षमता अभीबृद्धि:** स्थानीय सरकार र समुदायलाई बिपद्को लागि पूर्व तयारी गर्न, प्रतिक्रिया दिन र पुन: उत्थानको कार्यमा मद्दत गर्नको लागि प्रशिक्षण, प्राविधिक सहयोग र वित्तीय स्रोतहरूको प्रावधान मार्फत यो हासिल गर्न सकिन्छ । साथै समुदायहरूलाई उनीहरूको आफ्नै विपद् जोखिम न्यूनीकरण र उत्थानशीलता निर्माणका लागि गरिने पहलहरूको स्वामित्व लिनलगाएर सशक्त बनाउन सकिन्छ ।
- **प्रारम्भिक चेतावनी प्रणाली र जोखिम सञ्चारमा सुधार:** प्रभावकारी प्रारम्भिक चेतावनी प्रणाली र जोखिम सञ्चारले समुदाय र स्थानीय सरकारहरूलाई समयमै र सान्दर्भिक जानकारी उपलब्ध गराएर विपद्को प्रभावलाई कम गर्न मद्दत गर्न सक्छ ।
- **साझेदारी र सहकार्य बढाउँदै:** सरकारी निकायहरू, नागरिक समाज संगठनहरू, निजी क्षेत्र र अन्तर्राष्ट्रिय संस्थाहरू लगायत विभिन्न सरोकारवालाहरूसँग समन्वय गरेर, विपद् जोखिम न्यूनीकरण गर्न र स्थानीय स्तरमा उत्थानशीलताको निर्माण गर्न सकिन्छ ।

२.३ CCDR सम्बोधन गर्न नीति सन्दर्भ र पहलहरू

नेपालको संविधान, २०७२ ले तीन तहको सरकार (राष्ट्रिय, प्रदेशिक र स्थानीय) को व्यवस्था गरेको छ । नेपालमा जम्मा ७५३ स्थानीय सरकारहरू छन्, जसको जिम्मेवारी स्थानीय स्तरमा लोकतान्त्रिक शासन सुनिश्चित गर्ने, कुशल तथा प्रभावकारी सार्वजनिक सेवाहरू प्रदान गर्ने र स्थानीय समुदायको सामाजिक र आर्थिक अवस्था सुधार गरी स्थानीय जन-जीवनको गुणस्तर बढाउने हो [44]। नीतिगत रूपमा, नेपालको संविधान २०७२ ले नेपालमा

DRRM को अवधारणालाई अघि बढाउने अवसर प्रदान गरेको छ । नेपालको संविधान, (२०७२) (भाग ४, धारा ५१, उपधारा (छ)) ले जल-उत्पन्न प्रकोपलाई एवं सम्भावित वातावरणीय जोखिम वा प्रतिकूलतालाई न्यूनीकरण गरी प्राकृतिक स्रोतहरुको बहुउद्देश्यीय उपयोग तथा साधनमा भरपर्दो पहुँच सुनिश्चित गर्ने व्यवस्था गर्दै DRR लाई सबै चरणहरूमा अगाडि बढ़ाउँदै लग्न सकिने व्यवस्था गरेको छ । संविधानले प्रकोप न्यूनीकरण र विपद् जोखिम न्यूनीकरणका लागि हरेक तहका सरकारलाई थप उत्तरदायी बनाएको छ । संविधानको अनुसूची ७, ८ र ९ मा संघ, प्रदेश र स्थानीय तहका सरकारको साझा अधिकारको सूचीमा विपद् जोखिम व्यवस्थापनलाई प्रत्येक तहको सरकारको प्रमुख दायित्वको रूपमा सूचीकृत गरेको छ । यी कार्यतालिकाहरूले प्रत्येक सरकारलाई प्रकोप अल्पीकरण र जोखिम न्यूनीकरण गर्नको लागि नबीनतम दृष्टिकोण अपनाउन सक्ने ससक्त शक्ति प्रदान गरेको छ ।

२०७२ सालको भूकम्पपछि राष्ट्रिय स्तर एवं प्रभावित क्षेत्रहरुमा जोखिम मूल्याङ्कन र जोखिम न्यूनीकरणका लागि लगानीमा उल्लेख्य सुधार भएको छ । सरकारले विपद् जोखिम न्यूनीकरणलाई सक्रिय बनाउनेतर्फ आफ्नो ध्यान केन्द्रित गर्न थालेको छ । यसको लागि आवश्यक राष्ट्रिय विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन ऐन सन् २०१७ मा तर्जुमा गरिएको थियो र यसको नियमन सन् २०१८ बाट सुरु भएको थियो । यो ऐनलाई देशमा विपद् व्यवस्थापनमा सुधार ल्याउने प्रमुख कदमका रूपमा लिन सकिन्छ । यो ऐनले पुरानो प्राकृतिक प्रकोप (राहत) ऐन (१९८२) लाई प्रतिस्थापन गर्नुको साथै पूर्व-तयारी, प्रतिक्रिया, पुनर्स्थापना र अल्पीकरण सहित विपद् चक्रका सबै चरणहरूलाई समेटेर विपद् व्यवस्थापनको लागि व्यापक दृष्टिकोणमा जोड दिन्छ [30] । सन् २०१७ मा विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन ऐन पारित गरेपछि नेपाल सरकारले विपद्पछिको पुन:उत्थान र पुनर्निर्माणको गतिविधिहरू लगायत विपद् जोखिम न्यूनीकरण व्यवस्थापनलाई प्रभावकारी रूपमा सञ्चालन गर्ने कार्यादेशसहित सन् २०१९ डिसेम्बरमा राष्ट्रिय विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन प्राधिकरण (NDRRMA) स्थापना गरेको थियो । त्यसै गरी प्रदेश, जिल्ला र स्थानीय तहहरुमा पनि विपद् व्यवस्थापन समिति गठन गरिएको छ । संघीय र प्रादेशिक तहको परिषद्को जिम्मेवारी नीति, योजना र रणनीति तर्जुमा गर्ने कार्यमा बढी हुन्छ भने स्थानीय तहका समितिहरूको काम भने यिनै राष्ट्रिय नीति, योजना र रणनीतिहरुको कार्यान्वयन गर्ने मात्र हो । तर, विपद्को हद र प्रभावका आधारमा प्रत्येक सरकारको भूमिका र दायित्व थप विस्तार हुन्छ। यो ऐन अन्तर्गत, NDRRMA लाई नीति तथा योजनाहरू कार्यान्वयन गर्ने र DRRM को लागि केन्द्रीय स्रोतको रूपमा रही अनुसन्धान गर्ने र प्राविधिक सहयोग उपलब्ध गराउने देखि लिएर सबै सम्बन्धित सरकारी र गैर सरकारी सरोकारवालाहरूको क्षमता अभीबृद्धि गर्ने गतिविधिहरू पनि सञ्चालन गर्ने दायित्व प्रदान गरिएको छ । यस प्रक्रियामा, NDRRMA ले आधुनिक सूचना प्रविधि, प्रणालीहरू, र प्राविधिक आविष्कारहरूलाई बढावा दिन सक्छ ।

DRR को लागि राष्ट्रिय नीति २०१८ र राष्ट्रिय DRR रणनीतिक कार्य योजना 2018 - 2030 ले बहु-बिपद्को प्रकोपलाई ध्यान मा राखी जोखिम न्यूनीकरण र व्यवस्थापन पक्षलाई सम्बोधन गर्छ । विपद् जोखिम न्यूनीकरण राष्ट्रिय रणनीतिक योजना 2018-2030 को लक्ष्य विपद् मृत्युदर र प्रभावित व्यक्तिहरूको संख्यालाई उल्लेखनीय

रूपमा घटाउने र जीविकोपार्जन, स्वास्थ्य, सम्पत्ति, व्यवसाय र समुदायहरूमा विपद् जोखिम र नोक्सानलाई न्यूनीकरण गर्ने रहेको छ । यसले चार प्राथमिकत क्षेत्र र 18 प्राथमिकत कार्यहरू पहिचान गरेको छ । चार प्राथमिकताका क्षेत्रहरू हुन्: क) विपद् जोखिम बुझ्ने; ख) संघ, प्रदेश र स्थानीय तहमा विपद् जोखिम व्यवस्थापनको सुदृढिकरण गर्ने; ग) उत्थानशीलताको लागि प्रकोप जोखिम न्यूनीकरणमा व्यापक जोखिम-सूचनाको आधारमा निजी र सार्वजनिक लगानीलाई बढावा दिने; र घ) प्रभावकारी प्रतिक्रियाको लागि "अझ राम्रोसँग निर्माण" भन्ने नाराका साथ विपद् पूर्व-तयारी बढाउन, पुनःस्थापना, पुन:उत्थान र पुनर्निर्माणमा गर्ने । कार्ययोजनाको कार्यान्वयनलाई सिद्धान्तहरू र प्राथमिकताका कार्यहरूद्वारा निर्देशित गरिनेछ जसमा विपद् जोखिम न्यूनीकरणका लागि बहु-प्रकोप दृष्टिकोण र जोखिम-सूचनाको खुला आदानप्रदान, तथा लिंग, उमेर, अपाङ्गता, साथै सजिलै पहुँचयोग्य, बुझ्न सकिने, विज्ञानमा आधारित, गैर-संवेदनशील जोखिम जानकारी, परम्परागत ज्ञानको पूरक लगायतका विभिन्न तथ्याङ्कहरू समाबेश गरिएको हुन पर्छ । विपद् जोखिम न्यूनीकरण र व्यवस्थापनले यसका संघ, प्रदेश र स्थानीय तहका अधिकारी, सरोकारवाला संस्था र समुदाय, निजी क्षेत्र र अन्तर्राष्ट्रिय संघसंस्थाको सहभागिता र सहकार्यमा काम गर्नुपर्छ र प्रकोपबाट असमान रूपमा प्रभावित, विशेष गरी गरिब जनताहरुको पक्षमा विशेष ध्यान दिई सर्वपक्षीय संलग्नता र साझेदारीका साथ अगाडि बढ्नुपर्छ । यी प्रत्येक ऐन, नीति र रणनीतिहरूको अन्तिम उद्देश्य राष्ट्रिय ऐनको कार्यान्वयनलाई समर्थन गर्नु हो ।

नीति, रणनीति, कार्यक्रम र अन्तर्राष्ट्रिय प्रतिबद्धताहरूको थुप्रै प्राथमिकताहरू मध्ये प्रमुख प्राथमिकता Hydro-meterological प्रकोपको जोखिमलाई सम्बोधन गर्नु हो । बहु-जोखिम र पूर्व चेतावनी प्रणालीहरू लगायत जलवायु सम्बन्धी प्रकोपबाट हुने जोखिमहरू कम गर्नको लागि अनुकूलन उपायहरू, राष्ट्रिय जलवायु परिवर्तन नीति २०१९, Enhanced Nationally Determined Contributions (NDCs), विपद् जोखिम न्यूनीकरणका लागि राष्ट्रिय नीति २०१८, विपद् जोखिम न्यूनीकरण राष्ट्रिय रणनीतिक कार्ययोजना २०१८-२०३०, National Adaptation Programme of Action (NAPA) २०१० जस्ता प्रमुख नीतिहरूमा फेला पार्न सकिन्छ । राष्ट्रिय जलवायु परिवर्तन नीति २०७६ का अनुसार, Nepal's enhanced Second Nationally Determined Contributions (NDCs) ले जलवायु संवेदनशील क्षेत्रहरूलाई समेट्न अनुकूलन प्राथमिकताहरू र कार्यहरू समबेश गरेको छ (GoN 2020) । NDC अनुकूलन प्राथमिकताहरूले विपद् जोखिम न्यूनीकरण र व्यवस्थापन सहित आठ विषयगत र चार क्रस-कटिङ क्षेत्रहरू समावेश गर्दछ । नेपालले विपद् जोखिमको रूपरेखा कार्यान्वयन गरी अनुकूलनलाई तीव्रता दिन राष्ट्रिय वातावरण नीति (२०१९), राष्ट्रिय जलवायु परिवर्तन नीति (२०७६), राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रम (नापा) (२०१०), स्थानीय अनुकूलन कार्य योजना (LAPA) (२०११), न्यूनीकरण राष्ट्रिय रणनीतिक योजना २०१८-२०३० जस्ता नीतिहरुलाई पच्छयाउने छ । दोस्रो NDC मा उल्लिखित प्रासंगिक नीति तथा प्राथमिकताहरू निम्न प्रकारका छन्:

- २०३० सम्ममा सबै प्रदेशहरूलाई समेट्ने बहु-बिपद् अनुगमन र पूर्व चेतावनी प्रणाली स्थापना गरिनेछ ।

- २०३० सम्ममा ७५३ वटै स्थानीय सरकारहरूले जलवायु-उत्थानशील र लैङ्गिक-उत्तरदायी अनुकूलन योजनाहरू तयार र कार्यान्वयन गर्नेछन् । यो योजनाले जलवायु परिवर्तन, विपद् संकटासन्नता र जोखिमहरूलाई सम्बोधन गर्नेछ तथा अनुकूलन र विपद् जोखिम न्यूनीकरण र व्यवस्थापनका उपायहरूलाई प्राथमिकता दिनेछ जसमा महिला, अपांगता भएका, बालबालिका, ज्येष्ठ नागरिक, युवा, आदिवासी जनजाति, आर्थिक रूपमा वञ्चित समुदाय र जलवायु जोखिममा रहेका भौगोलिक क्षेत्रमा बसोबास गर्ने मानिसहरूलाई प्राथमिकता दिइनेछ ।
- २०२५ सम्ममा जलवायु परिवर्तनको प्रभावसँग सम्बन्धित नोक्सान र क्षति (L&D) मा राष्ट्रिय रणनीति र कार्य योजना तयार गरिनेछ ।

स्थानीय तहमा स्थानीय सरकार सञ्चालन ऐन २०१७ ले स्थानीय सरकारहरूलाई राष्ट्रिय योजना, नीति, मार्गनिर्देशन र रणनीति अनुरूप स्थानीय योजना र विकासका लागि स्वयम् उत्तरदायी सरकारको रूपमा सञ्चालन गर्ने अधिकार दिएको छ । यसै गरी स्थानीय सरकारले आवश्यक परेको बेला प्रदेश र संघीय सरकारको सहयोग लिन सक्छ । संघीय सरकारले सबै स्थानीय सरकारहरूलाई आत्म-मूल्याङ्कन उपकरणको विकास गरी उपलब्ध गराएको छ जसलाई Local Government Institutional Capacity Self-Assessment (LISA) Guideline, (2019) भनिन्छ । निर्देशिकाले स्थानीय सरकारहरूलाई संस्थागत सुदृढीकरणका विभिन्न पक्षहरूमा उनीहरूको प्रगति मूल्याङ्कन गर्न मद्दत गर्छ । उपलब्ध गराइएको लक्ष्य र प्राप्त गरेको लक्ष्यका आधारमा स्थानीय सरकारले सङ्घीय सरकारले स्थानीय सरकारलाई उपलब्ध गराउने अस्थायी विकास बजेटको शीर्षकमा रकम उपलब्ध गराउन मूल्याङ्कन गरी अंक प्राप्त गर्नेछन् ।

यी प्रत्येक ऐन, नीति र योजना, रणनीति र guidelines हरूले नेपालमा DRRM को आधुनिकीकरणको लागि बाटो खोलेको छ। नेपालमा विपद् जोखिम व्यवस्थापनमा हासिल गरेका उपलब्धीहरूलाई तलको तालिका **२-२** (अंग्रेजीमा) मा देखाइएको छ । यी मध्ये प्रत्येकले नेपालमा प्रकोप उत्थानशील क्षमता बढाउन DRRM मा नवीन उपकरण र प्रविधिहरूलाई प्राथमिकता दिएको छ।

तालिका २-२: बिपद् जोखिम व्यवस्थापन मा नेपालले तय गरेको कोशेढूँगाहरु [13], [41]

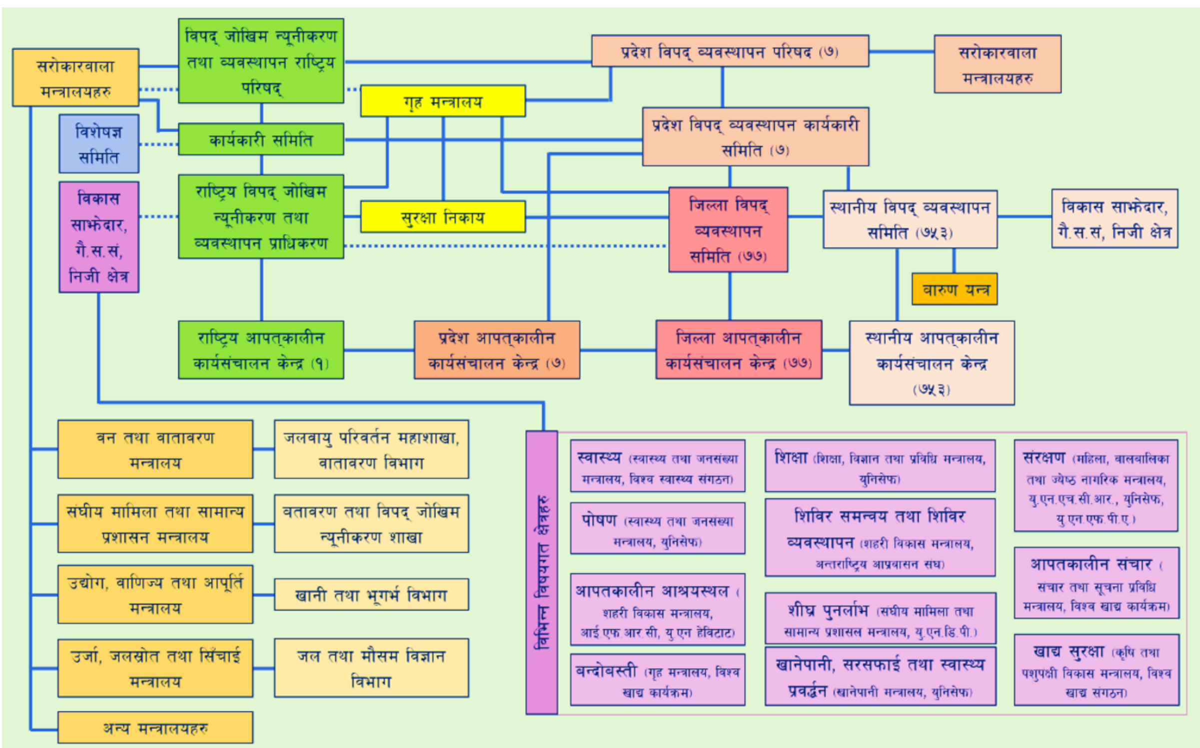
Year	Initiatives/activities
1982	NCRA promulgated the first legal initiative
1984	UNDP study about the threats of disaster and the need for foreign assistance conducted
1987	Disaster unit under the MoHA established
1989	NCRA 1982 amended (first amendment)
1990	Strategy for training on disaster management prepared
1990	National committee to celebrate the decade of the 1990s as the decade of international disaster reduction
1991	Comprehensive disaster management plan prepared
1992	Second amendment of NCRA 1982 ratified

1993	Training of government officials in collaboration with UNDP organized
1993/ 1994	Training on disaster management conducted by USAID and ADPC, Bangkok, organized as per request of MoHA
1994	Action plan prepared with the help of UNDP
1996	UNDP's disaster management capacity-building program begun
2001	Department of Narcotics Control and Disaster Management under MoHA established
2002	National Development Plan (2002–2007), emphasizing irrigation and water-induced disaster preparedness and natural disaster management
2003	Disaster impact assessments of development projects made mandatory in the Tenth National Plan
2005	National Water Plan development, and Nepal participated in the Hyogo Conference
2006	Approval of water-induced disaster management policy
2007	Drafts on acts, policies, and strategies on disaster management in Nepal prepared
2008	NSDRM prepared
2009	NSDRM approved by Government of Nepal
2011	Five-year Disaster Risk Reduction strategic framework developed by USAID and Nepal Disaster Risk Reduction Office
2014 2015 2017 2017 2018 2018-2030	• Disaster Risk Management Policy developed • The Constitution of Nepal with advanced provision for DRRM governance • Disaster Risk Reduction & Management Act • Local Government Operation Act • National Disaster Risk Reduction Policy • Strategic National Action Plan, consistent with SFDRR
Notes: The table shows the milestones in disaster risk management in Nepal from the first disaster act to a recent policy framework that has been taken into consideration. It shows that Nepal is actively participating in disaster management activities. Abbreviations: ADPC, Asian Disaster Preparedness Center; MoHA, Ministry of Home Affairs; NCRA, Natural Calamity Relief Act; NSDRM, National Strategy for Disaster Risk Management; SFDRR, Sendai Framework for Disaster Risk Reduction; UNDP, United Nations Development Project; USAID, United States Agency for International Development.	

राष्ट्रिय ऐनले व्यवस्था गरे अनुरूप, प्रधानमन्त्रीको अध्यक्षतामा गठित राष्ट्रिय विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन परिषद् DRR सम्बन्धी राष्ट्रिय नीति, रणनीति र योजनाहरू विकास र जारी गर्ने सर्वोच्च निकाय हो । अग्रेषण समितिको रूपमा, ऐनले गृहमन्त्रीको अध्यक्षतामा राष्ट्रिय विपद् जोखिम न्यूनीकरण र व्यवस्थापन कार्यकारी समितिलाई अनिवार्य गरेको छ जस अन्तर्गत NDRRMA ले कार्यान्वयन गर्ने प्राधिकरणको रूपमा काम गर्दछ । कार्यान्वयन प्रक्रियाको क्रममा प्राधिकरणलाई विभिन्न मन्त्रालय, प्रदेश समिति, जिल्ला समिति, स्थानीय समिति, द्विपक्षीय तथा बहुपक्षीय संस्था, विकास साझेदार, गैरसरकारी संस्था, समुदायमा आधारित संस्था, नागरिक समाज संस्था, निजी क्षेत्रसँग समन्वय गर्ने जिम्मेवारी दिएको छ । विपद्को प्रभावकारी पूर्व-तयारी र प्रतिकार्यका लागि सरकारले विभिन्न क्लस्टरहरू गठन गरेको छ । लाइन मन्त्रालयहरूलाई नेतृत्वको रूपमा तोकिएको छ भने सम्बन्धित विकास एजेन्सीहरूलाई विभिन्न क्लस्टरहरूको लागि सह-नेतृत्वको रूपमा तोकिएको छ । स्थानीय तहमा स्थानीय ऐनले नगरपालिका र वडामा विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन समिति गठन गर्ने अधिकार दिएको छ भने आवश्यक परे सामुदायिक तहको कार्यदल पनि गठन गर्न सकिनेछ । नेपालमा विपद् न्यूनीकरणका लागि संस्थागत रूपरेखा चित्र ३-१ मा देखाइएको छ।

२.४ स्थानीय स्तरमा भविष्यमा CCDR सम्बोधन गर्ने उपायहरू

भविष्यको CCDR लाई सम्बोधन गर्ने उपायहरू भनेको CCDR को जोखिम र प्रभाव कम गर्नका लागि लिइने विभिन्न कदम वा कार्यहरू हुन्। विभिन्न किसिमका प्राकृतिक प्रकोपहरुको प्रभावकारी पूर्वतयारी र प्रतिकार्यका लागि सरकारले विपद् जोखिम न्यूनीकरण संस्थाहरूको प्राविधिक तथा कार्यात्मक क्षमता अभिवृद्धि गर्न लगानी गर्नु अति महत्त्वपूर्ण छ । यो लक्ष्य हासिल गर्नका लागि सबै तहमा क्षमता अभिवृद्धि गर्न जिम्मेवार हुने राष्ट्रिय DRM तालिम तथा स्रोत केन्द्र स्थापना गर्न आवश्यक छ [29] । नेपालमा प्रकोप नीतिहरू प्रायः विपद्को समयमा प्रतिक्रिया र राहत उपलब्ध गराउनमा मात्र केन्द्रित छन् भने तयारी र जोखिम अल्पीकरणमा सीमित मात्र ध्यान दिइएको छ [30] ।



चित्र २-१: नेपालमा विपद् जोखिम न्यूनीकरणका लागि संस्थागत व्यवस्था.

CCDR विपद् जोखिम व्यवस्थापनका लागि अपेक्षाकृत नयाँ क्षेत्र हो र नेपाल जस्तो बिकसोन्मुख देशमा अझै प्रभावकारी बहु-प्रकोप पूर्व चेतावनी प्रणालीको बिकास गर्न सकिएको छैन जुन भविष्यमा बढ्दो चरम प्रकोपहरूको सामना गर्न महत्त्वपूर्ण हुनेछ । नेपालमा विपद् जोखिम व्यवस्थापन र जलवायु परिवर्तन अनुकूलनका लागि योजना, नीति, कार्ययोजना र संस्थागत व्यवस्था तर्जुमा गर्ने सन्दर्भमा उत्साहजनक प्रगति भए पनि, विपद् जोखिम व्यवस्थापनको प्रभावकारी कार्यान्वयनमा धेरै अवरोधहरू छन् । विपद् जोखिम न्यूनीकरणका लागि गरिने उपायहरूले संकटासन्नता र क्षमता अन्तरलाई कम गर्ने, उत्थानशीलता निर्माण गर्ने, प्रभावकारी जोखिम व्यवस्थापन सुनिश्चित गर्ने र भविष्यमा हुन सक्ने CCDR को घटनाहरूमा समयमा नै प्रतिक्रिया दिने लक्ष्य राख्नुपर्छ ।

CCDR को प्रभावहरूलाई न्यूनीकरण गर्न नेपाल सरकारले प्रारम्भिक चेतावनी प्रणालीको विकास गर्ने, विपद् जोखिम व्यवस्थापन नीति र अभ्यासहरू सुधार गर्ने र प्रकोपहरूको पूर्वतयारी र प्रतिक्रियाको लागि समुदायहरूको क्षमतालाई अभीबृद्धि गर्ने जस्ता धेरै उपायहरू अपनाउनुपर्छ । राष्ट्रिय विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन ऐन, २०१७ ले उपलब्ध गराएको सुव्यवस्थित संरचनाले, सफल विपद् व्यवस्थापन प्रयासको लागि केन्द्रदेखि स्थानीय तहसम्मको प्रभावकारी संस्थागत व्यवस्था गर्न सकारात्मक र प्रभावकारी भूमिका खेलेको छ । स्थानीय स्तरमा भविष्यको CCDR लाई सम्बोधन गर्न, विभिन्न उपायहरू लिन सकिन्छ, जसमा निम्न बुँदहरु समावेश हुन सक्छन्:

- **सुशासन र संस्थागत क्षमतामा सुधार**: उत्तरदायित्वको स्पष्ट रेखासहित विपद् जोखिम व्यवस्थापन सुशासनलाई सुदृढ गर्दै एवं विभिन्न संस्थाहरूबीच प्रभावकारी समन्वय सुनिश्चित गरेर भविष्यका CCDR सम्बन्धि घटनाहरूको प्रभावकारी प्रतिक्रिया सुनिश्चित गर्न सकिन्छ । नेपालको संविधान, (२०१५) र स्थानीय सरकार सञ्चालन ऐन, (२०१७) ले स्थानीय सरकारहरूलाई स्थानीय मामिला, विकास योजना र विपद् व्यवस्थापनका कार्यहरू, DRRM कोषको व्यवस्थापन, नीति तर्जुमा तथा उद्धार र राहतलगायत कार्यहरू व्यवस्थित गर्ने अधिकार दिएको छ [45] । यद्यपि, यसले स्थानीय सरकारलाई विपद् व्यवस्थापनका लागि सरकारका उच्च तहहरू (प्रादेशिक र केन्द्रीय तह) बाट सहयोग खोज्ने प्रक्रियालाई सम्बोधन गरेको छैन [45] । तसर्थ, CCDR लाई प्रभावकारी रूपमा सम्बोधन गर्न, स्थानीय सरकारले आवश्यक पर्दा सरकारका उच्च तहहरू (प्रादेशिक र केन्द्रीय तह) बाट सहयोग खोज्नु महत्त्वपूर्ण छ । यसमा विपद् जोखिम न्यूनीकरण र व्यवस्थापन पहलका लागि आर्थिक र प्राविधिक सहयोग खोज्नुका साथै विपद् व्यवस्थापन नीति तथा योजनाहरूको विकास र कार्यान्वयनमा सहयोग र समन्वय गर्ने जस्ता कार्यहरु समावेश गर्न सकिन्छ । स्थानीय सरकारहरू मानव संसाधन, प्राविधिक र व्यावसायिक सीपहरू, शासन उपकरणहरू, र विपद् राहत आपूर्तिहरू सहित विपद् व्यवस्थापनको लागि आफ्नो न्यूनतम क्षमता निर्माण गर्न जिम्मेवार छन् । यद्यपि, विभिन्न स्थानीय सरकारहरूको लागि आवश्यक क्षमता तिनीहरूको स्थान एवं बाढी, पहिरो, रोगको प्रकोप वा आँधीबेहरी जस्ता विशेष प्रकोपहरूको समुख्तामा आधारित हुन सक्छ। त्यसैले यो ध्यान दिनु महत्त्वपूर्ण छ कि स्थानीय सरकारहरूमा विभिन्न स्तरको संकटासन्नताहरू छन्, र तिनीहरूको संस्थागत क्षमता तिनीहरूको विशेष आवश्यकताहरू अनुरूप हुनुपर्छ [45] । साथै, स्थानीय सरकारले CCDR व्यवस्थापन र उत्थानशीलता निर्माण गर्न र आफ्नो क्षमता अभिवृद्धि गर्न गैर-सरकारी संस्थाहरू, निजी क्षेत्र, स्थानीय समुदाय र अन्तर्राष्ट्रिय संस्थाहरू जस्ता अन्य सरोकारवालाहरूसँग पनि सहकार्य गर्नुपर्छ । यस्तो समर्थन र सहयोगको समय र दायरा प्रत्येक समुदायको विशिष्ट आवश्यकता र परिस्थितिहरूमा निर्भर हुनेछ र नियमित रूपमा मूल्याङ्कन र आवश्यकता अनुसार समायोजन गरिनुपर्छ।

- **जोखिम मूल्याङ्कन र पूर्व चेतावनी प्रणाली**: नियमित जोखिम मूल्याङ्कन निर्धारण गर्नाले सम्भावित CCDR पहिचान गर्न र प्रभाव कम गर्न तथा छिटो प्रतिक्रिया दिन मद्दत गर्न सक्छ । CCDR को सम्भावित प्रभावहरूलाई कमजोर क्षेत्र र सुरक्षित क्षेत्रहरूमा वर्गीकरण गर्न भू-उपयोग योजना र क्षेत्र निर्धारण नीतिहरू पनि लागू गर्न सकिन्छ । नेपालका स्थानीय सरकारहरूको रेडियो, टिभी, अनलाइन समाचार पोर्टलहरू र सामाजिक सन्जालहरू जस्ता विभिन्न मिडिया स्रोतहरू मार्फत जल तथा मौसम विज्ञान विभाग (DHM) बाट मौसम पूर्वानुमान र बाढी जोखिमका पूर्वानुमानहरूमा सजिलो पहुँच पनि छ । DHM ले तराई क्षेत्रका कम्तीमा १२ वटा नदीको वास्तविक समयानुसारको पूर्वानुमान प्रदान गर्दछ । पूर्व चेतावनी प्रणालीको एक भागको रूपमा उपलब्ध जानकारीको उपयोग गर्न र प्रभावकारी प्रतिक्रियाका कार्यहरू व्यवस्थित गर्न पालिकाहरूले महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छन् तर पूर्व रूपमा उपलब्ध विपद् जोखिम जानकारीलाई प्रभावकारी रूपमा प्रतिक्रिया दिन पालिकाहरूसँग पर्याप्त संस्थागत संरचना वा प्रशिक्षित कर्मचारीहरू छैनन् [45] । तसर्थ, भविष्यका CCDR घटनाहरूमा प्रभावकारी र समयमै प्रतिक्रिया सुनिश्चित गर्न पूर्व चेतावनी प्रणालीका साथ साथै पर्याप्त संरचना र प्रशिक्षित कर्मचारीहरू, विपद् प्रतिक्रिया क्षमताहरू र विपद् जोखिम सूचना प्रणालीहरूमा लगानी गर्न सकिन्छ ।
- **पूर्वाधार विकास र प्रकोप जोखिम वित्तपोषण**: CCDR को लागि उत्थानशील पूर्वाधारमा लगानीले जोखिम कम गर्न र विपद्को सामना गर्ने क्षमता सुधार गर्न मद्दत गर्न सक्छ। स्थानीय सरकारहरू बीचको द्विपक्षीय सम्झौताले संकटको समयमा विपद्को सामना गर्न मद्दत गर्छ, यस परिदृश्यमा दमकलको साझेदारीलाई उदाहरणको रूपमा लिन सकिन्छ [45] । विपद् जोखिम वित्तिय संयन्त्र स्थापना गर्नाले CCDR को सामना गर्न र प्रकोपको प्रभाव कम गर्न मद्दत गर्न स्रोतहरू उपलब्ध गराउन सक्छ । केन्द्र सरकारले स्थानीय सरकारलाई संकटको समयमा विनियोजन गरिएको आपतकालीन कोष र न्यूनीकरण प्रक्रियामा खर्च गर्नका लागि उपयुक्त नियम र कार्यविधिहरु परिमार्जन गर्नुपर्छ । CCDRM प्रयासहरूको दीर्घकालीन दिगोपन सुनिश्चित गर्न, केन्द्र सरकारले जोखिम मूल्याङ्कन मार्फत पहिचान गरिएका वास्तविक आवश्यकताहरूको आधारमा नियमित बजेट उपलब्ध गराउनुपर्छ जसले विभिन्न प्रकारका प्राकृतिक प्रकोपहरूको प्रभावलाई प्रभावकारी रूपमा व्यवस्थापन र न्यूनीकरण गर्न आवश्यक स्रोतहरू उपलब्ध छन् भनी सुनिश्चितता प्रदान गर्छ [29] ।
- **एकीकृत जोखिम व्यवस्थापन र उत्थानशीलताको निर्माण**: CCDR को अन्तरसम्बन्धित प्रकृतिलाई सम्बोधन गर्ने एकीकृत जोखिम व्यवस्थापकीय दृष्टिकोणहरू लागू गर्दा जोखिम कम गर्न र उत्थानशीलता सुधार गर्न मद्दत गर्न सक्छ। क्षमता बिकास, सामाजिक परिचालन र स्थानीय संस्थाहरूको क्षमता अभिवृद्धि गर्ने जस्ता गतिविधिहरू मार्फत सामुदायिक स्तरमा उत्थानशीलताको निर्माण गर्नाले CCDR सँग सम्बन्धित कमजोरीहरूलाई कम गर्न सकिन्छ । यसै गरी दिगो विकासलाई बढावा दिएर तथा हरितगृह ग्यास उत्सर्जन घटाएर, जलवायु परिवर्तनको कारणले भविष्यमा हुन सक्ने CCDR का घटनाहरूको जोखिम कम गर्न सकिन्छ । बिल्डिङ कोडमा सुधार गर्ने एवं समुदायमा आधारित विपद् जोखिम व्यवस्थापनलाई

प्रवर्द्धन गर्ने जस्ता जोखिम उपायहरूलाई थप कार्यान्वयन गर्दा पनि भविष्यमा हुने CCDR घटनाहरूको प्रभावलाई कम गर्न सकिन्छ । साथ साथै CCDR को प्रभावलाई कम गर्न समुदायमा जलवायु-उत्थानशील कृषि अभ्यासहरू अपनाउन प्रोत्साहन गर्न पनि सकिन्छ जसले गर्दा समुदायको खाद्य सुरक्षा हुनुको साथै जीविकोपार्जन पनि राम्रो हुन्छ ।

- **अनुसन्धान र ज्ञान व्यवस्थापन:** प्रभावकारी अनुगमन र मूल्याङ्कन प्रणालीको विकास सँगसँगै विपद् जोखिम र न्यूनीकरण उपायहरू बारे सचेतना सहित CCDR मा अनुसन्धान र ज्ञान साझेदारी को अभ्यास गर्नाले CCDR को बारेमा अझ धेरै बुझीन्छ र यसले समयमा निर्णय गर्ने क्षमताको बिकास गर्छ । स्थानीय सरकार भित्र ज्ञान र क्षमताको अभावमा भएमा अन्य सरकारी, गैर सरकारी, आईएनजीओ/एनजीओ र निजी एजेन्सीहरूबाट प्राविधिक र स्रोत क्षमतामा सुधार गर्न सहयोग मग्न पनि सक्छन् [45] । उदाहरणका लागि, स्थानीय सरकारहरूले DHM बाट बाढी पूर्वानुमान, पूर्व चेतावनी, प्रकोप र जोखिम म्यापिङका लागि जानकारी प्राप्त गर्न सक्छन् र आफ्नो क्षेत्रका लागि प्रयोग गर्न सक्छन् । MoHA द्वारा व्यवस्थित विद्यमान विपद् सूचना व्यवस्थापन प्रणाली BIPAD Portal, (2023) लाई भरपर्दो र सुसंगत जानकारीको लागि स्वचालित अद्यावधिकहरू, पूर्व चेतावनी प्रणाली उत्पन्न गर्ने क्षमता र समयमै जोखिम सूचना आदान प्रदान गर्नको लागि स्तरोन्नति पनि गरिनुपर्छ ।

यी उपायहरू, समन्वित र व्यापक रूपमा कार्यान्वयन भएमा CCDR द्वारा भविष्यमा उत्पन्न हुनसक्ने चुनौतीहरूलाई सम्बोधन गर्न र यसको प्रभावहरुलाई कम गर्न सकिन्छ । तर यो ध्यान दिन जरूरी छ कि यी उपायहरू अवलंबन गर्दा स्थानीय सन्दर्भ अनुरूप हुनुपर्दछ भने बिभिन्न समुदाय, स्थानीय संस्थाहरू, र सम्बन्धित सरोकारवाला निकायहरूलाई समावेश गरी सहभागितामूलक र समावेशी रूपमा कार्यान्वयन गर्नुपर्छ ।

३. स्थानीय स्तरमा CCDR को सहभागितामूलक मूल्याङ्कन

सहभागितामूलक मूल्याङ्कनको मुख्य काम, मिश्रित तथा क्यास्केडिङ प्रकोपको जोखिम र स्थानीय स्तरमा एकल-प्रकोप र दोहोरिरहने प्रकोपहरू बीच फरक छुत्याउनु हो । यस मूल्याङ्कनलाई निरन्तर प्रक्रियाको रूपमा हेरिनुपर्छ किनभने यसको लागि बिभिन्न प्रकारका प्रकोपहरु को विस्तृत बुझाइ आवश्यक हुनुका साथै स्थानीय जनसंख्या, पूर्वाधार र सेवाहरू यि प्रकोपहरूको कति सम्मुख र संकटासन्न अवस्थामा छन् भन्ने बुझाई पनि आवश्यक पर्छ । CCDR को मूल्याङ्कन गर्न कुनै कडा र यस्तै गर्नु पर्छ भन्ने गाइड्बुकहरू छैनन् तर यस सम्बन्धमा धेरै कदमहरू चाल्न सकिन्छ । प्रारम्भिक मार्गदर्शिकाको रूपमा, चित्र ३.१ ले आधारभूत सुझाव गरिएका चरणहरूको रूपरेखा दिन्छ जुन स्थानीय सन्दर्भ अनुकूल गर्न सकिन्छ।

चित्र ३.१: स्थानीय तहमा CCDR मूल्याङ्कनका लागि आधारभूत चरणहरू

यी चरणहरू सहभागितामूलक रूपमा CCDR को बुझाईलाई क्रमिक रूपमा अगाडि बढाउँदै लैजानको लागि हो । यसले समुदायको बिभिन्न तत्वहरू (जुन प्रकोप सम्मुखतामा छन्) लाई बुझ्न र पहिचान गर्नका साथै मुख्य संकटासन्नताहरूको मूल्याङ्कन गर्न मद्दत गर्नेछ जुन या त सुरक्षित मानिएको थियो वा पहिले देखिएको थिएन । उदाहरणका लागि, मेलम्चीमा यस गाइड्बुक विकास सम्बन्धी क्षमता विकास कार्यशालामा सहभागीहरूले मेलम्ची नदीको पुरानो उच्च बाढीको स्तर भन्दा माथि रहेको ट्राउट फार्महरूलाई २०२१ मा आएको बाढीले कसरी नराम्ररी क्षति पुर्‍याएको थियो भनेर आश्चर्य व्यक्त गरेका थिए । अर्को अचम्मको कुरा यस प्रकोपको विनाशकारी प्रकृति थियो जुन debris (sediments, boulders) र बाढीको पानीको संयोजन थियो जुन पहिलेको बाढीभन्दा पूर्णतया फरक थियो । नवनिर्मित मेलम्ची खानेपानी आयोजनाको intake, पुलहरु, घरहरु लगायतका पूर्वाधारमा ठूलो क्षति पुगेको थियो जुन हामीले पहिले सुरक्षित ठानेका थियौं । यस अर्थमा CCDR को मूल्याङ्कनमा प्रायः अप्रत्याशित तर सम्भावित प्रकोपका संयोजनहरू (जस्तै प्राकृतिक, मानव निर्मित, जलवायु परिवर्तन, वा अन्य प्रकारका

अवरोधहरू) को कल्पना गरी समावेश गरिएको हुन्छ । तलका खण्डहरूले CCDR मूल्याङ्कनका प्रत्येक चरणहरुलाई विस्तृत रूपमा वर्णन गर्नुका साथै विचार गर्नुपर्ने मुख्य कार्यहरू माथि थप प्रकाश पर्नेछन् ।

३.१ स्थानीय धारणा अनुसार CCDR को परिचिय

विपद्ले बिभिन्न प्रकारका खतरनाक घटनाहरू स्थानीय समुदायको सम्मुखता, संकटासन्नता र क्षमताको अवस्थाहरूसँग अन्तरक्रिया गर्दै सबै स्तरहरुमा समुदाय वा समाजको बिभिन्न कार्यहरुमा गम्भीर अवरोध खड़ा गरी निम्न मध्ये एक वा बढी खालको क्षेती निम्त्याउँछ: जस्तै मानवीय, भौतिक, आर्थिक र वातावरणीय क्षति र प्रभावहरू [47] । विपद् जोखिम भनेको प्रकोप, संकटासन्नता, सम्मुखता र क्षमताको संयोजन हो । यद्यपि, स्थानीय सन्दर्भमा जोखिमका यी तत्वहरूको बुझाइ र ज्ञान फरकिलो छैन । त्यसैले प्रायः बिपद्लाई अवलोकन वा अनुमानित प्रभावहरू (जस्तै आर्थिक, मानवीय र वातावरणमा परेको नकारात्मक प्रभावहरू) को सन्दर्भमा व्याख्या गरिन्छ, जसमा मृत्यु, चोटपटक, रोग र अन्य नकारात्मक शारीरिक, मानसिक र सामाजिक कल्याण (जस्तै, आर्थिक घाटा) मा परेको प्रभावहरु समावेश हुन्छन् । बिपद्लाई नकारात्मक मात्र नभई पुनर्लाभ, पुनर्निर्माण र विपद् पूर्वतयारी जस्ता सकारात्मक परिवर्तनमार्फत पनि सम्झन सकिन्छ । जोखिम सम्बन्धि धारणा एक व्यक्तिबाट अर्को व्यक्तिमा उनीहरूको अवलोकन, विगतको अनुभव, र प्रकोपबाट परेको प्रभावहरूको सामना गर्ने क्षमताको आधारमा फरक हुन सक्छ । जोखिम मूल्याङ्कन प्रक्रिया सुरु गर्नु अघि, प्रकोपबाट पर्ने सम्भावित प्रभावहरूको स्तर बारे स्थानीय धारणा बुझ्नु अति महत्त्वपूर्ण छ ।

यो चरण, स्थानीय समुदाय र प्रमुख सरोकारवाला पक्षहरूले विभिन्न ऐतिहासिक बिपद्का घटनाहरूको सन्दर्भका साथ साथै हालैका घटनाहरूबारे छलफल गरेर सुरु गर्छन् । सहभागीहरूले सहभागीतामूलक म्यापिङ अभ्यास मार्फत ती घटनाहरूको थप जानकारी जस्तै स्थान तथा समय पनि पत्ता लगाउन सक्छन् । सहभागिहरुले ती प्रकोपका घटनाहरूको सूची एवं त्यसको प्रभाव र क्षतिको संक्षिप्त विवरण पनि तयार गर्नेछन् । यस अभ्यास मार्फत, समुदायहरूले दोहरीरहने प्रकोपका प्रकारहरू, बिपद् सम्मुख क्षेत्रहरू, र प्रमुख संकटासन्नत तत्वहरूको प्रकृति पहिचान गर्न सक्छन् ।

यस अभ्यासको नतिजाको आधारमा, स्थानीय समुदाय CCDR को बारेमा छलफल गर्नको लागि तयार हुनेछ । CCDR बारेको छलफल, यसको मुख्य अवधारणाहरूको व्याख्या, जोखिम व्यवस्थापन गर्दा यसलाई किन ध्यानमा राख्नु पर्छ, र CCDR को सान्दर्भिक उदाहरणहरू के कस्ता छन् त्यसको व्याख्या गरेर सुरु हुनेछ । त्यस पछि समुदायले CCDR बारे आफ्नो धारणा राख्न थाल्छन् जस्तै सहभागीहरूले यसलाई आसन्न समस्याको रूपमा हेरेक छन् कि, जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरू जस्तै भारी वर्षा, खडेरी, GLOF जस्ता प्रकोपहरू यसका लागि जिम्मेवार छन् कि, मानव कार्यहरू (अव्यवस्थित निर्माण, औद्योगिकीकरण, जोखिमपूर्ण स्थानमा बसोबास र खेती, वन फँडानी) ले जोखिम बढाउन योगदान गरिरहेको छन् । यस अभ्यासबाट अपेक्षित नतिजाहरू निम्न बमोजिम छन्:

क. सामान्यतया बिपद्को जोखिमहरु बारे बुझाईको को स्तर

ख. CCDR को अवधारणामा स्पष्टता (कुन पक्षहरू स्पष्ट छन् र कुन पक्षहरू छैनन्)

ग. कसरी CCDR विगतका प्रकोपहरू भन्दा फरक छ

घ. CCDR को सामान्य प्रवृत्ति, भविश्यमा तिनीहरू बढ्ने सम्भावना छ वा छैन

ङ. CCDR बारे साझा धारणा

यस चरणको पहिलो उद्देश्य भनेको CCDR का बिषयमा गहिरो छलफल सुरु गर्न एक साझा आधार तय गर्नु हो । त्यस सन्दर्भमा, यस चरणको अभिप्राय स्थानीय समुदायहरूले CCDR लाई कतिको राम्रोसँग बुझ्न र व्याख्या गर्न सक्छन् भन्ने पटक्कै होइन । समग्रमा यो चरणको मुख्य उद्येश्य CCDR बारे समुदायले कति को बुझेको छ र CCDR बारे समुदायमा कस्तो धारणा छ भनेर बुझ्नु हो ताकि यस पछिको थप कदमहरुको कार्य-योजना त्यही अनुसार तय गर्न सकियोस्।

३.२ बहु-प्रकोपको सान्दर्भिक बुझाई

प्रकोप एक प्रक्रिया, घटना वा मानव गतिविधि हो जसले जन-जीवनको क्षति, चोटपटक वा अन्य स्वास्थ्य सम्बन्धि प्रभावहरू, सम्पत्तिको क्षति, सामाजिक र आर्थिक अवरोध वा वातावरणीय ह्रास निम्त्याउन सक्छ [47] । प्रकोपहरू एकल, क्रमिक वा संयुक्त उत्पत्ति एवं संयुक्त प्रभावहरू भएको हुन सक्छन् । प्रत्येक प्रकोप यसको स्थान, तीव्रता वा परिमाण, तथा आवृत्ति र सम्भाव्यताका आधारमा वर्गीकृत गरिन्छ । प्रकोपका ढाँचाहरू बुझ्नका लागि अझै थप अध्ययनहरू विकसित भइ नै रहेका छन् र प्रकोपको वर्गीकरण गर्न अझै पनि गाह्रो नै छ। त्यसकारण स्थानीय सन्दर्भसँग सान्दर्भिक रहेको विगतको, हालको वा सम्भावित भविष्यमा घट्न सक्ने घटनाहरूको आधारमा तालिका ३.१ मा देखाइए अनुसार प्रकोपहरुको समूह सूची तयार गर्नु एउटा राम्रो सुरुवात हुन सक्छ ।

तालिका ३.१ UNDRR को परिभाषाहरूको आधारमा जोखिम क्लस्टरहरू [47]

बिपद्को प्रकार	विवरण	उदाहरणहरु
मौसम विज्ञान र जलविज्ञान प्रकोपहरू	यिनीहरू वायुमण्डलीय, हाइड्रोलोजिकल वा ओशनोग्राफिक मूलका हुन् । जल तथा मौसमसँग संबंधित अवस्थाहरू पनि अरु प्रकोपहरुसँग संबंधित हुनसक्छन र त्यसको कारक बन्न सक्छन जस्तै पहिरो, जङ्गलमा आगो, सलहको प्रकोप, महामारी एवं विषाक्त पदार्थ र ज्वालामुखी विष्फोट सामग्रीको ढुवानी र फैलावट । यी खतराहरू प्रत्येक देशको राष्ट्रिय मौसम विज्ञान र जलविज्ञान सेवाहरू द्वारा अवलोकन, अनुगमन र पूर्वानुमान गरिन्छ।	उष्णकटिबंधीय चक्रवातहरू (जसलाई **typhoons** र **hurricanes** पनि भनिन्छ); बाढी, अचानक आउने बाढी सहित; खडेरी; गर्मी एवं शित लहर; र तटीय आँधीबेहरी।
Extraterrestrial **प्रकोपहरु**	**Extraterrestrial** प्रकोपहरू पृथ्वी बाहिर उत्पन्न हुने दुर्लभ घटनाहरू हुन् ।	क्षुद्रग्रह र उल्का पिंडको प्रभाव वा सौर्य ज्वाला । सौर्य ज्वालाहरूले सञ्चार उपग्रहहरू र विद्युतीय पावर ट्रान्समिशनमा व्यापक अवरोध र क्षति पुर्‍याउने सम्भावना हुन्छ, परिणामस्वरूप ठूलो आर्थिक क्षति हुन्छ।
भू-वैज्ञानिक वा भू-भौतिकीय प्रकोपहरू वा भू-प्रकोपहरू	यि पृथ्वीको आन्तरिक प्रक्रियाहरूबाट उत्पन्न हुन्छन् । यी प्रक्रियाहरूमा जल तथा मौसमसँग संबंधित कारकहरू पनि महत्त्वपूर्ण योगदानकर्ता हुन्। सुनामीहरू वर्गीकरण गर्न गाह्रो हुन्छ; यद्यपि तिनीहरू समुद्रमुनि भूकम्प र अन्य भूवैज्ञानिक घटनाहरूद्वारा उत्पन्न हुन्छन्; तिनीहरू एक समुद्री प्रक्रिया हुन् जुन तटीय पानी-सम्बन्धित प्रकोपको रूपमा प्रकट हुन्छन् ।	भूकम्प, ज्वालामुखीका गतिविधि एवं उत्सर्जन, र सम्बन्धित भूभौतिक प्रक्रियाहरू जस्तै **mass movement,** पहिरो, चट्टान, सतह पतन, **debris** वा माटोको बहाव, र जमिन झर्ने वा फुट्ने, **GLOF**।

वातावरणीय पकोपहरू	यि प्रकोपहरुमा रासायनिक, प्राकृतिक र जैविक प्रकोपहरू समावेश हुन सक्छन्। तिनीहरू वातावरणीय ह्रास वा हावा, पानी र माटोमा भौतिक वा रासायनिक प्रदूषण द्वारा सिर्जना हुन्छन् । यद्यपि, धेरै प्रक्रियाहरू र घटनाहरू जुन यस श्रेणीमा पर्दछन् उनीहरूलाई आफैंमा प्रकोप नभई प्रकोप र जोखिमको कारक हून् ।	माटोको क्षय, वन फँडानी, जैवीकविविधताको हानि, जमिन/भूमिगत पानीको लवणीकरण र समुद्री सतहको वृद्धि, प्रदूषण, नदीमा बालुवा/चट्टान उत्खनन।
रासायनिक प्रकोपहरु	वातावरणीय, प्राविधिक, उद्योग, कृषि र यातायातमा प्राकृतिक र मानव उत्पत्ति दुवै रसायनहरूको छोटो वा दीर्घकालीन सम्मुखता ।	विषाक्त रसायनको फैलावट, औद्योगिक दुर्घटना, कृषि रसायनको बहाव
जैविक प्रकोपहरु	यि जैविक उत्पत्ति हुन् वा जैविक **vector**हरूद्वारा अभिप्रेरित हुन्छन्, जसमा रोगजनक सूक्ष्मजीवहरू, विषाक्त पदार्थहरू र **bioactive** पदार्थहरू समावेश छन्। जैविक प्रकोपहरूलाई, तिनीहरूको संक्रामकता वा विषाक्तता, वा रोगजनक अन्य विशेषताहरू जस्तै खुराक-प्रतिक्रिया, **incubation** अवधि, मृत्यु दर र प्रसारणको दरले पनि परिभाषित गरिन्छ।	ब्याक्टेरिया, भाइरस वा अन्य परजीवी, साथै विषालु वन्यजन्तु र कीराहरू, विषाक्त बिरुवाहरू र रोग बोक्ने लामखुट्टेहरु ।
प्राविधिक प्रकोपहरु	तिनीहरू प्राविधिक वा औद्योगिक अवस्थाहरू, खतरनाक प्रक्रियाहरू, पूर्वाधारको विफलताहरू वा विशिष्ट मानव गतिविधिहरूबाट उत्पन्न हुन्छन्। प्राविधिक खतराहरू पनि प्राकृतिक प्रकोपको प्रभावको परिणामको प्रत्यक्ष रूपमा उत्पन्न हुन सक्छन् ।	औद्योगिक प्रदूषण, आणविक विकिरण, विषाक्त फोहोर, बाँध विफलता, यातायात दुर्घटना, कारखाना विस्फोट, आगो र रासायनिक फैलावट।

सम्भावित प्रकोपका प्रकारहरूको सूची तयार गरिसके पछि, हामी कुनै एउटा समय अवधिमा बहु-प्रकोप संयोजनको अवस्था सृजना हुनेमा ध्यान केन्द्रित गर्नेछौं । यहाँ बहु-प्रकोपको अर्थ (क) देशले सामना गर्न सक्ने बहु-प्रकोपहरुको चयन, र (ख) विशिष्ट सन्दर्भहरू जहाँ एकै साथ, अथवा मिश्रित अथवा क्यास्केडिङ प्रकोपहरु र तिनीहरुको सम्भावित अन्तरक्रियाबाट सृजना हुन सक्ने प्रभावहरू [47] । एक वा अधिक मापदण्ड प्रयोग गरी बहु-प्रकोपको अवस्था र यसको परिणामस्वरूप उत्पन्न हुने CCDR को विशेषता तालिका ३.२ मा देखाईएको छ।

तालिका ३.२ CCDR को विशेषता छुट्टयाउने मापदण्ड

मापदण्ड	विवरण
कारक / कारण (के?)	प्रकोप सुरू हुने मुख्य कारण यसलाई सुरू हुन सहयोग गर्ने कारकहरु हुन् । उदाहरणको लागि भारी र निरन्तर वर्षा, हावा हुरी, गर्मी र सुख्खा अवस्था आदि समावेश छन् । प्रकोप आफैले पनि कारकको रूपमा पनि काम गर्न सक्छ । उदाहरणका लागि, भूकम्पले जमिन हल्लाउन सक्छ र पहिरो निम्त्याउन सक्छ । यो बुझ्न महत्त्वपूर्ण छ कि कसरी प्राथमिक वा माध्यमिक कारकहरूको विभिन्न संयोजनले कम्पाउन्ड वा क्यास्केडिङ प्रभावहरूमा साथ दिन्छ। कारकहरू स्थानीय मूल, बाह्य मूल वा दुवैको संयोजन हुन सक्छ।
ढांचा (कहिले?)	यसले प्रकोपहरु आउन सकेने सम्भावित समय वा ढाँचाहरूलाई जनाउँछ। उदाहरणका लागि, बाढी र पहिरोको सम्भावित समय मनसुन मौसममा हुन्छ जहाँ सुख्खा मौसममा जंगलमा आगलागी हुन्छ । समय र घटनाहरूको ढाँचाले प्रकोपहरूको सम्भावित संयोजन वा प्रकार बुझ्न मद्दत गर्दछ । उदाहरणका लागि, लामो समयसम्म सुख्खा अवधिपछि भारी वर्षा भयो भने यसले ठूलो पहिरो र बाढी निम्त्याउन सक्छ ।
आवृत्ति (कति पटक)	यसले विगत १० वर्षमा बाढीको घटना वा रोगको प्रकोपको सङ्ख्या जस्ता कुनै निश्चित समयावधिभित्र कति पटक कुनै विशेष प्रकोप उत्पन्न भयो भन्ने कुरा समावेश गर्दछ।
मापन (कहाँ)	यसले प्रकोपको जोखिम क्षेत्रलाई जनाउँछ । मापनलाई प्राथमिक, माध्यमिक वा बिश्वव्यापी प्रभावहरूको आधारमा थप उप-विभाजित गर्न सकिन्छ कि प्रभावहरू कसरी फैलन सक्छन् जस्तै स्थानीय उत्पत्ति, उप-राष्ट्रिय, राष्ट्रियबाट क्षेत्रीय र यसको ठीक विपरीत ।
प्रभाव/क्षति (कति/कति ठूलो/कति लामो?)	प्रकोपको प्रभाव वा क्षति (जस्तै मृत्यु र चोटपटक, सम्पत्ति र पूर्वाधारमा क्षति, वा सेवाहरूको अवरोध) को मापनले त्यो क्षेत्रहरू कतिको प्रकोप सम्मुख छ भन्ने कुरालाई समावेश गर्दछ। प्रभाव वा क्षति साना, मध्यम वा ठूलो हुन सक्छ। यो विपद्को प्रभाव कायम रहेको अवधि सँग पनि सम्बन्धित हुन सक्छ। प्रभावहरू **dominos** वा **chain reaction** हरू सिर्जना गर्दै प्राथमिक, माध्यमिक, वा बिश्वव्यापी स्तरमा पनि फैलिन सक्छ। सबैभन्दा खराब अवस्थाको कल्पना गर्ने हो भने प्रभावहरू सम्पूर्ण प्रणालीको विफलताको परिणाम हुन सक्छ। अक्सर समाचार र गलत जानकारीले खतरा गुणकको रूपमा कार्य गर्न सक्छ ।
प्रतिकार्य	**CCDR** को मामलामा, अन्तर्निहित कारण तथा प्रभावहरू र विभिन्न क्षेत्रहरूबाट व्यक्तिगत प्रतिक्रियाको सीमित बुझाईको कारणले प्रतिकार्य तदर्थ र असंबद्ध हुन जान्छ। सूचना र समन्वयको कमीले भ्रम र अप्रभावी प्रतिक्रिया र पुनर्लाभ सिर्जना गर्न सक्छ। त्यहिभएर, प्रतिकार्यको विकल्पहरूको पूर्व-मूल्याङ्कनले **CCDR** सँग सामना गर्दा आउन सक्ने सम्भावित

	जटिलताहरू बुझ्न मद्दत गर्दछ । दिगो पुनर्लाभको लागि प्रणालीगत प्रतिक्रियाहरू आवश्यक छन्।

यस अभ्यासको नतिजा एक multi-layered प्रकोप नक्सा हुन सक्छ जसले ती घटना हरु घटेको ठाउँ र तिनीहरुको सम्मुखता र जनसंख्याको हदमा तिनीहरुले निमत्याएको खतराहरूलाई एकै ठाउँमा देखाउँछ । यस अभ्यासमा संलग्न सहभागीहरूले प्रकोप संयोजनको सूची तयार गर्नेछन् जसले मिश्रित वा क्यास्केडिङ प्रभावहरू निम्त्याउन सक्छन् । यसले स्थानीय समुदायहरूलाई निम्न लिखित बूँदाहरु अझै राम्रोसँग बुझ्न मद्दत गर्नेछ:

- भविष्यमा कस्तो बहु-प्रकोपहरु संयोजन हुने सम्भावना छ ?
- कहिले र कति पटक हुने सम्भावना हुन्छ ?
- विगतका प्रकोपहरूको तुलनामा त्यस्ता जोखिमहरूको तीव्रता र मापन कस्तो हुनेछ ?
- समयसँगै प्रभावहरूको प्रकृति प्राथमिक, माध्यमिक अथवा विश्वव्यापी कस्तो हुनेछ ?

यहाँ एउटा महत्त्वपूर्ण बूँदा भनेको प्रकोप मूल्याङ्कनमा जलवायु परिवर्तनको प्रभावलाई पनि समायोजन गर्नु हो । किनभने जलवायु परिवर्तनका कारण, विशेष गरी hydro-meterological प्रकारका प्रकोपहरू ऐतिहासिक ढाँचाहरूमा मात्र भर परेर प्रकोप आउन सक्ने संभावित समय अनुमान गर्न गाह्रो भइसकेको छ । जलवायु प्रभाव मूल्याङ्कन उपकरणहरू जस्तै Impact Viewer र Climo Cast, जुन AP-PLAT को वेबसाइटमा सबैले प्रयोग गर्न सक्ने रूपमा उपलब्ध छन्, जुन यस सन्दर्भमा धेरै सहयोगी हुन्छन् । अन्तमा CCDR को मूल्याङ्कन गर्दा जलवायु परिवर्तन प्रभावहरूको मूल्याङ्कन एवं स्थानीयहरुको राय तथा अवलोकनहरू पनि समावेश गर्न अत्यंत जरूरी छ ।

३.३ सम्मुखता**,** संकटासन्नता र क्षमता को परिचय

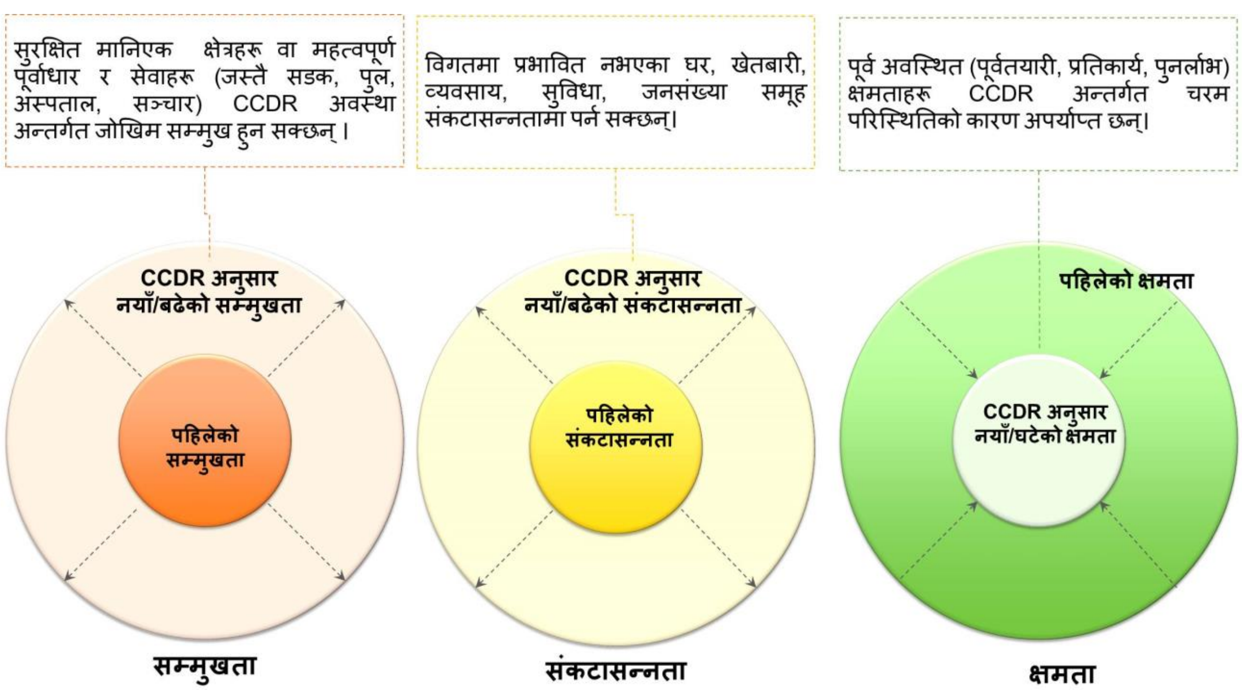
सम्मुखता, संकटासन्नता र क्षमताले एक वा धेरै प्रकोपहरू बिपद् हुन सक्ने सम्भावनालाई परिभाषित गर्दछ । यद्यपि प्रकोपहरू प्राकृतिक वा मानव निर्मित हुन्, तर बिपद् भने मानव सृजित हो जुन सम्मुखता, संकटासन्नता र क्षमताको स्तरले निर्धारण गर्दछ ।

यहाँ, सम्मुखता भनेको जोखिमयुक्त क्षेत्रहरूमा अवस्थित मानिसहरू, पूर्वाधार, आवास, उत्पादन क्षमता र अन्य मूर्त मानव सम्पत्तिहरूको अवस्था हो । सम्मुखता मापनमा त्यस क्षेत्रमा मान्छेहरुको संख्या वा सम्पत्तिको प्रकार शामिल हुन सक्छ।

संकटासन्नता भनेको भौतिक, सामाजिक, आर्थिक र वातावरणीय कारकहरू वा प्रक्रियाहरूद्वारा निर्धारण गरिएको अवस्था हो जसले व्यक्ति, समुदाय, सम्पत्ति वा प्रणालीहरू प्रकोपहरूको प्रभावको लागि संवेदनशील हुन्छन् ।

क्षमता भनेको संस्था, समुदाय वा समाजमा प्रकोप जोखिम व्यवस्थापन एवं कम गर्न र उत्थानशीलतालाई बलियो बनाउनका लागि उपलब्ध सबै शक्ति, विशेषता र स्रोतहरूको संयोजन हो । क्षमतामा पूर्वाधार, संस्था, मानव ज्ञान एवं सीप, र सामाजिक सम्बन्ध, नेतृत्व तथा व्यवस्थापन जस्ता सामूहिक विशेषताहरू समावेश हुन्छन् ।
जहाँ संकटासन्नता र सम्मुखताले बिपद्को नकारात्मक आयामलाई संकेत गर्दछ त्यहिं क्षमताले सकारात्मक कारकहरू इंगित गर्छ जसले मानिसहरूको बिपद्सँग सामना गर्ने क्षमता बढाउँछ। सम्मुखताले कुनै विशेष जोखिममा परेका तत्वहरूको विशिष्ट संकटासन्नता र क्षमतासँग संयोजन गर्दा हामीले चासो लिएको क्षेत्रमा प्रकोप जोखिमहरूको अनुमान गर्न मद्दत गर्दछ ।

CCDR को मामलामा, सम्मुखता, संकटासन्नता र क्षमताका बिभिन्न आयामहरूको मूल्याङ्कनलाई परम्परागत एकल वा बहु-प्रकोपको दृष्टिकोणको तुलनामा फरकिलो दायरा बनाई स्पष्ट विस्तार गर्नुपर्दछ । चित्र ३.२ मा देखाइए अनुसार CCDR को मूल्याङ्कन गर्दा विगतमा स्पष्ट नभएका वा जोखिमको क्षेत्र भन्दा बाहिर रहेका सम्मुखता, संकटासन्नता वा क्षमताका नयाँ क्षेत्रहरू समेत पहिचान गर्नुपर्दछ । विगतको तुलनामा, सम्मुखता अन्तर्गतका क्षेत्रहरू वा तत्वहरू बढ्ने सम्भावना धेरै नै हुन्छ । उदाहरणका लागि, निकासी केन्द्रहरू, महत्वपूर्ण पूर्वाधारहरू एवं सेवासुबिधाहरु सामान्यतया सुरक्षित क्षेत्रमा नै रहेका हुन्छन् तर CCDR को मूल्याङ्कन अनुसार ती सेवाहरु उच्च जोखिम क्षेत्र अन्तर्गत पर्न पनि सक्छन् । त्यसैले यसले जोखिम क्षेत्रहरुको नक्शालाई पुन:परिभाषित गर्न चुनौतीहरूको नयाँ आयाम सिर्जना गर्न सक्छ ।



चित्र ३.२ सम्मुखता र संकटासन्नतामा वृद्धि एवं CCDR अवस्था अन्तर्गत क्षमतामा कमी

त्यसैगरी, सम्मुखता बढ्दा विगतमा प्रभावित नभएका र सुरक्षित ठानिएका सम्पत्ति, पूर्वाधार वा व्यक्तिहरु पनि अब संकटासन्नतामा पर्न सक्ने स्पष्ट देखिन्छ । यो स्थितिले कमजोर तत्वहरूको दायरा बढाउनेछ जसलाई जोखिमसँग सामना गर्न नयाँ नीति र उपायहरू खाँचो पर्दछ। त्यसैले, बिपद् जोखिमको अत्यधिक स्तर र सम्मुखताको सामना गर्न समुदायको क्षमतामा कमी हुन सक्छ । यही कारणले गर्दा विद्यमान क्षमताहरू गम्भीर बोझ थपिन सक्छन् वा मानिसहरू, संस्थाहरू र प्रणालीहरूको सामान्य क्षमताभन्दा बाहिरको तत्वले गर्दा, उपलब्ध सीप र स्रोतहरू प्रयोग गरी प्रभावहरूको प्रतिकार्य गर्नको लागि काम नगर्न सक्छ । CCDR ले गर्दा, समुदायको बिपद् सामना गर्ने क्षमता चाँडै आफ्नो सीमामा पुग्न सक्छ र प्रतिकार्य गर्न बन्द हुन सक्छ । त्यसैले समुदायको सामना गर्न सक्ने क्षमता अभिवृद्धि गर्न र परिस्थितिलाई अनुकूल बनाउन चेतना, स्रोत र शासकीय पद्धतिको नयाँ स्तर अति आवश्यक छ ।

सहभागीतामूलक अभ्यासको एक भागको रूपमा, समुदाय र सरोकारवालाहरूले तालिका ३.३ मा देखाइए अनुसार प्रत्येक प्राथमिकतामा राखिएको जोखिम संयोजनको लागि विचार गरिने सम्मुखता, संकटासन्नता र क्षमताका बिभिन्न तत्वहरूको सारांश तयार गर्नेछन् । तालिकालाई प्राथमिक, माध्यमिक वा विश्वव्यापी प्रभावहरूको सम्भाव्यताको सन्दर्भमा सम्मुखतालाई अलग गरेर थप विस्तार गर्न सकिन्छ । प्राथमिक सम्मुखता भनेको सुरुमा बिपद् उत्पन्न भई जोखिमहरूको सामना गर्ने क्षेत्रहरू हुन् भने माध्यमिक वा विश्वव्यापी सम्मुखता भनेको प्राथमिक बिपद्सँग जोडिएर थप प्रकोपहरूको श्रृंखला उत्पन्न हुन सक्ने क्षेत्रहरु हून् । प्रत्येक प्राथमिक, माध्यमिक वा विश्वव्यापी प्रभावहरूको लागि, जोखिम र क्षमता अनुसार मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ । यसले सम्भावित प्रभावहरूको समय र मापनको सन्दर्भमा पूर्वतयारीलाई प्राथमिकता दिन सहयोग गर्नेछ ।

संकटासन्नता मूल्याङ्कन सामान्यतया सम्भावित हानि र क्षतिको आधारमा गरिन्छ । यो प्रक्रियामा पूरा गर्न प्राय: समय, स्रोत र विशेषज्ञता चाहिन्छ भने CCDR लाई पनि राखेर मूल्याङ्कन गर्दा अलि जटिल हुन सक्छ । त्यसैले विकल्पको रूपमा, सहभागितामूलक मूल्याङ्कनको एउटा भागको रूपमा एक सरलीकृत उपाय अपनाउन सकिन्छ । जस्तो कि संख्यात्मक अनुमानको ठाउँमा हामीले समुदायहरूमा हुने क्षेतीलाई उच्च, मध्यम वा निम्न जस्ता सम्भावित क्षतिहरूमा वर्गीकृत गरी सरलीकरण गर्न सक्छौ । त्यसैगरी, क्षमता मूल्याङ्कनको मामलामा समुदायसँग सम्भावित क्षेतिको स्तरलाई न्यूनीकरण गर्ने स्रोत र क्षमता छ कि छैन भन्ने कुराको मूल्याङ्कनमा केन्द्रित हुनेछ । तदनुसार, प्रत्येक क्षतिको अवस्थाका लागि क्षमतालाई उच्च, मध्यम र निम्नमा वर्गीकरण गर्न सकिन्छ ।

तालिका ३.३ सम्मुखता, संकटासन्नता र क्षमताका बिभिन्न तत्वहरूको प्राथमिकतामा राखिएको बहु-प्रकोप संयोजनको सारांश।

जोखिमका घटकहरू	बहु-प्रकोप संयोजन क (उदाहरण बाढी + पहिरो)	बहु-प्रकोप संयोजन ख (उदाहरण सुक्खा मौसम → खडेरी → डडेलो; बालिनाली को बिनाश)	बहु-प्रकोप संयोजन ग
सम्मुखता			
वर्तमान बुझाई अनुसार सम्मुखता			
CCDR अन्तर्गत नयाँ पहिचान गरिएका प्रकोप सम्मुख क्षेत्रहरू			
संकटासन्नता			
पहिल्यै पहिचान गरिएको संकटासन्नताहरू			
CCDR अन्तर्गत नयाँ पहिचान गरिएका संकटासन्नता			
क्षमता			
विद्‌यमान सामना गर्ने क्षमता (स्रोत, पूर्वाधार, सम्पत्ति, मानिसहरू)			
CCDR अन्तर्गत सामना गर्ने क्षमतामा भर्खरै पहिचान गरिएका कमीहरू			

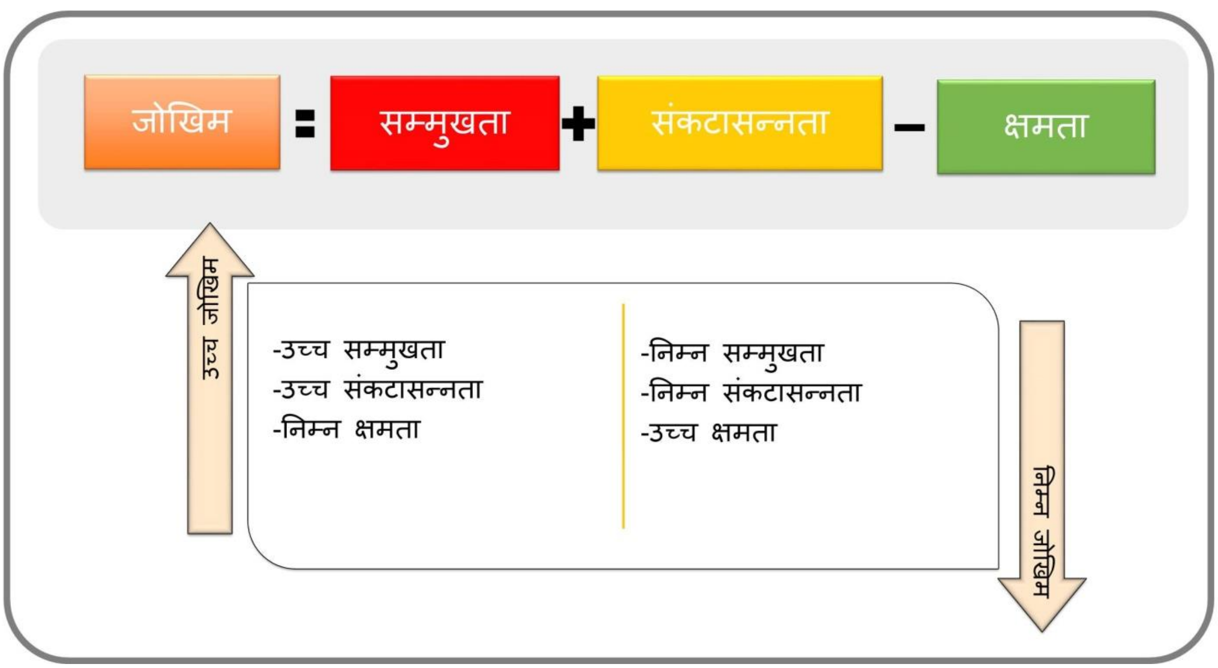
यस अभ्यासको महत्वपूर्ण नतिजा भनेको सम्मुखताको नयाँ क्षेत्रहरूको बुझाइ, कमजोर पूर्वाधार, सम्पत्ति, सेवा र जनसंख्याको पहिचान, र पहिचान गरिएको/प्राथमिकताबद्‌ध बहु-प्रकोप संयोजनको परिणामस्वरूप क्षमता अन्तरहरूको पुन:मूल्याङ्कन हो । यस अभ्यासको परिणाम स्वरूप समुदायहरूले निम्न उल्लेखित बूँदाहरु बुझ्न सक्षम हुनेछन्:

- CCDR अन्तर्गत समग्र सम्मुखताको पहिचान एवं नयाँ सम्मुख क्षेत्रहरूको पहिचान जुन पहिले थाहा थिएन ।

- सम्भावित क्षति स्तरको मूल्याङ्कनको आधारमा संकटासन्न तत्वहरू/क्षेत्रहरू/जनसंख्या समूहको सङ्ख्यामा वृद्धि वा कमी । क्षतिको अनुमान गर्न ठूलो प्रयास र विशेषज्ञता चाहिन्छ भने यसमा धेरै जटिल समस्याहरु पनि आउन सक्छन, त्यसैले समुदायहरूले उच्च, मध्यम वा निम्न जस्ता वर्गीय मापन प्रयोग गर्ने सरलीकृत उपायहरु अपनाउन सक्छन् । मूल्याङ्कन मूर्त (जीवन, चोटपटक, आर्थिक हानि, पुनर्लाभ लागत आदि) र अमूर्त क्षति (कामको क्षति, आघात, सेवाहरूको अवरोध आदि) को आधारमा हुन सक्छ ।
- CCDR सँग सामना गर्न के कस्तो क्षमता अन्तर वा कमीहरू छन् ।

३.४ जोखिम स्तरहरूको श्रेणीकरण (**ranking**) र नक्साङ्कन (**mapping**)

बहु-प्रकोप संयोजन, सम्मुखता, संकटसन्नता र क्षमताको जानकारीहरुको संयोजनले समुदायमा हुन सक्ने जोखिमहरूको बारेमा सपस्तता दिन्छ । चित्र ३.३ मा देखाइए अनुसार, सम्मुखता र संकतासन्नतले सकारात्मक रूपमा जोखिमसँग संबंधित छन् भने क्षमता र जोखिम नकारात्मक रूपमा सम्बन्धित छन् । त्यसैले, बढ्दो सम्मुखता, उच्च संकटासन्नता र कम क्षमताको संयोजनले उच्च जोखिमको परिणाम दिन्छ । जबकि विपरित अवस्थाले जोखिममा कमी ल्याउनेछ।



चित्र ३.३ जोखिमको स्तर निर्धारण गर्ने अवस्थाहरू

यस चरणमा प्रत्येक बहु-प्रकोप संयोजनको लागि सम्मुखता, संकटासन्नता र क्षमताको मूल्याङ्कन मार्फत जोखिम स्तरको निर्धारण गर्न सकिन्छ । तालिका ३.४ ले जोखिमको स्तर निर्धारण गर्ने टेम्प्लेट देखाउँछ । यस प्रक्रियामा, समुदायहरूले पहिचान गरिएको बहु-प्रकोपको अवस्था अन्तर्गत सापेक्ष महत्त्वको आधारमा प्रत्येक जोखिम तत्वको

श्रेणी वा वजन तोक्नेछन्। मूल्याङ्कन मापन या त संख्यात्मक (१-१०), वर्गीकृत (कम, मध्यम, उच्च) वा कुनै पनि स्थानीय रूपमा प्रयोग गरिएको प्रणाली हुन सक्छन् जुन मूल्याङ्कनहरूको संयोजनलाई एकल स्कोरको रूपमा प्रस्तुत गर्न सकिन्छ । कुल जोखिमको पूर्ण अंक सम्मुखता र संकतासन्नता जोडेर र क्षमता घटाएर गणना सकिन्छ । अन्तिम अंक वा मूल्याङ्कनका आधारमा, समुदायहरूले धेरै सम्भावित वा जोखिमपूर्ण बहु-प्रकोप अवस्थाहरूको प्राथमिकता सूची सिर्जना गर्नेछन ।

तालिका ३.४ ले जोखिमको स्तर निर्धारण गर्ने टेम्प्लेट

बहु-प्रकोप प्रकोहरु	सम्मुखताको स्तर (१–१० वा उच्च, मध्यम, निम्न)	क्षतिको सम्भावनाको आधारमा संकटासन्नताको अवस्था (१–१० वा उच्च, मध्यम, निम्न)	क्षमताको स्तर (१–१० वा उच्च, मध्यम, निम्न)	कुल जोखिम स्कोर (सम्मुखता +*संकटासन्नता– क्षमता*)	समग्र जोखिम प्राथमिकता
बहु-प्रकोप संयोजन क (उदाहरण बाढी + पहिरो)	५	६	३	५+६-३ = ८	२
बहु-प्रकोप संयोजन ख (उदाहरण सुक्खा मौसम → खडेरी → डडेलो; बालिनाली को बिनाश)	६	८	२	६+८-२ = १२	१
बहु-प्रकोप संयोजन ग	३	३	५	३+३-५ = १	३
बहु-प्रकोप संयोजन घ					
बहु-प्रकोप संयोजन ङ					

पहिचान गरिएको बहु-प्रकोप संयोजनको लागि जोखिम स्तरलाई निर्धारण गरिसके पछि, स्थानीय समुदायहरूले स्थानीय नक्सामा कुल जोखिम स्कोर राख्न सक्छन् । Mapping अभ्यासले समुदायलाई विभिन्न स्थानहरूमा सापेक्षिक जोखिमहरूको पूर्ण बुझाइ प्रदान गर्दछ । नक्साङ्कनको नतिजालाई त्यसपछिका चरणहरूमा उत्थानशील भूमि-उपयोग योजना जस्ता कार्यहरुको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

४. CCDR सम्बन्धि परिदृश्यको विकास

बिशेष गरी नेपाल तथा हिन्दुकुश हिमालय क्षेत्रमा, कम्पाउन्डिङ र क्यास्केडिङ प्रकोपहरू लगातार दोहरिरहेको हुनाले प्रकोप मूल्याङ्कन र जोखिम व्यवस्थापनका लागि राम्रो र भरपर्दो सिद्धांतको आवश्यकता छ [48] । कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ प्रकोपहरूले स्थान र समय अनुसार जटिल ढाँचाहरू पछ्याउँछन् त्यही भएर यसले एकल प्रकोपहरूको तुलनामा ठूलो प्रभावहरू निम्त्याउँछन् [49] । यी प्रकोपहरूको ढाँचालाई हामीले जति धैरै चिन्न र बुझ्न सक्यौं, त्यति नै हामी यी प्रकोपहरूको बिरुद्ध प्रतिकार्य गर्न तथा यि प्रकोहरुको व्यवस्थापन गर्न सक्षम हुनेछौं ।

परिदृश्य विकास, जोखिम मूल्याङ्कनकै एउटा पाटो अथवा भाग हो, जसले DDR का उपायहरूको अवलंबन गर्ने योजना बनाउन र जोखिम-शासन संयन्त्रहरूलाई बलियो बनाउन सहयोग गर्दछ । यसले निर्णयकर्ताहरूलाई कसरी, कहाँ र किन प्रकोपहरू आउन सक्छ भन्ने बारेमा स्पष्ट ज्ञान दिन्छ [50] । परिदृश्य विकासले CCDR लाई विपद् जोखिम मूल्याङ्कनको परम्परागत दृष्टिकोणबाट भिन्न गर्दछ जहाँ परिदृश्य विकासका दृष्टिकोणहरूमा व्यापकता थिएन । सम्भावित प्रकोपहरूबाट हुने प्रत्यक्ष प्रभावहरूको नक्साङ्कन मात्र नभई परिदृश्य निर्माणको बिकासलाई फराकिलो बनाउँदै प्रमाणमा आधारित विधिहरू प्रयोग गरी क्यास्केडिङ प्रभावहरूको प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष दुवै प्रकारको नक्साङ्कन गर्न सकिन्छ जसको प्रभाव समय अनुसार (तत्काल अल्पकालीन, मध्यम र दीर्घकालीन) र भौगोलिक स्तरमा (स्थानीय, राष्ट्रिय, सीमावर्ती र विश्वव्यापी) हुन सक्छ [2] ।

परिदृश्य भविष्यमा प्रकोपहरु कसरी विकास हुन सक्छ भन्ने बारे एक स्पस्त विवरण हो जुन मुख्य ड्राइभिङ फोर्सहरू (जस्तै, प्राविधिक परिवर्तनको दर, मूल्यहरू) र सम्बन्धहरूको आधारमा तय गरिन्छ [51] । परिदृश्यले भविष्यका घटनाहरू वर्णन गर्नुका साथै मुख्य कारकहरू र तिनीहरूको अन्तर सम्बन्धहरूमा आधारित भएर सम्भावित परिणामहरू पेश गर्दछ । यद्यपि, परिदृश्यहरू न त भविष्यवाणी हुन न त पूर्वानुमान नै, तर यसले CCDR बाट हुनसक्ने प्रभावहरूको मूल्याङ्कन प्रदान गर्ने क्षमता राख्दछ ।

परिदृश्य विकासको मुख्य उद्देश्य स्थानीय समुदायहरूलाई कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ प्रकोपहरूले उनीहरूको जनजीवन र वरपरको वातावरणलाई कसरी असर गर्न सक्छ भनेर बुझ्न मद्दत गर्नु हो । परिदृश्य विकासको अर्को कार्य भनेको जोखिम विश्लेषण प्रक्रिया र विपद्को कारणले हुने क्षतिसँग सामना गर्ने उपायहरूको बिकास गर्नु हो । परिदृश्यहरूले प्रतिकूल घटनाहरूको आवृत्ति र परिमाणमा योगदान गर्ने कारकहरूलाई स्पष्ट रूपमा परिभाषित र विघटन गरेर जोखिम विश्लेषण गर्न मद्दत गर्दछ [50] ।

विभिन्न तहका सरोकारवालाहरूका लागि जोखिम परिदृश्यहरू विकास गर्न विभिन्न प्रकारका विधिहरू छन् । विभिन्न प्रकारका परिदृश्यहरू जस्तै सरल देखि जटिल मोडेल सम्म, गुणात्मक देखि मात्रात्मक विधिहरु सम्म र विशेषज्ञ एवं गैर-विशेषज्ञ उन्मुख दृष्टिकोणहरु सम्मका धेरै विधिहरू प्रयोग गरेर सिर्जना गर्न सकिन्छ [52] । भविष्यको बारेमा अनिश्चितताको ज्ञात बिना कुनै निश्चित समयको लागि भविष्यको अवस्थाहरू वर्णन गर्ने संयन्त्रलाई परिदृश्यको रूपमा व्याख्या गर्न सकिन्छ [53] । परिदृश्य विकास प्रक्रियाले विश्वासको वातावरण निर्माण गर्न र आपसी सिकाइलाई बलियो बनाउन मद्दत गर्छ (Wiek et al. 2006) । परिदृश्यहरूले हामीलाई हाम्रो निर्णय लिने क्षमता र व्यवस्थापन रणनीतिहरूको परिणाम स्वरूप उत्पन्न हुन सक्ने नतिजाहरूको बारेमा स्पष्ट रूपरेखा कोर्न मद्दत गर्दछ [52] ।

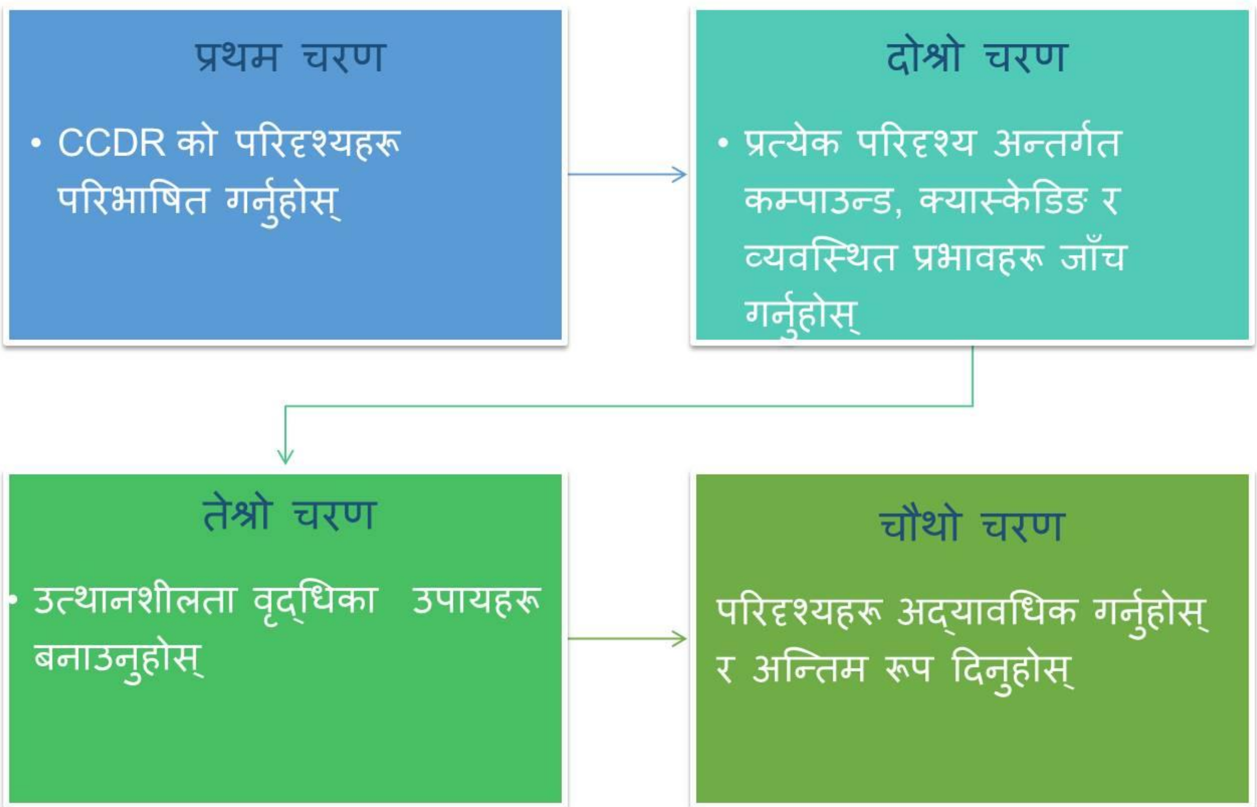
- परिदृश्य विकासले सामान्यतया हामीलाई निम्न लिखित कुराहरु गर्न मद्दत गर्दछ:
- नीति निर्माताहरू एवं निर्णयकर्ताहरुका लागि भविष्य थप यथार्थपरक र बुझ्ने खालको बनाउनको लागि एवं नयाँ सोचहरु प्रतिउत्पादन गर्न;
- भविष्यको जलवायु परिवर्तनबाट हुने प्रभावहरूसँग संबंधित अनिश्चितताहरूको महत्वका बारे ज्ञान बढाउन;
- सम्भावित र वांछनीय/अवांछनीय विकास निर्देशनहरूलाई समाहित गर्दै, विभिन्न सम्भावित विकास मार्गहरू चित्रण गर्न;
- विशेष परिदृश्यहरूमा एवं आशातीत सम्भावित परिदृश्यहरूको दायरामा बसेर उपयुक्त र लाभदायक नीति र उपायहरू पहिचान गर्न ।

जोखिम मूल्याङ्कनका परिणामहरू र अन्तरक्रिया गर्न सक्ने सम्भावित कारकहरूलाई विचार गरेर स्थानीय क्षेत्रमा हुन सक्ने सम्भावित र सबैभन्दा गम्भीर विपद् परिदृश्यहरू पहिचान गरी जोखिम परिदृश्यहरू विकास गर्नुपर्छ । संकटासन्नता र CCDR लाई समुदायमा आधारित तथा सहभागितामूलक परिदृश्य योजना समावेश गर्ने दृष्टिकोणहरू मार्फत राम्रोसँग सम्बोधन गर्न सकिन्छ जसले सबैभन्दा कमजोर र सीमान्तकृत समूहहरूको अर्थपूर्ण सहभागिता, सह-शिक्षा र क्षमता निर्माणलाई प्रोत्साहित गर्दछ । समावेशीता, असमानता र लिंग, जातीय, अपाङ्गता, उमेर, स्थान एवं आयमा आधारित विभेद युक्त संकटासन्नताहरू लाई समेटी यथार्थपरक परिदृश्यहरूको विकास गर्न सकिन्छ ।

भविष्यको योजनाको लागि, समुदायहरूले स्थानीय सरकारसँगको अन्तरक्रिया र प्रमुख सरोकारवालाहरूको (संकटासन्न समूह वा क्षेत्रहरू) सहभागितालाई प्राथमिकता दिँदै एक वा बढी परिदृश्यहरू विकास गर्न सकिन्छ । यसरी बिकास गरिएको परिदृश्यहरूले सबै सरोकारवालाहरू जस्तै मिडिया, किसानहरू, सरकारी निकायहरू, व्यवसायहरू, सेवा क्षेत्रहरू, इत्यादि लगायतलाई CCDR बारे जानकारी दिने प्रभावकारी स्रोतको रूपमा काम गर्न

सक्छ । यसबाहेक यसरी बिकास गरिएको परिदृश्यहरूले सम्बन्धित सरोकारवालाहरूलाई CCDR बारे नयाँ जानकारी र नयाँ ज्ञान उपलब्ध हुन साथ कसरी प्रतिकार्य गर्ने भन्ने बारेमा पनि मार्गदर्शन प्रदान गर्न सक्छ।

परिदृश्य विकासका निम्ति आवश्यक समग्र प्रक्रियालाई संक्षेपमा चित्र ४.१ मा देखाइए अनुसार चार चरणहरूमा पछ्याउन सकिन्छ।



चित्र ४.१ परिदृश्य विकासको प्रक्रिया जसले उत्थानशीलता अभिवृद्धिका उपायहरूको सूत्रीकरण गर्दछ

परिदृश्यहरू परिभाषित गरेपछि, अर्को चरणमा प्रत्येक परिदृश्यहरु द्वारा पार्न सक्ने विशेष प्रभावहरू जाँच्ने उपायहरु समावेश छन् । परिदृश्य तयार गर्ने र प्रभावहरू जाँचेर आउने नतिजले विपद् व्यवस्थापन चक्रको प्रत्येक आयामको लागि उत्थानशीलता अभिवृद्धि उपायहरू पहिचान गर्न मार्ग प्रशस्त गर्नेछ । CCDR विरुद्ध उत्थानशीलता बृद्धि गर्ने उपायहरूले क्षतिको रोकथाम र न्यूनीकरणका साथै "राम्रो पुनर्निर्माण" भन्ने नाराका साथ उचित पुनर्लाभ सुनिश्चित गर्न मद्दत गर्छ । CCDR को मामलामा, थप उपाय क्यास्केड को श्रृंखला तोड्न र तिनीहरूलाई अर्को पटक हुनबाट रोक्ने पनि हुन पर्दछ । अन्तिम चरणको रूपमा परिदृश्यहरू अद्यावधिक गर्ने र अन्तिम आकार दिने बारे हुनेछ जुन अनुकूलन रणनीति र योजना निर्माणको लागि आधारको रूपमा प्रयोग गरिनेछ ।

४.१ CCDR परिदृश्यहरू परिभाषित गर्नुहोस

कम्पाउन्ड, क्यास्केडिङ तथा प्रणालीगत जोखिमहरू र तिनीहरूको सामाजिक, आर्थिक र वातावरणीय प्रणालीहरूमा सम्भावित प्रभावहरू बुझ्न र व्यवस्थापन गर्न स्थान एवं समयको आधारमा मौजूद प्रमाणहरुमा आधारित भएर परिदृश्य निर्माण गरी सुधार गर्न सकिन्छ । सबै प्रकारका जोखिमहरू तथा समुदाय र प्रणालीहरूसँग सम्बन्धित त्यसको प्रभावहरू, ती प्रभावहरूको सम्भावित सम्भाव्यताहरू विभिन्न स्रोतहरूबाट जम्मा गरेर तथा वैज्ञानिक प्रमाणहरू समाहित गरी परिदृश्य निर्माण गर्न गर्न सकिन्छ । नयाँ र उदीयमान प्रविधिहरूले त्यसो गर्न महत्त्वपूर्ण भूमिका खेल्न सक्छन् । थप रूपमा, यी परिदृश्यहरूलाई समय-आधारित विश्लेषण मार्फत भविष्यका प्रभावहरू प्रस्तुत गर्न मोडेल गर्न सकिन्छ ।

यद्यपि, सामुदायिक स्तरमा, वैज्ञानिक रूपमा कठोर, गहन र परिदृश्य विकासको व्यापक दृष्टिकोण पछ्याउन स्रोत र विशेषज्ञताको सम्भावित अभावको कारणले गर्दा चुनौतीपूर्ण हुन सक्छ । यसको सट्टा, सरलीकृत दृष्टिकोणलाई पछ्याउनु हो जुन यथार्थपरक र स्थानीय रूपमा पूरा गर्न सकिन्छ र समयसँगै बिस्तारै सुधार गर्न सकिन्छ । वास्तवमा, समय-खपत हुने र स्थानीय समुदायको पहुँच बाहिर हुने विशेष क्षमताहरू (मानव र प्राविधिक) प्रयोग गरी नवीनतम र जटिल प्रक्रियाहरू भन्दा कम परिष्कृत दृष्टिकोण प्रयोग गरेर परिदृश्यहरूको उत्तम निर्माण गर्न सकिन्छ । वास्तबमा भन्नु पर्दा यथार्थपरक परिदृश्य विकासको लागि सामान्यतया आवश्यक पर्ने कुरा भनेको समुदायलाई मात्र थाहा हुने समग्र जोखिममा योगदान गर्ने स्थानीय कारकहरूको वर्तमान बुझाइ हो । यो प्रक्रियामा, समुदायहरूले बाह्य समर्थन आवश्यक पर्ने क्षेत्रहरू तथा थप डेटा सङ्कलन वा मूल्याङ्कनहरू आवश्यक पर्ने क्षेत्रहरू संकेत गर्न सक्छन् ।

परिदृश्य विकास सुरु गर्नु अघि, सहभागितामूलक CCDR मूल्याङ्कनमा पहिले नै संलग्न भएकाहरू बाहेक जोखिम परिदृश्यहरू विकास गर्ने प्रक्रियामा संलग्न हुन पर्ने सरोकारवालाहरूको पहिचान गर्न लाभदायक हुन्छ । परिदृश्य विकासको उद्देश्य स्पष्ट गर्न एवं उनीहरूको बुझाई र प्रतिक्रिया सङ्कलन गर्न ती सरोकारवालाहरूसँग परामर्श सत्रहरू सञ्चालन गरिनेछ । परामर्शको क्रममा, सहभागीतामूलक CCDR मूल्याङ्कन मार्फत विकास गरिएको प्राथमिकतामा आधारित बहु-प्रकोप अवस्थाको जानकारी अद्यावधिक गर्न महत्त्वपूर्ण हुनेछ । यसमा नक्सा, रिपोर्ट र अन्य सान्दर्भिक सामग्रीहरु समावेश हुन सक्छन् ।

पूर्वतयारी परामर्श पछि, सहभागितामूलक CCDR मूल्याङ्कनको क्रममा सङ्कलन गरिएको जानकारीको आधारमा बहु-प्रकोपका अवस्थाहरूको वर्णन गर्दै सो बहु-प्रकोपको जोखिमका साझा बुझाइको लागि वर्तमान परिस्थितिमा आधारित आधारभूत अवस्था तय गरेर, परिदृश्य विकास सुरु गर्न सकिन्छ । समुदायले प्रत्येक परिदृश्यको बारेमा सरल र सजिलै बुझ्न सकिने तरिकामा कथाको विकास गर्नेछ । परिदृश्यहरू कथाको रूपमा र सम्भव भएमा नक्सा

र चित्रहरू प्रयोग गरेर राम्रोसँग व्याख्या गर्न सकिन्छ । बक्स ३ ले मेलम्ची अवस्थाको सन्दर्भमा परिदृश्यको काल्पनिक उदाहरण देखाउँछ । सबै सरोकारवालाहरूलाई भविष्यमा सम्भावित CCDR परिस्थितिहरू विरुद्ध योजना बनाउन र पूर्वतयारी गर्न उत्प्रेरित गर्नको लागि परिदृश्यको विवरण सबै सरोकरवालाहरुलाई आश्वस्त पर्ने खालको हुनुपर्छ ।

बॉक्स ३: मेलम्चीको सन्दर्भमा **CCDR** परिदृश्यको काल्पनिक विवरण

मेलम्ची नगरपालिका हिमालयबाट निस्केको मेलम्ची र इन्द्रावती नदीको संगममा अवस्थित छ । भारी वर्षा, बाढी र पहिरो यहाँका बारम्बार गइरहने प्रकोपहरू हुन्। यद्यपि, २०१५ पछि, समुदायले यस क्षेत्रको भूकम्प र त्यसले पहाड़का भीरहरूमा पर्ने प्रभावहरूको उच्च जोखिमलाई देखेको छ। अन्य प्रकारका खतराहरूमा जंगलमा लाग्ने आगो र सुख्खा पहिरो समावेश छन्। थप स्वास्थ्य प्रभावहरू जस्तै कोभिड, डेंगुको फैलावट, र बालीमा कीराको आक्रमण पनि बारम्बार भइरहेको छ। जलवायु परिवर्तनका कारण समुदायले या त उच्च, तीव्र र अकाल वर्षा र लामो सुख्खा अवधिको सामना गरिरहेको छ।

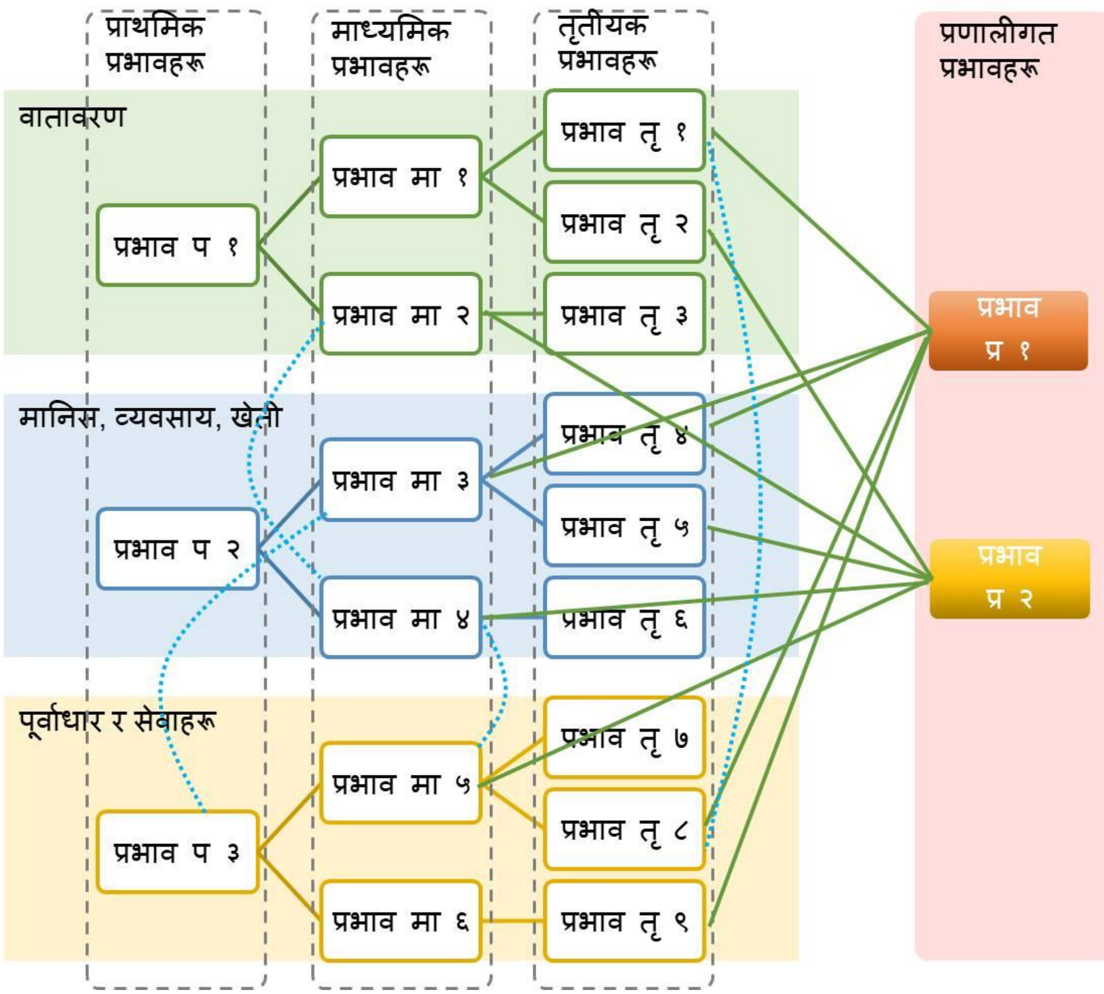
भारी वर्षा, पहिरो, GLOF र बाढीको संयोजनको कारणले कम्पाउन्ड वा क्यास्केडिङ प्रकोपहरू भविष्यमा बढ्ने सम्भावना छ। यस बीचमा, विगतको भूकम्प र माथिल्लो भागमा loose sediment भारी मात्रामा जम्मा भएको सम्भावित खतराहरू हुन् जसले भविष्यका प्रकोपहरू सुरू गर्न सक्ने कारकको रूपमा काम गर्न सक्छ।

यी चरम अवस्थाको परिणाम स्वरूप, सम्पूर्ण समुदाय संकटासन्न अवस्थामा छ र कुनै पूर्वतयारी र अल्पीकरण को उपाय बिना परिस्थितिको सामना गर्न असमर्थ छ। त्यस्ता घटनाहरूले मृत्यु, महत्वपूर्ण पूर्वाधार र सेवाहरू विस्तारित अवधिको लागि गुमाउने सम्भावना हुन्छ र यसले विकासलाई कम्तीमा तीन दशक पछाडि धकेल्न सक्छ।.

४.२ प्रत्येक परिदृश्य अन्तर्गत कम्पाउन्ड, क्यास्केडिङ र व्यवस्थित प्रभावहरू जाँच गर्ने

परिदृश्यको विवरण पछि, समुदायहरूले विस्तारित अवधिमा प्रकोप प्रभावहरूको अधीनमा रहेका सम्मुख तत्वहरूको सूची बनाउन सक्छन् । यसले प्रभावहरूको हद अनुमान गर्न मद्दत गर्दछ जुन समयसँगै जारी रहने र फैलिनेछ । विपद् प्रभाव भनेको खतरनाक घटना वा प्रकोपको नकारात्मक प्रभाव (जस्तै आर्थिक हानि) र सकारात्मक प्रभावहरू (जस्तै आर्थिक लाभ) सहितको कुल प्रभाव हो । सहभागितामूलक CCDR मूल्याङ्कनका क्रममा फेला परेका विद्यमान र नयाँ पहिचान गरिएका सम्मुख क्षेत्रहरू, थप संकटासन्नताहरू र क्षमता अन्तरहरूबारे छलफल गरेर यो प्रक्रिया सुरु हुनेछ । यो प्रक्रियामा बिशेष ध्यान घटनाका श्रृंखलाहरु र त्यसको अन्तरसम्बन्धहरूमा केंद्रित हुनेछ, जस्तै पहिला कहिल्यै नभएका आश्चर्यचकित घटनाहरु, क्षेत्र र प्रणालीहरूमा प्रभावको फैलावट, र स्थान तथा समयको आधारमा प्रभावहरूको निरन्तरता । चित्र ४.२ ले घटनाहरूको श्रृंखला र दिइएको परिदृश्य अन्तर्गत सबै प्रभावहरूको अन्तरसम्बन्धको छवि देखाउँछ।

समुदायहरूले समान घटनाहरू र प्रभावहरूको श्रृंखला कोर्न सक्छन् जुन दिइएको CCDR परिदृश्य अन्तर्गत दोहरिन सक्छ । घटनाहरू र प्रभावहरूको श्रृंखला पहिचानले वातावरणीय, सामाजिक-सांस्कृतिक, र आर्थिक सन्दर्भ र मुख्य सम्मुखता, संकटासन्नताहरू र क्षमता अन्तरहरूको सन्दर्भमा सम्बन्धहरूको व्यापक मूल्याङ्कनलाई समेट्नुपर्दछ । तालिका ४.१ ले स्थान र समयमको आधारमा समुदायले पहिचान गरेको मुख्य प्रभावहरूको उदाहरण देखाउँछ । यस अवस्थामा, प्राथमिक प्रभावहरू ती हुन् जुन समुदायहरूले तुरुन्तै देख्छन् र महसुस गर्छन् । माध्यमिक र तृतीयक प्रभावहरू घटनाहरूको श्रृंखला हुन् जुन बिभिन्न समय र स्थानहरूमा प्रकट हुन्छन् । यो भन्दा बाहेक, समुदायहरूले सम्पूर्ण प्रणालीमा नै व्यापक प्रभावहरू देख्न सक्छन् जुन समुदायको दिगो विकासको लागि हानिकारक हुन्छन् । विभिन्न स्तरका प्रभावहरूको विश्लेषण मार्फत, समुदायले DRR का उपायहरूलाई अबलम्बन गर्न र प्राथमिक आवश्यकता निर्धारण गर्न सम्भावित प्रभावहरूको अंक तालिका तयार गर्न सक्छन् । तालिका ४.२ ले अंक तलिकको उदाहरण देखाउँदछ जुन समुदायहरूले प्रत्येक पहिचान गरिएको प्रभावको लागि तयारी गर्न सक्छन्।



चित्र ४.२ दिइएको CCDR परिदृश्यको लागि घटनाहरूको श्रृंखला र सबै प्रभावहरूको अन्तरसम्बन्ध

तालिका ४.१ दिइएको बहु-प्रकोप परिदृश्य अन्तर्गत प्रभावहरूको स्तर

प्रभावको स्तर			
प्राथमिक	**माध्यमिक**	**तृतीयक**	**प्रणालीगत**
- जनसंख्या समूह को चोट / मृत्यु - महत्वपूर्ण पूर्वाधार र सेवाहरूको क्षति (यातायात, आपतकालीन सुविधा, बिजुली, पानी, आदि) - खेती योग्य जमीन र व्यापारमा क्षति	**- आम्दानीमा हानि** **- रोजगारीको अवसर गुम्ने** **- खाद्य उत्पादन घट्ने समस्या** **- सडक भत्किँदा आर्थिक असर** **- नयाँ बस्ती र खेतीका कारण बढ्दो वन विनाश** **- पानीको स्रोत को अभाव, प्रदूषण र फोहोर**	**- बसाइँसराइ र संस्कृति/परम्पराको हानि** **- खाद्यान्नको बढ्दो मूल्य** **- व्यापार, खेती स्थायी रूपमा बन्द**	**- जनसङ्ख्या र संस्कृतिको हानि** **- न्यून आर्थिक वृद्धि** **- विकासका लागि बजेट अभाव**

तालिका ४.२ भविष्यको DRR योजनाको लागि मुख्य प्रभावहरूको अंक तालिका

प्रभावहरु	प्रभाव को स्तर	अंक भार	टिप्पणीहरू
प्रभाव क	**प्राथमिक, माध्यमिक, तृतीयक, प्रणालीगत**	**१-१० (१ न्यूनतम महत्व को लागी, १० उच्चतम महत्व को लागी)**	**स्कोर को कारणहरु सम्मुखता, संकटासन्नता र क्षमता अन्तरलाई योगदान गर्ने कारकहरू**
प्रभाव ख			
प्रभाव ग			

४.३ उत्थानशीलता वृद्धि गर्ने उपायहरू

प्रायजसो सम्भावित प्रकोपहरू, सम्मुखताका ढाँचाहरू, संकटासन्नताहरू, क्षमता र प्रभावहरूको पहिचान पछि, परिदृश्य विश्लेषणको अर्को चरण उत्थानशीलताको वृद्धि गर्ने उपायहरूको निर्माण गर्नु हो । उत्थानशीलताको वृद्धिलाई DRR र अनुकूलन दुवैको संयोजनको रूपमा हेर्न सकिन्छ जसले प्रकोपको सामना गर्न मात्र नभई सकेसम्म चाँडो सामान्य स्थितिमा पुनर्लाभ गर्ने क्षमतामा पनि सुधार गर्नेछ । उत्थानशीलताको वृद्धिले 'build-back-better (BBB)' मा जोड दिन्छ । BBB ले भौतिक पूर्वाधार र सामाजिक प्रणालीको पुनर्स्थापनाका साथै जीविकोपार्जन, अर्थतन्त्र र वातावरणको पुनरुत्थानमा प्रकोप जोखिम न्यूनीकरणका उपायहरूलाई एकीकृत गरेर राष्ट्र र समुदायहरूको उत्थानशीलता बढाउन विपद् पछिको पुनर्लाभ, पुनर्स्थापना र पुनर्निर्माणका चरणहरूमा जोड दिन्छ । यहाँ, उत्थानशीलता भनेको " आधारभूत संरचना र कार्यहरूको संरक्षण, पुनर्स्थापना, वा सुधार सुनिश्चित गर्दै संभावित खतरनाक घटनाको प्रभावलाई प्रभावकारी रूपमा र समयमै अनुमान गर्न, अवशोषित गर्न, समायोजन गर्न वा पुनर्लाभ गर्ने क्षमता हो" (IPCC, 2012) । उत्थानशीलता भनेको "सामाजिक कल्याण, अर्थतन्त्र र

वातावरणलाई न्यूनतम क्षतिको साथ महत्त्वपूर्ण बहु-प्रकोपका खतराहरूबाट पूर्वतयारी गर्न, प्रतिकार्य गर्न र पुनर्लाभ गर्ने क्षमता हो।" (USGCRP शब्दावली)।

कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ प्रकोपहरू विरुद्ध उत्थानशीलता बृद्धि गर्ने उपायहरूले क्षतिको रोकथाम र न्यूनीकरणका साथै अनुकूलन पुनर्लाभ सुनिश्चित गर्न "राम्रो पुनर्निर्माण" को तयारीलाई समबेश गर्नेछ । तिनीहरूले विद्यमान विपद् जोखिम व्यवस्थापन ढाँचालाई क्रमशः निर्माण गर्दै जानेछन् । अर्को शब्दमा भन्नुपर्दा, यि उपायहरु परम्परागत विपद् जोखिम न्यूनीकरणका उपायहरूमा थप हुनुपदर्छ । पहिचान गरिएका विकल्पहरू बहु-कार्यात्मक हुनेछन्, बहु-परिणामहरू उत्पादन गर्नेछन्, र विभिन्न परिस्थितिहरूमा प्रयोग गर्न सजिलो खालको हुनेछन् । अन्ततः, पहिचान गरिएका उत्थानशीलता अभिवृद्धि उपायहरूले प्रणालीगत प्रकोप प्रतिकार्य संयन्त्रलाई परिमार्जन गर्ने आधार बनाउँछ । उत्थानशीलता अभिवृद्धि उपायहरूलाई चित्र ४.३ मा देखाइए अनुसार विपद् व्यवस्थापन चक्रका तीन आयामहरूमा विभाजन गर्न सकिन्छ:

क. व्यापक पूर्वतयारी

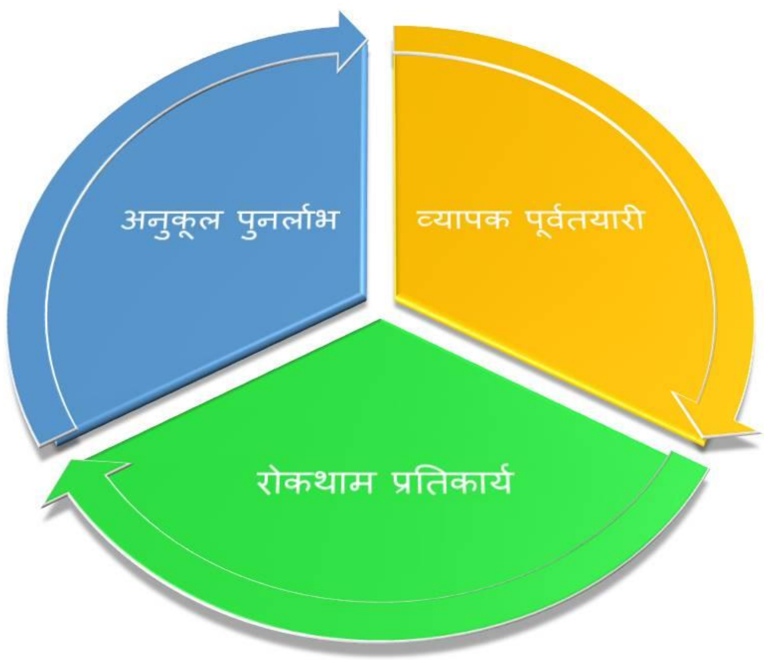
ख. रोकथाम प्रतिकार्य

ग. अनुकूलन पुनर्लाभ

पूर्वतयारी भन्नाले सम्भावित, आसन्न वा वर्तमान प्रकोपहरूको प्रभावकारी ढंगले अनुमान गर्न, प्रतिकार्य गर्न र त्यसबाट पुनर्लाभ गर्न सरकारी निकायहरु, प्रतिकार्य र पुनर्लाभ संस्थाहरू, समुदायहरू र व्यक्तिहरूद्वारा विकसित ज्ञान र क्षमताहरूलाई जनाउँछ । यसले सबै प्रकारका आपतकालिन अवस्थाहरूलाई कुशलतापूर्वक व्यवस्थापन गर्न र दिगो पुनर्लाभको प्रतिकार्यबाट समुदायलाई व्यवस्थित लयमा फर्काउन आवश्यक क्षमताहरू निर्माण गर्ने लक्ष्य राख्छ । पूर्वतयारी विपद् जोखिम र पूर्वचेतावनी प्रणालीसँग राम्रो सम्बन्धको ठोस विश्लेषणमा आधारित हुन्छ, एवं यसमा आकस्मिक योजना, उपकरण र आपूर्तिको भण्डारण, समन्वय, निकासी तथा सार्वजनिक सूचनाको व्यवस्थाको विकास, र सम्बन्धित प्रशिक्षण र अभ्यास जस्ता गतिविधिहरू समावेश गरिएको हुन्छ । यस बाहेक, व्यापक पूर्वतयारीले CCDR परिदृश्यको घटना अगाडि आउनु अघि नै सम्पूर्ण प्रणालीमा हुने प्रभावको विचार गरी योजनाहरु तर्जुमा गरेको हुन्छ । प्रतिकार्य र पुनर्लाभको विपरीत, पूर्वतयारीको लागि भविष्यमा आवश्यक स्रोत र क्षमताको पूर्ण मूल्याङ्कन समावेश गरिकन आवश्यक समय समर्पित गर्न सकिन्छ । त्यसैले, CCDR अन्तर्गतको पूर्वतयारीले व्यापक सामाजिक र संस्थागत संयन्त्रलाई खतरामा पार्न सक्ने बहु-प्रकोप परिदृश्यहरूको दायरालाई समयमै, प्रभावकारी र उपयुक्त प्रतिकार्यहरू गर्न सक्षम अवस्थाहरु स्थापना गरेर राख्दछ ।

प्रतिकार्यहरू जीवन बचाउन, स्वास्थ्य प्रभावहरू कम गर्न, सार्वजनिक सुरक्षा सुनिश्चित गर्न र प्रभावित मानिसहरूको आधारभूत आवश्यकताहरू पूरा गर्न, प्रकोप अघि, प्रकोपको समयमा वा तुरुन्तै पछि गरिने कार्यहरू हुन् । प्रभावकारी, कुशल र समयमै गरिने प्रतिकार्य विपद् जोखिम-सूचनायुक्त पूर्वतयारीका उपायहरूका साथै व्यक्ति, समुदाय,

संगठन, देश र अन्तर्राष्ट्रिय समुदायको प्रतिकार्य क्षमताको विकासमा निर्भर गर्दछ । रोकथाम प्रतिकार्यका दुई लक्ष्यहरू छन्। पहिलो, विपद् प्रतिकार्य मुख्यतया तत्काल र छोटो अवधिको आवश्यकताहरूमा केन्द्रित हुन्छ र कहिलेकाहीँ परम्परागत DRR प्रणालीमा जस्तै यसलाई विपद् राहत पनि भनिन्छ । दोस्रो, यसको निवारण पाटो समय र स्थानहरुमा देखा पर्न सक्ने प्रभावको श्रृंखलालाई तोड्नमा केन्द्रित हुन्छ । दोस्रो लक्ष्य प्राप्तिको लागि आपतकालीन सेवाहरू, सार्वजनिक, निजी र समुदायहरुको सहायता, र स्वयंसेवक सहभागिता सहित प्रतिकार्यका सम्पूर्ण संस्थागत तत्वहरूको पुनर्विचार गर्न आवश्यक छ । यहाँ प्रतिकार्यको दायरा भनेको अन्य क्षेत्रमा प्रभावको फैलावटलाई न्यूनीकरण गर्नु हो ताकि प्रतिकार्य संयन्त्रहरू तिनीहरूको सीमामा पुग्नु अघि अभिभूत नहोस् ।



चित्र ४.३ विपद् जोखिम न्यूनीकरण चक्रका तीन आयामहरू

पुनर्लाभ भनेको प्रकोपबाट प्रभावित समुदाय वा समाजको जीविकोपार्जन र स्वास्थ्यका साथै आर्थिक, भौतिक, सामाजिक, सांस्कृतिक र वातावरणीय सम्पत्ति, प्रणाली र गतिविधिहरूको पुनर्स्थापना वा सुधार गर्ने प्रक्रिया हो । दीर्घकालीन रूपमा, पुनर्लाभले दिगो विकास र भविष्यमा आउन सक्ने प्रकोप जोखिमबाट बच्न वा कम गर्नको लागि "build-back-better" भन्ने लक्ष्य राख्छ । अर्कोतर्फ अनुकूलन पुनर्लाभले पुनर्निर्माण र सामान्य अवस्थामा पुग्ने आवश्यकतालाई मात्र नभई उत्थानशीलताको समग्र निर्माणमा पनि जोड दिन्छ । यो अनुकूलन रणनीति तथा स्रोत र क्षमताको अभीबृद्धिमा पनि निर्भर गर्दछ । यसले प्रकृतिमा आधारित समाधानहरू र स्थानीय ज्ञानको

प्रयोग सहित लागत-प्रभावी एवं स्थानीय रूपमा व्यवस्थित गर्न सकिने उपायहरूलाई सन्तुलनमा राख्छ । यो उपायले जोखिमहरूको प्रभावको सही मूल्याङ्कन गरी प्रकोपहरूसँग बाँच्ने दृष्टिकोणलाई प्रोत्साहन गर्छ । मानिसहरूलाई ठूला प्रभावहरुबाट सुरक्षा प्रदान गर्न, सामाजिक सुरक्षाका उपायहरू अवलंबन गर्न आवश्यक छन् । त्यस्ता "अनुकूलन सामाजिक सुरक्षा" का उपायहरूलाई समयमै विपद् पीडितहरूलाई वितरण गर्न राम्रो नीति एवं भरपर्दो वितरण प्रणाली चाहिन्छ । कम्पाउन्ड प्रकोपहरूले गर्दा मानिसहरूले लामो समयको लागि धेरै चुनौतीहरू तथा कठिनाइहरूको सामना गर्नुपर्ने हुन सक्छ । स्थानीय सरकारहरूले यस्ता पीडितहरूलाई थप सामाजिक सुरक्षा प्रदान गर्न आवश्यक छ । दीर्घकालीन रूपमा, सहज पुनर्लाभ प्रक्रियाको डिजाइन र पूर्वतयारीलाई व्यापक र व्यवस्थित रूपमा विचार गरिनुपर्छ ।

यस उद्देश्यका लागि विभिन्न प्रकारका संरचनात्मक र प्राविधिक दृष्टिकोणका साथै सजिलो उपायहरू अपनाउन सकिन्छ । जसको लागि राम्रो पूर्वाधार, प्रकृतिमा आधारित समाधान, बहु-प्रकोप पूर्वचेतावनी प्रणाली, ICT र नवप्रवर्तनको प्रयोग, जोखिम अनुगमनको सामुदायिक-विज्ञान दृष्टिकोण, जोखिम सञ्चार, जोखिम बीमा, आदिलाई स्थानीय सन्दर्भ र आवश्यकता अनुसार प्रवर्द्धन गर्न सकिन्छ ।

उत्थानशीलता बृद्धि गर्ने उपायहरूको अन्तिम नतिजा भनेको प्रत्येक CCDR परिदृश्य अन्तर्गत पहिचान गरिएको अवस्थाको सामना गर्न महत्त्वपूर्ण हुने पूर्वतयारी, प्रतिकार्य र पुनर्लाभका लागि उचित कार्यहरूको प्रणाली पहिचान गर्नु हो । यस प्रक्रियामा, समुदायहरूले विद्यमान विपद् पूर्वतयारी, प्रतिकार्य र पुनर्लाभका संयन्त्रहरू CCDR परिदृश्यहरूको सामना गर्न उपयुक्त छन् कि छैनन् भन्ने कुरालाई ध्यानमा राख्न अति आवश्यक छ । समुदायहरुले छोटो (महिनादेखि एक वर्ष), मध्यवर्ती (५ वर्षभन्दा कम), र दीर्घकालीन (५ वर्षभन्दा बढी) प्राथमिकताका आधारमा उपायहरू पहिचान गर्न पनि उत्तिकै आवश्यक छ । समुदायहरूले पहिले नै उपलब्ध र तालिका ४.३ मा देखाइए अनुसार नयाँ आवश्यक उत्थानशीलता अभिवृद्धिका उपायहरू संक्षेप गर्न सक्छन् । जम्मा गरिएको जानकारीहरुको प्रयोग गरेर, समुदायहरूले बहु-कार्यात्मक, बहु-परिणामहरू उत्पन्न गर्न सक्ने, र विभिन्न परिस्थितिहरूमा प्रयोग गर्न सजिलो हुने अतिरिक्त दृष्टिकोणहरू पहिचान गर्न सक्छन । अन्ततः, पहिचान गरिएका उत्थानशीलता अभिवृद्धिका उपायहरूले प्रणालीगत प्रकोप प्रतिक्रिया संयन्त्रको क्षमता अभीबृद्धि गर्न मद्दत पुर्याउँछ ।

तालिका ४.३ दिइएको CCDR परिदृश्यको लागि उत्थानशीलता वृद्धिका उपायहरूको सारांश

उपायहरु	पूर्वतयारी (विपद् अघि कसरी जोगिने)	प्रतिकार्य (क्षति/प्रभाव न्यूनिकरण गर्नुहोस् र प्रकोपको समयमा वा ठीक अघि / पछि बिपद्को एक अर्का	पुनर्लाभ (बिपद् पछि “**build-back-better**”)

		सँग को संबन्ध तोड्नुहोस्)	
संरचनात्मक, प्राकृतिक र प्राविधिक उपायहरू	**उपायको नाम:** **प्रभाव को मात्रा:** **कार्यान्वयन गर्न आवश्यक समय:** **पूर्व अवस्थित वा नयाँ:** **प्राथमिकता:**		
सामाजिक उपायहरू	**उपायको नाम:** **प्रभाव को मात्रा:** **कार्यान्वयन गर्न आवश्यक समय:** **पूर्व अवस्थित वा नयाँ:** **प्राथमिकता:**		
संस्थागत उपायहरू	**उपायको नाम:** **प्रभाव को मात्रा:** **कार्यान्वयन गर्न आवश्यक समय:** **पूर्व अवस्थित वा नयाँ:** **प्राथमिकता:**		
आर्थिक उपायहरू	**उपायको नाम:** **प्रभाव को मात्रा:** **कार्यान्वयन गर्न आवश्यक समय:** **पूर्व अवस्थित वा नयाँ:** **प्राथमिकता:**		
अन्य उपायहरू	**उपायको नाम:** **प्रभाव को मात्रा:** **कार्यान्वयन गर्न आवश्यक समय:** **पूर्व अवस्थित वा नयाँ:** **प्राथमिकता:**		

४.४ परिदृश्यहरू अद्यावधिक गर्ने र अन्तिम रूप दिने

यस अन्तिम चरणमा, सुरुमा विकसित गरेको परिदृश्यको कथालाई समुदायहरूले प्रभावहरूको परीक्षण र उत्थानशीलता अभिवृद्धि गर्ने उपायहरूको सूत्रीकरणको क्रममा पहिचान गरिएको थप जानकारीको आधारमा पुन: अवलोकन गरिनेछ । परिदृश्यहरू स्थानीय क्षेत्रका प्रकोपहरू, संकटासन्नताहरू, र सम्मुखताका कारकहरूको विस्तृत बुझाइमा आधारित हुनुका साथै स्थानीय सन्दर्भका लागि सान्दर्भिक र यथार्थपरक हुनुपदर्छ । जोखिम परिदृश्यहरूको विकासमा सरोकारवालाहरूलाई प्रतिक्रिया र उनीहरूको आफ्नै अन्तर्दृष्टि एवं दृष्टिकोण प्रदान गर्न आग्रह गरिनेछ । त्यसपछि प्राप्त प्रतिक्रियाहरुलाई जोखिम परिदृश्यहरू परिष्कृत र सुधार गर्न प्रयोग गरिनेछ जस अन्तर्गत परिदृश्यहरूलाई स्थानीय अवस्थाहरूसँग प्रतिबिम्बित गरिनुका साथै सुरुमा पहिचान नगरिएका नयाँ प्राथमिकताहरू समावेश गरिनेछ । प्रतिक्रियाहरु पूर्ण रूपमा समावेश गरिसकेपछि, परिदृश्यहरूलाई अन्तिम रूप दिइनेछ । प्रकोपको सन्दर्भ, जोखिम र सामाजिक-आर्थिक अवस्थाहरू परिवर्तन भइरहने कारणले गर्दा यो अन्तिम चरण आवधिक रूपमा सञ्चालन गरीरहनु पर्छ । यो चरण परिदृश्यहरूको निरन्तर र पूर्ण अद्यावधिक सुनिश्चित गर्ने क्षमतामा केन्द्रित हुनु पर्दछ । परिदृश्य अद्यावधिक दुई तरीका बाट गर्न सकिन्छ, पहिलो नियमित अद्यावधिक अभ्यासहरुको माध्यमबाट जसले अघिल्लो अवधिको सबै परिवर्तनहरू समाबेश गर्दछ, वा दोश्रो वृद्धिशील अद्यावधिक प्रक्रियाको माध्यमबाट जसले परिवर्तनहरू देखा पर्ने बित्तिकै भरपर्दो रूपमा समाबेश गर्दछ ।

५. अनुकूलन रणनीति, योजना, र कार्यान्वयनका ढाँचा

यो अन्तिम र सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण खण्ड हो जसले जोखिम मूल्याङ्कन र परिदृश्य विकासबाट प्राप्त सबै परिणामहरूलाई रणनीति, योजना र कार्यान्वयनको ढाँचामा समावेश गर्दछ जसले अनुकूलन शासन प्राप्त गर्न सहयोग गर्दछ । रणनीति भनेको छनोटहरूको एक एकीकृत नीति हो जसले साझा दृष्टिकोण प्रदान गर्दछ, यसले निश्चित मार्गनिर्देशन सिद्धान्तहरू र प्राथमिकताहरू समावेश गर्दै सामान्य लक्ष्यहरू र उद्देश्यहरूलाई बिभिन्न समय सीमामा परिभाषित गर्नुका साथै छोटो र मध्य-अवधिलाई ध्यानमा राख्दै दीर्घकालीन परिप्रेक्ष्यलाई पनि एकै साथ अँगाल्छ । यसको प्रमुख लक्ष्य भनेको (नयाँ) जोखिमहरू सिर्जना हुनबाट रोक्नू, विद्यमान जोखिमहरूलाई कम गर्नु, महसुस गरिएका जोखिमहरूबाट पुनर्लाभ प्राप्त गर्नु एवं आर्थिक, सामाजिक, स्वास्थ्य र वातावरणीय उत्थानशीलतालाई बलियो बनाउनु हो । कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ प्रकोपहरूका लागि अनुकूल रणनीतिहरूमा विपद् जोखिम व्यवस्थापन र प्रतिकार्यको लागि लचिलो र पुनरावृत्ति दृष्टिकोण समावेश गरिएको छ । अनुकूल रणनीतिहरूको मूल उदेश्य परिस्थितिको निरन्तर अनुगमन र मूल्याङ्कन, तथा परिवर्तनशील परिस्थितिहरू अनुसार अनुकूलन समावेश गर्ने रहेको छ । एक अनुकूल रणनीतिले विपद् जोखिम व्यवस्थापन र प्रतिकार्यमा संलग्न सबै सरोकारवालाहरू जस्तै सरकारी निकायहरू, सामुदायिक संस्थाहरू, र आपतकालीन प्रतिकार्यकर्ताहरू बीचको सहकार्य र सञ्चार समावेश गर्दछ । यो सहकार्यले सबैजना एउटै पृष्ठमा भएको र सबै भन्दा राम्रो उपलब्ध जानकारीको आधारमा निर्णयहरू गरिन्छन् भन्ने कुरा सुनिश्चित गर्न मद्दत गर्दछ । विपद् जोखिम व्यवस्थापन र प्रतिकार्यको लागि लचिलो, पुनरावृत्त दृष्टिकोण अपनाएर, समुदायहरूले जटिल र अप्रत्याशित हुनसक्ने CCDR का घटनाहरूको लागि राम्रोसँग तयारी गर्न र प्रतिकार्य दिन सक्छन् र समुदायमा दीर्घकालीन प्रभावहरूको जोखिम कम गर्न सक्छन् । त्यसैले स्थानीय DRR रणनीतिहरू तिनीहरूको राष्ट्रिय DRR समकक्षहरूसँग पङ्क्तिबद्ध गर्न अत्यावश्यक मानिन्छ ।

स्थानीय प्रकोप योजनाले नयाँ जानकारी र परिवर्तनशील परिस्थितिहरूमा आधारित भएर लचिलो ढंगले अनुकूलन रणनीति लागू गर्न परिचालन मार्गदर्शन प्रदान गर्दछ । योजनाको विकास बहु-चरण, बहु-सरोकारवाला र सहभागितामूलक प्रक्रिया हो जसले उदीयमान जोखिमहरू र परिवर्तनशील परिस्थितिहरूको आधारमा वास्तविक-समयमा योजना र प्रक्रियाहरू समायोजन गर्नसक्छ । योजनाले विपद् जोखिम कम गर्नका लागि विशेष लक्ष्य र उद्देश्यहरू निर्धारण गर्दछ जुन पहिचान गरिएका जोखिम परिदृश्यहरूको आधारमा पूरा गर्न सकिन्छ ।

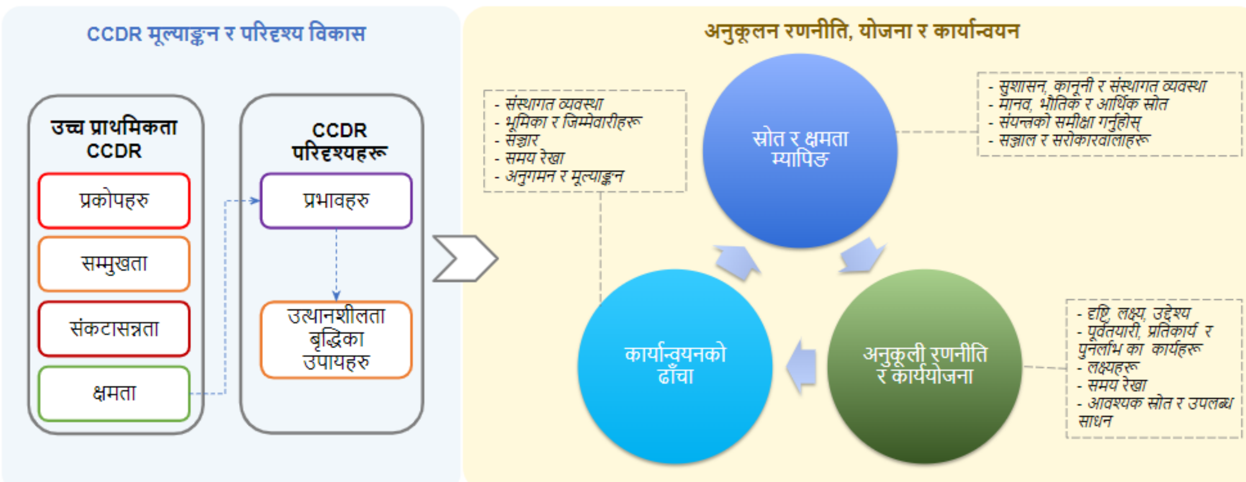
कार्यान्वयन ढाँचा भनेको संरचित दृष्टिकोण हो जसले रणनीति र योजनाहरूलाई कार्यान्वयनमा ल्याउन र चलिरहेको अनुगमन र मूल्याङ्कन प्रक्रियालाई व्यवस्थित गर्नको लागि तालिका प्रदान गर्दछ । यसले रणनीति र योजनाहरू सफलतापूर्वक लागू गरिएको छ र इच्छित परिणामहरू प्राप्त गर्नको लागि प्रगति भइरहेको छ भन्ने कुराको सुनिश्चिता प्रदान गर्दछ । यसले योजना र प्रक्रियाहरू परिवर्तनशील परिस्थिति र उदीयमान जोखिमहरूको सामना गर्दा सान्दर्भिक र प्रभावकारी रहेको कुराको सुनिश्चिता प्रदान गर्न पनि मद्दत गर्दछ । कार्यान्वयन ढाँचाले समय सीमा, स्रोतहरू, सूचकहरू र संयन्त्रहरू निर्दिष्ट गरेर अनुगमन र मूल्याङ्कन प्रक्रिया, सञ्चार, क्षमता अभीबृद्धि, स्पष्ट भूमिका र जिम्मेवारीहरूका साथ सरकारी निकायहरू, सामुदायिक संस्थाहरू, र आपतकालीन प्रतिक्रियाकर्ताहरू लगायतका लागि थप विस्तारमा जान्छ । उदाहरणका लागि, स्पष्ट भूमिका र जिम्मेवारीहरूले अपेक्षा गरिएको उद्देश्यहरू प्राप्त गर्न, जिम्मेवारीहरू परिभाषित गर्न, र कोषको स्रोतहरूका लागि स्पष्ट जवाफदेहिता हुन सबैलाई सुसूचित गर्दछ ।

सुशासनले सम्मुखता र संकटासन्नताको वितरण प्रणालीलाई एवं मानिसहरूका विभिन्न समूहहरू बीच विपद् जोखिमलाई पनि असर गदर्छ । **CCDR** को अनुकूलनीय सुशासनको लागि एक समन्वित, प्रणालीगत र परिवर्तनकारी सोच सहित बहु-स्तरीय र बहु-क्षेत्रीय सहयोग, सामूहिक निर्णय लिने क्षमता, र प्रणाली-व्यापी प्रभावहरू सम्बोधन गर्न निरन्तर सिकाइ एवं ज्ञान निर्माणको आवश्यकता छ । उदाहरणका लागि, सामूहिक निर्णयले निर्णयहरू एक्लै लिएर नहुने तथापि तिनीहरूको निर्णयबाट प्रभावित वा प्रभावित भएकाहरूलाई पनि समावेश गरिनु पर्दछ । यसले यो कुराको सुनिश्चिता प्रदान गर्न मद्दत गर्न सक्छ कि निर्णयहरू विशेषज्ञता र अनुभवको विस्तृत दायराद्वारा लिईएको र सरोकारवालाहरूलाई पनि यो प्रक्रियामा स्वामित्व र लगानीको भावना छ । सुशासनले उमेर, जाति, धर्म, लिङ्ग, श्रम अवस्था, भूमि स्वामित्व, आर्थिक स्थिति र अपाङ्गता (शारीरिक, मनोवैज्ञानिक र संज्ञानात्मक) अनुसार विभेदित विपद् प्रभावहरू निम्त्याउने अन्तर्निहित जोखिमका कारकहरूलाई सम्बोधन गर्न सहभागिता र मान्यतालाई प्रवर्द्धन गर्न आवश्यक छ । सुशासनले सबै प्रक्रिया र अभ्यासहरूमा जवाफदेहिता, पारदर्शिता र अर्थपूर्ण सहभागितामा सुधार गर्दछ । स्थानीय समुदायहरूसँग काम गर्ने सक्रिय, उत्तरदायी र जवाफदेही स्थानीय सरकार भएका ठाउँहरूमा उत्थानशीलताको सम्भावना धेरै हुन्छ ।

विगतका अनुभवहरूबाट पाठ सिक्ने र विकसित जोखिम व्यवस्थापनको लागि समय-समयमा कानुनी र संस्थागत नीति र योजनाहरूलाई सान्दर्भिक रूपमा स्तरोन्नति गर्नु पर्छ । अनुकूल र एकीकृत जोखिम सुशासनले कम्पाउन्ड, क्यास्केडिङ र प्रणालीगत जोखिमहरू, अर्थात्, अपर्याप्त ज्ञान आधार, अन्तर्निहित जटिलताहरू र अस्पष्टताहरू तथा व्यवस्थापनसँग सम्बन्धित मुख्य अन्तर र चुनौतीहरूलाई सम्बोधन गर्न मद्दत गर्छ । अनुकूल र एकीकृत जोखिम प्रशासन सम्पूर्ण-समाज दृष्टिकोणसँग मिल्दोजुल्दो छ किनकि यसले अनुकूल वातावरण प्रदान गर्दछ र उपयुक्त जोखिम व्यवस्थापन समाधानहरू व्यवस्थित रूपमा सह-सिर्जना र सह-कार्यान्वयन गर्नका लागि बहु

सरोकारवालाहरूलाई एकसाथ ल्याउने संयन्त्र प्रदान गर्दछ । यी सरोकारवालाहरूमा सरकारी संस्थाहरू, गैर-सरकारी संस्थाहरू, निजी क्षेत्रहरू, शिक्षाविद्हरू, समुदाय र समुदायमा आधारित संस्थाहरू पर्छन् ।

यस गाइडबुकको दायरा भित्र, चित्र ५.१ मा देखाइए अनुसार तीन-चरण पुनरावृत्ति प्रक्रिया जस्तै स्रोत र क्षमता म्यापिङ, अनुकूलन रणनीति र कार्य योजना तथा कार्यान्वयन ढाँचा निर्माण गर्न एक अनुकूली र एकीकृत जोखिम शासन प्रणाली स्थापना गर्न प्रस्ताव गरिएको छ ।



चित्र ५.१ स्रोत र क्षमता म्यापिङको पुनरावृत्ति प्रक्रिया, अनुकूली रणनीति र कार्ययोजना तथा कार्यान्वयनको ढाँचा तयार गर्ने

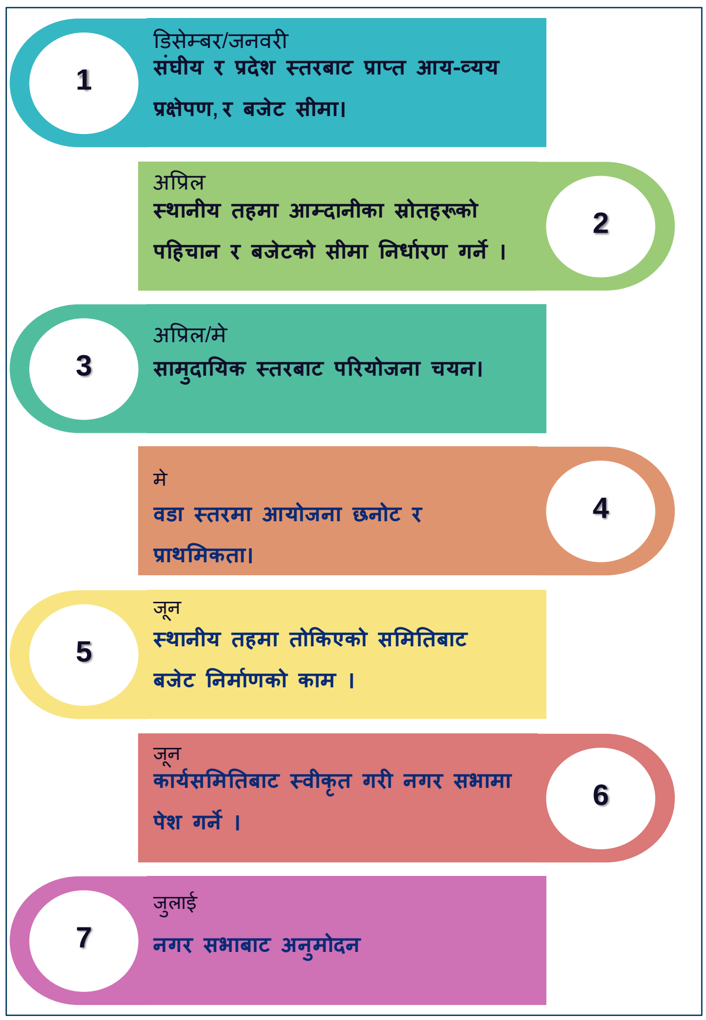
CCDR जोखिम मूल्याङ्कन र परिदृश्य विकासको नतिजाले रणनीति, योजना र कार्यान्वयन ढाँचाको लागि चाहिने मुख्य कुराको रूपमा काम गर्छ । तथा स्रोत र क्षमता म्यापिङले यथार्थपरक रणनीति, कार्ययोजना र कार्यान्वयनको ढाँचाको विकासका लागि आवश्यक कुराहरु रेखांकित गर्दछ जसले मुख्यतया स्रोतको भण्डारण र क्षमताको उपलब्धता, तिनीहरूको प्रयोगको अवस्था, र योजनाको लागि पर्याप्तताको लागि प्रमुख भूमिका निर्वाह गर्दछ । यो प्रक्रियाले उपलब्ध र पहुँचयोग्य कुराहरु को वर्णन गर्नुका साथै थप रूपमा गर्नुपर्ने तयारीको लागि मार्गदर्शन गर्दछ ।

रणनीति र योजनाले लिनुपर्ने दृष्टिकोण, लक्ष्य, निर्देशन, र प्राथमिक कार्यहरू रेखांकित गर्दछ र यसलाई चरणबद्ध रूपमा कार्ययोजनामा ल्याउन सकिने कार्यान्वयनको ढाँचाको विकास गर्छ ।

५.१ स्रोत र क्षमता म्यापिङ

नीति, कानुनी र संस्थागत व्यवस्था, बजेट विनियोजन, पूर्वाधार र मानव संसाधन, सामाजिक पुँजी, सञ्जाल, सञ्चारमाध्यम र अन्य विषयमा स्रोत र क्षमताको नक्साङ्कनको दायरा धैरै फराकिलो हुन सक्छ । नेपालको

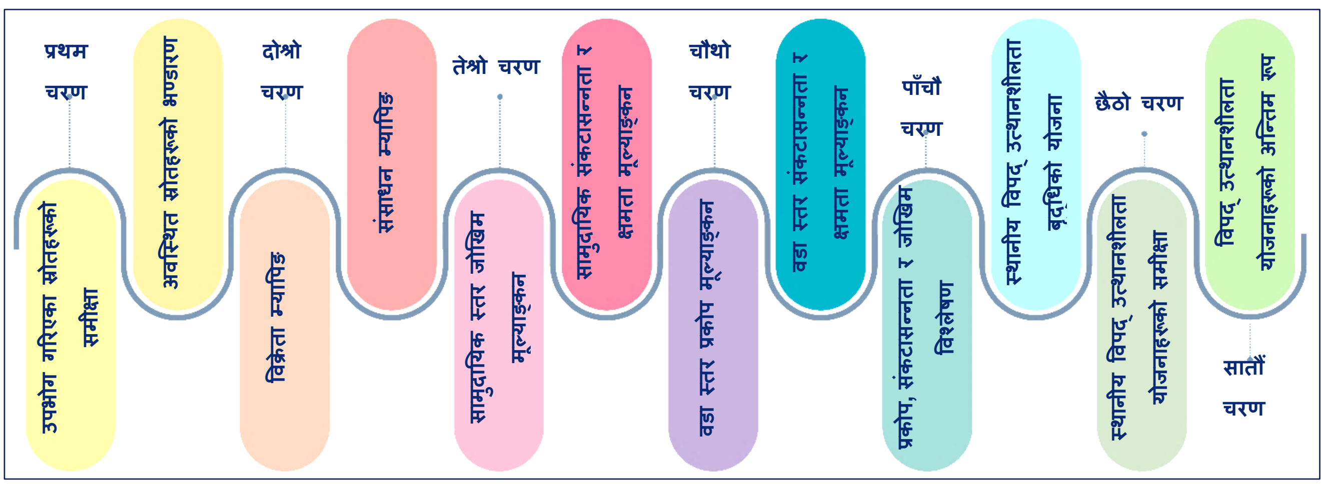
संविधानले अनुसूची ५, ६, ७, ८ र ९ मा सूचीबद्ध तीन तहका सरकारको एकल र समवर्ती क्षेत्राधिकारको व्यवस्था गरेको छ । अनुसूची ८ मा स्थानीय तहमा उपलब्ध स्रोत साधनको उपयोग, व्यवस्थापन, संरक्षण र संरक्षण गर्ने अधिकार स्थानीय तहमा सरकारमा निहित रहेको स्पष्ट उल्लेख गरिएको छ । संविधानले स्थानीय तहलाई स्थानीय योजना र विकासका लागि बढी अधिकार दिएको छ । यही कारणले गर्दा योजना प्रक्रियामा **bottom-up** दृष्टिकोण थप प्रभावकारी भएको पाइयो । चित्र ५.२ मा देखाइए अनुसार सबै तहका सरकारहरूको लागि हाल निर्धारण गरिएको सात चरणको योजना प्रक्रिया आय-व्यय प्रक्षेपण, स्रोत र बजेटको क्षमता, समुदाय र वडा स्तरबाट परियोजना चयन, तथा नगर समिति र सभाबाट छलफल एवं स्वीकृत भए पश्चयात सुरु हुन्छ । आउने आर्थिक वर्षको योजना प्रक्रिया निर्माण गर्न अघिल्लो आर्थिक वर्षको सात महिनासम्म खर्च गर्नु पर्छ । स्रोत र क्षमता म्यापिङ, वार्षिक योजना प्रक्रियाको पहिलो चरणबाट सुरु हुन्छ र अन्तिम चरणमा समाप्त हुन्छ । कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ प्रकोपहरूको सामना गर्नको लागि स्रोत म्यापिङ र मूल्याङ्कन पहिलो चरणमा नै गर्न आवश्यक छ । गत वर्षका कार्यहरूको मूल्याङ्कन उपभोग गरिएका स्रोतहरू र त्यस्ता प्रकोपहरूको सामना गर्न चाहिने स्रोतहरूको आधारमा गरिन्छ । यस चरणमा, स्थानीय तहमा आवश्यक आधारभूत स्रोतहरू माथिल्लो समितिहरूमा थप छलफलको लागि सूचीबद्ध गरिन्छ । आयोजनाहरुको पहिचान र प्राथमिकता निर्धारण नगरपालिका, वडा र सामुदायिक तहमा हाल उपलब्ध स्रोतसाधनको अतिरिक्तता वा कमीको आधारमा गरिन्छ । तेस्रो र चौथो चरणमा, सामुदायिक स्तरमा सहभागीतामूलक म्यापिङ मार्फत मिश्रित र/वा क्यास्केडिङ प्रकृतिका प्रकोपहरूलाई पहिचान गरिन्छ । प्रकोपहरूको सम्भावना र सम्भावित प्रभावहरूको आधारमा, प्राथमिकताहरू मुख्य स्रोतमा नै तय गर्न आवश्यक छ । तसर्थ, विपद् अल्पीकरण, जोखिम न्यूनीकरण वा विपद्को सामना गर्न सम्बन्धित आयोजनाहरूलाई डिजाइन र छनोट गरी स्थानीय तहको वार्षिक कार्यक्रममा समावेश गर्न बजेट समितिमा पठाउनुपर्छ । हालको संरचनामा स्थानीय तहमा रहेको सबैभन्दा सामान्य स्रोत विपद्



चित्र ५.२ नेपालमा स्थानीय तहका लागि सात चरणको योजना प्रक्रिया।

जोखिम न्यूनीकरण र व्यवस्थापनका लागि स्थानीय योजनामार्फत विनियोजन गरिएको कोष हो । तर, यस्तो कोष वार्षिक रूपमा आउने विपद् व्यवस्थापन र पीडितलाई राहत उपलब्ध गराउन मात्र प्रयोग भइरहेको छ । अहिले सम्म कुनै पनि ऐन र नियमहरूले अन्य सामान्य प्रकोपहरूबाट मिश्रित र क्यास्केडिङ प्रकोपहरूलाई छुट्याएको छैन, जसको कारणले त्यस्ता प्रकोपहरू धेरै कम अनुभव गरिएका छन् । सरकारले ७५३ वटै स्थानीय तहमा विपद् जोखिम व्यवस्थापन स्थानीयकरण पुस्तिका सम्बन्धी तालिम सञ्चालन गरेपछि स्थानीय निर्वाचित जनप्रतिनिधि र सरकारी अधिकारीहरू आफ्नो अधिकार र जिम्मेवारीप्रति बढी सचेत छन् । स्थानीय सन्दर्भ र स्थानीय तहमा चाहिने नबीन सोचका आधारमा आफ्ना कार्ययोजना र नीतिहरू अद्यावधिक गर्ने अधिकार स्थानीय तहको सरकारमा निहित छ जसले गर्दा कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ विपद्का समस्याहरूलाई सम्बोधन गर्न स्रोतहरूको मूल्याङ्कन र वितरण गर्ने अवसर सिर्जना गरेको छ ।

स्थानीय स्तरमा हालको सात चरणको योजना प्रक्रियासँग तालमेल गर्दै, चित्र ५ मा देखाइए अनुसार स्रोत र ३. क्षमताको म्यापिङ गर्न सकिन्छ।



चित्र ५.३ स्थानीय स्तरमा हालको सात चरण योजना प्रक्रिया अनुरूप स्रोत र क्षमता म्यापिङ

CCDRR र न्यूनीकरण रणनीतिहरूको प्रभावकारी कार्यान्वयनको लागि, आवश्यक पर्ने स्रोत र क्षमताहरूको पहिचान गर्ने आधारभूत जानकारीहरुको आवश्यकता पर्छ । यस्तो आधारभूत जानकारी धेरै मूल्याङ्कन र सर्वेक्षणहरू मार्फत संकलन गर्न सकिन्छ । त्यसैगरी, **CCDRR** को लागि अनुकूलन योजना तर्जुमा गर्नको लागि विभिन्न प्रकारका स्रोत र क्षमताहरू आवश्यकता पर्दछ । यी प्रत्येक स्रोतहरूको प्रकृति एक अर्कामा निर्भर छ । आवश्यक स्रोत र क्षमताहरूको विस्तृत वर्गहरू निम्नानुसार छन्:

क. **सुशासनको ढाँचा** - कम्पाउन्डिङ र क्यास्केडिङ जोखिम र प्रभावहरू भएका विपद्हरूबारे सरकारको बुझाइ, प्राथमिकता र रणनीतिहरू स्पष्ट हुनुपर्छ । यसको बुझाई, प्राथमिकता र रणनीतिका लागि राष्ट्रिय स्तरको ढाँचा हुनुपर्छ । स्थानीय सरकारहरूसँग पहिले नै स्थानीय आवश्यकताहरूका आधारमा प्राथमिकता र रणनीतिहरू विकास गर्ने अधिकार छ । तसर्थ, स्थानीय तहको सरकारले विपद् जोखिम न्यूनीकरण राष्ट्रिय

नीतिसँग मिलाएर **CCDRR** को लागि ढाँचा विकास गर्न सक्छ । क्यास्केडिङ र कम्पाउन्ड विपद्को सन्दर्भमा, सम्भावित प्राकृतिक तथा मानव निर्मित प्रकोपहरूको परिवर्तनशील जोखिम प्रोफाइलका आधारमा शासन प्रणाली सक्रिय र यथार्थपरक हुनुपर्छ ।

ख. **कानूनी र संस्थागत व्यवस्था** - यसले विपद् व्यवस्थापनका विभिन्न चरणहरूमा विभिन्न स्रोत र क्षमताहरू परिचालन गर्न भूमिका, जिम्मेवारी र जनादेशहरू प्रदान गर्दछ । स्थानीय सरकारले तिनीहरूलाई अनुकूलन **CCDRR** गतिविधिहरू कार्यान्वयन गर्न पङ्क्तिबद्ध भूमिकाहरू र सम्बन्धित स्थानीय सरकारहरूको स्थानीय विपद् जोखिम न्यूनीकरण र व्यवस्थापन ऐन भित्र सूचीबद्ध जिम्मेवारीहरू प्रदान गर्ने छुट्टै समिति गठन गर्न सक्छ । स्थानीय सरकारहरूमा विपद् जोखिम न्यूनीकरण विभाग भित्र छुट्टै यूनिट पनि स्थापना गर्न सकिन्छ।

ग. **मानव संसाधन** - स्थानीय सरकारहरूसँग पहिले नै पूर्व निर्धारित सञ्चालन र व्यवस्थापन संरचना छ । यो संरचनामा स्थानीय रूपमा निर्वाचित प्रतिनिधि र सरकारका कर्मचारीहरू हुन्छन् । त्यस्ता मानव संसाधनहरूमा धेरै जिम्मेवारीहरू हुन्छन् र प्रकोप जोखिम न्यूनीकरणको बुझाइको कमी हुन सक्छ । तर, स्थानीय ऐनमा रहेको क्षेत्राधिकारअन्तर्गत स्थानीय सरकारले आवश्यकता अनुसार प्राविधिक विज्ञहरू भर्ना गर्न सक्छन् । यसबाहेक, **CCDRR** सम्बन्धित गतिविधिहरूको कार्यान्वयन **DRRM** ऐनमा सामुदायिक स्वयंसेवकहरूको प्रावधानसँग मिलाएर पनि गर्न सकिन्छ । **CCDRR** को लागि अनुकूलन योजनाको एकीकरणको लागी स्थानीय योजनाकारहरु र स्थानीय सरकारहरुमा योजना विभागको प्रतिनिधिहरुलाई अतिरिक्त प्राविधिक प्रशिक्षण र मार्गदर्शनको आवश्यकता पर्दछ ।

घ. **भौतिक सम्पत्ति** - कार्यालय सम्बन्धित सम्पत्तिहरू संस्थागत सेटअप अन्तर्गत पर्दछन् । प्रकोपहरूको पूर्वतयारी र प्रतिकार्यका लागि चाहिने वस्तुहरू र उपकरणहरू यी सम्पत्तिहरू अन्तर्गत पर्दछन् । **NDRRMA** ले प्रत्येक नगरपालिकामा र वडा स्तरमा आवश्यक न्यूनतम खोज तथा उद्धार सामग्रीहरूको सूची उपलब्ध गराएको छ जुन तालिका ५.१ मा देखाइएको छ ।

तालिका ५.१ NDRRMA द्वारा सुझाव गरिएका वडाहरूमा न्यूनतम खोज र उद्धार वस्तुहरूको सूची

सि न्	समंहरु	मात्र	टिप्पणीहरू
१	**स्ट्रेचर**	**१**	
२	**बाल्टिन**	**५**	
३	**डोरी**	**२००**	**मिटर , बलियो**
४	**सुरक्षा हेलमेट**	**५**	**मानक**
५	**बन्चरो**	**२**	
६	**हँसिया**	**२**	
७	Crow **बार**	**२**	
८	**फावडा**	**२**	
९	**खुट्टा र हातको लागि स्प्लिन्ट**	**२**	
१०	**करौती**	**२**	

११	**लीभर**	**२**	
१२	**खन्ने पट्टी**	**२**	
१३	**टर्च लाइट / हेड लाइट**	**४**	
१४	**सिट्ठी**	**थोरै**	
१५	**प्राथमिक उपचारको सामान**	-	
१६	**विविध**	-	**चाहिने जती**
			*स्रोत: **NDRRMA, 2021**[1].*

ङ. **वित्तीय प्रावधान- CCDRR** अल्पीकरणको लागि अनुकूलन योजनाको लागि वार्षिक बजेटको प्रावधान आवश्यक हुन्छ । स्थानीय सरकारहरूले वार्षिक योजना प्रक्रिया (माथि चर्चा गरिएको सात चरणका योजना प्रक्रिया) को समयमा **CCD** अनुकूलन गतिविधिहरू र योजनाहरूलाई मूर्त रूप दिन स्थानीय रूपमा **CCD** अनुकूलन बजेट विनियोजन गर्न आवश्यक छ ।

च. **समीक्षा संयन्त्र** - चालू वर्षमा कार्यान्वयन गरिएका गतिविधिहरूको समीक्षा, योजना प्रक्रिया सुरु गर्दा नै गर्न आवश्यक छ । त्यसैगरी खतरनाक घटनाहरू र तिनीहरूको **CCD** मा रूपान्तरण हुन सक्ने सम्भाव्यताहरूको पनि समीक्षा गर्न आवश्यक छ । विगतमा प्रकोपको बेला उपभोग गरिएका संसाधनहरु र नपुगेका स्रोतहरुको सूची बनाई दस्तावेजीकरण गरी आगामी वर्षको लागि योजना समितिमा पेश गर्नुपर्नेछ । यसो गर्दा, स्रोत योजना पूर्वानुमानित परिदृश्यहरू भईपरी आएमा उपभोग गर्न पर्याप्त हुनुपर्छ ।

छ. **नेटवर्क र बाहय सरोकारवालाहरू** - नेटवर्क र बाहय सरोकारवालाहरू पनि स्थानीय सरकारहरूको स्रोत र क्षमता हुन् । अन्तर्राष्ट्रिय गैर-सरकारी संस्थाहरू, द्विपक्षीय र बहुपक्षीय संस्थाहरू, राष्ट्रिय गैर-सरकारी संस्थाहरू, समुदायमा आधारित संस्थाहरू, मिडिया, र स्थानीय युवा, महिला र बालबालिकाका समूहहरूले **CCDRR** ढाँचा कार्यान्वयन गर्दा मुख्य भूमिका खेल्न सक्छन् । विभिन्न संस्थाहरूसँग विभिन्न क्लस्टरहरूमा प्राविधिक र वित्तीय क्षमताहरू छन्- राष्ट्रिय विपद् प्रतिक्रिया फ्रेमवर्क, २०१३ , , (स्वास्थ्य; पानी, सरसफाइ र स्वच्छता; आश्रय; खाद्य सुरक्षा; रसद; शिविर समन्वय र शिविर व्यवस्थापन; शिक्षा; संरक्षण; दूरसंचार; पोषण; र प्रारम्भिक रिकभरी नेटवर्क) मा 11 क्लस्टरहरू सूचीबद्ध छन् ।

स्रोत र क्षमता म्यापिङको अन्त्यमा, समुदायहरूले के कुरले राम्रोसँग काम गरिरहेको छ, त्यहाँ अन्तरहरु के के मा छन्, र थप के आवश्यक छ भनेर स्पष्ट गर्न स्रोत र क्षमताको अवस्था बारे सारांश टिपोत गर्न सक्छन् । तालिका ५.२ ले यस्तो जानकारी संक्षेप गर्नको लागि टेम्प्लेट प्रदान गर्दछ.

[1] List of search and rescue items at ward level. http://bipad.gov.np/np/publications/detail/106

तालिका ५.२ CCDR योजना र कार्यान्वयनको लागि आवश्यक स्रोत र क्षमता संक्षेप गर्नको लागि टेम्प्लेट

स्रोत र क्षमता	हालको अवस्था (के)	शक्ति / कार्यक्षमता (कति राम्रो)	कमजोरी (अन्तर वा नयाँ आवश्यकताहरू)	रिक्तता वा नयाँ आवश्यकताहरू भर्ने कार्यहरू (अर्को के हो)
सुशासन ढाँचा				
कानूनी र संस्थागत व्यवस्था				
मानवीय संसाधन				
भौतिक सम्पत्ति				
आर्थिक प्रावधान				
संयन्त्रको समीक्षा				
नेटवर्क र बाह्य सरोकारवालाहरू				

५.२ अनुकूल रणनीति र कार्ययोजना बनाउने कार्य

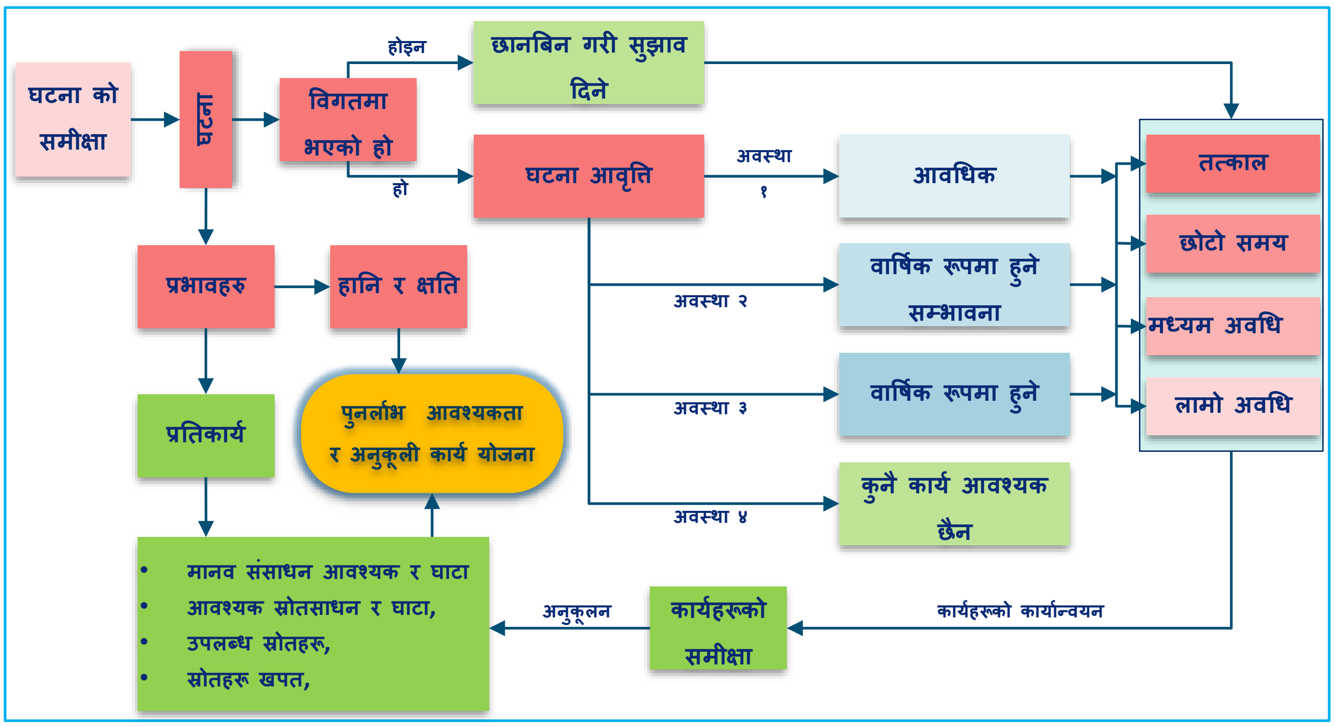
अघिल्लो खण्डमा समीक्षा संयन्त्रको निस्कर्षको रूपमा **CCDR** को पूर्वतयारी, प्रतिकार्य, र पुनर्लाभको लागि एक अनुकूल रणनीति र कार्ययोजना विकास गर्न आवश्यक छ । समुदाय र सरोकारवालाहरूले विगतका भएका **intervention** हरू, पहिचान गरिएका परिदृश्यहरू, र तत्काल अथवा छोटो, मध्यम एवं दीर्घकालीन अवधिमा गर्न सकिने आवश्यक कार्यहरूको मनन गर्न आवश्यक छ।

रणनीतिको विकासको लागि बहु-प्रकोप दृष्टिकोणमा बिभिन्न तहको सरकार र क्षेत्र स्तरहरूमा राजनीतिक नेतृत्वको प्रतिबद्धता र संलग्नता आवश्यक छ । **CCDR** मा साझा दृष्टिकोण र लक्ष्य परिभाषित गरेर यो प्रक्रिया सुरु हुन्छ । त्यसपछि समुदायहरूले लक्ष्य प्राप्त गर्नका लागि एक वा अनेक उद्देश्यहरू समाबेश गरेर सूची तयार गर्न सक्छन् । **CCDR** परिदृश्यहरू सम्बोधन गर्न स्थानीय रणनीति निम्न बमोजिम हुनुपर्छ (**UNDRR, 2019):**

- **DRR** को समझ, जोखिम सृजना रोक्न, विधमान जोखिम कम गर्न, र आर्थिक, सामाजिक, स्वास्थ्य र वातावरणीय उत्थानशीलता सुदृढ पार्ने लक्ष्य, सूचकहरू र समयानुसार साझा दृष्टिकोण;
- मुख्य टोलीमा एकजना प्रमुख व्यक्ति जसले विभिन्न मानिसहरूसँग काम गर्ने क्षमता राख्नुका साथै रणनीति बनाउने प्रक्रियाको नेतृत्व गर्ने, समन्वय गर्ने र त्यसको कार्यान्वयन सुनिश्चित गर्ने;

- रणनीतिमा योगदानको रूपमा स्पष्ट रूपमा राखिएको, मुख्य टोली गतिविधिहरूको लागि स्रोत र समर्पित बजेट विनियोजन बजेट साथै विभिन्न कार्यालय र विभागहरूबाट विनियोजन गरिएका अन्य स्रोतहरू/कोषहरू;
- कार्ययोजना मार्फत रणनीतिको विस्तार र कार्यान्वयनको लागि समय सीमा । गतिविधिहरूमा निम्न कुराहरु समावेश हुन सक्छ: विभिन्न मानिसहरूसँग काम र बैठकहरू गर्ने, आधारभूत कागजातको तयारी, प्रक्रियामा संलग्न विभिन्न मानिसहरूको भूमिका र जिम्मेवारीको रूपरेखा, रणनीतिको प्रस्तुतीकरण र अनुगमन र **DRR** कार्ययोजनाको विस्तार;
- प्रगतिको अनुगमन, आवधिक रूपमा मूल्याङ्कन र सार्वजनिक रूपमा रिपोर्ट गर्ने संयन्त्रहरू;
- राष्ट्रिय रणनीतिहरू र प्राथमिकताहरूका साथै अन्तर्राष्ट्रिय फ्रेमवर्कहरू जस्तै विपद् जोखिम न्यूनीकरणका लागि सेन्डाई फ्रेमवर्क २०१५-२०३० सँग पङ्क्तिबद्धता;

त्यसपछि बल्ल रणनीतिले योजनाको आधारको रूपमा काम गर्नेछ । कुनै एक नमूना घटनाहरूको लागि अनुकूल कार्ययोजना ढाँचाको नमूना चित्र ५.४ मा देखाइएको छ ।



चित्र ५.४ कुनै एक नमूना घटनाहरूको लागि अनुकूल कार्ययोजना ढाँचाको नमूना।

अनुकूल योजनाको लागि पूर्वतयारी, प्रतिकार्य, र पुनर्लाभमा कार्यहरुमा विगतमा गरिएका गतिविधिहरूको आवधिक समीक्षा चाहिन्छ । यसबाहेक, कार्ययोजनाहरूको लागि आवधिक समीक्षाहरू पनि आवश्यक पर्छ जसले कार्यहरू

वर्तमान अवस्था र आवश्यकताहरू, स्रोतहरूमा उपलब्ध पहुँच, उपलब्ध प्रविधिहरू आदि भएको छ कि छैन भन्ने कुराको सुनिश्चित्ता प्रदान गर्दछ।

अनुकूल योजनाको लागि आवधिक समीक्षा गर्न निम्न गतिविधिहरू उपयोगी हुन सक्छन्:

क. प्रि-सिजन र पोस्ट-सिजन समीक्षा बैठकहरू,

ख. जोखिम/विपद् क्यालेन्डरको समीक्षा र अद्यावधिक,

ग. स्थानीय स्रोतहरूको समीक्षा र अद्यावधिक,

घ. **Simulation** मार्फत संवेदनशीलता (नगरपालिका र सामुदायिक स्तरमा अभ्यास, सरोकारवालाहरूसँग **table-top simulation,** आदि)।

तालिका ५.३ ले अनुकूल रणनीति र कार्ययोजनाहरू संक्षेपमा प्रस्तुत गर्ने उदाहरण देखाउँछ । यहाँ दृश्यले भविष्यको आकांक्षालाई बताउँछ । लक्ष्यहरू नतिजा प्राप्त गर्न सकिने स्थितिमा पुग्न र दृश्यलाई साकार पार्नको लागि समग्र उद्देश्यहरू हुन् । लक्ष्य पछि, समुदायहरूले निश्चित उद्देश्यहरू स्थापना गर्नेछन् । उदाहरणका लागि, समुदायहरूले **CCDR** पूर्वचेतावनी प्रणाली वा विशेष आपतकालीन कोष र द्रुत प्रतिकार्यको लागि स्रोतहरू जारी गर्ने मापदण्ड निर्दिष्ट गरेर **CCDR** पूर्वचेतावनी र प्रतिकार्य प्रणाली स्थापना गर्न सक्छन् । प्रत्येक विशिष्ट उद्देश्यका लागि, समुदायहरूले पूर्वतयारी, प्रतिकार्य र पुनर्लाभ अन्तर्गत लक्ष्य र कार्यहरू निर्धारण गर्नेछन् । प्रत्यक कार्यहरुको यथार्थपरक योजना विकास गर्न प्रत्येक कार्यलाई समयरेखा (छोटो, मध्यम, दीर्घकालीन), आवश्यक स्रोतहरू र साधनहरू उपलब्ध गराउनुपर्छ । उदाहरणका लागि, यदि आवश्यक स्रोतहरू र उपलब्ध साधनहरू बीच ठूलो अन्तर छ भने समुदायले भविष्यका लागि त्यस्ता कार्यहरूलाई प्राथमिकता दिन सक्छ वा निकट अवधि वा दीर्घकालीन रूपमा हासिल गरिने कार्यको महत्त्वमा निर्भर गर्दै त्यस्ता खाडलहरू हटाउन विकल्पहरू खोज्न सक्छ।

तालिका ५.३ रणनीति र कार्य योजनाको तयारीका लागि टेम्प्लेट

भिजन र लक्ष्यहरू	भिजन: **CCDR** र जलवायु परिवर्तन प्रभावहरूको लागि एक उत्थानशील समुदाय लक्ष्यहरू: **CCDR** र जलवायु परिवर्तन परिदृश्यहरूबाट हुने नोक्सान र क्षतिलाई कम गर्ने र सुधारिएको अनुकूलन विपद् जोखिम शासन मार्फत उत्थानशीलता निर्माण गर्ने				
उद्देश्यहरु	**उद्देश्य क: CCDR को सुधारिएको बुझाई** **उद्देश्य ख: सम्मुखता र संकटासन्नताको विस्तारलाई सीमित गर्ने** **उद्देश्य ग: प्रकृति-आधारित समाधान सहित उत्थानशीलता वृद्धिका उपायहरू लागू गर्ने** **उद्देश्य घ: CCDR पूर्वचेतावनी प्रणाली र प्रतिकार्य प्रणाली स्थापना गर्ने**				
	लक्ष्यहरू	कार्यहरू	समयसीमा	आवश्यक स्रोतसाधन	उपलब्ध संसाधन
उद्देश्य क					

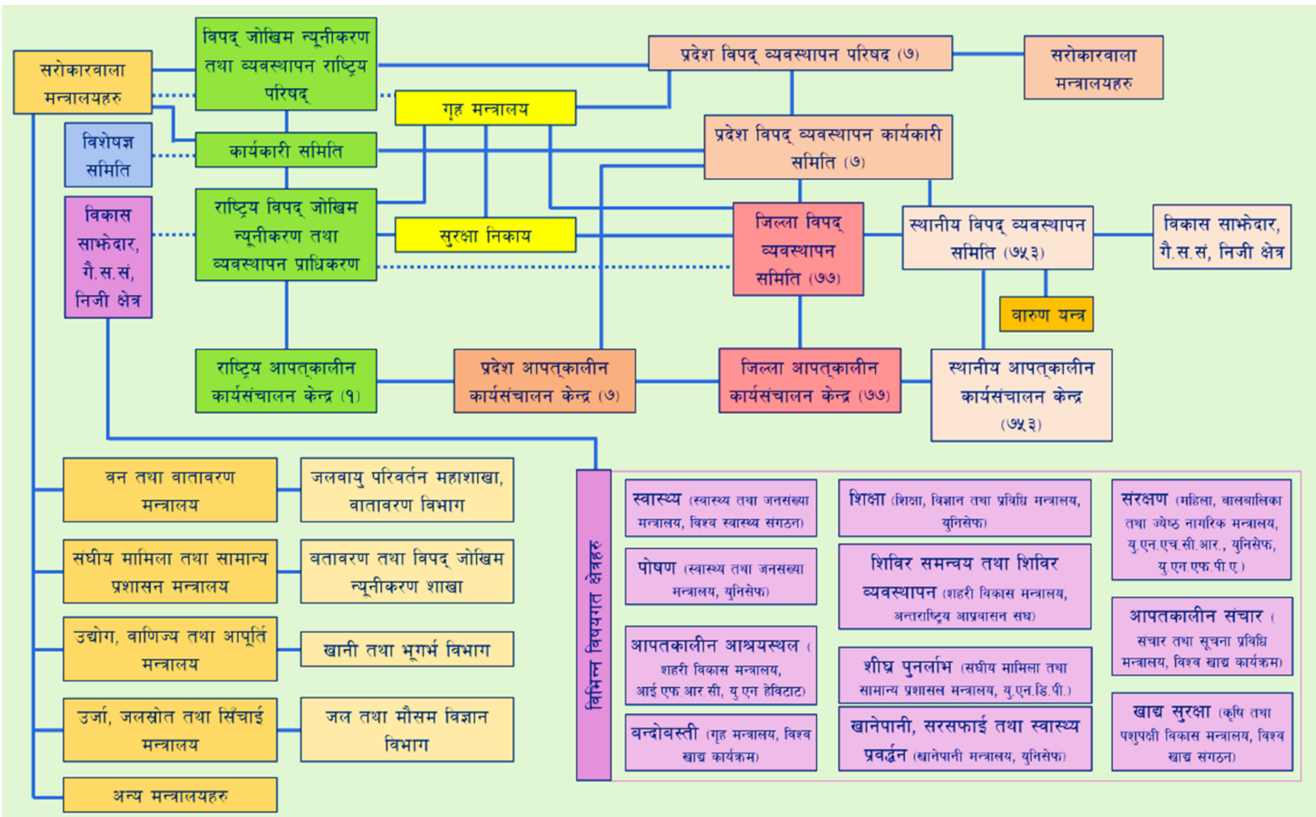
पूर्वतयारी					
प्रतिकार्य					
पुनर्लाभ					
उद्देश्य ख					
पूर्वतयारी					
प्रतिकार्य					
पुनर्लाभ					

५.३ कार्यान्वयन ढाँचा

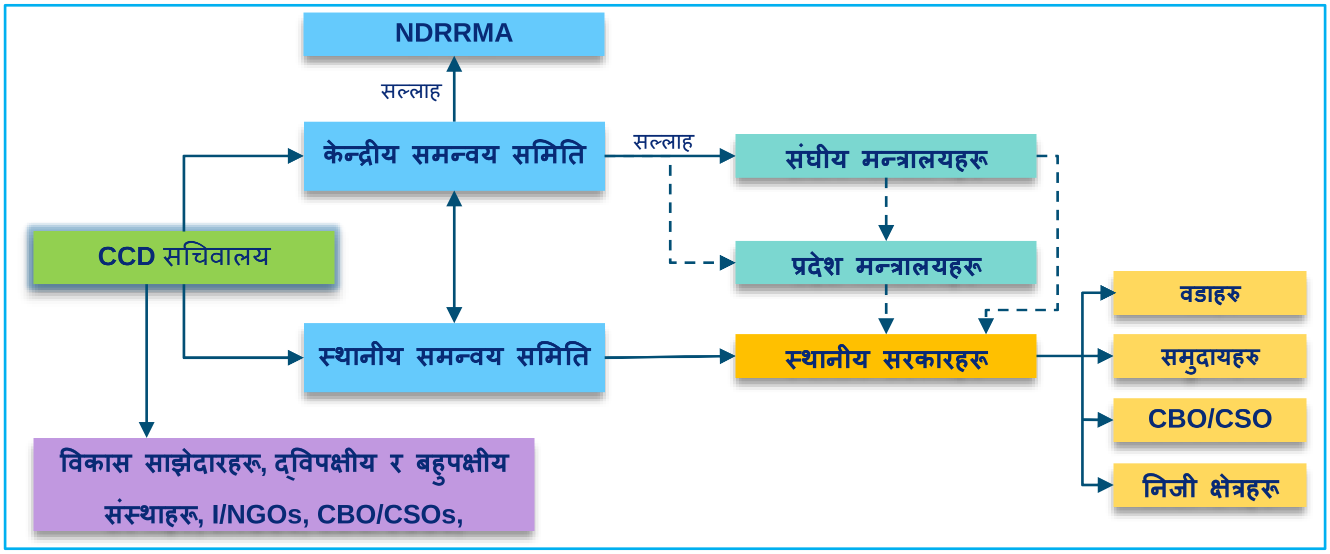
कार्यान्वयन ढाँचाले अनुगमन र मूल्याङ्कन प्रक्रिया, सञ्चार, क्षमता निर्माण, र सरकारी निकायहरू, सामुदायिक संस्थाहरू, र आपतकालीन प्रतिक्रियाकर्ताहरू लगायतका स्पष्ट भूमिका र जिम्मेवारीहरूका लागि समय सीमा, स्रोतहरू, सूचकहरू र संयन्त्रहरू निर्दिष्ट गरेर रणनीतिहरू र योजनाहरू सफलतापूर्वक लागू गरिएको सुनिश्चिता प्रदान गर्दछ । **CCDR** को कार्यान्वयन प्रत्येक तहका सरकारहरू बीच बहुस्तरीय सहकार्य हुनुपर्छ । स्थानीय सरकारहरू सबै भन्दा मुनिका सरोकारवालाहरू हुन् जसले प्रमुख कार्यान्वयनकर्ता हुन आवश्यक छ । यद्यपि, **CCDR** को अवधारणा बढी प्राविधिक भएको र स्थानीय सरकारहरू आफैंमा प्राविधिक विशेषज्ञताको अभाव हुन सक्ने हुनाले, **CCDR** को कार्यान्वयन लाइन प्राधिकरण - राष्ट्रिय विपद् जोखिम न्यूनीकरण र व्यवस्थापन प्राधिकरणले, **DRR**-का लागि लाइन मन्त्रालय - गृह मन्त्रालय (**MoHA**) र स्थानीय सरकारहरूको लागि लाइन मन्त्रालय - संघीय मामिला तथा सामान्य प्रशासन मन्त्रालय (**MoFAGA**) सँगको सहकार्यमा पर्यवेक्षण गर्न आवश्यक छ । स्थानीय तहमा, स्थानीय सरकारले एक विशेष कम्पाउन्ड र क्यास्केडिङ विपद् समिति गठन गर्न सक्नेछन् जुन मनसुन अघि र कुनै पनि वार्षिक दोहोरिने प्रकोपहरूको लागि निश्चित निश्चित अवस्थाहरूमा कार्यमा आउनेछ । समितिले स्थानीय **DRM** समितिहरूलाई स्थानीयकृत **CCD** पहिचान गर्न थप जिम्मेवारी पनि तोक्न सक्छ । नगरपालिकाको अध्यक्षको अध्यक्षतामा समिति र **DRR** संबद्द अधिकारी सदस्य सचिव हुनुपर्नेछ । तर, **CCDR** दृष्टिकोणको दिगोपनका लागि छुट्टै सचिवालयलाई संस्थागत गर्न आवश्यक छ । यस्तो सचिवालयले कार्यान्वयनकर्तालाई प्राविधिक मार्गदर्शन प्रदान गर्ने, **NDRRMA** सँग संयुक्त रूपमा अनुगमन र मूल्याङ्कन गर्ने, प्रतिवेदनहरू तयार गर्ने र प्रकाशित गर्ने, प्रगतिको मूल्याङ्कन गर्ने, र प्रतिवेदनहरू, कागजपत्रहरू, ब्रोसरहरू र वृत्तचित्रहरू मार्फत आवधिक रूपमा ज्ञानको प्रसार गर्न आवश्यक छ ।

नेपालमा देखा पर्ने गरेका विपद्का विशेषताहरू जटिल र अन्तरसम्बन्धित भएकाले यसबाट हुने क्षतिको न्यूनीकरण, पूर्वतयारी र प्रतिकार्यका लागि सबै तहका सरकारहरूबीच समन्वय आवश्यक छ । हालको संस्थागत संरचनाले विपद् जोखिम न्यूनीकरणका गतिविधिलाई समन्वयात्मक रूपमा कार्यान्वयन गर्ने अवसर प्रदान गरेको छ । विपद् जोखिम न्यूनीकरण, पूर्वतयारी, प्रतिकार्य र पुनर्लाभका लागि हालको संस्थागत संरचना चित्र ५.५ मा देखाइएको छ।

अध्ययन र कार्यान्वयनको लागि सान्दर्भिक क्षेत्रहरूमा विशिष्ट स्तरको विशेषज्ञता चाहिन्छ । **CCD** सम्बन्धी समस्याहरूलाई सम्बोधन गर्नको लागि वर्तमान संरचनाहरूमा विशेषज्ञता पर्याप्त नहुन सक्छ । तसर्थ, वर्तमान संरचना भित्र **CCDRR** कार्यान्वयनको लागि छुट्टै ढाँचा चाहिन्छ । संरचना चित्र ५.६ मा देखाइए अनुसार हुनेछ।



चित्र ५.५ विपद् पूर्वतयारी, प्रतिकार्य र पुनर्लाभका लागि राष्ट्रियदेखि स्थानीय तहसम्मको संस्थागत व्यवस्था।



चित्र ५.६ CCD को लागि अनुकूल योजना को कार्यान्वयन को लागी वांछित संरचनात्मक रूपरेखा

अनुगमन र मूल्याङ्कन प्रभावकारी कार्यान्वयनका साथै अनुकूलन विपद् व्यवस्थापन र निर्णय लिने केन्द्र हो । अनुगमन र मूल्याङ्कन जोखिम परिदृश्य बुझ्नको लागि महत्त्वपूर्ण छ, जुन जहिले पनि क्यास्केडिङ र कम्पाउन्ड प्रकोपको मामलामा परिवर्तन र विकसित भइरहेको हुन्छ । अनुगमन र मूल्याङ्कनको रणनीति यस्तो हुनुपर्छ कि समयावधिमा प्राप्त नयाँ जानकारी र ज्ञानलाई भविष्यमा आउने विपद्को सामना गर्न यसले रणनीतिमा प्रतिक्रिया दिन सकोस् । राम्रोसँग काम गर्ने अनुगमन र मूल्याङ्कनले सिकाइ र प्रगतिको मूल्याङ्कन गर्ने, अन्तरहरू पहिचान गर्ने, र समयमै अल्पीकरण रणनीतिहरूमा सुझाव दिने पुनरावृत्ति प्रक्रियालाई पहिचान गर्दछ । यसले क्यास्केडिङ र कम्पाउन्ड विपद् पछाडिका प्रक्रियाहरू र कारकहरू पत्ता लगाउन मद्दत गर्दछ किनभने समुदायहरूले जानकारीको अभावमा त्यस्ता कारण र प्रभावहरू बुझ्न सक्दैनन् । अनुगमन र मूल्याङ्कन उद्देश्य, परिणाममुखी र कार्यसम्पादन र सूचकहरूमा आधारित हुनुपर्छ । अनुगमन र मूल्याङ्कन प्रायः स्रोतहरूको आधारमा गहन हुने भएकाले, तिनीहरूलाई सिकाइ चक्रको एक भागको रूपमा डिजाइन गरिनुपर्छ जसले निरन्तर, नवीन, उपयुक्त, र सम्भव भएसम्म निगरानी, रिपोर्टिङ तथा सूचना र सञ्चार प्रविधिहरूको स्वचालित प्रयोगलाई प्रोत्साहन गरोस् ।

अनुगमन र मूल्याङ्कनलाई प्रत्येक लक्ष्यका लागि सूचकहरू र प्रयोग गरिएका विधिहरूद्वारा समर्थित हुनुपर्दछ ताकि पहिचान गरिएको प्रगति र प्रमुख अन्तरहरू स्पष्ट र पारदर्शी होस् । तालिका ५.४ ले अनुगमन र मूल्याङ्कनका लागि टेम्प्लेटको सुझाव दिन्छ ।

तालिका ५.४ अनुगमन र मूल्याङ्कनका लागि टेम्प्लेट

लक्ष्यहरू	सूचकहरू	अनुगमन विधि	प्रगति अवस्था	पहिचान गरिएका अन्तरहरू	कार्य योजनाको सुधार वा

					संशोधनको लागि प्रतिक्रिया
उद्देश्य क, लक्ष्य १					
उद्देश्य क, लक्ष्य २					
उद्देश्य ख, लक्ष्य १					
उद्देश्य ख, लक्ष्य २					
उद्देश्य ग, लक्ष्य १					
उद्देश्य ग, लक्ष्य २					

६. निष्कर्ष र सिफारिसहरू

व्यक्ति, परिवार र समुदायले एकपछि अर्को गर्दै आइपर्ने विपत्तिको सामना गर्न संघर्ष गरिरहेका बेला कम्पाउन्डिङ र क्यास्केडिंग डिजास्टर (**CCD**) नेपालको तितो यथार्थ बनना पुगेको छ । **CCDR** मा वृद्धिले जोखिमको जटिल प्रकृतिलाई चित्रण गर्दछ जुन प्रणालीको दृष्टिकोणबाट सम्बोधन भएन भने यसले समुदायको सामना गर्न सक्ने क्षमतालाई चरम सीमा सम्म पुर्याउन सक्छ । जलवायु परिवर्तन र अन्य गैर-जलवायु घटनाहरुले **CCD** बाट हुने प्रकोपहरु बढाउनको लागि प्रमुखकारकहरु मानिन्छन जसले कमजोर भूगोल र सामाजिक-आर्थिक अवस्था रहेका स्थानीय सरकारहरु र देशभरी बसोबास गर्ने कैयाऊँ संकटासन्न मानिसहरुलाई असर परेको छ ।
हाम्रो सामु सान्दर्भिक प्रश्न के हो भने हामी **DRR** को परम्परागत दृष्टिकोणलाई नै पछ्याइ राख्ने कि बहु-प्रकोपहरूको परिदृश्यहरू विरुद्ध सामुदायिक उत्थानशीता बढाउन अगाडि बढ्ने । बिगतका बिपद्हरु को समीक्षा गर्ने हो भने अब राष्ट्रिय स्तरमा **CCDR** लाई सम्बोधन गर्न तत्काल ध्यान र कदम चाल्न आवश्यक भई सकेको छ । विभिन्न जोखिम परिदृश्यहरूको बुझाईले जोखिमको समग्र र बहुआयामिक मूल्यांकनको लागि प्रेरित गर्दछ । यो गाइडबुक स्थानीय स्तरमा **CCDR** मा साक्षरता र जागरूकता बढाउने प्रयास को एउटा कड़ी हो, जो प्रभावहरूको सामना गर्न अग्रपंक्तिमा छन् र प्रतिकार्य दिन पनि पहिलो छन् । सन् २०२१ मा कम्पाउण्ड र क्यास्केडिंग सहितको विनाशकारी विपत्तिले ठूलो क्षति पु¥याएको मेलम्चीमा विज्ञ, सरोकारवाला, सरकारी निकाय र स्थानीय सरोकारवालाको सुझावका आधारमा यो गाइडबुक तयार पारिएको हो । यो गाइडबुकले स्थानीय स्तरमा **DRR** योजना र कार्यान्वयनका साथै राष्ट्रिय स्तरमा सान्दर्भिक नीतिहरूमा पूर्व-अवस्थित प्रयासहरूको लागि बहुमूल्य पूरकको रूपमा कार्य गर्दछ ।

यस गाइडबुकले स्थानीय स्तरमा **CCDR** सम्बन्धि जागरूकता र निर्णय गर्ने क्षमता बढाउन चरणबद्ध दृष्टिकोणहरु प्रस्तुत गर्दछ । यसको सुरुवात नेपालमा **CCDR** को मुख्य अवधारणा र अवस्थालाई स्पष्ट पार्दै हुन्छ । लक्षित श्रोताहरू, जस्तै स्थानीय सरकार, सरोकारवालाहरू, र समुदायहरूले सहभागितामूलक तरिकाले **CCDR** मूल्यांकन सिक्न, सम्भावित बहु-प्रकोपको संयोजन बुझ्न र परिदृश्यहरू विकास गर्न यस गाइडबुकको प्रयोग गर्न सक्दछन् । यस गाइडबुकले उत्थानशीलता अभीवृद्धिका उपायहरू र सो उपायहरू कार्यान्वयन गर्न आवश्यक क्षमता र स्रोतहरू पहिचान गर्न मद्दत गर्नु का साथै अनुकूलन आपदा सुशासन स्थापना गर्न रणनीतिक योजना र कार्यान्वयनको समेत परिचय दिन्छ । **CCDR** को अनुकूलन सुशासनको लागि बहु-स्तरीय र बहु-क्षेत्रीय सहयोग, सामूहिक निर्णय लिने, र प्रणाली-व्यापी प्रभावहरूलाई सम्बोधन गर्न र ज्ञान अभीबृद्धि गर्न निरन्तर सिकाइको माध्यमबाट एक समन्वित, प्रणालीगत र परिवर्तनकारी सोचको आवश्यकता हुन्छ ।

यस गाइडबुकलाई नेपालका स्थानीय तहहरूमा थप प्रवद्र्धन गर्न र **CCDR** बाट हुने जोखिमलाई सम्बोधन गर्न ठोस कार्यक्रम तथा कार्यहरू तर्जुमा गर्नका लागि मुख्य सुझावहरू निम्नानुसार छन्:

क. विशेषगरी स्थानीय तहमा **CCDR** सम्बन्ध मा ठूलो अन्तर वा समझदारीको अभाव छ । दोहरीरहने एकल प्रकोपबाट **CCDR** लाई अलग गर्न छुट्टै प्रणाली नै छैन। विगतका विपत्तिहरू र नयाँ विकसित विपत्तिहरूको तुलना गरेर **CCDR** जोखिम र क्षमता अन्तरका लागि प्रमुख सङ्केतहरू पहिचान गर्न थप प्रयासहरू आवश्यक छन् । जलवायु परिवर्तनको प्रभाव र अनुकूलन उपायहरूसँगको सम्बन्धमा पनि **CCDR** लाई विशेष ध्यान दिन आवश्यक छ।

ख. संस्थागत र वित्तीय संयन्त्रका साथै **CCDR** को सामना गर्ने क्षमता गम्भीर रूपमा सीमित छ । यसका लागि सीमा र अन्तरहरुको पूर्ण-मूल्यांकन आवश्यक छ ।

ग. जोखिम मूल्यांकनको मानसिकता र दृष्टिकोणमा महत्वपूर्ण परिवर्तन जरूरी छ जसले सम्मुखताका नयाँ क्षेत्रहरू, अगडीआउन नसकेका संकटासन्नताहरू, क्षमता अन्तरहरू, र नवीन उपायहरूका मध्यमबाट समुदायहरूमा उत्थानशीलता बढाउन मद्धत पुग्छ ।

घ. समुदाय र विपद् विज्ञहरूको संलग्नताका साथै नवीनतम प्रविधि र जोखिम सञ्चार प्रणालीको प्रयोगद्वारा परिदृश्य विकासको बहु-प्रकोप दृष्टिकोणमा ध्यान केन्द्रित गर्नु आवश्यक छ । यस्तै मिडिया (पत्रपत्रिका, रेडियो, टिभी र, बढ्दो, सामाजिक सञ्जाल) लाई जोखिम सञ्चारको साधनको रूपमा संलग्न गराइ ज्ञान बढाउने कार्यको मध्यस्थता गर्ने एक महत्त्वपूर्ण सरोकरवालाको रूपमा स्थापना गर्न सकिन्छ । साथै नवीनतम प्रविधिहरूको प्रयोग मार्फत सम्भव भएसम्म स्थानीय भाषा र जोखिम सञ्चारका विधिहरूलाई प्राथमिकता दिन सकिन्छ ।

ङ. स्थानीय रूपमा उपयुक्त र दिगो तथा दीर्घकालीन विपद् न्यूनीकरण र अनुकूलन उपायहरूको प्रबद्र्धन गर्ने र सम्भव भए सम्म स्थानीय ज्ञान र प्रकृतिमा आधारित समाधानहरू प्रयोग गरी स्थानीय स्तरमा डिजाइन र कार्यान्वयन गर्न सकिन्छ जुन धेरै हद सम्म प्रभावकारी पनि हुन सक्छ ।

च. राष्ट्रिय सरकार र उपलब्ध सरोकारवालाहरूसँग समन्वय गरी ज्ञान सेवाहरू प्रदान गर्न, बहु-प्रकोप पूर्वचेतावनी प्रणाली स्थापना गर्न, **CCDR** आपतकालीन घोषणा गर्न र यस्तै अन्य कार्यका लागि **CCDR** समर्थन समिति वा एकाइ स्थापना गर्न आवश्यक छ ।

छ. उत्थानशीलता निर्माण गर्ने, संस्थागत संरचनालाई मजबुत बनाउने र स्थानीय तहमा सामूहिक निर्णय लिने क्षमताको अभिवृद्धि गर्ने लक्ष्य राखेर क्षमता अभिवृद्धिको समग्र दृष्टिकोण अवलम्बन गर्ने तथा समुदाय-केन्द्रित **DRR** योजना र कार्यान्वयनको सुदृढीकरणका साथै, प्रशिक्षित र कुशल कर्मचारीहरूलाई एक ठोस रणनीति र प्रोत्साहनको साथ परिचालन हुन सक्षम बनाउने ।

CCDRR कार्यान्वयन गर्ने ढाँचाको **piloting** र **upscaling:**

CCDRR ढाँचाको स्थानीयकरणको लागि यस्तो उपायहरूको विकास गर्न आवश्यक छ, जसमा प्रकोपको पहिचान गर्नेदेखि यसको कम्पाउन्डिङ र क्यास्केडिंग क्षमताको विश्लेषण गर्ने र अनुकूलन रणनीतिहरू र यसको समीक्षाहरू विकास गर्ने प्रक्रियाहरू समावेश होस् । स्थानीय तह विविधतायुक्त भएकाले भौगोलिक विशिष्टता र सामाजिक-आर्थिक मापदण्डले उनीहरूको विकास, अनुकूलन क्षमता, सम्मुखता र संकटासन्नतामा योगदान पु¥याउँछ भने भौगोलिक मापदण्डले प्रकोप र विपद्को जोखिमलाई योगदान पु¥याउँछ । तसर्थ, नेपालका विविध सन्दर्भका लागि यस्ता उपायहरू उपयुक्त हुन आवश्यक छ । यसैले, उपयुक्त उपकरणहरूको विकासको लागि विकास, **piloting,** समीक्षा, र स्थानीयकरण (चित्र ६.१) को लागि **hit-and-trial** विधिको श्रृंखला आवश्यक छ । विविध स्थानीय सन्दर्भमा प्रत्यक्ष संलग्नताबाट मात्रै वास्तविक परिदृश्यमा उपयुक्त उपकरणहरूको विकास सम्भव छ । यस्ता उपकरणलाई अन्य स्थानीय तहमा पनि यस्तै सन्दर्भमा परीक्षण गर्न सकिन्छ । उपकरणहरूको प्रयोगबाट सन्तोषजनक परिणामहरू आए पछि, त्यस्ता उपकरणहरू सबै स्थानीय तहहरूमा अपग्रेड गर्न सकिन्छ । **CCD** ढाँचाको विश्लेषणको लागि एक अनलाइन प्लेटफर्मले कार्यान्वयनकर्ताहरूलाई सहयोग गरेर **CCDRR** ढाँचाको उपकरणको स्थिरतामा थप परिणाम दिनेछ ।

चित्र ६.१ नेपालमा स्थानीय तहहरूका लागि **CCD** उपकरणहरूको विकास, पाइलटिङ र माथिल्लो स्तरको विकास

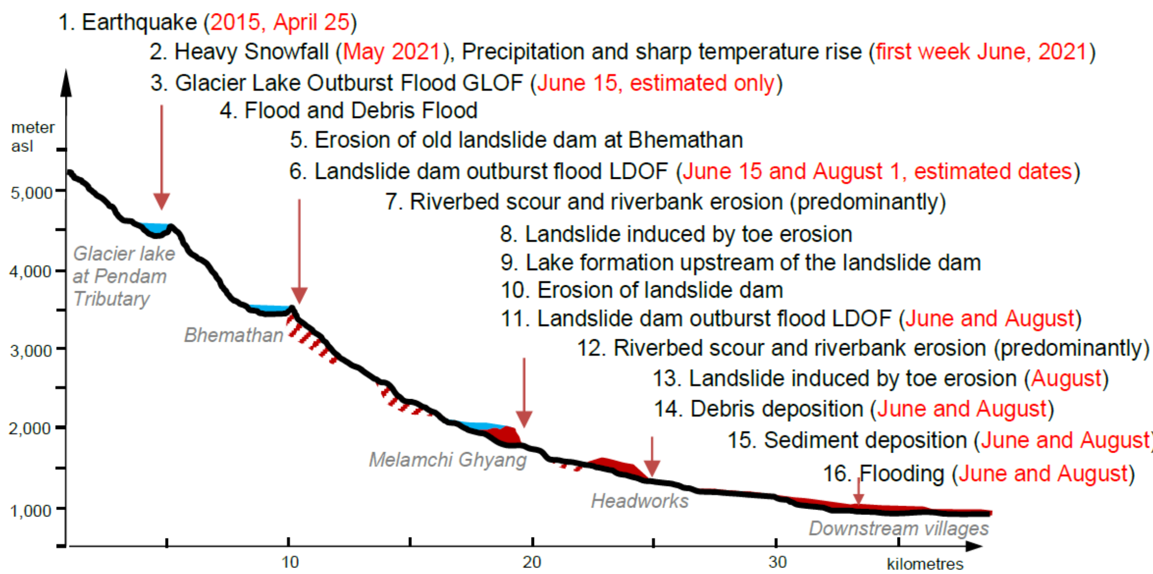
केस अध्ययन 1. 2021 मेलम्ची प्रकोपबाट सिकेका पाठहरु

C1.1 प्रकोप घटनाको विवरण

भारी वर्षाको कारण बाढी र मलबेको तीव्र बहाव, २०२१ को जुन महिनामा तीव्र तापक्रम वृद्धि तथा जुन र अगस्ट २०२१ मा भएको हिमतालको विस्फोटले गर्दा नेपालको राजधानी काठमाडौंबाट ३० किलोमिटर उत्तर-पश्चिममा रहेको मेलम्ची जलाधार क्षेत्र विनाशकारी क्षतिको शिकार हुन पुग्यो । **International Center for Integrated Mountain Development (ICIMOD, 2021), MWSDB/Eptisa (2021),** नेपाल इन्जिनियर्स एसोसिएसन (**Pandey et al., 2021),** खानी तथा भूगर्व विभाग (**DMG** र **NDRRMA, 2021),** राष्ट्रिय प्रकोप जोखिम न्यूनीकरण र व्यवस्थापन प्राधिकरण (**NDRRMA)** र विश्व बैंकको प्रतिवेदनमा मेलम्ची प्रकोपका घटनाहरू राम्रोसँग अभिलेखित छन् । मेलम्ची प्रकोप विभिन्न क्यास्केडिंग घटनाहरूको परिणाम थियो, एउटा घटनाको कारणले अर्को घटना उत्पन्न हुँदा क्यास्केडिंग र कम्पाउन्डिंग बिपद्को मामिला सिर्जना भयो । पहिलो घटना जुन १५, २०२१ मा घटेको थियो भने दोस्रो घटना १५ अगस्त, २०२१ घटेको थियो जुन पहिलो घटना जस्तै गम्भीर प्रकृतिको थियो । १५ जुन २०२१ मा, पहिलो बाढी र मलबेको बहाव मेलम्ची जलाधार क्षेत्रको माथिल्लो भागमा भारी वर्षा र हिमतालको विस्फोट पछि आएको थियो भने १ अगस्ट २०२१ मा, फेरि भारी वर्षा र **landslide dam outburst flood (LDOF)** को कारण मेलम्ची जलाधार क्षेत्रमा ठूलो बाढी र मलबे बहावका घटनाहरू पुन: उत्पन्न भएको थियो । प्रमुख बाढीका दिनहरूमा (१५ जुन र १ अगस्ट २०२१) को दिन वर्षा धेरै नै थियो तर उग्र रूपमा थिएन । बाढी मुख्यतया वर्षाको पानीको बहावको कारणले नभई प्राकृतिक बाँधहरू (**Glacier** बाँध र/वा पहिरोले बनेको बाँध) भन्दा पछाडि बनेको तालहरूको विस्फोटको कारणले भएको थियो । घटना कसरी सुरू भएको थियो र कसरी क्यास्केडिङ घटनाहरू घटित हुँदै गए भन्ने बारे **graphical** सारांश चित्र **C.1.1** मा प्रदर्शन गरिएको छ।

मेलम्ची जलाधार क्षेत्रमा २०२१ को प्रकोप निम्त्याउने प्रमुख कारकको रूपमा २०१५ को गोरखा भूकम्पलाई लिन सकिन्छ जसले स्पष्ट रूपमा धेरै पहिरोहरू जान मुख्य भूमिका खेलेको थियो अझ भन्नु पर्दा यो भूकम्पले पहाडका धेरै भीरहरुलाई अस्थिर बनाई पहिरोको जोखिमको लागि संवेदनशील बनाएको थियो । **ADB/GoN (2022)** मा विस्तृत रूपमा वर्णन गारिए अनुसार, जुन २०२१ मा वर्षा र तीव्र तापमान वृद्धि पछि हिमतालको विस्फोटले जलाधार क्षेत्रको मथिल्लो भागमा मलबेको बहावलाई सुरू गर्न टेवा पुर्ययो । फलस्वरूप यसले मेलम्ची खानेपानी डाइभर्सन आयोजना (**MWSDP)** को हेडवर्क्स भन्दा १६ किलोमिटर माथि नदीको बहाव क्षेत्रमा पहिल्यै देखि

जम्मा भएर बसेको **sediment** को ढिस्को (भेमाथानको **knickpoint)** भत्किएको थियो। भेमाठानबाट आएको बहाव र जलाधार क्षेत्रमा लामो समयदेखि परेको पानीका कारण भएको कटानले मेलम्ची ग्याङको तलतिर ठूलो पहिरो सृजना गरेको थियो जसले नदीमा बाँध बनायो र पानी जम्मा हुन थाल्यो । यो पहिरो खसेर बनेको प्राकृतिक बाँध भत्कनाले यसको पछाडि विकसित तालबाट अर्को प्रकोपको रूपमा बाढीलाई निम्त्यायो । समग्र रूपमा, यी प्रकोपहरूले भेमाथान र हेडवर्क्स क्षेत्र बीचको नदी किनारहरू कटान हुँदै गए भने क्षय भएको सामग्री **MWSDP** को हेडवर्क्स क्षेत्रहरूमा र थप डाउनस्ट्रीममा जम्मा भयो । बाढी र मलबेको बाढीले नदी बग्ने खण्डहरू परिवर्तन गऱ्यो र नदीको किनार र नदी बग्ने भागहरू कटान गरेर थप मलबे उत्पादन गऱ्यो, जसले अन्ततः मेलम्ची जलाधार क्षेत्रका तल्लो क्षेत्र र समुदायहरूलाई असर गऱ्यो।

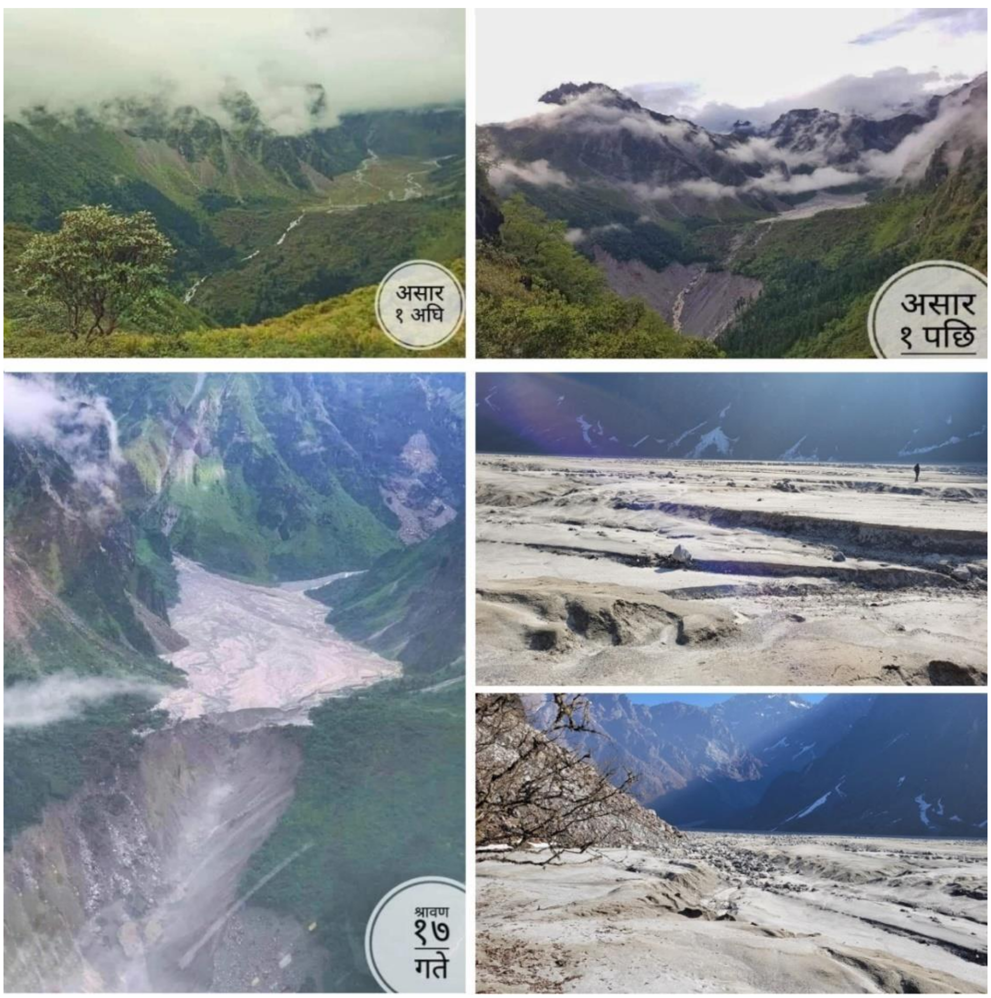


चित्र C.1.1 **2021** मेलम्ची प्रकोपको जोखिम घटनाहरूको सारांश (स्रोत: **ADB/GoN, 2022)**

केही हप्तापछि नदीमा अर्को ठूलो बाढी र मलबेको बाढी आयो । जलाधार क्षेत्रको हवाई सर्वेक्षणले देखाए अनुसार मेलम्ची हेडवर्क्स नजिक भेमाथानमा ठूलो **sediment** जम्मा भएको देखाएको छ, जुन सम्भवतः पुरानो भूस्खलन भएर बनेको बाँध एवं **upstream fluvio-glacial** बहावबाट बनेको हुन सक्छ । यो पहिरोको मुनिको भागहरू लगातार नदीको बहाव र वर्षाका घटनाहरूले गर्दा निरन्तर रूपमा क्षय हुँदै गैरहेको देखिन्छ । २०२१ को बाढीको घटनाहरू अघि, बाढीको समयमा र बाढी गईसकेपछि भेमाथानका तस्बिरहरूले यी अनुमानहरूलाई समर्थन गर्दछ जुन चित्र **C.1.2** मा पनि देख्न सकिन्छ । तस्बिरहरूले नदीको किनारमा भारी कटान र **V-**आकारको उपत्यकाको भित्ताहरुको व्यापक क्षय भएको पनि संकेत गर्दछ । हेडवर्क्स नजिकैको ठूलो भेमाथानको **sediment deposit** भत्किने, नदीमा प्राकृतिक बाँध बन्ने र त्यसपछि बाँध(हरू) भत्किदै आएको बाढीले स्थानीय रूपमा नदीको **morphology** लाई ठूलो असर गरेको छ । ती बाँधहरु विस्फोट हुनु अघि, ती प्राकृतिक बाँध (हरू) ले पक्कै पनि तिनीहरूको माथिल्लो भागमा बालुवा, गिट्टी र ढुङ्गाहरू पनि जम्मा गरेको हुनपर्छ । बाँध भत्किएपछि नदीमा

ठुलो मात्रा र उच्च गतिको बहावले नदीको किनारहरू पनि कटान गर्दै गयो र यसको परिणामस्वरूप प्रवाह सुस्त भएको ठाउँ (जस्तै **MWSDP** को हेडवर्क्सको वरपर र नदीको थप डाउनस्ट्रीम) मा उल्लेखनीय **sediment** जम्मा भयो ।

बाढीले छोडेको चिन्हहरूको मूल्याङ्कन र स्थानीय समुदायहरूसँग गरिएको परामर्शले १५ जुन र १ अगस्टको बाढीको परिमाण एउटै क्रमको थियो भन्ने देखाउँछ । विभिन्न स्थानहरूमा नदीको मोडलिङ र बाढीले छोडेको चिन्हहरूबाट प्राप्त परिणामहरूको मूल्याङ्कन गर्दा २०२१ मा आएको बाढीको प्रवाह **MWSDP** को हेडवर्क्स भएको ठाउँमा**, GLOF** र **LDOF** को कारणले गर्दा अनुमानित २७०० **m3/s** थियो (**ADB/GoN, 2022)** ।



चित्र C.1.2 भेमाथानका तस्बिरहरू १५ जुन अघि (माथि बायाँ)**,** १५ जुन पछि (माथिल्लो दायाँ) तर ३१ जुलाई अघि**,** ३१ जुलाई २०२१ पछि (तल्लो बायाँ)**,** र मार्च २०२२ (तल्लो दायाँ) (स्रोत: **ADB/GoN, 2022)**

C1.2 असर र क्षति

पहिचान गरिएका नयाँ सम्मुखता र संकटासन्नताहरु

नयाँ सम्मुखता र संकटासन्नताहरू पहिरो, भेमाथान क्षेत्रको **sediment deposit,** र हिमतालहरू र हिमनदीहरूसँग सम्बन्धित छन् । मेलम्ची जलाधार क्षेत्रमा कम्तीमा पनि पन्ध्रवटा गम्भीर पहिरोहरुको पहिचान गरिएको छ जसमध्ये दुईवटा पहिरो, पहिलो **MWSDP** को हेडवर्क्सको बाँया किनारमा अवस्थित र दोश्रो मेलम्ची ग्याङमा पर्ने पहिरो, **MWSDP** को हेडवर्क्स र यस आसपासका पूर्वाधारहरुको लागि जोखिमपूर्ण छन् (**ADB/GoN, 2022)** । त्यही भएर भविष्यमा यस जलाधार क्षेत्रमा पहिरोको प्रकोपको संवेदनशीलता धेरै नै उच्च छ । पहिरोको कारणले बनेका प्राकृतिक बाँधहरू (अर्थात्, **LDOF)** को विस्फोट पछि बाढीले यस जलाधार क्षेत्रको तल्लो तटमा धेरै जोखिम निम्त्याउन सक्ने प्रबल संभावना छ । त्यस्तै, भेमाथान क्षेत्रमा भएको **sediment deposit** को मात्रा लगभग २१ मिलियन घनमिटर भएको अनुमान गरिएको छ जुन धेरै लामो समय (दशक वा सयौं वर्ष) लगाएर जम्मा भएको हो र हालैको माथिल्लो हिमताल विस्फोट भएर निस्केको बहावबाट आएको **sediment** पनि त्यहाँ थप भएको छ (२१ मध्ये ४ मिलियन घनमिटर) (**ADB/GoN, 2022)** । २०२१ को बाढीमा भेमाथानको तल्लो भागमा केही **sediment deposit** हरु बगेर गए तापनि, त्यस क्षेत्र मा अझै पनि पर्याप्त मात्रामा **sediment deposit** बाँकी छ, र यसको क्षय धेरै वर्ष, दशक वा शताब्दीसम्म पनि जारी नै रहनेछ र अन्तर्निहित अनिश्चितताहरु संग एक प्राकृतिक **geomorphological** प्रक्रिया को रूपमा नदीमा **sediment** बहावको स्रोत बन्नेछ । यसबाहेक, मेलम्ची जलाधारको माथिल्लो भागमा करिब दश हिमताल र कम्तीमा दुई हिमनदीहरू अवस्थित छन् । यस क्षेत्रमा देखिएको द्रुत जलवायु परिवर्तनलाई ध्यानमा राख्ने हो भने, यी हिमतालहरू मध्ये केहीले विस्फोटको सम्भाव्यता बोकेका छन् जसले गर्दा तल्लो तटमा अवस्थित पानीका पूर्वाधारहरू (जस्तै, **MWSDP** हेडवर्क्स), खेतबारीहरू, आर्थिक गतिविधिहरू, र त्यहाँ रहेका समुदायहरूमा **GLOF** को खतरा कायमै हुनेछ ।

मुख्य प्रभाव / क्षति

मथिल्लो क्षेत्रमा भएको अत्यधिक वर्षाको कारण सुरु भएको बिपद्ले नदी किनारमा क्यास्केडिङ प्रकोपहरूको सिर्जना गर्यो, जसले जनधन, बस्तीहरु, सडकहरु, पुलहरु, स्थानीय जनजीवन, आर्थिक गतिविधिहरू र जल पूर्वाधारहरूमा क्षति पुर्‍यायो [**54]** । यस बाढीको प्रभाव र क्षतिहरुको दृश्य चित्र **C.1.3** मा देखाइएको छ । मेलम्ची प्रकोपमा ५ जनाको मृत्यु हुनाको साथै २० जना बेपत्ता र ५२५ परिवार विस्थापित भएका थिए । यसबाहेक यो बाढीले १३ वटा झोलुङ्गे पुल, सातवटा मोटर पुल र कैयौं गाउँसम्म पुग्ने सडकका धेरै भागहरू बगाएको थियो । त्यसैगरी यो बाढीले ३३७ घर, २५९ उद्यम र जलाधार क्षेत्रका हजारौं हेक्टर कृषि योग्य जमीनहरु नष्ट गरेको छ । **MWSDP** को हेडवर्क्स अवस्थित क्षेत्रमा, यसले हेडवर्क्सलाई डुबानमा पारेको थियो र हेडवर्क्सका संरचनाहरू जस्तै डाइभर्सन सुरुंग र तल्लो भागमा थप एक एडिट सुरुंग १५-२५ मिटर बाक्लो बालुवा, गिट्टी, ढुङ्गा र भग्नावशेषभित्र गाडिदिएको थियो । सौभाग्यवश, बाढी आउन भन्दा केही घण्टाअघि मात्र सुरुङबाट पानी निकाल्नको लागि सुरुंगको **inlet**

gate बन्द गरिएको थियो जसले गर्दा सुरुङलाई थप क्षति हुनबाट जोगाएको थियो । हेडवर्क्सका संरचनाहरूको खुला भागहरूमा गम्भीर क्षति देखिएको छ भने डुबेका हेडवर्क्सका सिभिल संरचना, **hydro-mechanical installations and instrumentation** को अवस्था पनि प्रभावित हुने अनुमान गरिए पनि भग्नावशेषमुनि पुरिएकाले यकिन हुन सकेको छैन ।

C1.3 सिकेका पाठहरू

पूर्वतयारी

मेलम्ची जलाधार क्षेत्र ठाडो प्रकृतिको छ (भेमाथान **knickpoint** ३५०० मिटरको उचाइमा छ भने १६ किलोमिटर तलका हेडवर्कहरू १४३० मिटर को उचाईमा छ जसले गर्दा यहाँ को **bed slope** १:६ देखि १:१३ (८ देखि १७%) सम्मको छ । यो जलाधार क्षेत्रमा हिमतालहरू, कमजोर भूविज्ञान र प्राकृतिक एवं मानव-प्रेरित (बस्तीहरू, सडक निर्माण आदि) अवरोधहरूको उपस्थिति धेरै छ । जसले गर्दा यस जलाधार क्षेत्रलाई पहिरो, प्राकृतिक नदी बाँध, बाँध विस्फोट भएर आउने **sediment** का समस्याहरूले गर्दा संवेदनशील बनाउँछ । यस जलाधार क्षेत्रले नेपालको धेरै पहाडी जलाधारहरुको प्रतिनिधित्व गर्दछ । जसले गर्दा त्यस्ता घटनाहरु दोहोरि रहन सक्ने सम्भावना पनि उत्तिकै छ । अब नदीमा ठूलो परिमाणमा चलायमान **sediment** रहेकाले जलाधार क्षेत्रको तल्लो तटमा झन जोखिम बढेको छ । यस सन्दर्भमा हामीले अब एउटा मात्र योजना नभई बिभिन्न योजनाहरु हातमा लिएर पूर्वतयारीमा ध्यान केन्द्रित गर्न आवश्यक छ । त्यहाँ पूर्वचेतावनी दिने प्रणाली जडान गरिएको थिएन । यद्यपि, माथिल्लो भागका प्रभावित समुदायहरूबाट तल्लो भागका समुदायहरूमा मोबाइल फोन मार्फत जानकारी आदानप्रदान भएकोले क्षति न्यूनीकरण गर्न थोरै भए पनि मद्दत गर्यो । हामीले पूर्वतयारी गतिविधिको एक भागको रूपमा औपचारिक र अनौपचारिक चेतावनी प्रणालीहरूको मिश्रण लागू गर्ने कुरामा बिचार गर्न पनि सकिन्छ ।

चित्र C.1.3 २०२१ को मेलम्ची प्रकोपको प्रभाव र क्षतिको केही दृश्यहरु

प्रतिकार्य

NDRRMA लगायतका सरकारी निकायहरू घटनाको लगत्तै विज्ञहरूको टोलीसहित परिचालन भए पनि यो क्षेत्र पहुँचको कारणले गर्दा ढिलो र अपर्याप्त थियो । धेरै गैर-सरकारी संस्थाहरू र समुदायहरूले प्रतिकार्यलाई गति दिने प्रयासमा हातेमालो गरे, जुन सराहनीय थियो । स्थानीय सञ्चार सेवाहरू (जस्तै, मिडिया) ले सूचना प्रवाह गर्न र जोखिमको सम्मुखता कम गर्नको लागि समुदायहरूलाई सचेत गराउने जस्तो महत्त्वपूर्ण भूमिका खेलेको थियो ।

पुनर्लाभ

बिपद्को प्रभाव र क्षति ठूलो मात्रामा भएकोले पुनर्लाभको प्रक्रिया अपेक्षित रूपमा ढिलो भइरहेको छ । यस पुनर्लाभ प्रक्रिया अन्तर्गत वित्तीय श्रोत जुटाउने, हानी नोक्सानीको विवरण सहित विभिन्न अध्ययनका लागि विज्ञहरू परिचालन गर्ने र उच्च राजनीतिक तहको ध्यानाकर्षण गराउने सन्दर्भमा **NDRRMA** को भूमिका सराहनीय रहयो । यसबाहेक, मेलम्ची बजार क्षेत्रको भग्नावशेष र त्यहाँ जम्मा भएका **sediment** हरु सफा गरी त्यस क्षेत्रलाई

सामान्य अवस्थामा ल्याउन स्थानीय समुदायको पहल पनि पुनर्लाभ प्रक्रियाको एक भागको रूपमा सराहनीय र उल्लेखनीय प्रयास थियो ।

केस अध्ययन 2. जापानमा भएको प्रकोपबाट सिकेका पाठहरु

C 2.1 COVID-19 + भारी वर्षा - कुमामोतो, जापान (२०२०)[2]

प्रकोपका घटनाहरू, यसका प्रभाव एवं क्षतिहरूको विवरण

COVID-19 को समयमा आपतकालीन निकासी केन्द्रमा सामाजिक दूरी कायम गर्दै

जुलाई ३ देखि जुलाई ३१, २०२० को बीचमा भएको मुसलधारे वर्षाले जापानका धेरै भागहरूमा क्षति पुऱ्याएको भए पनि दक्षिणी Kyushu क्षेत्रमा यसको विशेष प्रभाव परेको थियो । भारी वर्षाले सबैभन्दा बढी कुमामोतो प्रदेश प्रभावित भएको थियो जहाँ ६४ जना हताहत भए भने १३ लाख भन्दा बढी मानिस विस्थापित भएका थिए । कुमामोतो हुँदै बग्ने कुमा खोला प्रणाली १३ ठाउँमा ओभरफ्लो भएको कारणले गर्दा करिब १ हजार ६० हेक्टर क्षेत्र डुबानमा परेको थियो । कतिपय क्षेत्रमा बाढीको गहिराई ९ मिटरसम्म पुगेको अनुमान गरिएको थियो । COVID-19 को प्रभावले बिपद्को प्रतिकार्यमा मानिसहरूले ठाउँ खाली गर्ने तरिकालाई पूर्ण रूपमा परिवर्तन गरेको छ । जसले गर्दा प्रभावित क्षेत्रहरूले धेरै चुनौति एवं समस्याहरूको सामना गर्नुपरेको थियो, जस्तै संक्रमित हुने डरले सार्वजनिक भवनहरूमा नगाइकन आफ्नै घरमा बस्ने मानिसहरूको हेरचाह गर्ने समस्या, निकासी केन्द्रहरूमा मानवीय अन्तरक्रियाको कमीले गर्दा चलिरहेको मानसिक तनावको समस्या, एवं विपद्पछिको पुनर्निर्माणका लागि चाहिने जनशक्ति र स्वयंसेवकहरूको अभावको समस्या

2 Cabinet Office, Government of Japan. Case studies of measures against COVID-19 in evacuation centers. (May 2020) available at http://www.bousai.go.jp/taisaku/hinanjo/pdf/coronajirei.pdf
Cabinet Office. Guidelines for training in the establishment and operation of evacuation centers in consideration of countermeasures against COVID-19 (2nd edition). (September 2020) available at http://www.bousai.go.jp/pdf/korona_0908.pdf
Hitoyoshi Public Health Center, Kumamoto Prefecture. Record of verification of the response to the July 2020 torrential rain disaster. (March 2021) available at https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/life/90333_127164_misc.pdf
National Research Institute of Land and Infrastructure. Survey Report on the Heavy Rainfall in July 2020. (August 18th, 2020) available at http://www.jice.or.jp/cms/kokudo/pdf/reports/disaster/15/2020_gouu_01.pdf

सिकेका पाठहरु

विपद् पूर्व तयारी

अप्रिल २०२० मा मन्त्रिपरिषद्को कार्यालयले निकासी केन्द्रहरूमा COVID-19 सँग कसरी डटेर सामना गर्ने भन्ने सन्दर्भ सामग्री प्रकाशित गऱ्यो र स्थानीय सरकारहरूलाई भीडभाड हुनबाट जोगिन र COVID-19 भाइरसलाई फैलिनबाट रोक्नको लागि, सकेसम्म धेरै निकासी केन्द्रहरुको स्थापना गर्ने, होटलहरुको सदुपयोग गर्ने, र विस्थापितहरूलाई आफन्तको घरमा राख्ने बारे विचार गरिनुपर्छ भन्ने कुराको बारेमा सूचित गऱ्यो ।
प्रकोप पछि, उल्लेखनीय संख्यामा मानिसहरूले COVID-19 को चिन्ताको कारण सार्वजनिक आश्रयको सट्टा आफ्नै घरमा बस्ने बिकल्प छनौट गरे, जसको कारणले मानिसहरु prefecture भरी छरिएका थिए । यद्यपि, उनीहरूको सुरक्षित छन् कि छैनन भन्ने कुराको पुष्टि गर्न गाह्रो थियो, र उनीहरूसम्म राहत आपूर्ति र जानकारीहरु नपुगेको हुनसक्छ भन्ने चिन्ता पनि बढ्दै थियो ।

प्रकोपको समयमा प्रतिकार्य

निकासी केन्द्रहरूमा प्रवेश गर्दा मानिसहरूको तापक्रम जाँच गरिएको थियो र ज्वरो आएका मानिसहरूका लागि छुट्टै ठाउँ तोकिएको थियो । स्थानान्तरण गर्नेहरूको भीडलाई रोक्न, मानिसहरूको बीचमा २ मिटरको दूरी राख्न र थोपाद्वारा हुनसक्ने संक्रमण रोक्न कार्डबोर्ड वा अन्य सामग्रीबाट बनेको विभाजनहरू स्थापना गरिएको थियो । सङ्क्रमणको जोखिमलाई रोक्नको लागि निकासी केन्द्रहरूको क्षमता घटाइएको थियो र कतिपय अवस्थामा सामाजिक दूरी कायम गर्न अन्य निकासी केन्द्रहरूमा जान प्रोत्साहन गरिएको थियो । निकासी आश्रयहरुमा कार्डबोर्डको ओछ्यानहरू राम्ररी मिलाएर लाइनमा राखिएको थियो र प्रत्येक घरको लागि एक निजी ठाउँ सुरक्षित गर्न विभाजनहरू बनाइएको थियो । आश्रय भवनहरूको प्रवेशद्वारमा, सार्वजनिक स्वास्थ्य केन्द्रक नर्सहरूले उद्धारकर्ताहरूको तापक्रम लिनुका साथै तिनीहरूको स्वास्थ्य अवस्थाको बारेमा अन्तर्वार्ता लिदै उनीहरूको शारीरिक अवस्थालाई ध्यानपूर्वक जाँच गरिएको थियो । यद्यपि कुमामोतो ले अप्रत्याशित मात्रामा ठूलो संख्यामा निकासीहरुको अनुभव गरे तापनि यस क्षेत्रले COVID-19 को फैलिने क्रमलाई सीमित गर्न पनि सफल भयो । यो निकासी केन्द्रहरूमा द्रुत निरीक्षण प्रणाली, पूर्ण क्वारेन्टाइन, र मानव अन्तरक्रियालाई न्यूनीकरण गरिएको कारणले यो संभव भएको थियो ।

प्रकोप पछिको पुनर्लाभ

कुमामोतो को अनुभवलाई प्रकोप पछिको महामारीलाई सम्बोधन गर्न अग्रगामी मामलाको रूपमा हेर्न सकिन्छ र यो राष्ट्रिय स्तरमा विपद् व्यवस्थापनमा पनि प्रतिबिम्बित भएको थियो । मन्त्रिपरिषद् कार्यालयले सेप्टेम्बर २०२० मा निकासी केन्द्रहरूमा COVID-19 संक्रमणहरूसँग कसरी सामना गर्ने भन्ने सन्दर्भमा बिभिन्न सन्दर्भ सामग्रीहरू

अपडेट गऱ्यो र मे २०२१ मा निकासी केन्द्रहरूमा COVID-19 संक्रमणहरूको सामना गर्ने उपायहरू सहित केस स्टडीहरूको संग्रह जारी गऱ्यो ।

C 2.2 भूकम्प + भारी हिमपात - निगाता, जापान (२००४)[3]

प्रकोपका घटनाहरू, यसका प्रभाव एवं क्षतिहरूको विवरण

अक्टोबर २००४ मा निगाता प्रदेश मा गएको ठूलो भूकम्पले बिशेष गरी भारी हिमपात भइरहने गर्ने क्षेत्रहरूलाई गम्भीर रूपमा क्षति पुर्‍याएको थियो भने विभिन्न पूर्वाधारहरू जस्तै सडकहरु, घरहरू र कृषि सुविधाहरू पनि ध्वस्त परेको थियो । सो स्थानमा भूकम्पको प्रकोपबाट भएको क्षतिमा पुनर्लाभको प्रक्रिया चलीरहेकै बेला डिसेम्बर महिना देखि भारी हिउँ पर्न थाल्यो र सामान्य मात्राको भन्दा लगभग दोब्बर हिउँ जम्मा भयो । अघिल्लो गर्मी मौसममा परेको भारी वर्षाले निमत्याएको भूकम्प र पहिरोका कारण त्यहाँका पहाडका भिरहरू भत्किएर त्यस क्षेत्रको वनस्पति र स्थलाकृतिमा आमूल परिवर्तन भएको थियो जसले गर्दा त्यहाँ प्रयोग गरिएका भौतिक हिमपहिरो रोकथामका उपायहरू ध्वस्त भएका थिए । फलस्वरूप, जब हिउँ पग्लन थाल्यो त्यहाँका नदीहरू (जुन पहिरोका कारण अवरुद्ध भएका थिए) ओभरफ्लो हुन पुगे जसको परिणामस्वरूप त्यस क्षेत्रको उर्वर खेतबारी र आवासीय क्षेत्रहरू बाढी र भूक्षेयको चपेटामा परे । भूकम्पपछि हिउँ नियन्त्रण गर्ने केही उपकरणहरु मर्मत गरिएको भए पनि काम अधुरो रहेकोले ती उपायहरुले राम्ररी काम गर्न सकेनन् । सडकहरू हिउँले ढाकेका कारण यातायात प्रभावित भयो जसले गर्दा समग्र अर्थतन्त्रलाई नै असर गरेको थियो । साथै भूकम्पका कारण भत्किएका घर समयमै मर्मत हुन नसक्दा त्यसपछि भएको भारी हिमपातले दोस्रो क्षति निम्त्यायो जसले गर्दा धेरै मानिसहरुको मृत्यु पनि भयो ।

सिकेका पाठहरु

विपद् पूर्व पूर्वतयारी

[3] 河島克久, 和泉薫, & 伊豫部勉. (2005). 中越地震と豪雪がもたらした複合災害. 新潟県連続災害の検証と復興への視点-2004. 7. 13 水害と中越地震の総合的検証-, 164-170.
河島克久, 和泉薫, 伊豫部勉, 松元高峰, & 卜部厚志. (2019). 平成時代における地震と大雪の複合災害を振り返る ー平成 16 年新潟県中越地震から平成 30 年北海道胆振東部地震までー. In 雪氷研究大会講演要旨集 雪氷研究大会 (2019・ 山形) (p. 56). 公益社団法人 日本雪氷学会/日本雪工学会.

निगाता भूकम्पको सन्दर्भमा, अनुसन्धानकर्ताहरूले भूकम्पबाट प्रभावित क्षेत्रहरूमा भारी हिमपातले पुर्याएको थप क्षतिहरुको बारे त्यहाँका स्थानीय बासिन्दाहरूसँग मिलेर सर्वेक्षण गरे । त्यसपछि उनीहरूले त्यस क्षेत्रमा आउन सक्ने प्रकोप र त्यसका जोखिमहरूलाई नक्साङ्कन गरेर स्थानीय समुदायलाई जानकारी गराए । यदि समुदाय एकीकृत र पूर्वतयारी (विगतमा भएका भारी हिमपातका प्रकोपहरूको बेला गरिएको प्रतिकार्य अनुसार) अवस्थामा छ भने बिभिन्न बिपद्हरु एवं मिश्रित विपद्हरूको सजिलै सँग सामना गर्न सकिन्छ भन्ने कुरा यो घटनाबाट सिक्न सकिने पाठ हो । स्थानीय समुदायले बिपद्को बेला गस्ती गर्न र सडक तथा छानाबाट हिउँ हटाउन सहयोग गरे । यस स्वयंसेवी कार्यले प्रभावित क्षेत्रमा हिमपातबाट भएको क्षतिलाई कम गर्न ठूलो योगदान पुऱ्यायो ।

प्रकोपको समयमा प्रतिकार्य

हिउँ पर्ने सिजन अघि नै भूकम्पका कारण भएको क्षति पुनर्स्थापना र आपतकालीन उपायहरू सम्पन्न भएका क्षेत्रहरूमा भारी हिमपात भए पनि ठूलो विपद् भने आएको थिएन । त्यसैले विशेष गरी जाडोमा भारी हिमपात हुने उच्च जोखिम क्षेत्रहरूमा, मिश्रित प्रकारका प्रकोपहरूको घटनालाई बढ्न नदिनको लागि प्रतिकार्य र पुनर्लाभको कार्य जति सक्दो चाँडै पूरा गर्न महत्त्वपूर्ण छ । भारी हिमपात हुने क्षेत्रहरुमा जाडोको समयमा अस्थायी आवास निर्माण नभएसम्म निकासी आश्रयमा बस्न गाह्रो हुन्छ, तर निगातामा हिमपात हुनु अघि नै अस्थायी आवास निर्माण सम्पन्न भइसकेको थियो ।

प्रकोप पछिको पुनर्लाभ

भारी हिमपात भएका क्षेत्रहरूको पुनर्लाभको लागि समयमा नै यातायात सञ्जाल सुरक्षित गर्नु उच्च महत्त्वको विषय हुन्छ । पुनर्लाभका लागि सबै भन्दा पहिला सडकमा जम्मा भएको हिउँ हटाउनु सबै भन्दा महत्त्वपूर्ण पाटो हो किनभने सड़कमा जम्मा भएको हिउँले उद्धार सहायतामा ढिलाइ गर्नुको साथै गाउँहरूलाई देशको अन्य भागहरुबाट अलग पर्ने काम गर्छ । भूकम्पबाट अपर्याप्त पुनर्लाभका कारण एवं सीमित क्षमता तथा सड़कमा जम्मा भएको हिउँ हटाउनको लागि बढ़ी समय लागेको कारण निगाता ले धेरै समस्याहरू भोग्न परेको थियो भने हिमपहिरो र पहिरोका कारण थप केही सडकहरु अवरुद्ध भएका थिए । थप रूपमा, मिश्रित प्रकोपहरूको लागि सहयोग प्रदान गर्न लचिलो दृष्टिकोण तथा थप नीतिहरुको आवश्यक पर्दछ । निगाता मा, सरकारले क्षतिपूर्तिको थ्रेसहोल्ड निर्धारण गर्नु अघि नै आर्थिक सहायताहरु प्रदान गरिएको थियो किनभने निगाता को अवस्था विगतका वर्षहरूको हिमपात भन्दा फरक थियो र हिमपातले मात्र त्यहाँको अवस्था व्याख्या गर्न सकिँदैन थियो । पीडितहरूलाई सहायता रकमको द्रुतगतिमा प्रदान गर्नको लागि यो प्रावधान अति उत्तम उपाय थियो ।

C 2.3 भारी वर्षा + मडस्लाइड (माटोभासिने पहिरो)- हिरोशिमा, जापान (२०१४)[4]

प्रकोपका घटनाहरू, यसका प्रभाव एवं क्षतिहरूको विवरण

जापानको हिरोशिमा प्रदेशमा पर्ने हिरोशिमा शहरको उत्तरी भागमा २० अगस्त २०१४ मा ठूलो पहिरो गएको थियो । १९ अगस्टको रातिदेखि २० अगस्टको बिहानसम्म परेको मुसलधारे वर्षाको सम्भावना केही सय वर्षमा एक पटक भन्दा धेरै कम थियो । यसले गर्दा एक रैखिक वर्षा क्षेत्र विकसित भयो, जहां तीन-घण्टा भित्र २०० मिलिमिटर भन्दा बढी वर्षा भएको थियो, जसको कारणले गर्दा एकै साथ ठूला-ठूला मडस्लाइडहरू देखा पार्न थालेको थियो । यस प्रकोपलाई तीनवटा कारणहरूले गर्दा 'सहरी मडस्लाइड' को रूपमा चित्रण गर्न सकिन्छ: पहिलो विगतका बर्षहरु भन्दा मुसलधारे पानी परेकोले, दोश्रो रातिको समयमा भएको घटना भएकोले प्रतिकार्य गर्न गाह्रो भएकोले, र तेश्रो यो प्रकोप घना मानव बसोबास भएको नयाँ आवासीय क्षेत्रहरू भन्दा पछाडिको पहाडहरूमा भएकोले । यो प्रकोप पछि पीडितहरूको खोजी एक महिना सम्म चल्यो र प्रकोपबाट मृत्यु हुनेहरूको संख्या ७४ पुगेको थियो ।

सिकेका पाठहरु

विपद् पूर्व तयारी

पहिरो वा मडस्लाइड को जोखिमको स्तरको बारे स्थानीय बासिन्दाहरूलाई जानकारी गराउन त्यहाँको नगरपालिकाले रेड जोन (भवनहरुमा ठूलो क्षति हुन सक्ने एवं जनधनको नोक्सान हुन सक्ने क्षेत्र) र पहेँलो क्षेत्र (संभाबीत पहिरो जान सक्ने क्षेत्र) निर्धारण गरेको थियो । भारी वर्षा पछि सुरू भएको मडस्लाइड ले गर्दा धेरैजसो गम्भीर क्षति पहेंलो क्षेत्र भित्र भएको थियो भने रातो क्षेत्र भन्दा बाहिर भएको भवनहरूमा पनि उल्लेखनीय क्षति पुगेको थियो । यस्तो हुनुको प्रमुख कारण मडस्लाइड अपेक्षित मात्रा भन्दा बढी हुनु र यसले अनुमानित गरिएको दिशाबाट भन्दा बाहिर निस्केर छेउछाउका क्षेत्रहरूमा पुग्नु थियो । त्यसैले संकटासन्न क्षेत्रहरू ठीकसँग पहिचान गर्न, debris

[4] Verification results related to evacuation measures in the case of Torrential rain disaster of 20 August 2014 (2015) available at https://www.city.hiroshima.lg.jp/shobou/bousai/260820/01honpen.pdf
Tsuchida, T., Moriwaki, T., Kumamoto, N., Ichii, K., Kano, S., & Nakai, S. (2016). Investigation of debris flow and damaged areas of 2014 Hiroshima landslide disaster. Japanese Geotechnical Journal, 11(1), 33-52.
Ushiyama, M., Honma, M., Yokomaku, S., & Sugimura, K. (2019). Characteristics of victims caused by heavy rainfall disaster in July, 2018. Journal of Japan society for Natural disaster Science, 38(1), 29-54.

flow को बहावको दिशा सधैं एक सीधा रेखामा मात्र नहुन सक्छ र यसको प्रवाह स्थलाकृतिक कारकहरूले गर्दा विचलित हुन सक्छ अथवा यस्तै धेरै घटनाहरूले गर्दा यसको प्रवाह बीचमा नै टुट्न पनि सक्छ भन्ने जस्ता बिभिन्न अवमूल्यनहरुलाई ध्यानमा राख्न आवश्यक छ ।

प्रकोपको समयमा प्रतिकार्य

संभावित जोखिम क्षेत्र खाली गर्ने आदेश अलि पछाडि आएकोले गर्दा केही व्यक्तिहरू त्यो ठाउँबाट भाग्न असफल भए । त्यहाँको नगरपालिकाले एक क्षेत्रीय विपद् व्यवस्थापन योजना सञ्चालन गर्दछ जसले नगरपालिका र स्थानीय बासिन्दाहरूद्वारा गरिने ठाउँ खाली गर्ने आदेश दिन तथा पूर्व कार्यहरू निर्धारण गर्न संख्यात्मक मापदण्डहरू तोकिएको छ । पहिरोको अवस्थामा, भारी वर्षाको चेतावनीको घोषणा सँगसँगै नै जोखिम क्षेत्र खाली गर्ने आदेश जारी गर्नुपर्थ्यो । अर्कोतर्फ, क्षेत्रीय विपद् व्यवस्थापन योजना अनुरूप प्रक्रिया विना नै विभिन्न मौसमी जानकारीको पूर्ण उपयोग गरी जोखिम क्षेत्र खाली गर्ने आदेशको आवश्यकताको अवस्था पहिचान गर्न पनि सम्भव थियो । यद्यपि, त्यसबेला, "जोखिम क्षेत्र खाली गर्ने आदेश जारी भएपछि मानिसहरू निकासी केन्द्रहरूमा आफै जान्छन्" भन्ने स्थापित धारणा र प्रभावित क्षेत्र नजिकैको मौसमी अवस्था र रातको समय भएको कारण निकासी मार्गहरूको खतरालाई ध्यानमा राख्दै जोखिम क्षेत्र खाली गर्ने आदेश जारी गर्न गाह्रो थियो । त्यसैले निकासी कार्यको क्रममा प्रभावित हुनबाट बच्न र 'अर्को उत्तम कार्य' (जस्तै भवनको दोस्रो तल्ला वा माथिल्लो भागमा जाने काम) को लागि सही निर्णय कसरी लिने भन्ने बारे जनतालाई अग्रिम जानकारी दिन आवश्यक हुन्छ ।

प्रकोप पछिको पुनर्लाभ

प्रकोप पछि, स्थानीय विश्वविद्यालयहरू र प्रभावित क्षेत्रहरूमा स्वैच्छिक विपद् प्रतिकार्य संगठनहरूका विज्ञहरूले त्यो स्थान र समयमा निकासी व्यवस्थाहरूमा विस्तृत अध्ययन गर्न एक आपतकालीन निकासी उपाय प्रमाणीकरण उपसमिति गठन गरे । यो कार्यदलले भविष्यमा यस्तै प्रकारका प्रकोपहरुको फेरि सामना गर्नु पर्दा के कस्तो निकासीका उपायहरू लागू गर्नुपर्छ भन्ने बारेमा सिफारिसहरू पेश गरे । यसमा सूचना सङ्कलन र विश्लेषणको लागि समय अन्तराल घटाउने, महत्वपूर्ण सूचना सङ्कलन गर्न भरपर्दो प्रणाली स्थापना गर्ने, खतराको स्तर र सिफारिसहरूमा कसले निर्णय गर्ने भन्ने प्रक्रियाहरू स्पष्ट पार्ने जस्ता कुराहरु उल्लेख गरिएको थियो जसले भविष्यमा क्षेत्रीय विपद् व्यवस्थापन योजनालाई सुधार गर्न थप सहयोग गरेको थियो ।

सन्दर्भग्रन्थ सूची

1. REFERENCES

[1] K. J. Bowen, A. Patwardhan, Y. Wang, and E. Bialobrzeski, “The risk of cascading climate change shocks and stressors,” Nairobi, Kenya, 2022.

[2] UNDRR, *Scoping Study On Compound, Cascading And Systemic Risks*. The Asia Pacific, United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR)., 2022.

[3] UNISDR, “Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030,” in *Proceedings of the 3rd United Nations World Conference on DRR, Sendai, Japan*, 2015, pp. 14–18.

[4] S. L. Cutter, “Compound, Cascading, or Complex Disasters: What’s in a Name?,” *Environ. Sci. Policy Sustain. Dev.*, vol. 60, no. 6, pp. 16–25, Nov. 2018, doi: 10.1080/00139157.2018.1517518.

[5] IPCC, “Summary for Policymakers,” in *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, IPCC Sixth., Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2022.

[6] C. A. Phillips *et al.*, “Compound climate risks in the COVID-19 pandemic,” *Nat. Clim. Chang.*, vol. 10, no. 7, pp. 586–588, Jul. 2020, doi: 10.1038/s41558-020-0804-2.

[7] UNDRR, *Local Disaster Risk Reduction And Resilience Strategies: Words into Action*. Geneva, Switzerland: United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR), 2019.

[8] G. Chitrakar, B. Piya, D. Nepali, and S. Manandhar, “Some notable disasters in Nepal and their mitigation,” *J. Nepal Geol. Soc.*, vol. 36, pp. 23–23, 2007, Accessed: Feb. 06, 2023. [Online]. Available: https://www.nepjol.info/index.php/JNGS/article/view/781.

[9] U. P. Guragain and P. Doneys, “Social, Economic, Environmental, and Physical Vulnerability Assessment: An Index-Based Gender Analysis of Flood Prone Areas of Koshi River Basin in Nepal,” *Sustain.*, vol. 14, no. 16, 2022, doi: 10.3390/su141610423.

[10] DRR Portal, “Nepal Disaster Risk Reduction Portal,” 2023. http://drrportal.gov.np/risk-profile-of-nepal (accessed Feb. 06, 2023).

[11] R. Dangal, “Country Profile : Nepal 1,” pp. 1–17, 2011.

[12] D. Gautam, “Assessment of social vulnerability to natural hazards in Nepal,” *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, vol. 17, no. 12, pp. 2313–2320, 2017, doi: 10.5194/nhess-17-2313-2017.

[13] S. Gaire, R. C. Delgado, and P. A. González, “Disaster risk profile and existing legal framework of Nepal: Floods and landslides,” *Risk Manag. Healthc. Policy*, vol. 8, pp. 139–149, 2015, doi: 10.2147/RMHP.S90238.

[14] N. Zhu *et al.*, “A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019,” *N. Engl. J. Med.*, vol. 382, no. 8, pp. 727–733, 2020, doi: 10.1056/nejmoa2001017.

[15] K. Poudel and P. Subedi, “Impact of COVID-19 pandemic on socioeconomic and mental health aspects in Nepal,” *Int. J. Soc. Psychiatry*, vol. 66, no. 8, pp. 748–755, 2020, doi: 10.1177/0020764020942247.

[16] T. Joshi, R. P. Mainali, S. Marasini, K. P. Acharya, and S. Adhikari, “Nepal at the edge of sword with two edges: The COVID-19 pandemics and sustainable development goals,” *J. Agric. Food Res.*, vol. 4, p. 100138, Jun. 2021, doi: 10.1016/J.JAFR.2021.100138.

[17] P. O’Keefe, K. Westgate, and B. Wisner, “Taking the naturalness out of natural disasters,” *Nature*, vol. 260, no. 5552, pp. 566–567, 1976, doi: 10.1038/260566a0.

[18] R. Sharma, “Hazards are natural, but disasters are always results of human action - OnlineKhabar English News,” 2020. https://english.onlinekhabar.com/hazards-are-natural-but-disasters-are-always-results-of-human-action.html (accessed Feb. 12, 2023).

[19] H. Dhungana, A. Pain, and S. P. Dhungana, “Disaster Risk Management and Meso-Level Institutions in Nepal: A Case Study of Floods in Tinau River in Western Terai,” p. 56, 2016.
[20] K. R. Kafle, S. N. Khanal, and R. K. Dahal, “Consequences of Koshi flood 2008 in terms of sedimentation characteristics and agricultural practices,” *Geoenvironmental Disasters*, vol. 4, no. 1, 2017, doi: 10.1186/s40677-017-0069-x.
[21] R. K. Shrestha, R. Ahlers, M. Bakker, and J. Gupta, “Institutional dysfunction and challenges in flood control: A case study of the Kosi flood 2008,” *Econ. Polit. Wkly.*, vol. 45, no. 2, pp. 45–53, 2010.
[22] T. D. Acharya, S. C. Mainali, I. T. Yang, and D. H. Lee, “Analysis of jure landslide dam, Sindhupalchowk using GIS and Remote Sensing,” *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spat. Inf. Sci. - ISPRS Arch.*, vol. 41, no. July, pp. 201–203, 2016, doi: 10.5194/isprsarchives-XLI-B6-201-2016.
[23] K. K. Panthi, “Assessment on the 2014 Jure Landslide in Nepal - A disaster of extreme tragedy,” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 833, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/833/1/012179.
[24] K. Goda *et al.*, “The 2015 Gorkha Nepal earthquake: Insights from earthquake damage survey,” *Front. Built Environ.*, vol. 1, no. June, pp. 1–15, 2015, doi: 10.3389/fbuil.2015.00008.
[25] M. L. Hall, A. C. K. Lee, C. Cartwright, S. Maharatta, J. Karki, and P. Simkhada, “The 2015 Nepal earthquake disaster: lessons learned one year on,” *Public Health*, vol. 145, pp. 39–44, 2017, doi: 10.1016/j.puhe.2016.12.031.
[26] C. Davis *et al.*, “Identifying archaeological evidence of past earthquakes in a contemporary disaster scenario: case studies of damage, resilience and risk reduction from the 2015 Gorkha Earthquake and past seismic events within the Kathmandu Valley UNESCO World Heritage Pr,” *J. Seismol.*, vol. 24, no. 4, pp. 729–751, 2020, doi: 10.1007/s10950-019-09890-7.
[27] National Planning Commission, “Nepal Flood 2017: Post Flood Recovery Needs Assessment,” *Gov. Nepal*, 2017, [Online]. Available: https://www.npc.gov.np/images/category/PFRNA_Report_Final.pdf.
[28] BIPAD Portal, “Incident,” 2023. https://bipadportal.gov.np/incidents/ (accessed Feb. 07, 2023).
[29] MoHA, *Nepal Disaster Report 2017: The Road to Sendai*, no. December. 2017.
[30] P. Nepal, N. R. Khanal, and B. P. Pangali Sharma, “Policies and Institutions for Disaster Risk Management in Nepal: A Review,” *Geogr. J. Nepal*, vol. 11, no. 1998, pp. 1–24, 2018, doi: 10.3126/gjn.v11i0.19546.
[31] H. Chaulagain, D. Gautam, and H. Rodrigues, *Revisiting major historical earthquakes in Nepal: Overview of 1833, 1934, 1980, 1988, 2011, and 2015 seismic events*. Elsevier Inc., 2018.
[32] P. B. Thapa and M. R. Dhital, “Landslides and debris flows of 19-21 July 1993 in the Agra Khola watershed of Central Nepal,” *J. Nepal Geol. Soc.*, vol. 21, pp. 5–20–5–20, Jul. 2000, doi: 10.3126/JNGS.V21I0.32143.
[33] D. P. Adhikari and S. Koshimizu, “Debris flow disaster at Larcha, upper Bhotekoshi Valley, central Nepal,” *Isl. Arc*, vol. 14, no. 4, pp. 410–423, 2005, doi: 10.1111/j.1440-1738.2005.00495.x.
[34] K. Cook *et al.*, “Impacts of the 2016 outburst flood on the Bhote Koshi River valley, central Nepal,” *EGUGA*, vol. 19, p. 10570, 2017, Accessed: Feb. 06, 2023. [Online]. Available: https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2017EGUGA..1910570C/abstract.
[35] S. Lamichhane *et al.*, “Assessing the prospects of transboundary multihazard dynamics: The case of bhotekoshi—sunkoshi watershed in sino—nepal border region,” *Sustain.*, vol. 13, no. 7, pp. 1–32, 2021, doi: 10.3390/su13073670.
[36] W. N. Adger and P. M. Kelly, “Social vulnerability to climate change and the architecture of entitlements,” *Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Chang.*, vol. 4, no. 3–4, pp. 253–266, 1999, doi:

10.1023/A:1009601904210/METRICS.
[37] N. Brooks, "Vulnerability, risk and adaptation: A conceptual framework. Tyndall Centre for Climate Change Research," *Tyndall Cent. Clim. Chang. Res.*, no. February, pp. 1–20, 2003.
[38] S. K. Aksha, L. Juran, L. M. Resler, and Y. Zhang, "An Analysis of Social Vulnerability to Natural Hazards in Nepal Using a Modified Social Vulnerability Index," *Int. J. Disaster Risk Sci.*, vol. 10, no. 1, pp. 103–116, 2019, doi: 10.1007/s13753-018-0192-7.
[39] H. L. Ghimire, "Disaster Management and Post-quake Impact on Tourism in Nepal," *Gaze J. Tour. Hosp.*, vol. 7, pp. 37–57, 2016, doi: 10.3126/gaze.v7i0.15119.
[40] K. R. Aryal, "Disaster vulnerability in Nepal," *Int. J. Disaster Risk Reduct.*, vol. 9, pp. 137–146, 2014, doi: 10.1016/j.ijdrr.2014.05.009.
[41] K. P. Pokhrel, "Disaster management in Nepalese context: An ecological perspective," *Res. Ecol.*, vol. 2, no. 3, pp. 1–9, 2020, doi: 10.30564/re.v2i3.2332.
[42] M. Shrestha, "Effects of Landslide on the Livelihood of People at Ghumthang, Sindhupalchok," pp. 93–108, 2022.
[43] UNISDR, "National Disaster Risk Assessment," 2017.
[44] K. K. Acharya, "The capacity of local governments in Nepal: from government to governance and governability?," *Asia Pacific J. Public Adm.*, vol. 40, no. 3, pp. 186–197, 2018, doi: 10.1080/23276665.2018.1525842.
[45] D. Bhandari, S. Neupane, P. Hayes, B. Regmi, and P. Marker, "Disaster risk reduction and management in Nepal : Delineation of roles and responsibilities," *Oxford Policy Manag.*, no. May, p. 29, 2020, [Online]. Available: https://www.preventionweb.net/files/72985_delineationofresponsibilityfordisas[1].pdf.
[46] "Local Government Institutional Capacity Self-Assessment (LISA) Guideline," pp. 0–62, 2019.
[47] UNDRR, "Hazard Definition and Classification Review," Geneva, Switzerland, 2020.
[48] S. B. Maharjan, "The Melamchi flood disaster: Cascading hazard and the need for multihazard risk management," 2021, Accessed: Jan. 01, 2023. [Online]. Available: http://repo.floodalliance.net/jspui/handle/44111/4264.
[49] A. AghaKouchak *et al.*, "How do natural hazards cascade to cause disasters?," *Nature*, vol. 561, no. 7724, pp. 458–460, 2018, doi: 10.1038/d41586-018-06783-6.
[50] T. Martin-Vegue, "How to Write Strong Risk Scenarios and Statements," 2021. https://www.isaca.org/resources/news-and-trends/newsletters/atisaca/2021/volume-31/how-to-write-strong-risk-scenarios-and-statements (accessed Dec. 19, 2022).
[51] IPCC, "Summary for Policymakers," in *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change,* V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield, Eds. Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization, 2018.
[52] J. Birkmann *et al.*, "Scenarios for vulnerability: opportunities and constraints in the context of climate change and disaster risk," *Clim. Change*, vol. 133, no. 1, pp. 53–68, 2015, doi: 10.1007/s10584-013-0913-2.
[53] K. Kok, M. van Vliet Mathijs, I. Bärlund Ilona, A. Dubel, and J. Sendzimir, "Combining participative backcasting and exploratory scenario development: Experiences from the SCENES project," *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 78, no. 5, pp. 835–851, Jun. 2011, doi: 10.1016/J.TECHFORE.2011.01.004.
[54] S. B. Maharjan *et al.*, "The Melamchi flood disaster: Cascading hazard and the need for multihazard risk management - ICIMOD," 2021. https://www.icimod.org/article/the-melamchi-flood-disaster/

(accessed Jan. 01, 2023).