



www.abhiyandaily.com

आर्थिक

अभियान

हरेक दृष्टि, आर्थिक कोण

राष्ट्रिय दैनिक



भ्रष्टाचारले गाँजेको अर्थतन्त्र 8

एसेम्बलिङ उद्योगमा सुविधा कटौती हुनुहुन्न : नाडा 3

हावाहुरीले कागतीखेती नष्ट 2

'सुदूरपश्चिमलाई बजेटको प्राथमिकतामा राख्नुपर्छ' 92



नेपाल सरकार
विज्ञापन बोर्ड

- मदिरा तथा सुर्तिजन्य पदार्थ स्वास्थ्यका लागि हानिकारक छन्,
- यस्ता वस्तुको उपभोग नगरौं / नगराऔं,
- मदिरा तथा सुर्तिजन्य पदार्थको विज्ञापन गर्न नपाइने कानूनी व्यवस्था छ,
- जनस्वास्थ्य सम्बन्धी कानूनको पूर्णरूपमा पालना गरौं ।

2

समाचार

www.abhiyandaily.com

बुधवार, १० जेठ २०८० | Wednesday, 24 May 2023

आर्थिक
अभियान

नेपाल सरकार

वन तथा वातावरण मन्त्रालय

कर्णाली प्रदेश हुम्ला जिल्लामा प्रस्तावित हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजना (६१.०२ मे.वा.) को वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन (EIA) प्रतिवेदनमा राय सुझावको लागि आव्हान गरिएको

सार्वजनिक सूचना

प्रथम पटक प्रकाशित मिति २०८०/०२/१०

प्रस्तावक श्री विद्युत विकास विभाग द्वारा कर्णाली प्रदेश हुम्ला जिल्लाको नाम्खा गाउँपालिका वडा नं. ४ र ५ मा प्रस्तावित हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजना (६१.०२ मे.वा.) को वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन अध्ययन प्रतिवेदन पेश गरेको छ । प्राप्त प्रतिवेदन अनुसार यो Run of the River (RoR) प्रकारको आयोजना हो । यस आयोजनाको संरचना अन्तर्गत यसको डिजाइन प्रवाह ४४.५० घन मिटर प्रति सेकेण्ड, ग्रस हेड १६२ मि., साइड इन्टेकको संख्या ४ वटा, ४.३ मि. * ४.५ मि. (उ. * चौ.) भएको, होप्पर फलसिङ्ग किसिमको ग्रावल ट्याप संख्या ४ वटा, ९.५ मि. * ४.५ मि. (ल. चौ.) भएको, Inverted D आकारको प्रेसराइज्ड पहुँच सुरुङ्ग संख्या ३ वटा, व्यास ३.५० मि. भएको, डबल होपर बटम भूमिगत प्रकारको सेटलिङ्ग वेसिन बेको संख्या ३ वटा, १०० मि. * १२.३ मि. (ल. * चौ.) साइजको, Inverted D आकारको प्रेसराइज्ड हेडरेस सुरुङ्ग, ६९.४९.६५ मि. मिटर लम्बाइ, सामान्य वृत्ताकारको सर्ज ट्यांकको ६७.० मि. उचाइ, सतही पेनस्टक पाइपको लम्बाइ ४९९.३६ मि., सतही विद्युतगृह ५३ मि. * १५.६ मि. * ३७.७ मि. (ल. * चौ. * उ.) साइजको, आयतकार टेलरेस कल्भर्ट संख्या २ वटा, भर्टिकल एक्सिस फ्रान्सिस प्रकारको टर्बाइन युनिटको संख्या ३ वटा, आदि रहेका छन् । आयोजना निर्माणको लागि कुल २९.४७ हेक्टर जमिन जसमध्ये वन क्षेत्र १७.३९ हे. र निजी जग्गा ४.९६ हे. आवश्यक पर्ने देखिन्छ । वातावरण संरक्षण नियमावली, २०७७ को नियम ९ (६) बमोजिम यस प्रतिवेदनमा राय-सुझाव दिनका लागि सर्वसाधारणले प्रतिवेदन उतार गर्न मिल्ने व्यवस्था रहेकोले यो प्रतिवेदन निम्न स्थानहरूमा तथा यस मन्त्रालयको वेबसाइट www.mofe.gov.np मा समेत सार्वजनिक गरिएको छ । प्रतिवेदनमा उपयुक्त राय सुझाव प्राप्त भएमा यस मन्त्रालयले उक्त प्रस्ताव कार्यान्वयनका लागि स्वीकृति दिने क्रममा त्यस्ता राय-सुझावहरूलाई समेत ध्यानमा राखिनेछ । उक्त प्रतिवेदनका सम्बन्धमा सर्वसाधारण व्यक्ति वा संस्थाको कुनै राय-सुझाव भए यो सूचना प्रथम पटक प्रकाशन भएको मितिले सात (७) दिन भित्र आफ्नो लिखित रूपमा राय सुझाव निम्न ठेगानामा पठाई दिनुहुन यसै सूचना द्वारा आव्हान गरिन्छ ।

प्रतिवेदन अध्ययन वा उतार गर्न सकिने स्थानहरू:

श्री ऊर्जा, जलस्रोत तथा सिंचाई मन्त्रालय, सिंहदरवार, काठमाडौं ।

श्री वन अनुसन्धान तथा प्रशिक्षण केन्द्रको पुस्तकालय, बबरमहल, काठमाडौं ।

श्री नेपाल राष्ट्रिय पुस्तकालय, हरिहर भवन, ललितपुर ।

श्री त्रिभुवन विश्वविद्यालय, केन्द्रीय पुस्तकालय, किर्तिपुर, काठमाडौं ।

श्री पुस्तकालय, संसद सचिवालय, सिंहदरवार, काठमाडौं ।

श्री आदिवासी तथा जनजाती महासंघ नेपाल, एकान्तकुना/महाराजगंज, काठमाडौं ।

श्री जिल्ला समन्वय समितिको कार्यालय, हुम्ला ।

श्री नाम्खा गाउँपालिका, गाउँकार्यपालिकाको कार्यालय, हुम्ला ।

राय सुझाव पठाउने ठेगाना

वन तथा वातावरण मन्त्रालय,

वातावरण प्रभाव अध्ययन शाखा,

सिंहदरवार, काठमाडौं ।

फो.नं. ०१-४२९९५६७, ४२९९९४६, फ्याक्स नं. ०१-४२९९८६८

तनहुँ । केही दिनदेखि हावाहुरीसहितको वर्षाले तनहुँ व्यास नगरपालिका-१३ आशा कृषकले लगाएको कागती नोक्सान पुऱ्याएको छ । स्थानीय रेग्मीले व्यावसायिक रूपमा शुरू कागतीखेतीमा हावाहुरीले नोक्सान गरेको हो ।

२६ रोपनी क्षेत्रफलमा एक हजलगाएकोमा हावाहुरीले तीन सय नष्ट गरेको रेग्मीले बताए । 'हावाधेरै ठूलो क्षति पुगेको छ, तीन स

बीमा दाबी भुक्तानी लि

यस कम्पनीमा विभिन्न समयमा परेको र बीमा, हवाई बीमा, विविध (Miscellaneous) दाबीहरूको दाबी निवेदन प्राप्त भएको र दाबी भुक्तानी हुन बाँकी रहेको हुँदा २०८० फेब्रुअरीका लागि आवश्यक कागजात र कम्पनीको दाबी विभाग केन्द्रीय कार्यालय हुन बाँकी उपरोक्त बीमा बापत परेको र प्रकाशित भएको मितिले २९(एक्काईस) दिनभित्र नभएमा उक्त दाबी फाइलहरू बन्द गरिने



हिमालय
इन्स्योरेन्स

(साविक हिमालय जनरल इन्स्योरेन्स ब

सुनौलो बचत तथा

भक्तपुर-१, सल्लाघारी, फोन नं. ०१-४२९९५६७

ऋणीलाई कर्जा चुत्

सूचना प्रकाशित मिति :

यस सुनौलो बचत तथा ऋण सहकारी संस्था म्यादभित्र नवुभाई कर्जाका शर्तहरू उल्लंघन गर्ने

कुमारी बैंक लिमिटेड शाखा कार्यालय जितपुर, कपिलवस्तुको तपसिलमा उल्लेखित ऋणीलाई ऋणकर्जा चुक्ता भुक्तान गर्ने ३५ दिने सूचना

हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजना (६१.०२ मे.वा.) को
वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन प्रतिवेदन
हुम्ला जिल्ला, कर्णाली प्रदेश
भाग-१ (प्रतिवेदन)



प्रतिवेदन पेश गरिएको निकाय
नेपाल सरकार
वन तथा वातावरण मन्त्रालय
सिंहदरबार, काठमाडौं

मार्फत
नेपाल सरकार
ऊर्जा, जलस्रोत तथा सिँचाइ मन्त्रालय
सिंहदरबार, काठमाडौं

प्रस्तावक
विद्युत विकास विभाग
सानो गौचरण, काठमाडौं

ज्येष्ठ, २०८०

कार्यकारी सारांश

१. पृष्ठभूमि

हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको प्रस्तावक विद्युत विकास विभाग रहेको छ । ऊर्जा, जलस्रोत तथा सिँचाइ मन्त्रालय अन्तर्गतको यस विभाग नेपाल सरकारको तर्फबाट विद्युत क्षेत्रसँग सम्बन्धित समग्र सरकारी नीति तथा कार्ययोजनाको कार्यान्वयन गर्ने जिम्मेवार निकायको रूपमा रहेको छ । प्रस्तावकको सम्पर्क ठेगाना तल उल्लेख गरिएको छ:

विद्युत विकास विभाग

पोस्ट बक्स नं. २५०७

ठेगाना: सानो गौचरण, काठमाडौं, नेपाल

फोन नं- ९७७-१-४४३४९९९

फ्याक्स- ९७७-१-५२४४२५७

इमेल: info@doed.gov.np

यो आयोजना नेपालको कर्णाली प्रदेश अन्तर्गत हुम्ला जिल्लाको नाम्खा गाउँपालिकामा रहेको छ । आयोजनाको प्रस्तावित विद्युतगृह र इन्टेक क्षेत्र र अन्य सम्पूर्ण संरचनाहरू नाम्खा गाउँपालिकाको वडा नं ४ र ५ मा पर्दछन् । प्रस्तावित आयोजना भौगोलिक रूपमा ३०° ०३' १२" देखि ३०° ०६' ०६" उत्तरी अक्षांश र ८१° ३१' ०७" देखि ८१° ३६' ०५" पूर्वी देशान्तर क्षेत्रमा रहेको छ ।

२. वातावरणीय अध्ययनको आवश्यकता

वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६, दफा (३) को उपदफा (१) तथा वातावरण संरक्षण नियमावली २०७७ को अनुसूची- ३ (च) ऊर्जा तथा जलस्रोत क्षेत्रको (१) विद्युत उत्पादन अन्तर्गत ५० मे.वा. भन्दा बढी क्षमताको जलविद्युत आयोजना निर्माण गर्नु परेमा तथा सोही नियमावलीको अनुसूची ३ (क-५ (पहिलो संशोधन)) अनुसार विद्युत प्रसारण लाईन निर्माण बाहेक अन्य प्रयोजनका लागि ५ हेक्टर भन्दा बढी वन क्षेत्रको जग्गा प्रयोग गर्नु परेमा वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन गर्नुपर्ने प्रावधान रहेको छ । प्रस्तावित हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको क्षमता ६१.०२ मेगावाट रहेको र यस आयोजना निर्माणका लागि कुल सरकारी जमिन/राष्ट्रिय वन क्षेत्र जग्गा प्राप्त गर्नुपर्ने १७.३१३ हेक्टर जमिन मध्ये १४.६६७ हेक्टर स्थायी (०.०३२ हेक्टर वन जङ्गलले ढाकेको क्षेत्र, १.९०१ हेक्टर बाँझो जमिन, १०.८२७ घाँसे मैदान, ०.५९१ खेतीयोग्य जमिन^१, ०.२७७ हेक्टर नदीको बगर र १.०३९ हेक्टर नदीको बहाव क्षेत्र) र २.६४६ हेक्टर अस्थायी (०.३०५ हेक्टर बाँझो जमिन, १.६१३ घाँसे मैदान, ०.२३५ खेतीयोग्य जमिन र ०.३९ हेक्टर नदीको बगर र ०.०१४ हेक्टर नदीको बहाव क्षेत्र) जमिन पर्दछ, जुन ५ हेक्टर भन्दा

^१ मालपोत कार्यालय बाट प्राप्त जमिनको स्वामित्वको आधारमा आयोजनाको लेआवट (layout) भू-उपयोग नक्सामा overlay गर्दा सरकारी जमिनमा खेती गरिएको जग्गा पाइयो ।

बढी जग्गा हुने भएकोले यो आयोजना कार्यान्वयनका लागि आयोजनाको वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन प्रतिवेदन तयार गरी वन तथा वातावरण मन्त्रालयबाट स्वीकृत गराउनु पर्ने हुन्छ ।

३. आयोजनाको संक्षिप्त जानकारी

हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजना खोलाको बहावमा आधारित जलविद्युत आयोजना हो । यस आयोजना बाह्रमासे हिम नदी हुम्ला कर्णाली नदीमा कार्यान्वयन गर्न लागिएको हो र यो नदी कर्णाली नदी बेसिनको एक प्रमुख नदी हो । प्रस्तावित आयोजना खोलाको बहाव (Run-of-River) मा आधारित जलविद्युत आयोजना हो र आयोजनाका लागि १ वर्षमा खोलाको बहावमा $Q_{45\%}$ मा ४४.५० घन मि. प्रति सेकेण्ड डिजाइन डिस्चार्ज (Design Discharge) रहेको छ । यस आयोजनाको जडित क्षमता ६१.०२ मेगावाट रहेको छ । आयोजनाको मुख्य विशेषताहरू तल तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छः

विवरण	विशेषताहरू
आयोजनाको नाम	हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजना
आयोजना स्थल	
निर्देशांक (Coordinates)	३०°०३'१२" देखि ३०°०६'०६" उत्तर सम्म ८१°३१'०७" देखि ८१°३६'०५" पूर्व सम्म
प्रदेश	कर्णाली प्रदेश
जिल्ला	हुम्ला
जिल्ला सदरमुकाम	सिमकोट
न.पा./गा.पा.	नाम्खा गाउँपालिका- वडा नं. ४ र ५
आयोजनाको पहुँच	
नजिकको सडक	हिल्सा-सिमकोट सडक (निर्माण चरणमा रहेको जमुनाहा-हिल्सा कर्णाली कोरीडोर)
नजिकको विमानस्थल	सिमकोट
निर्माण गर्नु पर्ने कुल पहुँच सडक	११.०६ कि.मि. लम्बाइ र १० मि. चौडाइ (RoW)
निर्माण गर्नु पर्ने पहुँच सडकको किसिम	ग्राभेल सडक
विद्युतगृह क्षेत्रसम्मको पहुँच मार्ग	याङ्गर देखि ४.४६ कि.मि.
हेडवर्क्स क्षेत्रसम्मको पहुँच मार्ग	हिल्सा-सिमकोट सडक देखि २.६३ कि.मि.
अडिट-१ क्षेत्रसम्मको पहुँच मार्ग	हिल्सा-सिमकोट सडक देखि १.८६ कि.मि.
अडिट-२ क्षेत्रसम्मको पहुँच मार्ग	हिल्सा-सिमकोट सडक देखि २.१३ कि.मि.
जलविज्ञान (Hydrology)	
इन्टेकको जलाधार क्षेत्र	४४३०.६६ वर्ग कि.मि.

विवरण	विशेषताहरू
डिजाइन प्रवाह (Q_{85})	४४.५० घन मिटर प्रति सेकेण्ड
औसत वार्षिक प्रवाह	७२.७५ घन मिटर प्रति सेकेण्ड
औसत न्यूनतम मासिक प्रवाह	१६.२८ घन मिटर प्रति सेकेण्ड
औसत अधिकतम मासिक प्रवाह	१९३.०८ घन मिटर प्रति सेकेण्ड
कम बहाव क्षेत्र (Dewatered Zone)	१०.९ कि.मि. (हेडवर्क्स देखि टेलरेस)
वातावरणीय बहाव (न्यूनतम मासिक औसत बहावको १०%)	१.७२ घन मिटर प्रति सेकेण्ड
नादीको डाइभर्जन (River Diversion)	
नदीको डाइभर्जनको किसिम	ओभरफ्लो कंक्रीट ओगी बाँध (Overflow Concrete Ogee Dam)
व्येर क्रेष्टको स्तर (Weir Crest Elevation)	समुद्री सतहबाट औसत ३०६६ मिटर
व्येर क्रेष्टको लम्बाइ (Weir Crest Length)	लगभग ३४ मिटर
व्येर क्रेष्टको उचाइ (Weir Crest Height)	१० मिटर
सामान्य पानीको सतह	समुद्री सतहबाट ३०६६ मिटर
इन्टेक संरचना (Intake Structure)	
प्रकार	साइड इन्टेक
आकार (उचाइ x चौडाइ)	४.३ मि. x ४.५ मि.
संख्या	४
इन्टेक इनभर्ट लेवल (Invert level)	समुद्री सतहबाट औसत ३०६०.७० मिटर
गेटको किसिम	४ वटा भर्टिकल गेट
Clear opening of trash rack	७५ मि.मि.
ग्रावेल ट्रयाप (Gravel Trap) र ग्रावेल फ्लसिङ (Gravel Flushing)	
प्रकार	होप्पर फ्लसिङ किसिम (Hopper Flushing Type)
संख्या (Number of Bays)	४
आकार (लम्बाइ x चौडाइ)	९.५ मि. x ४.५ मि.
सेटलीङको मापदण्ड	५ मि.मि. सम्मको कण ट्रयाप गर्न सकिने
पहुँच सुरङ्ग (Approach Tunnel)	
प्रकार	इन्भर्टेड D आकारको प्रेसराइज्ड (Pressurized) सुरङ्ग
संख्या	३

विवरण	विशेषताहरू
व्यास	३.५० मिटर
सेटलिङ्ग बेसिन (Settling Basin)	
प्रकार	डबल होपर बटम, भूमिगत
बेको संख्या (Number of Bays)	३
थिग्रने कणको आकार	०.२ मिलिमिटर
डिजाइन सेटलीङ्ग एफिसियन्सी	९७% (camp efficiency)
इन्लेट ट्रानजिसन	२६.४० मि.
आकार (लम्बाइ X चौडाइ)	१०० मि. X १२.३ मि.
पानीको गहिराइ	७.०५
हेडरेस सुरूङ्ग (Headrace Tunnel)	
प्रकार	D आकारको प्रेसराइज्ड (Pressurized) सुरूङ्ग
लम्बाइ	६९४१.६५ मिटर
Excavation Diameter	५.५० मिटर
सर्ज ट्यांक (Surge Tank)	
प्रकार	सामान्य वृत्ताकार
आन्तरिक व्यास	१०.० मिटर
उचाइ	६७.० मिटर
इनभर्ट लेवल	समुद्री सतहबाट ३०२८ मिटर
पेनस्टक पाइप (Penstock Pipe)	
प्रकार	सतही
सामग्री (Material)	IS 2062: 2011 E350 BR
	Ultimate Tensile Stress-490 N/mm ²
	Yield Stress-350 N/mm ²
जम्मा लम्बाइ	४९१.३६ मिटर
व्यास	३.५ मिटर
मोटाइ	१४ मि.मि. देखि ३६ मि.मि.
Anchor बलकको संख्या	७
विद्युतगृह (Powerhouse)	
प्रकार	सतही
आकार (लम्बाइ X चौडाइ X उचाइ)	५३ मि. X १५.६ मि. X ३७.७ मि.

विवरण	विशेषताहरू
विद्युतगृहको स्तर	समुद्री सतहबाट २८९२.९० मि.
फाउन्डेसनको किसिम	मेसिन फाउन्डेसन
टेलरेस कल्भर्ट (Tailrace Culvert)	
किसिम	आयतकार कल्भर्ट (Rectangular Culvert)
कल्भर्टको संख्या	२
प्रत्येक कल्भर्टको चौडाइ	३.५ मि.
प्रत्येक कल्भर्टको गहिराइ	३.६० मि.
टेल वाटरको स्तर	समुद्री सतहबाट २९०४ मिटर
टर्बाइन (Turbine)	
टर्बाइनको किसिम	भर्टिकल एक्सिस फ्रान्सिस टर्बाइन (Vertical Axis Francis Turbine)
युनिटको संख्या	३
टर्बाइन एक्सिसको स्तर	समुद्री सतहबाट २८९९.४२ मिटर
टर्बाइनको एफिसियेन्सी	९३%
ट्रान्समिसन लाइन (Transmission Line)	
ट्रान्समिसन भोल्टेज	१३२ kV
लम्बाइ	३१.६ कि.मि.
क्नेक्सन पोइन्ट (स्थान)	स्विचयार्ड अफ हुम्ला कर्णाली क्यासकेड (९१४ मे.वा.)
क्षमता र ऊर्जा (Power and Energy)	
ग्रस हेड	१६२ मि.
नेट हेड	१५६.५१ मि.
जडित क्षमता	६१.०२ मे.वा.
ऊर्जा उत्पादन	
सुख्खा यामको ऊर्जा	१४२.९० गि.वा.आ.
वर्षा यामको ऊर्जा	२४७.३९ गि.वा.आ.
कुल वार्षिक ऊर्जा	३९०.२९ गि.वा.आ.
आयोजनाको लागत (Project Cost)	
आयोजनाको कुल लागत	ने.रू. १३,७५,५०,७७,७०४.६७/- (तेह अर्ब पचहत्तर करोड पचास लाख सतहत्तर हजार हजार सत सय चार)
प्रति किलोवाटको लागत	ने.रू. २,२५,४१८.५४ (दुई लाख पचिस हजार चर सय अठार)
B/C ratio on Project	१.२६

विवरण	विशेषताहरू
B/C ratio on equity	१.६२
Pay back period	११ वर्ष
EIRR on Project	१२.५७%
EIRR on equity	१३.५०%
Economic Parameters	
B/C ratio	१.५१
EIRR on Project	१४.५९%
B/C ratio on Equity	२.२८
EIRR on Equity	१६.४४%

स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२

आयोजनाका लागि आवश्यक हुने कुल २१.४७३ हेक्टर जमिन मध्ये १६.९९५ हेक्टर स्थायी रूपमा आवश्यक हुने छ भने ४.४७८ हेक्टर जमिन आयोजनाको निर्माणको चरणमा अस्थायी रूपमा आवश्यक हुने छ । आयोजनाका लागि आवश्यक जग्गाको किसिम सम्बन्धी जानकारी तलको तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ:

जग्गाको किसिम	स्थायी (हेक्टर)	अस्थायी (हेक्टर)	जम्मा
सरकारी/राष्ट्रिय वन क्षेत्र	१४.६६७	२.६४६	१७.३१३
निजी	२.३२८	१.८३२	४.१६
कुल	१६.९९५	४.४७८	२१.४७३

४. अध्ययनको पद्धति

वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन अध्ययन कार्य आयोजनासँग सम्बन्धित दस्तावेजहरूको समीक्षा, नीति, ऐन, नियम, कार्यविधिको समीक्षा र सन्दर्भ सामाग्रीको पुनरावलोकनबाट सुरु गरिएको थियो । वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन प्रतिवेदन तयारीको क्रममा वातावरण संरक्षण ऐन (२०७६), वातावरण संरक्षण नियमावली (२०७७), राष्ट्रिय वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन निर्देशिका (२०५०), सामुदायिक वन स्रोत सर्वेक्षण निर्देशिका (२०६१), वन ऐन (२०७६), वन नियमावली (२०७९), हुम्ला जिल्ला र आयोजना प्रभावित गाँउपालिकाबाट प्रकाशित प्रोफाइलहरू, हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन र आयोजनासँग सम्बन्धित विभिन्न सरकारी निकायहरूबाट प्रकाशित दस्तावेजहरू विस्तृत रूपमा अध्ययन गरिएको थियो । अध्ययनका क्रममा आयोजनासँग सम्बन्धित प्रकाशित तथा अप्रकाशित प्रतिवेदनको समीक्षा गरिएको थियो । त्यसैगरी आयोजना क्षेत्रभित्रको भौतिक, जैविक, सामाजिक तथा आर्थिक वातावरणीय सूचकहरूको अध्ययन गरिएको थियो । भौतिक वातावरणीय सर्भेक्षण, वन्यजन्तु, जलचर तथा वनस्पति सर्भेक्षण,

प्रश्नावली सर्भेक्षण, सामूहिक छलफल, चेकलिष्ट सर्भेक्षण आदि अध्ययनका लागि प्रयोग गरिएको थियो ।

५. पुनरावलोकन गरिएका नियम तथा कानूनहरू

प्रस्तावित आयोजनाले नेपाल सरकारको विभिन्न अभिलेख, क्षेत्रगत नीतिहरू, कानूनहरू र निर्देशिकाहरूलाई आकर्षित गरेको छ जसलाई आयोजना विकास गर्ने परिपेक्षमा समीक्षा गरिएको छ । सम्बन्धित योजना, ऐन, नियम, कार्यनीति, नियमावली, अन्तर्राष्ट्रिय सन्धि तथा मापदण्डहरू यस प्रतिवेदनको परिच्छेद ४ मा विस्तृत रूपमा उल्लेख गरिएको छ ।

६. विद्यमान वातावरणीय अवस्था

६.१ भौतिक वातावरण

हुम्ला जिल्लाको अधिकांश क्षेत्र उच्च पहाडी भू-भागले ओगटेको छ । त्यसैले यस जिल्लामा थुप्रै अग्ला पहाड तथा डाँडाकाडाँहरू छन् भने बाह्रै महिना हिँउले ढाकिने प्रशस्त पर्यटकिय सम्भावना बोकेको सुन्दर हिमालहरू समेत रहेका छन् । भौगर्भिक रूपमा आयोजना क्षेत्र उच्च हिमालय र टेथिस हिमालयमा पर्दछ । यस आयोजना क्षेत्रमा मुख्यतः High grade metamorphic rocks जस्तै granitic augen gneiss, gneiss, migmatitic gneiss, schists र कम गुणस्तरको परिवर्तित चट्टान (low grade metamorphic rock) जस्तै phyllite and quartzite लगायतका चट्टानहरू पाइन्छ । समुद्री सतहको १५२४ मिटर देखि ७३३७ मिटर सम्मको उचाइमा अवस्थित यस जिल्लामा शितोष्ण, समशितोष्ण र उपोष्ण किसिमको हावापानी पाइन्छ । यस जिल्लाको अधिकतम तापक्रम, १०° देखि २५° सेल्सियस र न्यूनतम तापक्रम -१०° देखि -२८° सेल्सियस सम्म पुग्ने गर्दछ । यहाँको वार्षिक औसत वर्षा २५.४ मि.मि. देखि १४६.९ मि.मि. सम्म रहेको छ । प्रस्तावित इन्टेक स्थलमा हुम्ला कर्णाली नदीको जलाधार क्षेत्र ४,४३०.६६ वर्ग किलोमिटर रहेको छ ।

६.२ जैविक वातावरण

प्रस्तावित आयोजना नेपालको कुनै पनि संरक्षित क्षेत्रमा अवस्थित छैन । आयोजना क्षेत्र र यसको वरिपरि वन क्षेत्रमा कूल ९ किसिमको वनस्पतिहरूको स्वरूप पाइन्छ जसमा २७ किसिमको रुख, ४४ किसिमको बिरुवा (Herbs), १८ किसिमको झाडि (Shrubs), ६ किसिमको लता (Climber), २ किसिमको च्याउ र १-१ किसिमको Fern, Lichen, Orchid र Caterpillar and Fungi रहेको छ । सर्वेक्षण गरिएका स्थानहरूमा रुख (Tree) र वल्लावल्लीहरू (Pole) को घनत्व क्रमशः ८० र ५१४ प्रति हेक्टर रहेको थियो । आयोजना क्षेत्रमा २२ प्रजातीका स्तनधारी, २६ प्रजातीका पक्षी, ७ प्रजातीका सरीसृप तथा उभयचर र ५ प्रजातीको माछा अभिलेख गरिएका छन् ।

६.३ सामाजिक-आर्थिक तथा सांस्कृतिक वातावरण

राष्ट्रिय जनगणना वि.सं. २०६८ (७५३ स्थानीय एकाइको नयाँ संरचनामा आधारित, सन् २०१७) अनुसार यस नाम्खा गाउँपालिकामा करिब ३९०० जनसङ्ख्या मध्ये महिला २०१४ र पुरुष १८८६ रहेका छन् भने लैङ्गिक अनुपात ०.९४ रहेको छ । यस गाउँपालिकामा जम्मा ८३५ घरधुरी रहेका छन् र औसत परिवार आकार ४.६७ रहेको छ । गाउँपालिकाको जनघनत्व १.६१ प्रति वर्ग कि.मि. रहेको छ । स्थलगत अध्ययनको क्रममा कुल ३२ घरधुरीको सर्वेक्षण गरिएको

थियो जसको जनसंख्या १७७ रहेको छ जसमा पुरुष ८५ जना र महिला ९२ जना रहेका छन् । सर्वेक्षण गरिएको घरधुरीको औसत घरधुरी आकार ५.५३ रहेको छ । धर्म/जातको आधारमा, सर्वेक्षण गरिएको घरधुरीमा, बहुसांख्यिक जातिमा लामा र तामाङ समुदायको जनसंख्या उच्च रहेको छ । सर्वेक्षण गरिएका सबै घरधुरीमा बौद्ध धर्म मान्ने रहेको छ । त्यसै गरी, खाना पकाउनको लागि दाउरा र LPG मुख्य उर्जाको स्रोतको रूपमा प्रयोग गरिएको पाइयो । स्थानीय बासिन्दाका लागि सिमकोट प्रमुख बजार रहेको छ ।

७. विकल्पहरूको विश्लेषण

आयोजनाको कार्यान्वयन नगर्ने विकल्पलाई अस्वीकार गरिएको छ, किनभने न त यसले देशको वर्तमान उर्जा आयातमा कमी गर्न मद्दत गर्छ न त आयोजना निर्माण क्षेत्रका स्थानीय जनताको विकासको आकांक्षालाई मद्दत गर्छ । विद्युत शक्तिको अन्य विकल्पलाई अस्वीकार गरिएको छ किनभने जलविद्युत देशमा प्रचुर मात्रामा रहेको नवीकरणीय उर्जाको स्रोत हो र साथसाथै अन्य विकल्पहरूले उर्जा विकासका लागि विभिन्न प्राविधिक र वित्तीय भारको सामना गर्नु पर्ने हुन्छ । आयोजना स्थलको विकल्पहरूलाई दिइएको भौगोलिक अवस्था सँग मूल्याङ्कन गर्दा वातावरणीय तथा आर्थिक दृष्टिकोणले प्रस्तावित स्थल र डिजाइनको विकल्पलाई उत्तम मानिएको छ ।

८. वातावरणीय प्रभाव, बढोत्तरी तथा न्यूनीकरणका उपायहरू

अन्य विकास आयोजना जस्तै, यस आयोजनाले पनि हालको प्राकृतिक अवस्थितिमा दुवै सकारात्मक तथा नकारात्मक असर पार्ने छ । सकारात्मक प्रभावको बढोत्तरी तथा नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका कार्यहरूको कार्यान्वयन गर्ने मुख्य जिम्मेवारी प्रवर्द्धकको हुने छ र सो कार्यहरूको कार्यान्वयनका लागि आवश्यक खर्च विनियोजन गरिएको छ ।

८.१ सकारात्मक प्रभाव बढोत्तरीका उपायहरू

प्रस्तावित आयोजनाले निर्माण चरणमा ४६१ जना र सञ्चालन चरणमा २७ जना गरी जम्मा ४८८ जना व्यक्तिलाई रोजगारीको अवसर सिर्जना गर्नेछ जसमा स्थानीयलाई प्राथमिकता दिइने छ । यसका साथै, कामदारको उपस्थितिले खाद्यान्न लगायतको आपूर्ति सम्बन्धी व्यापारको अवसर प्रदान गर्नेछ । यस आयोजनाले प्रभावित स्थानीय स्तरमा पूर्वाधार तथा सामाजिक सेवाको विकासमा मद्दत पुऱ्याउने छ जसले स्थानीयको जीवनस्तरमा सुधार ल्याउने छ । आयोजनाले सञ्चालनका क्रममा स्थानीय जनतालाई स्थायी रोजगारको अवसर सिर्जना गर्ने छ । सबै भन्दा महत्त्वपूर्ण, यसले प्रति वर्ष ३८६.१९ गिगावाट घण्टा बिजुली उत्पादन गरी देशमा रहेको उर्जा आयात केहि हदसम्म घटाउन मद्दत गर्नेछ । सरकारले राजस्व र रोयल्टीको रूपमा अतिरिक्त आम्दानी गर्नेछ जसको महत्त्वपूर्ण भाग प्रभावित क्षेत्रको विकासमा खर्च गर्न पाइनेछ । आयोजना प्रभावित क्षेत्रमा सञ्चालन गरिने साक्षरता वा औपचारिक-अनौपचारिक शिक्षा, सिप, विकास र आय-आर्जन तालिमले स्थानीय सरोकारवालालाई आम्दानी थप अवसर सृजना हुनेछ ।

प्रस्तावित आयोजनाले सामुदायिक सहायता कार्यक्रम अन्तर्गत आयोजना लागतको ०.७५% रकम (ने.रु. ९,२९,६८,८१६.२६) छुट्याइएको छ । आयोजनाले विभिन्न भौतिक तथा सेवा प्रदायकका कार्यक्रमहरू र विभिन्न तालिमहरू सञ्चालन गर्नेछ ।

द.२ नकारात्मक प्रभाव न्यूनीकरण

द.२.१ भौतिक वातावरण

प्रस्तावित आयोजना कार्यान्वयनका लागि स्थायी र अस्थायी रूपमा जम्मा २१.४७३ हेक्टर जमिन आवश्यक रहेको छ जसले हाल रहेको भू-उपयोगमा परिवर्तन ल्याउने छ । निर्माण सम्बन्धी गतिविधि जस्तै उत्खनन, माटो/चट्टान कटान, आदिले स्थानीय भू-बनोटलाई परिवर्तन गर्ने, भू-क्षय बढाउने र नदीको पानीमा धमिलोपना बढाउनेछ । निर्माण कार्य, निर्माण सामग्रीको ढुवानी, उत्खनन, ड्रिलिङ, ब्लास्टिङ, हेभि इक्विपमेन्टको सञ्चालन, ऋसर सञ्चालन आदि कार्यले वातावरणमा धुवाँ, धुलो, ध्वनि आदि उत्सर्जन गरी वातावरणलाई प्रदूषित बनाउनेछ । निर्माणजन्य र क्याम्पको घरेलु फोहोरमैला र ढलको कारण जल र जमिन प्रदूषण हुने सम्भावना रहन्छ । सञ्चालनका क्रममा वातावरणको भौतिक अवयवमा पर्ने असर खोलाको बहाव, फोहोरमैला र कर्मचारी आवासको ढल व्यवस्थापनसँग सम्बन्धित छन् ।

अस्थायी प्रयोजनका लागि भाडामा लिइएको जमिन पछि जग्गाधनीलाई हस्तान्तरण गर्दा सकेसम्म पहिला कै स्थितिमा ल्याउने प्रयास गरिनेछ । कृषियोग्य जग्गाको मलिलो माटो क्षय हुन नदिन त्यसलाई सङ्कलन गरेर सुरक्षित स्थानमा भण्डारण गरिनेछ । भीरको कटाई गर्दा त्यसले थाम्न सक्ने गरी मात्र कटान गरिनेछ । तल्लो तटीय क्षेत्रमा सुरक्षात्मक पर्खाल, तथा तटबन्ध निर्माण गरी नदीको संरक्षण गरिनेछ । नदीजन्य उपजको उत्खनन तथा सङ्कलन गर्दा नदीको स्वरूपलाई हानी नपुऱ्याई गरिनेछ । धुलो उड्न नदिन मुख्य सडक र कार्यस्थलमा पानी छर्किने व्यवस्था मिलाइनेछ । सवारी साधनको नियमित चेक जाँच गरी त्यसबाट हुने प्रदूषण नियन्त्रणका लागि आवश्यक व्यवस्था मिलाइनेछ । फोहोरमैलालाई त्यसको प्रकार अनुसार छुट्याइ छुट्टा-छुट्टै व्यवस्थापन गरिनेछ । कामदारको संख्याको आधारमा चर्पी र पानीको व्यवस्था मिलाइनेछ । निर्माणका क्रममा उत्पादन हुने माटोलाई खाल्टाखुल्टी पुर्नका लागि प्रयोग गरिनेछ र बाँकी उचित ढङ्गले व्यवस्थापन गरिनेछ । अस्थायी संरचनाहरू आयोजना सम्पन्न भएपछि हटाइनेछ ।

द.२.२ जैविक वातावरण

प्रस्तावित आयोजनाले वातावरणको जैविक अवयवमा पर्ने प्रभावको सम्बन्धमा वन, वनस्पति र जलचरमा पर्ने प्रभावलाई मुख्य मान्न सकिन्छ । आयोजना र यसका सहायक संरचनाहरू निर्माणका लागि कुल १४.६६७ हेक्टर स्थायी रूपमा र २.६४६ हेक्टर अस्थायी रूपमा वनले ओगटेको जग्गा आवश्यक रहेको छ । आयोजना निर्माण गर्दा वनबाट कुल २२१ वटा रुखहरू कटान गर्नु पर्ने देखिन्छ । यसका अतिरिक्त वनजङ्गलबाट उपलब्ध हुने वन पैदावार तथा सेवामा प्रभाव पर्ने देखिन्छ । त्यसैगरी आयोजनाका कामदारहरूले गर्न सक्ने काठदाउराको प्रयोग, गैरकाष्ठ वन पैदावारको प्रयोग, जङ्गली जीवजन्तुको चोरी-सिकारीले वनमा प्रत्यक्ष प्रभाव रहनेछ । यसले गर्दा स्थानीय जैविक विविधता र तिनको वासस्थानमा नकारात्मक प्रभाव पर्न सक्दछ ।

प्रस्तावित आयोजना सञ्चालन अवधिमा बाँधले जलचर जीवहरूलाई पानीको रोकावटबाट पर्ने प्रभावलाई महत्त्वपूर्ण नकारात्मक प्रभाव मानिएको छ । त्यसैगरी खोलाको पानीलाई बाँध क्षेत्रबाट

मोडुनु पनि जलचर पर्यावरण समस्यासँग सम्बन्धित छ किनभने यसले हुम्ला कर्णाली नदीको बाँध क्षेत्र देखि टेलरेस स्थलसम्मको पानीको मात्रा कम गर्दछ ।

निर्माण गतिविधिबाट उत्पन्न हुने ध्वनी, कम्पन र सम्भावित चोरी-सिकारीमा कामदारको संलग्नताका कारण वन्यजन्तुको संख्यामा नकारात्मक असर पर्नेछ । आयोजनाको संरचनाको उपस्थितिका कारण वन्यजन्तुको आवागमनमा स्थायी रूपमा असर पर्नेछ । निर्माण गतिविधिले सिर्जना गर्ने असहज परिस्थितिका कारण वन्यजन्तुको आवागमन, चरन र अन्य व्यवहारमा असर गर्नेछ । नदी प्रदूषण, ध्वनि, धार बहाव परिवर्तनका कारण जलीय पारिस्थितिकिय प्रणालीमा नकारात्मक असर पर्ने देखिन्छ ।

सरकारी वन क्षेत्र र त्यहाँबाट काटिने रुखको क्षतिपूर्ति प्रचलित कानूनले तोके बमोजिम गरिने छ । आयोजनाले ओगटेको वन क्षेत्र बराबरको जग्गा किनी सरकारलाई स्वामित्व हस्तान्तरण गरिने छ । काटनुपर्ने रुखहरूलाई अद्यावधिक गरी, चिन्ह लगाई वन कार्यालयको स्वीकृति पछि आवश्यक मात्रामा काटिने छ । सरकारी वनबाट काटिने प्रत्येक रुखको बदलामा १० वटा स्थानीय प्रजातिका बिरुवा वनक्षेत्रको क्षतिपूर्ति वापत प्रदान गरिने वा तोकिएको स्थानमा वृक्षारोपण गरिने छ । कामदारलाई चोरी-सिकारी तथ वन पैदावारहरूको सङ्कलन गर्न पूर्णतया सचेत गरिनेछ । बाँधबाट नदीमा न्यूनतम मासिक औसत बहावको १०% पानी वातावरणीय प्रवाहका लागि छोडिनेछ र बाँधबाट तल्लो तटीय नदीमा वातावरणीय प्रवाहको कार्यन्वयनलाई उपयुक्त रूपमा गरिने छ । निर्माण कार्यलाई दिनको समयमा मात्र सिमित गरिनेछ । तेल र रसायनहरूको सहि तरिकाले उपयोग तथा निष्काशन गरिनेछ । फोहोरमैला व्यवस्थापनका लागि उचित प्रबन्ध मिलाईनेछ ।

८.२.३ सामाजिक-आर्थिक तथा सांस्कृतिक वातावरण

प्रस्तावित आयोजनाका लागि जम्मा २.३२८ हेक्टर निजी जमिन स्थायी रूपमा आवश्यक रहेको छ जसले गर्दा १९ घरधुरीहरू (जस मध्ये १ घरधुरी नाम्खा ख्यूमजोड गुम्बा रहेको) मा प्रत्यक्ष प्रभाव पर्नेछ । कृषियोग्य जमिनमा विकासका संरचना बनाउँदा त्यसमा हुने उत्पादन घट्नेछ । निर्माणमा काम गर्ने कामदार र अन्य व्यवसायिक अवसरको खोजीमा आउने भिडका कारण स्थानीय सेवा सम्बन्धी संघसंस्था जस्तै विद्यालय, स्वास्थ्य संस्था, खानेपानी वितरण प्रणाली, प्रशासनिक सेवा, कानूनी सेवा, स्थानीय बजारमा अतिरिक्त दबाव पर्नुका साथै समग्र सरसफाइमा प्रभाव पर्नेछ । स्थानीय र बाहिरी कामदारका बीचमा द्वन्द्व सिर्जना हुन सक्दछ । कामदारहरूको व्यवसायिक स्वास्थ्य र सुरक्षा पनि महत्त्वपूर्ण विषय हो । जोखिमपूर्ण कार्यमा नाबालकको प्रयोग, लैङ्गिक एवं जातीय विभेदको पनि समस्या हुन सक्दछन् । शारीरिक निकटताका कारण घातक यौनरोगहरू फैलिने सम्भावना पनि रहन्छ । सञ्चालनका क्रममा निर्माणजन्य रोजगारीको र अवसरको अन्त्यका कारण स्थानीय जनताको आर्थिक गतिविधि प्रभावित हुने देखिन्छ ।

जग्गाधनीसँग आपसी समझदारी अनुसार आवश्यक जग्गा प्राप्तिको सम्झौता गरिनेछ । अस्थायी संरचना जस्तै कामदारको अस्थायी आवास, भण्डारण स्थल आदि कबुलियति वा भाडामा लिइने छ । खेतबारीमा भएको बाली क्षति हुने अवस्थामा त्यसको प्रचलित बजार मूल्यको आधारमा उचित

क्षतिपूर्ति दिइनेछ । स्थानीय सेवा सुविधामा दबाव कम गर्न निर्माण व्यवसायीले दैनिक उपभोग्य आवश्यकता जस्तै खानेपानी, सञ्चार, बिजुली तथा खाना पकाउने इन्धन आदिको व्यवस्था क्याम्प भित्रै गर्ने छ । निर्माण गतिविधिका कारण कुनै भौतिक संरचनामा क्षति हुन गएमा त्यसको पुनः निर्माण वा पुनर्स्थापना गरिनेछ । प्रभावित क्षेत्रका स्थानीय वासीहरूको स्वास्थ्य तथा शिक्षण संस्थाको सुधारका लागि आवश्यक सहयोग प्रदान गरिनेछ । खानेपानी तथा सिँचाइका सम्बन्धमा उपलब्ध विकल्पहरूको पहिचान गर्ने र विद्यमान स्रोतहरू संरक्षण गर्ने कार्यका लागि प्राविधिक तथा आर्थिक सहयोग उपलब्ध गराइनेछ । कामदारहरूलाई रक्सी खाने र जुवा खेल्ने जस्ता क्रियाकलापमा संलग्न नरहन प्रेरित गरिनेछ । स्थानीय व्यक्तिलाई आयोजनाको रोजगारीमा प्राथमिकता दिइनेछ । पेशागत स्वास्थ्य र सुरक्षाको सरोकारका लागि आवश्यक तयारी गरिनेछ । कामदारहरूलाई हेलमेट, पन्जा, बुट, चस्मा, मास्क आदि जस्ता सुरक्षात्मक सरसमान प्रदान गरिने छ । निर्माण र भण्डारणस्थलमा अनाधिकृत प्रवेश र गतिविधि रोक्न खतराका सङ्केतहरू, छेकबार एवं पालेको व्यवस्था गरिने छ । बालश्रम पूर्ण रूपमा निषेध गरिनेछ । आयोजनाले लिङ्ग र जातको आधारमा विभेद गर्नेछैन । निर्माण पश्चात् पनि आर्थिक क्रियाकलापमा स्थानीयलाई संलग्न गराउन वैकल्पिक जीविकोपार्जनका सम्बन्धमा विभिन्न तालिमहरू दिइनेछ ।

आयोजना प्रभावित परिवारहरूलाई आयोजनाले लिने उनीहरूको जग्गा तथा सम्पत्तिका लागि समुचित क्षतिपूर्ति दिइनेछ । उनीहरूलाई आयोजना सम्बन्धी रोजगारीका अवसरहरूमा र आयोजनाले संचालन गर्ने विभिन्न किसिमका तालिमहरूमा पहिलो प्राथमिकता दिइनेछ ।

९. वातावरणीय व्यवस्थापन योजना

वातावरणीय व्यवस्थापन योजनाले आयोजनाका क्रियाकलापहरूका लागि पूर्व निर्माण चरण र संचालन चरणमा गरिने प्रारम्भिक अवस्थाको अनुगमन, प्रभाव अनुगमन र नियमपालन अनुगमनलाई समावेश गर्दछ । अनुगमनका लागि मापन गर्न सकिने सूचकहरूको श्रेणीको छनौट गरिएको छ र साथै अनुगमन गर्ने तरिकाहरू अनुगमनको नियमितता, अनुगमन गरिने स्थल र अनुगमनका लागि जिम्मेवार व्यक्ति/संस्था पहिचान गरिएको छ र साथै अनुगमनका लागि आवश्यक पर्ने लागत पनि दिइएको छ । अनुगमन कार्यका लागि हावाको गुणस्तर, पानीको गुणस्तर, ध्वनि प्रदूषण, स्वास्थ्य तथा सरसफाइ, सुरुङ्ग भित्रको हावाको गुणस्तर, भिरालोपनको स्थिरता, पहिरो तथा भू-क्षय, रोजगारी लगायतका सूचकहरू समावेश गरिएको छ । आयोजनाको पूर्व निर्माण चरण देखि आयोजना सम्पन्न भएको ६ महिना भित्र वातावरणीय अनुगमन कार्य गरिनेछ । यस आयोजनाको अनुगमनको प्राथमिक जिम्मेवारी प्रस्तावकको रहनेछ । अनुगमन कार्यका लागि वन तथा वातावरण मन्त्रालय, ऊर्जा जलस्रोत तथा सिँचाइ मन्त्रालय, वातावरण विभाग, स्थानीय निकाय लगायत अन्य सम्बन्धित सरकारी निकायहरू जिम्मेवार रहनेछन् ।

आयोजनाको वातावरणीय व्यवस्थापन क्रियाकलापहरूलाई प्रभावकारी रूपमा कार्यान्वयन गर्न निम्न शिर्षकहरूमा विस्तारित रूपमा योजनाहरू समावेश गरिएको छ- अनुमति र स्वीकृत योजना, वातावरणीय तालिम योजना, पुनर्वास र पुनर्स्थापना योजना, निर्माण शिविर र ट्राफिक व्यवस्थापन योजना, प्रदूषण न्यूनीकरण योजना, स्थानीय पर्यावरण व्यवस्थापन योजना, जलीय पर्यावरण

व्यवस्थापन योजना, भू-क्षय न्यूनीकरण तथा ढुङ्गा/माटो व्यवस्थापन योजना, जनस्वास्थ्य तथा व्यवसायिक सुरक्षा व्यवस्थापन योजना, आकस्मिक व्यवस्थापन योजना र पुनर्स्थापना योजना । माथिका योजनामा आयोजनाको कार्यान्वयनको जीवनचक्र (Life cycle) सँगसँगै जानेछन् । वातावरण संरक्षण नियमावली, २०७७ बमोजिम आयोजनाको वातावरणीय व्यवस्थापनको दायित्व प्रस्तावकको रहेको छ । त्यसै अनुरूप डिजाइन गरिएका अनुगमनका योजनाहरू तथा वातावरणीय व्यवस्थापन योजनालाई सरोकारवालामा उचित तरिकाले सुनिश्चित कार्यान्वयन, अनुगमन, मूल्याङ्कन, सु-सूचित गरी प्रतिक्रिया लिन र सुधार गर्न हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाले छुट्टै वातावरण तथा समुदाय विकास एकाइको स्थापना गर्नेछ । आयोजनाको वातावरण तथा समुदाय विकास एकाइको स्थापना आयोजनाको सिभिल निर्माण कार्यको निर्णय गर्नु भन्दा छ महिना पहिले गरिनेछ । प्रस्तावित वातावरण तथा समुदाय विकास एकाइको मुख्य गरी चारवटा कार्यहरू हुनेछ । पहिलो, यसले प्रभावित पक्षहरूको जग्गा तथा सम्पत्तिको प्राप्ति, पुनर्वास तथा पुनर्स्थापनाको कार्य कार्यान्वयन गर्नेछ । दोस्रोमा सकरतमक प्रभाव बढोत्तरीका कार्यक्रमहरूको आयोजना प्रभावित क्षेत्रहरूमा कार्य कार्यान्वयन गर्नेछ । तेस्रोमा यसले आयोजनाका सरोकारवालाहरूमा सूचना प्रवाह गर्नुको साथै विभिन्न निकायहरूलाई संयोजित गर्नेछ र चौथोमा यसले वातावरणीय तथा सामाजिक व्यवस्थापन र कामकाजको अनुगमन गर्नेछ जुन वातावरणीय व्यवस्थापन योजना तथा वातावरणीय अनुगमन योजना बमोजिम हुनेछ ।

स्थानीय सरोकारवालाहरू विशेष गरी आयोजना प्रभावित क्षेत्रका जिल्ला, गाउँपालिका र वडा सम्बन्धित सरोकारवालाहरूसँग छलफललाई व्यवस्था गर्न वातावरण तथा समुदाय विकास एकाइको प्रमुख जिम्मेवारी हुनेछ । आयोजनाका गतिविधिहरू, प्रगतिहरू र पक्षहरूको मुख्य सूचना दिनका लागि वातावरण तथा समुदाय विकास एकाइ प्रमुखले कम्तिमा दुई महिनाको एक पटक आपसी समन्वय छलफल आयोजना गर्नेछन् जसले सहभागी पद्धतिबाट विवाद आदिको समाधान गर्नेछ । प्रस्तावित हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको वातावरणीय परीक्षण आयोजन समापनको दुई वर्ष पछि सुरु गरिनेछ । यस आयोजनाको वातावरणीय परीक्षणका लागि आवश्यक प्रबन्ध नेपाल सरकारले गर्नेछ ।

१०. वातावरणीय न्यूनीकरण, अनुगमन, वातावरणीय परीक्षण तथा व्यवस्थापन लागत

यस आयोजनाका लागि वातावरणीय अभिवृद्धिको कुल लागत ने.रु. १,०३,५०,०००/-, वातावरणीय प्रभाव न्यूनीकरणको कुल लागत ने.रु. २,०८,४२,६०७/-, वातावरणीय अनुगमनको कुल लागत ने.रु. १,२५,००,०००/- र वातावरणीय परीक्षणको कुल लागत ने.रु. ४८,००,०००/- छुट्याइएको छ । आयोजनाको कुल लागत (भ्याट र कर सहित) ने.रु. १३,७५,५०,७७,७०४.६७/- (तेह अर्ब पचहत्तर करोड पचास लाख सतहत्तर हजार सत सय चार) रहेको छ ।

विषय सूची

कार्यकारी सारांश.....	i
विषय सूची.....	xiii
तालिकाहरू सूची.....	xx
चित्र सूची.....	xxi
संक्षिप्त शब्दावली.....	xxii
परिच्छेद-१ प्रतिवेदन तयार गर्ने संस्थाको नाम र ठेगाना.....	१
१.१ प्रस्तावकको नाम र ठेगाना.....	१
१.२ परामर्शदाताको नाम र ठेगाना.....	१
१.३ वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनको औचित्य.....	१
१.४ वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनको उद्देश्य.....	२
१.५ अध्ययनको सीमा तथा सम्बन्धित अन्य कुरा.....	३
परिच्छेद-२ प्रस्तावको परिचय.....	४
२.१ भूमिका:.....	४
२.२ प्रस्तावको उद्देश्य.....	४
२.३ प्रस्तावको विवरण.....	५
२.३.१ आयोजनाको अवस्थिति.....	५
२.३.२ आयोजनाको पहुँच.....	६
२.३.३ आयोजनाको संरचनासम्मको पहुँच मार्ग.....	६
२.४ आयोजना संरचनाहरू र अवयवहरूको जानकारी:.....	६
२.४.१ हेडवर्क्स.....	७
२.४.२ जलमार्ग.....	८
२.४.३ विद्युतगृह र टेलरेस (Powerhouse and Tailrace).....	९
२.४.४ स्वीचयार्ड (Switchyard).....	९
२.४.५ विद्युतको निकासी (Power evacuation).....	१०
२.५ आयोजनाको मुख्य विशेषताहरू:.....	१०

२.६ आयोजनाका लागि आवश्यक सुविधाहरू:.....	१४
२.६.१ निर्माण कार्यमा प्रयोग हुने ऊर्जा	१५
२.६.२ पहुँच सडक.....	१६
२.६.३ नदीको डाइभर्जन (River Diversion).....	१६
२.६.४ शिविरहरू	१६
२.६.५ निर्माण सामग्री सङ्कलन तथा क्रसर क्षेत्र (Quarry and Crusher Site).....	१७
२.६.६ ब्याचिङ्ग प्लान्ट, एग्रिगेट क्रसिङ्ग र भण्डारण क्षेत्र.....	१७
२.६.७ ढुङ्गा माटो, व्यवस्थापन क्षेत्र (Spoil/Muck Disposal/Management Area).....	१७
२.६.८ विस्फोटक पदार्थ भण्डारण (Bunker House).....	१७
२.७ आयोजना सम्बन्धी क्रियाकलापहरू	१८
२.८ निर्माण योजना.....	१८
२.९ आयोजनाका लागि आवश्यक विवरणहरू.....	१८
२.९.१ आयोजनाको लागि आवश्यकता.....	१८
२.९.२ आवश्यक जग्गाको क्षेत्रफल.....	१८
२.९.३ आवश्यक जनशक्ति	१९
२.९.४ निर्माण सामग्री	२०
परिच्छेद-३ प्रतिवेदन तयार गर्दा अपनाइएको विधि	२१
३.१ सम्बन्धित प्रकाशित वा अप्रकाशित सामग्री/ प्रतिवेदनको पुनरावलोकन:	२१
३.२ आयोजना प्रभावित क्षेत्र	२२
३.२.१ प्रत्यक्ष प्रभावित क्षेत्र.....	२२
३.२.२ अप्रत्यक्ष प्रभावित क्षेत्र	२२
३.३ चेकलिष्ट/ म्याट्रिक्स तथा प्रश्नावलीको तयार गरी आवश्यक तथ्याङ्क सङ्कलन:.....	२२
३.४ स्थलगत अध्ययन:	२२
३.४.१ भौतिक वातावरणमा अपनाइएको विधि:.....	२३
३.४.२ जैविक वातावरणमा अपनाइएको विधि:.....	२४

३.४.३ सामाजिक, आर्थिक, सांस्कृतिक वातावरणमा अपनाइएको विधि	२७
३.५ प्रभाव मूल्याङ्कन र पूर्वानुमान	२९
३.६ सार्वजनिक परामर्श, अनतरक्रिया र सार्वजनिक सुनुवाइ	३०
३.६.१ औपचारिक तथा अनौपचारिक छलफल तथा परामर्श	३१
३.६.२ सार्वजनिक सुनुवाइ	३१
३.६.३ वातावरण प्रभाव मूल्याङ्कन प्रतिवेदन तयारी सम्बन्धी सार्वजनिक सूचना र राय सुझाव तथा सिफारिस पत्र सङ्कलन	३१
३.६.४ सुझाव समावेश गरी अन्तिम मस्यौदा प्रतिवेदन तयारी	३२
परिच्छेद-४ प्रस्तावसँग सम्बन्धित नीति, कानून तथा मापदण्ड	३३
४.१ प्रतिवेदन तयार गर्दा अध्ययन गरिएका नीति, ऐन, नियम, निर्देशिका, कार्यविधि र अन्तर्राष्ट्रिय सन्धि समझौता	३३
४.१.१ नेपालको संविधान.....	३३
४.१.२ योजना, नीति तथा रणनीति.....	३३
४.१.३ ऐनहरू	३४
४.१.४ नियम/नियमावली.....	३४
४.१.५ निर्देशिकाहरू/दिगदर्शन/कार्यविधि/कार्ययोजना.....	३५
४.१.६ अन्तर्राष्ट्रिय सन्धी समझौताहरू.....	३६
४.१.७ मापदण्डहरू	३६
४.२ वातावरणीय मापदण्ड.....	३६
४.२.१ वायुको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, २०६९.....	३६
४.२.२ खानेपानी गुणस्तर मापदण्ड, २०७९.....	३६
४.२.३ ध्वनिको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, २०६९	३६
४.२.४ नेपाल सवारी प्रदूषण मापदण्ड, २०६९	३७
४.२.५ डिजेल जेनेरेटरबाट निष्कासन भई हावामा जाने धुँवा सम्बन्धी मापदण्ड, २०६९३७	

४.२.६ कोभिड-१९ को महामारी र व्यवस्थित बन्दाबन्दीमा जनस्वास्थ्यका मापदण्ड, २०७७	३७
४.२.७ ढुङ्गा, गिट्टी, बालुवा उत्खनन्, बिक्रि तथा व्यवस्थापन सम्बन्धी मापदण्ड, २०७७	३७
परिच्छेद-५ विद्यमान वातावरणीय अवस्था.....	३९
५.१ भौतिक वातावरण.....	३९
५.१.१ भू-उपयोग.....	३९
५.१.२ भूगर्भ	३९
५.१.३ पहिरो र भू-स्थिरता.....	४२
५.१.४ आयोजना क्षेत्रको सेस्मिसिटि.....	४२
५.१.५ जल तथा मौसम.....	४३
५.१.६ क्याचमेन्टको विशेषताहरू	४३
५.१.७ आयोजना क्षेत्रको मौसम विज्ञान र बेसिन वर्षा	४३
५.१.८ औसत मासिक बहाव (Mean Monthly Flow).....	४४
५.१.९ बहाव अवधि कर्भ (Flow Duration Curve, FDC).....	४५
५.१.१० बाढीको विश्लेषण.....	४५
५.१.११ Sediment अध्ययन	४६
५.१.१२ वातावरणीय प्रवाह (Environment Flow).....	४७
५.१.१३ हिमताल र हिमताल फुटेर हुने बाढीको जोखिम	४८
५.१.१४ वायु, जल तथा ध्वनिको गुणस्तर.....	४८
५.२ जैविक वातावरण	४९
५.२.१ आयोजना प्रभावित जिल्लाको वनस्पतिहरूको विवरण.....	५०
५.२.२ आयोजना क्षेत्रको वन तथा वनस्पतिको विवरण.....	५०
५.२.३ आयोजना क्षेत्रको गैर काष्ठ वनपैदावार तथा ती वनस्पतिहरूको स्थानीय उपयोग (Plants of ethno-botanical use) सम्बन्धी जानकारी	५३

५.२.४ आयोजना क्षेत्रमा वनको व्यवस्थापन	५३
५.२.५ संरक्षणको सूचीमा रहेका बोटबिरुवाहरू.....	५४
५.२.६ कृषि विविधता.....	५४
५.२.७ आयोजना क्षेत्रको प्राणी सम्बन्धी जानकारी.....	५५
५.३ सामाजिक-आर्थिक र सांस्कृतिक वातावरण.....	५९
५.३.१ हुम्ला जिल्लाको वस्तुगत विवरण	५९
५.३.२ आयोजना प्रभावित गाउँपालिकाको वस्तुगत विवरण.....	५९
५.३.३ आयोजना प्रभावित घरपरिवारहरूको विवरण	५९
परिच्छेद-६ प्रस्तावको विकल्प विश्लेषण.....	७०
६.१ आयोजना कार्यान्वयन नगर्ने विकल्प	७०
६.२ हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको कार्यान्वयन गर्ने विकल्प	७०
६.२.१ हेडवर्क्स विकल्प १.....	७०
६.२.२ हेडवर्क्स विकल्प २.....	७१
६.२.३ जलमार्ग	७१
६.२.४ सर्ज ट्यांक (Surge Tank).....	७२
६.२.५ पेनस्टक पाइप (Penstock Pipe).....	७२
६.२.६ विद्युतगृह र टेलरेस (Powerhouse and Tailrace).....	७२
६.३ वातावरणमा पर्ने प्रभाव सम्बन्धी विश्लेषण	७२
परिच्छेद-७ प्रस्ताव कार्यान्वयन गर्दा वातावरणमा पर्ने प्रभाव तथा संरक्षणका उपाय.....	७३
७.१ सकारात्मक प्रभाव	७३
७.१.१ निर्माण चरण	७३
७.१.२ सञ्चालन चरण.....	७६
७.२ नकारात्मक प्रभावहरू	७९
७.२.१ भौतिक वातावरण	७९
७.२.२ जैविक वातावरण.....	९०

७.२.३ सामाजिक, आर्थिक तथा सांस्कृतिक वातावरण	९८
परिच्छेद-८ अनुकूल प्रभाव अभिवृद्धि गर्ने तथा प्रतिकूल प्रभाव न्यून गर्ने उपाय	१११
८.१ क्षतिपूर्तिका उपायको अवलम्बन (Compensatory Measure)	१११
८.२ सुधारात्मक उपायको अवलम्बन (Corrective Measure)	१११
८.३ प्रतिरोधात्मक उपायको अवलम्बन (Preventive Measure)	१११
८.४ वातावरणीय प्रभावका तह निर्धारण र न्यूनीकरणका उपाय	१११
८.५ वातावरणीय व्यवस्थापन योजना	११२
८.६ सामुदायिक सहयोग कार्यक्रम (Community Support Program)	१४०
८.७ विपद् जोखिम न्यूनीकरण र प्रकोप पश्चातको व्यवस्थापन योजना	१४०
८.८ फ्लड सेन्सर (Flood Sensor)	१४२
८.९ दुर्घटना र आपत्कालीन व्यवस्थापन योजना	१४२
८.१० वातावरणीय प्रभाव व्यवस्थापन कार्य (Environmental Impact Management Actions) १४४	
८.१०.१ अनुमति र स्वीकृति योजना (Permit and Approval Plan)	१४४
८.१०.२ कामदार शिविर व्यवस्थापन योजना (Construction Camps Management Plan) १४५	
८.१०.३ आयोजनाको निर्माण/सञ्चालन प्रभाव व्यवस्थापन योजना (Project Construction/Operation Impact Management Plan)	१४७
८.१०.४ अन्य व्यवस्थापन योजना	१५७
८.१०.५ EMP अनुसार वातावरणीय र सामाजिक नियमपालन	१६७
परिच्छेद-९ वातावरणीय अनुगमन	१६८
९.१ वातावरणीय अनुगमनको प्रकार	१६८
९.१.१ प्रारम्भिक अवस्थाको अनुगमन (Baseline Monitoring):	१६८
९.१.२ प्रभाव अनुगमन (Impact Monitoring):	१६८
९.१.३ नियमपालन अनुगमन (Compliance Monitoring):	१६९
परिच्छेद-१० वातावरणीय परीक्षण	१७०
१०.१ वातावरणीय परीक्षण	१७०

१०.२ वातावरणीय परीक्षणमा समावेश गरिने विषयहरू	१७०
१०.३ वातावरणीय परीक्षण प्रतिवेदनको ढाँचा	१७२
१०.४ वातावरणीय परीक्षणका लागि चेकलिष्ट	१७३
१०.५ वातावरणीय व्यवस्थापन एकाइ	१७५
१०.६ आयोजनाको लागत विश्लेषण.....	१७५
परिच्छेद-११ निष्कर्ष तथा प्रतिबद्धता.....	१७७
११.१ निष्कर्ष	१७७
११.२ प्रतिबद्धता.....	१७७
सन्दर्भ सामाग्री	१७८

तालिकाहरू सूची

तालिका २-१: आयोजना स्थल सम्मको पहुँच सम्बन्धी जानकारी	६
तालिका २-२: आयोजनाको मुख्य विशेषताहरू	१०
तालिका २-३: आयोजनाका लागि आवश्यक सुविधाहरूको स्थान	१५
तालिका २-४: आयोजनाका लागि आवश्यक डिजेलको खपत मात्रा	१५
तालिका २-५: आयोजनाले निर्माण गर्नुपर्ने आन्तरिक पहुँच मार्ग	१६
तालिका २-६: आयोजनाको विभिन्न संरचनामा उत्खनन् गर्दा निस्कने मकको परिमाण	१७
तालिका २-७: आयोजनाका लागि आवश्यक निर्माण सामग्री	२०
तालिका ५-१: आयोजना क्षेत्र वरपर रहेका सामुदायिक तथा कबुलियती वनहरूको विवरण ...	५४
तालिका ५-२: हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको बारेमा प्रभावित घरधुरीको राय	६७
तालिका ५-३: आयोजनाले त्यहाँका पर्ने प्रभाव	६७
तालिका ५-४: आयोजनाद्वारा मठ, मन्दिर , चौतारा, धार्मिक तथा सामाजिक स्थानहरू पार्न सक्ने प्रभाव	६८
तालिका ८-१: वातावरणीय प्रभावको तह निर्धारणको विवरण	१११
तालिका ८-२: सकारात्मक प्रभावको अभिवृद्धिको क्रियाकलाप	११३
तालिका ८-३: नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणको क्रियाकलाप	११७
तालिका ८-४: CSP को लागतका लागि प्रस्ताव गरिएको क्षेत्रहरू	१४०
तालिका ८-५: विपद् जोखिम व्यवस्थापन कार्यको समय, स्थान र जिम्मेवारी	१४१
तालिका ८-६: प्रकोप पश्चातको व्यवस्थापन योजनाको जिम्मेवारी	१४२
तालिका ८-७: दुर्घटना र आपत्कालीन व्यवस्थापन योजना कार्यको समय, स्थान र जिम्मेवारी	१४३
तालिका ८-८: प्रस्तावित आयोजनाको अनुमति तथा स्वीकृति योजना	१४४
तालिका ८-९: आयोजनाको कामदार शिविर व्यवस्थापन योजना	१४५
तालिका ८-१०: प्रस्तावित आयोजनाको निर्माण/सञ्चालन प्रभाव व्यवस्थापन आयोजना	१४७
तालिका ८-११: निजी जग्गा प्राप्ति र अस्थायी जग्गाको पुनर्स्थापना योजना	१५८
तालिका ८-१२: वातावरणीय सचेतना र प्रशिक्षण योजना	१५९
तालिका ८-१३: यातायात व्यवस्थापन योजना	१५९
तालिका ८-१४: प्रभावित क्षेत्र पुनर्स्थापना योजना	१६०
तालिका ८-१५: विपद् जोखिम व्यवस्थापन/न्यूनीकरण योजना	१६१
तालिका १०-१: प्रस्तावित आयोजनाको वातावरणीय परीक्षणमा समावेश गरिने विषयहरू	१७०

तालिका १०-२: वातावरणीय परीक्षण प्रतिवेदनको ढाँचा	१७२
तालिका १०-३: आयोजनाको कुल लागतको विवरण	१७५

चित्र सूची

चित्र ८-१: सेनेटरी स्थापना र ढल प्रशोधन	१६४
चित्र ८-२: गुनासो निदान प्रक्रिया	१६६

संक्षिप्त शब्दावली

AWLR	: Automatic Water Level Recorder
B/C	: Benefit Cost
BOD	: Biological Oxygen Demand
CAR	: Catchment Area Ratio
CITES	: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
cft	: Cubic Feet
dB(A)	: Decibel
DBH	: Diameter at Breast Height
DHM	: Department of Hydrology and Metereology
DO	: Dissolved Oxygen
DoED	: Department of Electricity Development
EIA	: Environment Impact Assessment
FDC	: Flow Duration Curve
GIS	: Geographic Information System
GLOF	: Glacial Lake Outburst Flood
HYDEST	: Hydrological Estimate
IDW	: Inverse Distance Weighted
IPPs	: Independent Power Producers
IUCN	: International Union for Conservation of Nature
IVI	: Important Value Index
kVA	: Kilo-Volt-Ampere
mm	: mili meter
MPAF	: Marginalized Project Affected Families
NEA	: Nepal Electricity Authority
PM	: Particulate Matter
PPM	: Parts per million
RoW	: Right of Way
SPAF	: Severely Project Affected Families
STD	: Sexually Transmitted Diseases
TSP	: Total Suspended Solid

WECS	: Water and Energy Commission Secretariat
आ.व.	: आर्थिक वर्ष
मि.मि.	: मिलि मिटर
मि.लि.	: मिलि लिटर
कि.मि.	: किलोमिटर
कि.ग्रा.	: किलोग्राम
गा.पा.	: गाउँपालिका
गि.वा.आ	: गिगा वाट आवर
ज.वि.आ.	: जलविद्युत आयोजना
जि.व.का.	: जिल्ला वन कार्यालय
डि.व.का.	: डिभिजन वन कार्यालय
न.पा.	: नगरपालिका
ने.रू.	: नेपाली रुपैयाँ
ने.वि.प्रा.	: नेपाल विद्युत प्राधिकरण
प्रा.लि.	: प्राइभेट लिमिटेड
मि.	: मिटर
मि.मि.	: मिलि मिटर
मि.लि.	: मिलि लिटर
मे.वा.	: मेगावाट
लि.	: लिटर
वा.प्र.मू.	: वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन
वा.सं.नि.	: वातावरण संरक्षण नियामवली
वा.सं.ऐ.	: वातावरण संरक्षण ऐन
वि.सं.	: विक्रम सम्बत
से.मि.	: सेन्टिमिटर
हे.	: हेक्टर

परिच्छेद-१ प्रतिवेदन तयार गर्ने संस्थाको नाम र ठेगाना

१.१ प्रस्तावकको नाम र ठेगाना

हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको प्रस्तावक विद्युत विकास विभाग रहेको छ । प्रस्तावकको ठेगाना निम्न अनुसार रहेको छः

विद्युत विकास विभाग

पोस्ट बक्स नं. २५०७

ठेगाना: सानो गौचरण, काठमाडौं, नेपाल

फोन नं- ९७७-१-४४३४११९

फ्याक्स- ९७७-१-५२४४२५७

इमेल: info@doed.gov.np

१.२ परामर्शदाताको नाम र ठेगाना

विद्युत विकास विभाग र हाइड्रो-कन्सल्ट ईन्जिनियरिङ्ग लिमिटेड, सिमेट कन्सलटेन्ट प्रा.लि. र प्रोफेसनल नेटवर्क प्रा.लि. को संयुक्त उपक्रमका बीच फाल्गुन १९, २०७६ (मार्च २, २०२०) मा हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको सम्भाव्यता तथा वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन अध्ययनका लागि सम्झौता भएको हो (अनुसूची १.१)। यस आयोजनाको वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन अध्ययन वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६ र वातावरण संरक्षण नियमावली २०७७ ले निर्दिष्ट गरे अनुसार सम्पन्न गरिएको छ ।

यस अध्ययनको परामर्शदाताको सम्पर्क ठेगाना निम्न रहेको छ ।

हाइड्रो-कन्सल्ट ईन्जिनियरिङ्ग लिमिटेड, सिम्याट कन्सलटेन्ट प्रा.लि. र प्रोफेसनल नेटवर्क फर ईन्जिनियरिङ्ग सर्भिस प्रा. लि. को संयुक्त उपक्रम

गङ्गा देवी मार्ग, बुद्धनगर-१०, काठमाडौं, नेपाल

पोष्ट बक्स नं- १४४०८

टेलिफोन नं- ९७७-१-४७९२५०७/४७९५९२०

इमेल : service@hcel.com.np

१.३ वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनको औचित्य

वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६, दफा (३) को उपदफा (१) तथा वातावरण संरक्षण नियमावली २०७७ को अनुसूची- ३ (च) ऊर्जा तथा जलस्रोत क्षेत्रको (१) विद्युत उत्पादन अन्तर्गत ५० मे.वा. भन्दा बढी क्षमताको जलविद्युत आयोजना निर्माण गर्नु परेमा तथा सोही नियमावलीको अनुसूची ३ (क-५ (पहिलो संशोधन)) अनुसार विद्युत प्रसारण लाईन निर्माण बाहेक अन्य प्रयोजनका लागि ५ हेक्टर भन्दा बढी वन क्षेत्रको जग्गा प्रयोग गर्नु परेमा वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन गर्नुपर्ने प्रावधान रहेको छ । प्रस्तावित हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको क्षमता ६१.०२

मेगावाट रहेको र यस आयोजना निर्माणका लागि कुल सरकारी जमिन/राष्ट्रिय वन क्षेत्र जग्गा प्राप्त गर्नुपर्ने १७.३१३ हेक्टर जमिन मध्ये १४.६६७ हेक्टर स्थायी (०.०३२ हेक्टर वन जङ्गलले ढाकेको क्षेत्र, १.९०१ हेक्टर बाँझो जमिन, १०.८२७ घाँसे मैदान, खेतीयोग्य जमिन, ०.२७७ हेक्टर नदीको बगर र १.०३९ हेक्टर नदीको बहाव क्षेत्र) र २.६४६ हेक्टर अस्थायी (०.३०५ हेक्टर बाँझो जमिन, १.६१३ घाँसे मैदान, ०.२३५ खेतीयोग्य जमिन र ०.३९ हेक्टर नदीको बगर र ०.०१४ हेक्टर नदीको बहाव क्षेत्र) जमिन पर्दछ (अनुसूची २.३, तालिका २-२), जुन ५ हेक्टर भन्दा बढी जग्गा हुने भएकोले वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६ अनुसार यो आयोजना कार्यान्वयनका लागि आयोजनाको वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन प्रतिवेदन तयार गरी वन तथा वातावरण मन्त्रालयबाट स्वीकृत गराउनु पर्ने हुन्छ ।

१.४ वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनको उद्देश्य

हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन अध्ययनको मुख्य विशेषताहरू निम्न लिखित छन् ।

- आयोजना प्रभाव क्षेत्रको चित्रण गर्ने,
- आयोजनाबाट प्रभावित क्षेत्रको भौतिक, जैविक, सामाजिक, आर्थिक र सांस्कृतिक वातावरणको विद्यमान अवस्थाको आधारभूत जानकारी सङ्कलन गर्ने,
- आयोजनाको निर्माण तथा सञ्चालन चरणमा वातावरणमा पर्न सक्ने सकारात्मक तथा नकारात्मक प्रभावहरूको पहिचान गर्ने,
- सकारात्मक प्रभाव बढोत्तरी तथा नकारात्मक प्रभाव न्यूनीकरण गर्ने उचित उपायहरू पहिचान गरी कार्यान्वयनका लागि प्रस्ताव गर्नु,
- वातावरणीय व्यवस्थापन तथा अनुगमन योजना तयार गर्नु र सो को कार्यान्वयनका लागि आवश्यक संस्थागत व्यवस्थापन गर्नु,
- आयोजना प्रभावित स्थानीय जनता तथा अन्य सरोकारवाला निकायलाई सार्वजनिक परामर्श र सार्वजनिक सुनुवाइ मार्फत सक्रिय सहभागी गराई उनीहरूका चासो तथा सुझावहरूलाई अध्ययन प्रतिवेदनमा समावेश गर्नु
- सम्भावित विकल्पहरूको विश्लेषण तथा उपयुक्त विकल्पहरू सुझाव गर्ने,
- वातावरणीय व्यवस्थापन योजनाका लागि प्रभावकारी न्यूनीकरण उपाय, वातावरणीय व्यवस्थापन, अनुगमन र परीक्षण योजना तयार गर्ने,
- निर्णयकर्ता निकायहरूलाई प्रस्ताव कार्यान्वयनबाट वातावरणमा पर्ने प्रभावको सम्बन्धमा जानकारी गराउनु ।

२ मालपोत कार्यालय बाट प्राप्त जमिनको स्वामित्वको आधारमा आयोजनाको लेआउट (layout) भू-उपयोग नक्सामा overlay गर्दा सरकारी जमिनमा खेती गरिएको जग्गा पाइयो ।

१.५ अध्ययनको सीमा तथा सम्बन्धित अन्य कुरा

प्रस्तावित आयोजनाको वा.प्र.मू. अध्ययन, विद्युत उत्पादनसँग सम्बन्धित विभिन्न संरचना र सुविधाहरूमा मात्र सीमित रहेको छ । यस अध्ययनले आयोजनाको निर्माण र सञ्चालनसँग सम्बन्धित प्रभाव र सवालहरू समावेश गर्नेछ । आयोजनाका विभिन्न संरचनाहरू तथा सुविधाहरू बाट पर्ने प्रभावहरूका साथै आयोजना प्रभावित क्षेत्रका समुदाय, प्रभावित घरधुरीहरू, प्रभावित वन क्षेत्रहरू यस अध्ययनको दायरा भित्र पर्दछ । अन्य सुविधाहरू जस्तै कामदारको शिविर क्षेत्र, निर्माण सामग्री सङ्कलन क्षेत्र, फोहोर व्यवस्थापन क्षेत्र, ब्याचिङ र क्रसिंग प्लान्ट आदिको अध्ययनलाई यस प्रतिवेदनमा समेटिएको छ । यद्यपि, आयोजनाका लागि करिब ३१.६ कि.मि. प्रसारण लाईन निर्माण गर्नु पर्ने हुन्छ जुन यस अध्ययनको सिमा भित्र पर्दैन ।

परिच्छेद-२ प्रस्तावको परिचय

२.१ भूमिका:

जलस्रोतको धनी देशको रूपमा चिनिएको हाम्रो देश नेपालभित्र रहेका नदीनालाहरूको सरदर वार्षिक बहाव करिब २२५ अर्ब घन मिटर रहेको अनुमान गरिएको छ । नेपालको विद्युत विकासको यात्रा वि.सं १९६८ मा ५०० किलोवाटको फर्पिङ्ग जलविद्युत आयोजनाबाट सुरु भएको र जलविद्युत उत्पादनको प्रचुर सम्भावना र एक शताब्दी भन्दा लामो जलविद्युत विकास/निर्माणको अनुभव भएता पनि नेपालले जलविद्युत उत्पादनमा अपेक्षाकृत फड्को मार्न सकेको छैन ।

नेपाल विद्युत प्राधिकरण (ने.वि.प्रा.) को आर्थिक वर्ष ई.सं. २०२१/२२ को वार्षिक प्रतिवेदन अनुसार ने.वि.प्रा. को जलविद्युत प्लान्टहरूले (साना जलविद्युत प्लान्टहरू सहित) हाल सम्मको सबै भन्दा बढी ३,२५९ गि.वा.आ. ऊर्जा उत्पादन गरेको छ जुन अघिल्लो आर्थिक वर्षको उत्पादित ऊर्जा भन्दा १६.२३% ले बढी रहेको छ । ने.वि.प्रा. ले आर्थिक वर्ष ई.सं. २०२०/२१ मा स्वतन्त्र उर्जा उत्पादक (IPPs) र ने.वि.प्रा. को सहायक कम्पनीहरूसँग क्रमशः ३,०९३ गि.वा.आ. र १४८ गि.वा.आ. ऊर्जा खरिद गरेको थियो भने आर्थिक वर्ष ई.सं. २०२१/२२ मा क्रमशः ४,२८६ गि.वा.आ. र १,९७६ गि.वा.आ. ऊर्जा खरिद गरेको छ । त्यसै गरी, आर्थिक वर्ष ई.सं. २०२०/२१ मा भारतबाट २,८०६ गि.वा.आ. ऊर्जा आयात गरिएको थियो भने आर्थिक वर्ष ई.सं. २०२१/२२ मा १,५४३ गि.वा.आ. ऊर्जा आयात गरिएको छ जुन अघिल्लो आर्थिक वर्षको आयात भन्दा ४५.०१% ले कम रहेको छ ।

नेपाल सरकार, आय वृद्धि, गुणस्तरीय मानव पुँजी निर्माण र आर्थिक जोखिमको न्यूनीकरण मार्फत देशलाई समृद्ध बनाउन चाहन्छ जुन पन्ध्रौं योजनाको राष्ट्रिय सोच “समृद्ध नेपाल, सुखी नेपाली” मा व्यक्त गरिएको छ । साथै वि.सं. २०७९ सम्ममा नेपाललाई अति कम विकसित देशबाट विकासशील देशमा र वि.सं. २०८७ सम्ममा दिगो विकासका लक्ष्यहरू हासिल गर्दै मध्यम आय भएको मुलुकमा स्तरोन्नति गर्ने दीर्घकालीन सोचलाई पुरा गर्न चाहन्छ । नेपालमा प्रचुर मात्रामा रहेको जलस्रोतको समुचित उपयोग गर्दै जलविद्युत उत्पादन र हरित अर्थतन्त्र प्रवर्द्धनबाट आन्तरिक ऊर्जाको माग परिपूर्ति गरी बचतमा रहेको विद्युत ऊर्जा निर्यातबाट राष्ट्रिय आम्दानी वृद्धि गरी सन् २०३० सम्म हासिल गर्नुपर्ने दिगो विकासका लक्ष्य र त्यसमा निर्धारण गरिएका राष्ट्रिय लक्ष्यहरू समेत हासिल गर्न चाहन्छ ।

२.२ प्रस्तावको उद्देश्य

हुम्ला जिल्लामा साना जलविद्युत आयोजनाहरू सञ्चालनमा रहेता पनि ठूला जलविद्युत आयोजना निर्माण भएको छैन । हाल सञ्चालनमा रहेका साना जलविद्युत आयोजनाहरूको विद्युत उत्पादन भन्दा माग बढि भएकोले बेला-बेलामा लोडसेडिङको समस्या त्यहाँका मानिसहरूले भोगि रहेका छन् । विद्युतको मागलाई पुरा गर्नलाई यस जिल्लामा ठूलो जलविद्युत आयोजना निर्माण तथा सञ्चालन हुन जरुरी छ । त्यसै गरी, विद्युतको मागलाई परिपूर्ति गर्न हाल भारतबाट समेत विद्युत

आपूर्ति गर्नु परेको अवस्थामा विद्युत आत्मनिर्भर हुन ठूला क्षमताका जलविद्युत आयोजनाहरू निर्माण हुन नितान्त आवश्यक छ ।

तसर्थ, जलविद्युत उत्पादनको वृद्धि गर्दै स्वच्छ ऊर्जाको उपलब्धता सुनिश्चित गर्ने, जलविद्युतको दिगो तथा भरपर्दो विकास मार्फत मुलुकको सम्बृद्धिमा योगदान पुऱ्याउने, जलविद्युतको तीव्र उत्पादन गरी ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित गर्दै क्षेत्रीय ऊर्जा व्यापार अभिवृद्धि गर्ने र जलविद्युतको उत्पादन (जडित क्षमता) ५००० मेगावाट पुऱ्याउने पन्ध्रौं योजनाको लक्ष्य र वि.सं. २१०० सम्ममा जलविद्युतको उत्पादन ४०,००० मेगावाट पुऱ्याउने दीर्घकालीन लक्ष्य हासिल गर्न नेपाल सरकार ऊर्जा, जलस्रोत तथा सिँचाइ मन्त्रालय, विद्युत विकास विभागबाट यस हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको अध्ययन गर्न लागिएको हो ।

२.३ प्रस्तावको विवरण

हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजना खोलाको बहावमा आधारित जलविद्युत आयोजना हो । यस आयोजना बाह्रमासे हिउँ पगलेर बग्ने हुम्ला कर्णाली नदीमा कार्यान्वयन गर्न लागिएको हो र यो नदी कर्णाली नदी बेसिनको एक प्रमुख नदी हो । यस आयोजनाका लागि मुचु गाउँ नजिक बुमुछ्या खोला र हुम्ला कर्णाली नदीको सँगम देखि माथि हुम्ला कर्णाली नदीको वारपार बाँध निर्माण गरिनेछ र नाम्खा गाउँपालिकाको याङ्गर गाउँ देखि अन्दाजी ४.४६ कि.मि. तल हुम्ला कर्णाली नदीको बायाँ भागको भू-सतहमा विद्युतगृह निर्माण गरिनेछ । प्रस्तावित हेडवर्क्सको अनुमानित पूर्वी देशान्तर र उत्तरी आक्षांश $८१^{\circ} ३२' ७.८२''$ तथा $३०^{\circ} ०५' ४३.५३''$ क्रमश रहेको छ र साथै विद्युतगृहको पूर्वी देशान्तर र उत्तरी आक्षांश $८१^{\circ} ३५' ५६.२९''$ तथा $३०^{\circ} ०३' ४३.९७''$ क्रमश रहेको छ । प्रस्तावित आयोजना खोलाको बहाव (Run-of-River) मा आधारित जलविद्युत आयोजना हो र $Q_{45\%}$ मा (एक वर्षको खोलाको बहावको ४५%) यस आयोजनाको डिजाइन डिस्चार्ज (Design Discharge) ४४.५० घन मि. प्रति सेकेण्ड रहेको छ । यस आयोजनाको क्षेत्र निर्धारण तथा कार्यसूची प्रतिवेदन स्वीकृतिको बखत आयोजनाको क्षमता ६०.७४ मेगावाट रहेको थियो जुन अहिले पुनः परिक्षण गरी ६१.०२ मेगावाटमा परिमार्जन गरिएको छ । आयोजनाको Headloss घटेर यसको क्षमता बढेको हो । पहिले आयोजनाको अधिकतम Headloss ६ मिटर मात्र थियो जुनकि अहिले घटेर ५.४९ मिटर रहेको छ । आयोजनाको Headloss घट्नुको कारण हेडरेस टनेलको लम्बाइ ७००१.२६ मिटर बाट ६९४१.६५ मिटरमा घटेको छ ।

२.३.१ आयोजनाको अवस्थिति

यो आयोजना नेपालको कर्णाली प्रदेश अन्तर्गत हुम्ला जिल्लाको नाम्खा गाउँपालिकामा रहेको छ । यस आयोजनाको प्रस्तावित विद्युतगृह र इन्टेक क्षेत्र तथा अन्य सम्पूर्ण संरचनाहरू नाम्खा गाउँपालिकाको वडा नं ४ र ५ मा पर्दछन् । प्रस्तावित आयोजना भौगोलिक रूपमा $३०^{\circ} ०६' ०६''$ देखि $३०^{\circ} ०३' १२''$ उत्तरी अक्षांश र $८१^{\circ} ३१' ०७''$ देखि $८१^{\circ} ३६' ०५''$ पूर्वी देशान्तर क्षेत्रमा रहेको छ । आयोजनाको प्रशासनिक अवस्थिति अनुसूची २.१ को चित्र २-१ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

२.३.२ आयोजनाको पहुँच

हालको समय सम्म हुम्ला जिल्लाको सदरमुकाम सिमकोट नेपालको सडक सन्जालसँग जोडिएको छैन । यद्यपि, आयोजना क्षेत्र हिल्सा-सिमकोट सडक खण्ड बाट जोड्न सकिन्छ । हुम्ला जिल्लाको सदरमुकाम सिमकोट काठमाडौँबाट नेपालगञ्ज र सुर्खेत हुँदै हवाईमार्गबाट पुग्ने गरिन्छ । काठमाडौँबाट नेपालगञ्ज र सुर्खेत, सडकमार्ग तथा हवाईमार्ग दुवैबाट पुग्न सकिन्छ । काठमाडौँबाट आयोजना स्थलसम्मको पहुँचका लागि लाग्ने अन्दाजी समय, यातायातको साधन र मार्ग तल तालिका २-१ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

तालिका २-१: आयोजना स्थल सम्मको पहुँच सम्बन्धी जानकारी

मार्ग	सुरु स्थान	गन्तव्य स्थान	अनुमानित समय	दुरी (कि.मि.)	यातायात मार्ग
वैकल्पिक मार्ग १	काठमाडौँ	नेपालगञ्ज	१ घण्टा	३६७	हवाई
	काठमाडौँ	नेपालगञ्ज	१२ घण्टा	५१५.६	सडक मार्ग
	नेपालगञ्ज	सिमकोट	५० मिनेट	२०८	हवाई
वैकल्पिक मार्ग २	काठमाडौँ	सुर्खेत	१ घण्टा	३७८	हवाई
	काठमाडौँ	सुर्खेत		१२.३० घण्टा	६५२
	सुर्खेत	सिमकोट	४१ मिनेट	१५५	हवाई
सिमकोट बाट आयोजना स्थल	सिमकोट	याङ्गर	६ घण्टा	४० (अनुमानित)	सडक
	याङ्गर	विद्युतगृह	१ घण्टा	४.४६ (अनुमानित)	पैदल
	विद्युतगृह	बाँध क्षेत्र	५ घण्टा	१२ (अनुमानित)	पैदल

स्रोत: स्थलगत अध्ययन, २०७९

२.३.३ आयोजनाको संरचनासम्मको पहुँच मार्ग

आयोजना क्षेत्र हिल्सा-सिमकोट सडकको याङ्गर देखि तुमकोट खण्ड बाट जोड्न सकिन्छ । सो सडक खण्डको याङ्गर देखि प्रस्तावित विद्युतगृह क्षेत्रसम्म पुग्ने सडक अन्दाजी ४.४६ कि.मि. आयोजनाले निर्माण गर्नु पर्ने हुन्छ । त्यसै गरी, सो सडक खण्ड बाट प्रस्तावित हेडवर्क्स क्षेत्रसम्म जोड्न २.६३ कि.मि., अडिट टनेल-१ सम्मका लागि १.८४ कि.मि. र अडिट टनेल-२ सम्मका लागि लगभग २.१३ कि.मि. पहुँच सडक आयोजनाले निर्माण गर्नपर्ने हुन्छ । आयोजनाको विभिन्न संरचनाहरू जोड्ने सडक सम्बन्धित विस्तृत विवरण (अनुसूची २.२ को तालिका २-१, चित्र-२.२ र चित्र-२.३) मा उल्लेख गरिएको छ ।

२.४ आयोजना संरचनाहरू र अवयवहरूको जानकारी:

विकल्प २ अनुसार आयोजना निर्माण गर्दा मुचु गाउँ प्रभावित हुनेछ र विकल्प १ मा ग्रस हेड र जडित क्षमता विकल्प २ भन्दा बढी रहेकोले आयोजना निर्माण तथा सञ्चालनका लागि विकल्प १ उपयुक्त रहेको छ (परिच्छेद ६ को शिर्षक ६.३)। यस शिर्षकमा सोहि विकल्पको जानकारी दिईएको छ ।

प्रस्तावित आयोजना खोलाको बहाव (Run-of-River) मा आधारित जलविद्युत आयोजना हो र $Q_{45\%}$ मा (एक वर्षको खोलाको बहावको ४५%) यस आयोजनाको डिजाइन डिस्चार्ज (Design Discharge) ४४.५० घन मि. प्रति सेकेण्ड रहेको छ । यस आयोजनाको डाइभर्जन वेयर समुद्री सतह देखि

३०६६ मि. को उचाइमा र टेलवाटरको सतह समुद्री सतह देखि २९०४ मि. को उचाइमा रहने छ र यस आयोजनाले १६२ मि. को ग्रस हेड प्रयोग गर्ने छ । यस आयोजनाको जडित क्षमता ६१.०२ मेगावाट रहेको छ । आयोजनाको विस्तृत खाका सहितको नक्सा तथा आयोजना सम्बन्धी विभिन्न drawings हरू अनुसूची १.३ मा प्रस्तुत गरिएको छ । आयोजनाको संरचनाहरूको विस्तृत विवरण तल प्रस्तुत गरिएको छ ।

२.४.१ हेडवर्क्स

यस आयोजनाको हेडवर्क्स बुमुछया खोला र हुम्ला कर्णाली नदीको संगम देखि २.२ कि.मि. माथि निर्माण गरिने छ । आयोजनाले हुम्ला कर्णाली नदीको बहावलाई १० मि. अग्लो ओगी वेयर (Ogee weir) निर्माण गरी डाइभर्ट गर्ने योजना बनाइएको छ । साथै वेयर स्थानमा आउने बोल्टरहरू पास गर्न दुईवटा undersluice bays निर्माण गर्ने योजना बनाइएको छ । हेडवर्क्सको निर्माणका लागि सुरुमा अस्थायी डाइभर्जन संरचना चाहिन्छ ।

क) डाइभर्जन वेयर (Diversion Weir)

डाइभर्जन वेयरलाई कंक्रीट ओगी वेयरको रूपमा प्रस्ताव गरिएको छ र साथै बायाँ किनारमा प्रस्तावित इन्टेकमा दुईवटा undersluice bays उपलब्ध गराउने योजना बनाइएको छ । वेयर क्रेण्टको स्तर समुद्री सतह देखि ३०६६ मि. को उचाइमा रहने छ र लम्बाइ ३४ मि. को हुने छ जसले १०० वर्ष फ्लड रिटर्न पेरियड (Flood return period) (७२७ घन मिटर प्रति सेकेण्ड) पार गर्ने योजना बनाइएको छ । वेयरको कुल उचाइ १० मि. र नदीको बेड (bed) बाट करिब १२ मिटर रहने छ ।

ख) Undersluice

बेड लोड (Bed load) को Conventional hydraulic flushing का लागि ३ मि. × ४ मि. opening को undersluice bays निर्माण गर्न योजना बनाइएको छ । Undersluice को sill स्तर समुद्री सतह देखि ३०६० मि. को उचाइमा रहने छ । Undersluice ले २५० से.मि. भन्दा सानो बेड लोड pass गर्न सक्ने गरी डिजाइन गरिएको छ ।

ग) साइड इन्टेक

साइड इन्टेक बायाँ किनारमा undersluice को छेउमा अवस्थित रहेको छ । इन्टेकलाई ५५.६३ घन मि. प्रति सेकेण्डको डिस्चार्ज सहित २५% को अतिरिक्त डिस्चार्ज निकालेर जलमार्गमा पुऱ्याउन डिजाइन गरिएको छ । इन्टेकको orifice को आकार ४.५ मि. × ४.३ मि. (चौडाइ × उचाइ) रहेको छ र इन्भर्टको लेभल समुद्री सतह देखि ३०६०.७ मि. को उचाइमा निश्चित गरिएको छ । इन्टेक भित्र फोहोरको प्रवेशलाई रोक्न १ मि. को submergence प्रदान गरिएको छ ।

घ) ग्राभेल ट्रयाप र ग्रावेल फ्लसिड

इन्टेक च्याम्बर पछि ९.५ मि. लम्बाइ र ४.५ मि. चौडाइको bays समावेश भएको ग्राभेल ट्रयाप प्रदान गरिएको छ जसले ५ मि.मि. सम्मको आकार भएको coarse particles लाई trap गर्ने छ । ग्राभेल ट्रयापका लागि २.३० मि. गहिराइको हप्पर (Hopper) प्रदान गरिएको छ ।

ड) एप्रोच कल्भर्ट र टनेल

ग्राभेल ट्रायाप लगतै, सेटलीड बेसिनमा पानी पुऱ्याउन ३ वटा एप्रोच कल्भर्टहरू प्रदान गरिएको छ । कल्भर्टहरूको आकार ३.० मि. × ३.० मि. रहेको छ । एप्रोच कल्भर्टहरू पछि ३ वटा एप्रोच टनेलहरूमा ट्रान्जिसन हुन्छन् जसको excavation व्यास ३.५० मि. र प्रत्येक एप्रोच टनेलहरूको लम्बाइ १३९.५१६ मि., १५८.१५ मि. र १७६.८६ मि. रहेको छ ।

च) सेटलीड बेसिन

टर्बाइनमा प्रवेश गर्ने सिल्टका कणहरूलाई trap गर्नका लागि सेटलीड बेसिनको निर्माण गरिने छ । सेटलीड बेसिनमा तीनवटा bays हुनेछन् र डबल हप्पर (Hopper) सहितको भूमीगत संरचनाको रूपमा डिजाइन गरिने छ । प्रत्येक bays को लम्बाइ १०० मि., चौडाइ १२.३ मि. र सेटलीड जोनको उचाइ ७.०५ मि रहेको छ र प्रत्येक हप्परको गहिराइ २.९६ मि. हुनेछ । प्रत्येक bays का लागि ०.८ मि. चौडाइको दुई वटा पैदल मार्गहरू निर्माण गरिने छ । बेसिनको प्रत्येक bays मा तीन वटा आउटलेट outlet orifices हुनेछन् जसले हेडपोण्डमा पानी छोड्दछ । वर्षामा ४ घण्टाको detention अवधि सहितको intermediate flushing लाई डिजाइनमा राखिएको छ जसले फसेका (trapped) सेडिमेन्टलाई नदीमा फर्काउने छ । यद्यपि, वर्षायाममा सेडिमेन्टको मात्रा (concentration) डिजाइन गरिएको भन्दा बढी भयो भने निरन्तर flushing गरिनेछ ।

सेटलीड बेसिनलाई कणको व्यास ०.२ मि.मि. सम्म भएको सेडिमेन्टलाई ९०% भन्दा बढी र कणको व्यास ०.१५ मि.मि. सम्म भएको सेडिमेन्टलाई ८४% efficiency डिजाइन गरिएको छ । २६.४ मि. लम्बाइ भएको इन्लेट ट्रान्जिसन (Inlet Transition) सहित सेटलीड बेसिनको कुल लम्बाइ १२६.४ मि. रहेको छ ।

२.४.२ जलमार्ग

क) हेडरेस टनेल (Headrace Tunnel)

यस आयोजनामा ५.५ मि. व्यासको ६९४१.६५ मि. लामो हेडरेस टनेल (Headrace Tunnel) प्रस्ताव गरिएको छ । टनेल अलाइनमेन्ट (Tunnel Alignment) मा रहेको विभिन्न वर्गको चट्टानको आवश्यकता अनुसार रक बोल्टस (Rock Bolts) र स्टिल रिब्स (Steel Ribs) का साथ सटक्रिट लाइनिङ (Shotcrete Lining) वा कंक्रीट लाइनिङ (Concrete Lining) बाट टनेललाई मजबुत बनाइनेछ ।

ख) सर्ज ट्यांक (Surge Tank)

यस आयोजनाका लागि साधारण cylindrical सर्ज ट्यांक डिजाइन गरिएको छ जसले विकसित स्वीकार तथा अस्वीकार योग्य सर्ज लोडको क्रममा दबाव कम गर्ने छ । प्रस्तावित सर्ज ट्यांक हेडरेस टनेल अलाइनमेन्टको सेन्टरलाइनबाट १५ मि. अफसेट (offset) भएको हेडरेस टनेलको अन्त्यमा अवस्थित भूमीगत संरचना हो । सर्ज साफ्टको इन्भर्टको स्तर समुद्री सतह देखि ३०२८ मि. को उचाइमा अवस्थित रहने छ जुन सुरुङ्ग इन्भर्टको स्तर भन्दा १ मि. माथि हुने छ । Thomas मापदण्ड अनुसार गणना र आयोजना स्थलको स्थलाकृतिक (topographical) अवस्थालाई ध्यानमा राखेर सर्ज साफ्टको व्यास १०.० मि. डिजाइन गरिएको छ । सर्ज साफ्टको उचाइ ६७.० मि. सहित फ्रिबोर्ड (freeboard) ५.० मि. रहने छ ।

ग) पेनस्टक पाइप (Penstock Pipe)

पेनस्टक पाइप हेडरेस टनेलबाट टर्बाइनमा पानी पुऱ्याउन प्रयोग गरिने छ । Bifurcation manifolds बाहेक पेनस्टक पाइपको लम्बाइ ४९१.३६ मि. को हुनेछ । Optimization पछि पेनस्टक पाइपको आन्तरिक व्यास ३.५ मि. र मोटाइ १४ मि.मि. देखि ३६ मि.मि. सम्मको प्रस्ताव गरिएको छ । पेनस्टक पाइप भारतिय मापदण्ड IS 2062:3.11 अथवा न्यूनतम उत्पादन क्षमता ३५० MPa र अन्तिम तन्य शक्ति (ultimate tensile strength) ४९० MPa बराबरको राष्ट्रिय वा अन्तर्राष्ट्रिय मापदण्ड अनुसार बनाइनेछ । साथै, पाइपको अलाइनमेन्टमा पानीको बहाव र bend को कारण पेनस्टक पाइपको चाल र कम्पनलाई कम गर्न आवश्यक परेको खण्डमा प्रत्येक bend मा anchor block निर्माण गरिने छ ।

२.४.३ विद्युतगृह र टेलरेस (Powerhouse and Tailrace)

क) विद्युतगृह

प्रस्ताव गरिएको विद्युतगृह याङ्गर गाउँको तल्लो क्षेत्रमा हुम्ला कर्णाली नदीको बायाँ किनारमा स्थित रहेको छ । विद्युतगृहको foundation को लेभल समुद्री सतहदेखि २८९२.९० मि. र ground लेभल समुद्री सतहदेखि २९१३.० मि. को उचाइमा रहनेछ र टेलवाटरको लेभल समुद्री सतहदेखि २९०४.०० मि. मा कायम गरिने छ ।

सतही विद्युतगृहमा तीन वटा भर्टिकल फ्रान्सिस टर्बाइन एकाइहरू प्रस्ताव गरिएको छ । विद्युतगृहको संरचनामा मेसिन फ्लोर, टर्बाइन फ्लोर, कन्ट्रोल सेक्सन र सबै मेकानिकल र इलेक्ट्रिकल उपकरणहरू हुनेछन् । विद्युतगृहको लम्बाइ ५३ मि., चौडाइ १५.६ मि. र उचाइ ३७.७ मि. (दुवै superstructure र substructure) हुने गरी डिजाइन गरिएको छ । विद्युतगृहको उपकरणको जडान र मर्मत-सम्भारलाई सहज बनाउन विद्युतगृहमा overhead travelling crane जडान गरिने छ ।

ख) टेलरेस

विद्युत उत्पादन गरी सकेपछि पानीलाई rectangular कल्भर्ट बाट नदीमा डिस्चार्ज गरिने छ । टेलरेस कल्भर्टको लम्बाइ २४.८४ मि. को हुनेछ जसमा दुई वटा कल्भर्ट हुने छन् र प्रत्येक कल्भर्टको चौडाइ ३.५ मि र गहिराइ ३.६ मि. सहित ०.५ मि. को फ्रिबोर्ड रहने छ जसले draft tube बाट हुम्ला कर्णाली नदीमा पानी फर्काइने छ ।

२.४.४ स्वीचयार्ड (Switchyard)

आयोजनाको स्वीचयार्ड आउटडोर किसिमको रहनेछ र विद्युतगृहको बायाँ तर्फ खेती गरिएको समतल जग्गामा प्रस्ताव गरिएको छ । प्रस्तावित स्वीचयार्डको लम्बाइ ७० मि. र चौडाइ ४० मि. रहनेछ । स्वीचयार्ड क्षेत्रमा सञ्चालनको क्रममा सुरक्षाका लागि अनाधिकृत प्रवेश रोक्न सुरक्षा बार बनाइनेछ ।

२.४.५ विद्युतको निकासी (Power evacuation)

प्रस्तावित आयोजनाबाट उत्पादित विद्युत निकासीका लागि आर्थिक दृष्टिकोणको हिसाबले सबै भन्दा राम्रो interconnection हुम्ला कर्णाली क्यासकेड (९१४ मे.वा.) को स्वीचयार्ड हुनेछ । प्रसारण लाइन र टावर क्रमशः सिङ्गल सर्किट configuration को साथ lattice किसिमको हुनेछ ।

२.५ आयोजनाको मुख्य विशेषताहरू:

यस आयोजनाको मुख्य संरचना अन्तर्गत हेडवर्क्स (Headworks), सेटलिङ्ग बेसिन (Settling Basin), हेडरेस टनेल (Headrace Tunnel), अडिट टनेल (Adit Tunnel), सर्ज ट्यांक (Surge Tank), पेनस्टक पाइप (Penstock Pipe), विद्युतगृह (Powerhouse), टेलरेस (Tailrace) लगायतका संरचनाहरू पर्दछन् । प्रस्तावित आयोजनाका अन्य संरचनाहरूमा क्रसर प्लान्ट (Crusher Plant), उत्खनन् स्थल (Burrow Area), ढुङ्गा माटो व्यवस्थापन स्थल (Spoil/Muck Management Area), बंकर स्थल (Bunker Area), श्रम शिविरहरू (Labour Camps) आदि रहेका छन् । आयोजनाका मुख्य विशेषताहरू तालिका २-२ मा देखाइएको छ ।

तालिका २-२: आयोजनाको मुख्य विशेषताहरू

विवरण	सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन अनुसार	स्वीकृत क्षेत्र निर्धारण तथा कार्यसूची अनुसार
आयोजनाको नाम	हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजना	
आयोजना स्थल		
निर्देशांक (Coordinates)	३०°०३'१२" देखि ३०°०६'०६" उत्तर सम्म	
	८१°३१'०७" पूर्व देखि ८१°३६'०५" पूर्व सम्म	
प्रदेश	कर्णाली प्रदेश	
जिल्ला	हुम्ला	
जिल्ला सदरमुकाम	सिमकोट	
न.पा./गा.पा.	नाम्खा गाउँपालिका- वडा नं. ४ र ५	
पहुँच		
नजिकको सडक	हिल्सा-सिमकोट सडक (निर्माण चरणमा रहेको जमुनाहा- हिल्सा कर्णाली कोरीडोर)	
नजिकको विमानस्थल	सिमकोट	
आयोजनाले निर्माण गर्नु पर्ने कुल पहुँच सडक	११.०६ कि.मि. लम्बाइ र १० मि. चौडाइ (RoW)	
निर्माण गर्नु पर्ने पहुँच सडकको किसिम	ग्राभेल सडक	
विद्युतगृह क्षेत्रसम्मको पहुँच मार्ग	याङ्गर देखि ४.४६ कि.मि.	
हेडवर्क्स क्षेत्रसम्मको पहुँच मार्ग	हिल्सा-सिमकोट सडक देखि २.६३ कि.मि.	

विवरण	सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन अनुसार	स्वीकृत क्षेत्र निर्धारण तथा कार्यसूची अनुसार
अडिट-१ क्षेत्रसम्मको पहुँच मार्ग	हिल्सा-सिमकोट सडक देखि १.८६ कि.मि.	
अडिट-२ क्षेत्रसम्मको पहुँच मार्ग	हिल्सा-सिमकोट सडक देखि २.१३ कि.मि.	
जल विज्ञान (Hydrology)		
इन्टेकको क्याचमेन्ट क्षेत्र	४४३०.६६ वर्ग कि.मि.	
डिजाइन प्रवाह	(Q_{85}) मा ४४.५० घन मिटर प्रति सेकेण्ड	(Q_{80}) मा ५५.७३ घन मिटर प्रति सेकेण्ड
औसत वार्षिक प्रवाह	७२.७५ घन मिटर प्रति सेकेण्ड	
औसत न्यूनतम मासिक प्रवाह	१६.२८ घन मिटर प्रति सेकेण्ड	
औसत अधिकतम मासिक प्रवाह	१९३.०८ घन मिटर प्रति सेकेण्ड	
कम बहाव क्षेत्र	१०.९ कि.मि. (हेडवर्क्स देखि टेलरेस)	
नदीको डाइभर्जन (River Diversion)		
नदीको डाइभर्जनको किसिम	ओभरफ्लो कंक्रीट ओगी बाँध	डाइभर्जन वेयरसँगै २ वटा ब्यारेज बे (Barrage Bays)
वेयर क्रेष्टको स्तर (Weir Crest Elevation)	समुद्री सतहबाट औसत ३०६६ मिटर	समुद्री सतहबाट औसत ३०६९ मिटर
वेयर क्रेष्टको लम्बाइ (Weir Crest Length)	लगभग ३४ मिटर	लगभग ३० मिटर
वेयर क्रेष्टको उचाइ (Weir Crest Height)	१० मिटर	
सामान्य पानीको सतहको उचाइ	समुद्री सतहबाट ३०६६ मिटर	समुद्री सतहबाट ३०६९ मिटर
इन्टेक संरचना (Intake Structure)		
प्रकार	साइड इन्टेक	
Size (उचाइ x चौडाइ)	४.३ मि. x ४.५ मि.	४.७५ मि. x ४.५ मि.
संख्या	४	
इन्टेक इनभर्ट लेवल (Invert level)	समुद्री सतहबाट औसत ३०६०.७० मिटर	समुद्री सतहबाट औसत ३०६३.२५ मिटर
गेटको किसिम	४ वटा भर्टिकल गेट	
Clear opening of trash rack	७५ मि.मि.	
ग्रावेल ट्र्याप (Gravel Trap) र ग्रावेल फ्लसिङ (Gravel Flushing)		
प्रकार	होप्पर फ्लसिङ किसिम (Hopper Flushing Type)	
संख्या (Number of Bays)	४	

विवरण	सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन अनुसार	स्वीकृत क्षेत्र निर्धारण तथा कार्यसूची अनुसार
Size (लम्बाइ x चौडाइ)	९.५ मि. x ४.५ मि.	१२ मि. x ४.५ मि.
सेटलीङ्गको मापदण्ड	५ मि.मि. सम्मको कण ट्रयाप गर्न सकिने	
पहुँच सुरूङ्ग (Approach Tunnel)		
प्रकार	Inverted D आकारको प्रेसराइज्ड (Pressurized) सुरूङ्ग	D आकारको प्रेसराइज्ड (Pressurized) सुरूङ्ग
संख्या	३	
व्यास	३.५० मिटर	
सेटलीङ्ग बेसिन (Settling Basin)		
प्रकार	डबल होपर बटम, भूमिगत	होपर किसिम, भूमिगत
बेको संख्या (Number of Bays)	३	
थिग्रने कणको आकार	०.२ मिलिमिटर	
डिजाइन सेटलीङ्ग एफिसियन्सी	९७% (camp efficiency)	१००.००% (camp efficiency)
इन्लेट ट्रानजिसन	२६.४० मि.	२५.६० मि.
Size (लम्बाइ X चौडाइ)	१०० मि. X १२.३ मि.	१२ मि. X १०० मि.
पानीको गहिराइ	७.०५	
हेडरेस सुरूङ्ग (Headrace Tunnel)		
प्रकार	Inverted D आकारको प्रेसराइज्ड (Pressurized) सुरूङ्ग	Inverted D आकारको प्रेसराइज्ड (Pressurized) सुरूङ्ग
लम्बाइ	६९४९.६५ मिटर	लगभग ७००० मिटर
Excavation Diameter	५.५० मिटर	५ मिटर
सर्ज ट्यांक (Surge Tank)		
प्रकार	सामान्य वृत्ताकार	
आन्तरिक व्यास	१०.० मिटर	१२.५ मिटर
उचाइ	६७.० मिटर	७३.२ मिटर
इन्भर्ट लेवल	समुद्री सतहबाट ३०२८ मिटर	समुद्री सतहबाट ३०२६.३० मिटर
पेनस्टक पाइप (Penstock Pipe)		
प्रकार	सतही	
सामग्री (Material)	IS 2062: 2011 E350 BR	
	Ultimate Tensile Stress-490 N/mm ²	

विवरण	सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन अनुसार	स्वीकृत क्षेत्र निर्धारण तथा कार्यसूची अनुसार
	Yield Stress-350 N/mm ²	
जम्मा लम्बाइ	४९१.३६ मिटर	४७१.३७ मिटर
व्यास	३.५ मिटर	३.७ मिटर
मोटाइ	१४ मि.मि. देखि ३६ मि.मि.	१४ मि.मि. देखि ३२ मि.मि.
Anchor ब्लकको संख्या	७	
विद्युतगृह (Powerhouse)		
प्रकार	सतही	
Size (लम्बाइ X चौडाइ X उचाइ)	५३ मि. X १५.६ मि. X ३७.७ मि.	
विद्युतगृहको ground को स्तर	समुद्री सतहबाट २९१३.० मि.	
विद्युतगृहको foundation को लेभल	समुद्री सतहबाट २८९२.९० मि.	
Foundation को किसिम	मेसिन फाउन्डेसन	
टेलरेस कल्भर्ट (Tailrace Culvert)		
किसिम	आयतकार कल्भर्ट (Rectangular Culvert)	आयतकार कल्भर्ट (Rectangular Culvert)
कल्भर्टको संख्या	२	
प्रत्येक कल्भर्टको चौडाइ	३.५ मि.	४.०० मि.
प्रत्येक कल्भर्टको गहिराइ	३.६० मि.	
टेल वाटरको लेभल	समुद्री सतहबाट २९०४ मिटर	
टर्बाइन (Turbine)		
टर्बाइनको किसिम	भर्टिकल एक्सिस फ्रान्सिस टर्बाइन (Vertical Axis Francis Turbine)	
युनिटको संख्या	३	
टर्बाइन एक्सिसको लेभल	समुद्री सतहबाट २८९९.४२ मिटर	समुद्री सतहबाट २९१३ मिटर
टर्बाइनको एफिसियेन्सी	९३%	
ट्रान्समिसन लाइन (Transmission Line)		
ट्रान्समिसन भोल्टेज	१३२ kV	
लम्बाइ	३१.६ कि.मि.	
क्नेक्सन पोइन्ट (स्थान)	स्विचयार्ड अफ हुम्ला कर्णाली क्यासकेड (९१४ मे.वा.)	

विवरण	सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन अनुसार	स्वीकृत क्षेत्र निर्धारण तथा कार्यसूची अनुसार
क्षमता र ऊर्जा (Power and Energy)		
ग्रस हेड	१६२ मि.	१६५ मि.
नेट हेड	१५६.५१ मि.	१५५.३८ मि.
जडित क्षमता	६१.०२ मे.वा.	६०.७४ मे.वा.
ऊर्जा उत्पादन		
सुख्खा यामको ऊर्जा	१४२.९० गि.वा.आ.	१५१.०६ गि.वा.आ.
वर्षा यामको ऊर्जा	२४७.३९ गि.वा.आ.	२९२.५५ गि.वा.आ.
कुल वार्षिक ऊर्जा	३९०.२९ गि.वा.आ.	४४३.६१ गि.वा.आ.
आयोजनाको लागत (Project Cost)		
आयोजनाको कूल लागत (कर र भ्याट सहित)	ने.रू. १३,७५,५०,७७,७०४.६७/- (तेह अर्ब पचहत्तर करोड पचास लाख सतहत्तर हजार हजार सत सय चार)	ने.रू. १४,०३०,०००,०००/- (चौध अर्ब तीन करोड)
प्रति किलोवाटको लागत	ने.रू. २,२५,४१८.५४ (दुई लाख पचिस हजार चर सय अठार)	
B/C ratio on Project	१.२६	
B/C ratio on equity	१.६२	
Pay back period	११ वर्ष	
EIRR on Project	१२.५७%	
EIRR on equity	१३.५०%	
Economic Parameters		
B/C ratio	१.५१	
EIRR on Project	१४.५९%	
B/C ratio on Equity	२.२८	
EIRR on Equity	१६.४४%	

स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२

२.६ आयोजनाका लागि आवश्यक सुविधाहरू:

प्रस्तावि आयोजनाका लागि आवश्यक सुविधाहरूको स्थान तल तालिका २-३ मा प्रस्तुत गरिएको छ:

तालिका २-३: आयोजनाका लागि आवश्यक सुविधाहरूको स्थान

क्र.सं.	विवरण	पूर्वी देशान्तर	उत्तरी आक्षांश
१	हेडवर्क्स अस्थायी शिविर	८१° ३१' ५६.२५"	३०° ०५' ४०.१५"
२	हेडवर्क्सका लागि मक डिस्पोजल क्षेत्र	८१° ३१' ५६.८७"	३०° ०५' ३६.१२"
३	हेडवर्क्स स्थायी शिविर	८१° ३१' २९.१४"	३०° ०४' ५२.१३"
४	बंकर हाउस	८१° ३१' २५.०५"	३०° ०४' ४४.३३"
५	निर्माण सामग्री सङ्कलन क्षेत्र	८१° ३१' ३३.२९"	३०° ०४' ४५.०७"
६	तुमकोट नजिक मक डिस्पोजल क्षेत्र	८१° ३१' ३८.५५"	३०° ०४' ४०.४६"
७	अडिट १ का लागि मक डिस्पोजल क्षेत्र	८१° ३२' ३३.६७"	३०° ०४' २८.२३"
८	अडिट २ का लागि मक डिस्पोजल क्षेत्र	८१° ३३' ५५.६३"	३०° ०३' ५७.१६"
९	अडिट २ का लागि शिविर	८१° ३४' १७.२३"	३०° ०३' ४९.४९"
१०	विद्युतगृहका लागि शिविर	८१° ३५' ५१.७२"	३०° ०३' ४८.८९"
११	विद्युतगृहका लागि मक डिस्पोजल क्षेत्र	८१° ३५' ५६.७२"	३०° ०३' ४१.६०"

स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२

आयोजनाको निर्माण तथा सञ्चालनका लागि माथि उल्लिखित सुविधाहरूको विवरण तल उल्लेख गरिएको छ:

२.६.१ निर्माण कार्यमा प्रयोग हुने ऊर्जा

प्रस्तावित हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको नजिक नेपाल विद्युत प्राधिकरणको विद्युत प्रसारण लाइन र green energy उपलब्ध नभएकोले यस आयोजनाले डिजल प्लान्टको स्थापनाबाट आवश्यक निर्माण ऊर्जा परिपूर्ति गर्नु नै हाल सबैभन्दा उपयुक्त देखिन्छ । निर्माणका लागि कम्तिमा पनि ४ वटा डिजल प्लान्ट (२००-२५० kVA क्षमताको), हेडवर्क्स, सुरुङ्ग, अडिटहरू र विद्युतगृहमा एक-एक वटा जडान गरी निर्माण ऊर्जा उपलब्ध गराइने छ । निर्माण कार्यमा प्रयोग हुने ऊर्जाको अनुमानित खपत सम्बन्धी विस्तृत विवरण तल तालिका २-४ मा प्रस्तुत गरिएको छ:

तालिका २-४: आयोजनाका लागि आवश्यक डिजेलको खपत मात्रा

क्र. सं	संरचना	विवरण (kVA)	Standard जेनेरेटरको क्षमता (kVA)	अनुमानित डिजेलको खपत			
				१/४ लोड (लि. प्रति घण्टा)	१/२ लोड (लि. प्रति घण्टा)	३/४ लोड (लि. प्रति घण्टा)	पूरा लोड (लि. प्रति घण्टा)
१	हेडवर्क्स क्षेत्र र इन्टेक						
	डिजेल जेनेरेटर	८६८.७५	१०००	६०	११०	१७०	२२०
२	अडिट र सर्ज साफ्ट क्षेत्र						
	डिजेल जेनेरेटर	३९३.७५	५००	२७	५३	८०	१०६
३	विद्युतगृह क्षेत्र						

क्र. सं	संरचना	विवरण (kVA)	Standard जेनेरेटरको क्षमता (kVA)	अनुमानित डिजेलको खपत			
				१/४ लोड (लि. प्रति घण्टा)	१/२ लोड (लि. प्रति घण्टा)	३/४ लोड (लि. प्रति घण्टा)	पूरा लोड (लि. प्रति घण्टा)
	डिजेल जेनेरेटर	६८३.७५	८००	४३	८६	१२९	१७२

स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२

२.६.२ पहुँच सडक

आयोजना स्थल हिल्सा-सिमकोट सडकबाट जोडिएको आयोजनाको हेडवर्क्स, सर्ज ट्यांक, विद्युतगृह, अडिट टनेलहरू निर्माण हुने स्थान सम्मका लागि आन्तरिक पहुँच सडक, मुख्य सडक (हिल्सा-सिमकोट सडक) सँग जोड्नु पर्ने हुन्छ । आयोजनाले बनाउनुपर्ने ग्राभेल सडकको जम्मा लम्बाइ ११.०६ कि.मि. र RoW १० मि. र यसको चौडाइ ५.२५ मि. रहनेछ । आयोजनाले विभिन्न संरचनामा पुग्नका लागि निर्माण गर्नु पर्ने पहुँच मार्ग तल तालिका २-५ मा उल्लेख गरे अनुसार हुने छ:

तालिका २-५: आयोजनाले निर्माण गर्नुपर्ने आन्तरिक पहुँच मार्ग

क्र.स.	देखि	सम्म	लम्बाइ (कि.मि.)
१	हाल उपलब्ध हिल्सा-सिमकोट सडक	हेडवर्क्स	२.६३
२	हाल उपलब्ध हिल्सा-सिमकोट सडक	विद्युतगृह	४.४६
४	हाल उपलब्ध हिल्सा-सिमकोट सडक	अडिट-१	१.८४
५	हाल उपलब्ध हिल्सा-सिमकोट सडक	अडिट-२	२.१३
जम्मा			११.०६

स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२

२.६.३ नदीको डाइभर्जन (River Diversion)

आयोजनाको हेडवर्क्स निर्माणका लागि हुम्ला कर्णाली नदीको पानीको धार अस्थायी रूपमा केही समयको लागि divert गर्नु पर्ने हुन्छ । हेडवर्क्स स्थलमा नदीको डाइभर्जन दुई चरणमा गरिनेछ । पहिलो चरणमा पहिलो वर्षको सुख्खा मौसममा इन्टेक, undersluice र वेयरको केही भाग वरिपरि नदीको दायाँ पट्टि cofferdam निर्माण गरी नदीको प्रवाहलाई आधा divert गरिनेछ । यस अवधिमा इन्टेक, undersluice र barrage को संरचना निर्माण गरिनेछ । दोस्रो चरणमा नदीको प्रवाहलाई बायाँ पट्टि divert गरी हेडवर्क्सको बाँकि संरचना निर्माण गरिनेछ ।

२.६.४ शिविरहरू

निर्माणको चरणमा कामदारहरूको आवासका लागि कार्यस्थल नजिकै तीनवटा शिविरहरू (हेडवर्क्स, अडिट टनेल र विद्युतगृह नजिक) स्थापना गरिनेछ । हेडवर्क्स र विद्युतगृह नजिक निर्माण गरिने शिविरहरू स्थायी प्रकृतिका हुनेछन् जुन आयोजना सञ्चालनको समयमा पनि प्रयोग गरिनेछ । श्रम शिविरहरूमा खान पकाउने, मनोरञ्जन गर्ने र आवासिय सुविधाहरू उपलब्ध हुनेछन् ।

२.६.५ निर्माण सामग्री सङ्कलन तथा क्रसर क्षेत्र (Quarry and Crusher Site)

निर्माण सामग्री सङ्कलन र क्रसर स्थानहरू आयोजनाका सुविधाहरू हुन् जुन आयोजनाका लागि आवश्यक पर्ने बालुवा, गिट्टी, ढुङ्गा आदि निर्माण सामग्री आपूर्ति गर्नका लागि निर्माण अवधिमा मात्र सञ्चालन हुनेछन् । सङ्कलन कार्य excavator प्रयोग गरेर गरिनेछ । आयोजनाका लागि आवश्यक ढुङ्गा, गिट्टी (aggregates) बुमुछ्या खोला र हुम्ला कर्णाली नदीको किनार बाट प्राप्त गरिनेछ । दैनिक सङ्कलन कार्य आयोजनाको आवश्यकता अनुसार गरिनेछ । क्रसर सञ्चालन गर्दा ढुङ्गा, गिट्टी, बालुवा उत्खनन्, बिक्रि तथा व्यवस्थापन सम्बन्धी मापदण्ड, २०७७ को प्रावधान अनुसार गरिनेछ ।

२.६.६ ब्याचिङ्ग प्लान्ट, एग्रिगेट क्रसिङ्ग र भण्डारण क्षेत्र

ब्याचिङ्ग प्लान्ट ३ वटा र एग्रिगेट क्रसिङ्ग प्लान्ट २ वटा, हेडवर्क्स क्षेत्र, विद्युतगृह क्षेत्र र उत्खनन् स्थल नजिकै स्थापना गरिनेछ । एग्रिगेट भण्डारणका लागि क्रसिङ्ग क्षेत्रका साथै विद्युतगृह र हेडवर्क्स क्षेत्रमा जग्गा प्राप्ति गरिएको ठाउँहरू पनि उपयोग गरिनेछ ।

२.६.७ ढुङ्गा माटो, व्यवस्थापन क्षेत्र (Spoil/Muck Disposal/Management Area)

आयोजना बाट निस्कने ढुङ्गा तथा माटो व्यवस्थापनका लागि आयोजना क्षेत्र वरिपरी खाली जमिन प्रयोग गरिनेछ । ढुङ्गा तथा माटो व्यवस्थापनका लागि आयोजनाको अडिट क्षेत्रमा दुईवटा स्थानहरू निर्धारण गरिनेछ । यस व्यवस्थापन कार्यका लागि ४.४ हेक्टर जमिन छुट्याइएको छ (अनुसूची २.३, तालिका २-२) । आयोजनाको विभिन्न संरचनाहरूबाट लगभग ४,९३,५२७ घन मिटर मक निस्कने अनुमान गरिएको छ । उक्त परिमाण मध्ये १६०,७६३ घन मिटर पुनः प्रयोग गरिने छ भने व्यवस्थापन गर्नु पर्ने परिमाण ३,३२,७६३ घन मिटर रहेको छ (तालिका २-६) ।

तालिका २-६: आयोजनाको विभिन्न संरचनामा उत्खनन् गर्दा निस्कने मकको परिमाण

क्र.सं.	विवरण	उत्खनन् परिमाण (घ.मि.)	ब्याकफिल (घ.मि.)	अन्य प्रयोग (घ.मि.)	व्यवस्थापन गर्नु पर्ने मकको परिमाण (घ.मि.)
१	हेडवर्क्स	१,४३,१९५	१६,४१३	३०,००० (पहुँच सडक) र ७४,०२९ (निर्माणमा प्रयोग)	
२	जलमार्ग	२,४६,०६९	५,९२७		
३	अडिट	२८,४१२	०		
४	विद्युतगृह र स्विचयार्ड	७५,८५१	३४,३९४		
कुल		४,९३,५२७	५६,७३४		३,३२,७६३

स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२

२.६.८ विस्फोटक पदार्थ भण्डारण (Bunker House)

विस्फोटक पदार्थ भण्डारणका लागि छुट्टै स्थानमा बंकर हाउस निर्माण गरिनेछ । यस कार्यका लागि ०.११८ हेक्टर जमिन छुट्याइएको छ (अनुसूची २.३, तालिका २-२) । विस्फोटक पदार्थबाट हुनसक्ने सम्भाव्य खतरा कम गर्न र सुरक्षाको सुनिश्चितता गर्नका लागि विस्फोटक पदार्थको ओसार पसार र भण्डारण नेपाल सेनाको प्रत्यक्ष निगरानिमा गरिनेछ । विस्फोटक पदार्थ

भण्डारण गरिएको स्थानमा तार-बार लगाइने छ र सो स्थान चौबिसै घण्टा नेपाल सेनाको निगरानीमा रहने छ । सो स्थानमा जनचेतनाका लागि आवश्यक सावधानी र खतराका सङ्केत चिन्हहरू समेत राखिने छ । यस आयोजनाका लागि आवश्यक विस्फोटक सामग्रीको विवरण अनुसूची २.५, तालिका २-३ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

२.७ आयोजना सम्बन्धी क्रियाकलापहरू

स्थानीय वातावरणमा नकारात्मक असर पार्न सक्ने आयोजनाका निर्माण पूर्व, निर्माण चरण र सञ्चालन तथा मर्मत सम्भार चरणका क्रियाकलापहरूलाई अनुसूची २.६, तालिका २-४ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

२.८ निर्माण योजना

यस आयोजनाको सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन अनुसार, आयोजनाको निर्माण कार्य सन् २०२५ मा सुरु भई सन् २०२९ मा सकिने अनुमान गरिएको छ । आयोजना निर्माण तयारीका लागि सर्वप्रथम जग्गा प्राप्ति गरिनेछ र टेन्डरिङ्ग प्रक्रिया सकिएपछि निर्माणका अन्य चरणमा आवश्यक सुविधाका अस्थायी संरचनाहरू निर्माण गरिनेछ । त्यस पश्चात् आयोजनाका भौतिक संरचना निर्माण कार्य सुरु गरिनेछ । सुरुङ्ग खन्ने काम लगभग १ वर्ष ८ महिनामा सकिने अनुमान गरिएको छ । सुरुङ्ग खन्ने काम सँग-सँगै हेडवर्क्स र विद्युतगृह निर्माणको कार्य पनि अगाडी बढाईने छ र चौथो वर्षको अन्त्य सम्ममा विद्युत उत्पादन सुरु गरिनेछ । यस आयोजनाका लागि सम्भावित Grid Connection को स्थान हुम्ला कर्णाली क्यास्केड (९१४ मेगावाट) को स्विचयार्ड प्रस्ताव गरिएको छ । प्रसारण लाइनको अनुमानित लम्बाइ ३१.६ किलोमिटर रहेको छ । आयोजनाको निर्माण तालिका अनुसूची १.४ मा समावेश गरिएको छ ।

२.९ आयोजनाका लागि आवश्यक विवरणहरू

२.९.१ आयोजनाको लागि आवश्यकता

माथि उल्लिखित आयोजनाका लागि आवश्यक सुविधाहरूको अलावा आयोजनाको निर्माण तथा सञ्चालनका लागि विभिन्न वस्तु तथा सुविधाहरू आवश्यक हुनेछन् । साधारणतया आयोजना निर्माणका लागि जमिन, ढुङ्गा, गिट्टी (aggregates), बालुवा, डन्डी, सिमेन्ट, काठ आदि र सवारी साधन, लुब्रिकेन्ट (Lubricant), विस्फोटक सामग्रीका साथै विभिन्न मेकानिकल उपकरणहरूको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ । यस बाहेक आयोजनाको निर्माणका लागि ठूलो संख्यामा दक्ष, अर्ध-दक्ष र अदक्ष जनशक्तिको आवश्यकता पर्दछ । यी आवश्यक वस्तुहरूको विवरण तल उल्लेख गरे अनुसार हुने छ ।

२.९.२ आवश्यक जग्गाको क्षेत्रफल

आयोजना निर्माणका लागि कूल २१.४७३ हेक्टर जग्गाको आवश्यकता पर्ने अनुमान गरिएको छ (अनुसूची २.३, तालिका २-२)। आयोजनाका विभिन्न संरचना जस्तै हेडवर्क्सका संरचनाहरू, विद्युतगृह, सर्ज साफ्ट, पेनस्टक, हेडवर्क्स र विद्युतगृहमा स्थायी आवास, आयोजनाको विभिन्न संरचनाहरू जोडने आन्तरिक पहुँच मार्ग निर्माणका लागि स्थायी रूपमा कूल १६.९९५ हेक्टर

जमिन आवश्यक पर्दछ । स्थायी रूपमा आवश्यक हुने १६.९९५ हेक्टर जमिन मध्ये २.३२८ हेक्टर निजी जमिन (१.०३८ हेक्टर खेतीयोग्य जमिन, ०.०२८ हेक्टर नदीको बगर, १.२४५ हेक्टर घाँसे मैदान र ०.०१७ हेक्टर संस्थाको^३ जमिन) र १४.६६७ सरकारी जमिन/राष्ट्रिय वन क्षेत्र (०.०३२ हेक्टर वन जङ्गलले ढाकेको क्षेत्र, १.९०१ हेक्टर बाँझो जमिन, १.०३९ हेक्टर खोलाको बहाव क्षेत्र, १०.८२७ हेक्टर घाँसे मैदान, ०.२७७ हे. नदीको बगर र ०.५९१ हेक्टर खेतीयोग्य जमिन) रहेको छ । त्यस्तै निर्माणको चरणमा निर्माण सामग्री सङ्कलन क्षेत्र र क्रसर प्लान्ट, मक व्यवस्थापन र अस्थायी निर्माण शिविर र यार्डका लागि ४.४७८ हेक्टर जमिन अस्थायी रूपमा आवश्यक हुनेछ । प्रस्तावित आयोजना क्षेत्र हिमाली क्षेत्र तथा खाली भू-भाग रहेको, आयोजनाको अलाइन्मेन्टमा वस्ती एकदम कम रहेको र सरकारी जग्गा बढी रहेको स्थान जुन वन क्षेत्र (वन ऐन, २०७६ दफा २ को खण्ड (फ)) अन्तर्गत पर्ने भएकोले यो आयोजना निर्माण तथा सञ्चालनका लागि वन क्षेत्र नै प्रयोग गर्नुपर्ने देखिन्छ र बिना वन क्षेत्रको उपयोग गरी आयोजना निर्माण गर्ने विकल्प यस आयोजनाका लागि सम्भव देखिदैन । आयोजनाका लागि आवश्यक पर्ने जग्गाको क्षेत्रफल जिल्ला नापी कार्यालय बाट प्राप्त क्याडेस्ट्रल नक्सा (Cadastral Map) बाट अनुमान गरिएको अनुसूची २.३ को तालिका २-२ प्रस्तुत गरिएको छ ।

प्राप्त गरिएको क्याडेस्ट्रल नक्सा free sheet किसिमको रहेको छ जसमा geo-reference गरिएको हुँदैन । यस free sheet मा आवश्यक वास्तविक स्थानसँग geo-reference गर्नका लागि control points हरू दिइएको हुँदैन । तसर्थ, सो क्याडेस्ट्रल नक्सालाई google earth र ArcGIS को प्रयोग गरी geo-reference गरिएको छ । Geo-reference गर्नका लागि कित्ताको कुना र उल्लेखनीय विशेषताहरू google earth मा पहिचान गरी क्याडेस्ट्रल नक्ससँग तुलना गरी control points निर्धारण गरिएको थियो र सो control points हरूलाई ArcGIS मा geo-reference गरिएको थियो । आयोजनाको प्रभावित जग्गाहरूको क्षेत्रफल निकालनका लागि भू-उपयोग नक्सामा आयोजनाको लेआवट (layout) geo-referenced cadastral sheets मा overlay गरिएको थियो ।

२.९.३ आवश्यक जनशक्ति

आयोजना निर्माण चरणमा लगभग ४६१ जना जनशक्ति आवश्यक हुनेछ । तीमध्ये १७.३५% (८०) दक्ष, १४.९७% (६९) अर्धदक्ष र ६७.६८% (३१२) अदक्ष कामदार हुनेछन् । निर्माण चरणमा पहिलो वर्ष ४३ जना दक्ष, ६९ जना अर्धदक्ष र १३० जना अदक्ष गरी कुल २४२ जना कामदारहरू आवश्यक हुनेछन् भने दोस्रो वर्ष ७५ जना दक्ष, ६९ जना अर्धदक्ष र २५० जना अदक्ष गरी कुल ३९४ जना कामदारहरू आवश्यक हुनेछन् । त्यसै गरी, तेस्रो वर्ष ८० जना दक्ष, ६९ जना अर्धदक्ष र ३१२ जना अदक्ष गरी कुल ४६१ जना कामदारहरू आवश्यक हुनेछन् भने चौथो वर्ष ५५ जना दक्ष, ५० जना अर्धदक्ष र १०० जना अदक्ष गरी कुल २०५ जना कामदारहरू आवश्यक हुनेछन् ।

३ नाम्खा ख्योमजोड गुम्बा

आयोजनाको सञ्चालन चरणमा लगभग २७ जना जनशक्ति आवश्यक हुनेछ । तीमध्ये २५.९३% (७) दक्ष, ६२.९६% (१७) अर्धदक्ष र ११.११% (३) अदक्ष कामदार हुनेछन् । आयोजना निर्माण र सञ्चालन चरणमा आवश्यक पर्ने कुल जनशक्तिलाई थप प्रस्तावक, सुपरिवेक्षण परामर्शदाता र निर्माण व्यवसायी टोलीमा विभाजन गरिएको छ । आयोजना निर्माण कार्यमा सिप र योग्यताका आधारमा आयोजना प्रभावित क्षेत्रका स्थानीयहरूलाई प्राथमिकता दिइनेछ । आयोजना निर्माण र सञ्चालन चरणमा आवश्यक पर्ने दक्ष, अर्धदक्ष र अदक्ष जनशक्तिलाई अनुसूची २.७, तालिका २-५ र तालिका २-६ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

२.९.४ निर्माण सामग्री

आयोजनालाई आवश्यक पर्ने धेरैजसो निर्माण सामग्री देश भित्रकै बजारबाट खरिद गरिनेछ । आवश्यक बालुवा र गिट्टी हुम्ला कर्णाली नदी र बुमुछ्या खोलामा जम्मा भएको ढुङ्गा, गिट्टी, boulder आदिको सङ्कलन गरी प्राप्त गरिनेछ । ब्याक फिल र रक फिलका लागि आवश्यक पर्ने वस्तु निर्माणको चरणमा खन्ने कार्यबाट निस्किएका पदार्थबाट पनि प्राप्त गरिनेछ । अन्य आवश्यक वस्तुहरू जस्तै सिमेन्ट, Reinforcement, Ply wood, Electromechanical equipment, penstock pipe, trashracks आदि सामग्रीहरू मध्ये केही देश भित्रबाट र केही अन्य देशहरूबाट पनि आयात गरिनेछ । आयोजनाका लागि आवश्यक पर्ने अनुमानित निर्माण सामग्री तलको तालिका २-७ मा प्रस्तुत गरिएको छ:

तालिका २-७: आयोजनाका लागि आवश्यक निर्माण सामग्री

क्र.सं.	विवरण	परिमाण	Unit
१	सिमेन्ट	४५,७१६	टन (Tons)
२	बालुवा	४१,१५०	घ.मि.
३	गिट्टी	६२,९५०	घ.मि.
४	रड (rebar)	५,२३०	टन (Tons)
५	Boulder	१५,३४०	घ.मि.

स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२

परिच्छेद-३ प्रतिवेदन तयार गर्दा अपनाइएको विधि

वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन (वा.प्र.मू.) तयारी कार्य आयोजनासँग सम्बन्धित दस्तावेजको अध्ययन, नीति, ऐन, नियम, कार्यविधिको समिक्षा र सन्दर्भ सामाग्रीको पुनरावलोकनबाट सुरु गरिएको थियो । यस आयोजनाको क्षेत्र निर्धारण तथा कार्यसूची प्रतिवेदन मिति २०७९/०४/१८ मा वन तथा वातावरण मन्त्रालय द्वारा स्वीकृत भएको थियो । क्षेत्र निर्धारण प्रतिवेदनमा पहिचान गरिएका सवालहरूलाई कार्यसूची प्रतिवेदनमा प्राथमिकीकरण गरिएको थियो । प्राथमिकीकरण गरिएका सवालहरूको विस्तृत अध्ययन गरी यस वा.प्र.मू. प्रतिवेदनमा राखिएको छ । तसर्थ, यो अध्ययन स्वीकृत कार्यसूची प्रतिवेदनमा आधारित रहेको छ । यो वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन प्रतिवेदन आयोजना स्थलको स्थलगत अध्ययन, आयोजनासँग सम्बन्धित प्रकाशित/अप्रकाशित सामाग्री/प्रतिवेदनको पुनरावलोकन र आयोजनासँग सम्बन्धी अन्य तथ्याङ्क र जानकारी सङ्कलन र विश्लेषण, स्वीकृत क्षेत्र निर्धारण तथा कार्यसूची प्रतिवेदनमा प्राथमिकीकरण गरिएका सवालहरूलाई ध्यानमा राख्दै वन तथा वातावरण मन्त्रालय द्वारा उल्लेख गरिएका शर्तहरू पालन गर्दै तयार गरिएको छ । वा.प्र.मू. कार्य सम्पन्न गर्नका लागि निम्न विधि अवलम्बन गरिएको थियो ।

३.१ सम्बन्धित प्रकाशित वा अप्रकाशित सामाग्री/ प्रतिवेदनको पुनरावलोकन:

आयोजनासँग सम्बन्धित भू-बनौट, भौगोलिक स्थिति, भू-उपयोग र अध्ययनसँग सम्बन्धित नक्सा (DMG, 1993), आयोजना कार्यान्वयन स्थल तथा त्यस क्षेत्र वरिपरिको फोटो, आयोजना कार्यान्वयन स्थलका वनस्पति तथा जीवजन्तुको तथ्याङ्क, आयोजना कार्यान्वयन स्थलको सामाजिक आर्थिक अवस्था सम्बन्धी तथ्याङ्क र अन्य आयोजनासँग सम्बन्धित सामाग्रीहरू पुनरावलोकन गरिएको थियो । वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन प्रतिवेदन तयारीको क्रममा वातावरण संरक्षण ऐन (२०७६), वातावरण संरक्षण नियमावली (२०७७), राष्ट्रिय वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन निर्देशिका (२०५०), सामुदायिक वन स्रोत सर्वेक्षण निर्देशिका (२०६१), वन ऐन (२०७६), वन नियमावली (२०७९), हुम्ला जिल्ला र आयोजनाबाट प्रभावित गाँउपालिकाबाट प्रकाशित प्रोफाइलहरू, हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन र आयोजनासँग सम्बन्धित विभिन्न सरकारी निकायहरूबाट प्रकाशित दस्तावेजहरू विस्तृत रूपमा अध्ययन गरिएको थियो ।

आयोजनाको मौसम सम्बन्धी तथ्याङ्क यस जलविद्युत आयोजनाको सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदनबाट लिइएको थियो । आयोजना क्षेत्रको भू-उपयोग सम्बन्धी तथ्याङ्क गुगल नक्सा र स्थलगत अध्ययन बाट प्राप्त गरी GIS बाट विश्लेषण गरिएको थियो । हुम्ला कर्णालीको जलाधार क्षेत्र नजिक GLOF को तथ्याङ्क ICIMOD द्वारा प्रकाशित विभिन्न सम्बन्धित प्रतिवेदन (Mool, P.K., 2001) तथा अन्य सामाग्रीहरू पुनरावलोकन अध्ययन गरी सङ्कलन गरिएको थियो । हुम्ला जिल्लाको जनसङ्ख्या सम्बन्धी विवरण, जातजाति, धर्म, शिक्षा र साक्षरता, स्वास्थ्य र सरसफाइ, आर्थिक क्रियाकलाप, सांस्कृतिक अभ्यास आदि तथ्याङ्कको जानकारी, केन्द्रिय तथ्याङ्क विभाग

बाट प्रकाशित विभिन्न तथ्याङ्क राष्ट्रिय जनगणना, २०११ बाट र प्रभावित नाम्खा गाउँपालिकाको अभिलेख र प्रोफाईलबाट प्राप्त गरिएको थियो ।

३.२ आयोजना प्रभावित क्षेत्र

आयोजनाको वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन अध्ययन कार्यका लागि आयोजना निर्माण र सञ्चालनबाट प्रभाव पर्ने आयोजना रहने स्थल र वरिपरिको क्षेत्रलाई आयोजना प्रभाव क्षेत्र भनी परिभाषित गरिएको छ । आयोजना निर्माण र सञ्चालन क्षेत्रको सामिप्यता र प्रभावको परिमाण अनुसार प्रभाव क्षेत्रलाई निम्न रूपमा विभाजन गरिएको छः

३.२.१ प्रत्यक्ष प्रभावित क्षेत्र

आयोजना निर्माण र सञ्चालनबाट प्रत्यक्ष रूपमा प्रभाव पर्ने क्षेत्र जस्तै आयोजनाका संरचनाहरूको निर्माण स्थल, निर्माण सामग्री/औजार भण्डारण स्थल, निर्माण सामग्री सङ्कलन क्षेत्र, आयोजनाको कामदारका लागि स्थायी तथा अस्थायी शिविर लगायत कम पानी प्रवाह हुने नदीको तल्लो तटीय क्षेत्र (Low Flow Zone) लाई प्रत्यक्ष प्रभाव क्षेत्र भनी परिभाषित गरिएको छ । यस अध्ययनका लागि आयोजनाका विभिन्न संरचना रहने स्थान र आयोजनाका कारण नदी वा खोलाको प्राकृतिक बहाव घट्न गई सुख्खा क्षेत्र सिर्जना सक्ने नाम्खा गाउँपालिकाको वटा नं. ४ र ५ प्रत्यक्ष प्रभावित क्षेत्र भित्र पर्दछन् (अनुसूची ३.१, चित्र ३-१)।

३.२.२ अप्रत्यक्ष प्रभावित क्षेत्र

आयोजना निर्माण र सञ्चालनबाट प्रत्यक्ष प्रभाव क्षेत्रको वरपरका गाँउ, वडा, बस्तिमा सिर्जित प्रभावहरू जस्तै बढ्दो जनसङ्ख्याका लागि आवश्यक खाद्यान्नको माग र आपूर्तिले गर्दा पर्ने असर, बाहिरी कामदारहरूबाट स्थानीय क्षेत्रको सामाजिक सहिष्णुतामा पर्ने असर लगायतका अप्रत्यक्ष रूपमा प्रभाव पर्ने क्षेत्रलाई अप्रत्यक्ष प्रभाव क्षेत्र भनी परिभाषित गरिएको छ । यस आयोजनाका लागि प्रत्यक्ष प्रभावित क्षेत्र नाम्खा गाउँपालिकाको वडा नं. ४ र ५ बाहेक अन्य वडा र हुम्ला जिल्लालाई अप्रत्यक्ष प्रभावित क्षेत्र भनी परिभाषित गरिएको छ (अनुसूची ३.२, चित्र ३-२)।

३.३ चेकलिष्ट/ म्याट्रिक्स तथा प्रश्नावलीको तयार गरी आवश्यक तथ्याङ्क सङ्कलनः

आयोजना प्रभावित क्षेत्रको भौतिक, जैविक, सामाजिक-आर्थिक तथा सांस्कृतिक वातावरणका सम्बन्धी तथ्याङ्क सङ्कलन तथा अवलोकन गर्न सन्दर्भ सामग्रीहरूको अध्ययन गरी प्रश्नावली एवं चेकलिष्टहरूको तयारी गरिएको थियो । चेकलिष्ट तथा प्रश्नावलीको ढाँचा अनुसूची ३.३ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

३.४ स्थलगत अध्ययनः

आयोजना स्थलको भौतिक, रासायनिक, जैविक, सामाजिक-आर्थिक तथा सांस्कृतिक वातावरणको प्राथमिक तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि विषयगत विज्ञ समावेश गरी अध्ययन टोलीले मिति २०७९/०५/१३ गते देखि २०७९/०५/२३ गते सम्म ११ दिन स्थलगत अध्ययन गरेको थियो । स्थलगत अध्ययनमा अवलम्बन गरिएको अध्ययन विधि तल प्रस्तुत गरिएको छः

३.४.१ भौतिक वातावरणमा अपनाइएको विधि:

(क) आवश्यक तथ्याङ्क र सङ्कलन विधि

भौतिक वातावरणको मूल्याङ्कनका लागि आवश्यक तथ्याङ्कमा Topography, Geomorphology, जलवायु, हाइड्रोलोजी, भूगर्भ विज्ञान, Soil Erosion, Land instability, हावा तथा पानीको गुणस्तर र ध्वनिको स्तर पर्दछ । भौतिक वातावरणको तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि उपयोग गरिएको विधिको विस्तृत जानकारी (अनुसूची ३.३.२, तालिका ३-१) मा उल्लेख गरिएको छ । क्याचमेन्ट क्षेत्रको अवस्था र सम्भावित प्राकृतिक खतरा/जोखिम (जस्तै: GLOF) को मूल्याङ्कन स्थलगत अध्ययन (जग्गाको उपयोग, वनले ढाकेको क्षेत्र), ऐतिहासिक अभिलेख र सम्बन्धित प्रकाशित वा अप्रकाशित सामग्री/ प्रतिवेदनको पुनरावलोकन गरी गरिएको थियो । यस बाहेक, स्थानीयहरूसँग छलफल गरी आयोजना स्थलमा पहिरो, भू-अस्थिरता, भूकम्प र बाढिको तथ्याङ्क सङ्कलन गरिएको थियो । भौतिक वातावरणका लागि प्रयोग गरिएको चेकलिष्ट अनुसूची ३.३.१ मा राखिएको छ ।

आयोजना क्षेत्रमा वायुको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, २०६९ अनुसार पि.एम २.५ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), पि.एम १० ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) र कार्बन डाइअक्साइड (CO_2) को मापन गरिएको थियो । वायुको गुणस्तर मापनका लागि Hand Held Air Quality Detector, Model no. M2000 को प्रयोगद्वारा हेडवर्क्स, कम बहाव क्षेत्र र विद्युतगृह क्षेत्रमा बिहान ९ देखि राति ९ बजे सम्म प्रति घण्टा (१२ घण्टा) औसत तथ्याङ्क मापन गरिएको थियो । यसरी लिइएको तथ्याङ्कको औसत न्यूनतम र अधिकतम मान निकालिएको थियो । ध्वनिको स्तर मापन गर्नका लागि Sound Level Meter, Model- SL-4011 को प्रयोगद्वारा आयोजनाको हेडवर्क्स र विद्युतगृह क्षेत्रमा बिहान ९ देखि ११ र १ देखि ३ बजे तथा बेलुकी ६ देखि ८ बजे सम्म १० सेकेण्डको फरकमा १५ मिनेट सम्म ध्वनिको मापन गरिएको थियो । यसरी लिइएको तथ्याङ्कबाट Equivalent Noise Level (Leq) निकाल्न निम्न सुत्र समिकरणको प्रयोग गरिएको थियो:

$$\text{Leq} = 10 \times \text{Log} \left(\frac{1}{n \times \sum 10^{\left(\frac{\text{Li}}{10}\right)}} \right)$$

Where,

Leq = Equivalent Noise Level

n = Number of Sample

Li = Sound Power Level in dB(A)

स्रोत: वातावरण विभाग द्वारा प्रकाशित (Compiled Noise Level Study)

त्यसै गरी, हेडवर्क्स र विद्युतगृह क्षेत्र नजिक पानीको नमूना सङ्कलन गरी प्रयोगशाला परीक्षणका लागि पठाइएको थियो ।

(ख) तथ्याङ्क विश्लेषण

दस्तावेज पुनरावलोकनबाट प्राप्त तथ्याङ्क र टोपोग्राफि, भौगर्भिक अध्ययन, जलवायु, जलविज्ञान, माटोको क्षय, भूमीको अस्थिरता, हावाको गुणस्तर, पानीको गुणस्तर, ध्वनिको स्तर, जलाधारको अवस्था र प्राकृतिक प्रकोप लगायत विभिन्न भौतिक अवयवको स्थलगत अध्ययनको तथ्याङ्कसँग तुलना गरी सम्बन्धित क्षेत्रको डाटाबेस तयार गरिएको छ । यस क्षेत्रको जलवायु र जलविज्ञानका

अभिलेखहरू सो क्षेत्रको स्थायी र अस्थायी भिन्नताहरू उत्पन्न गर्न विश्लेषण गरिएको थियो । भौगर्भिक नक्साहरू कमजोर भौगोलिक क्षेत्रहरू पहिचान गर्न तयार गरिएको थियो जुन भौगोलिक अस्थिरताको सन्दर्भमा महत्त्वपूर्ण छन् । भूगर्भ सम्बन्धी अन्य आवश्यक तथ्याङ्क यस आयोजनाको सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन बाट लिईएको थियो । वर्षा र क्याचमेन्ट क्षेत्रको तथ्याङ्क ArcGIS मा Spatial analysis tools जस्तै Spline, IDW र Thiessen Polygon को विधि द्वारा विश्लेषण गरिएको थियो । औसत मासिक बहावको तथ्याङ्क CAR, HYDEST, Regional Regression, आदि विधिहरू प्रयोग गरी विश्लेषण गरिएको थियो । त्यसै गरी, विभिन्न Statistical approach जस्तै Log Normal, Log Pearson Third, Gumbel Methods, आदि प्रयोग गरी बाढीको विश्लेषण गरिएको थियो । सङ्कलन गरिएको नदीको पानी र सेडिमेन्टको विश्लेषणका लागि प्रयोगशाला परीक्षण गरिएको थियो । आयोजना क्षेत्रको मानविय गतिविधिका आधारमा सो क्षेत्रको हावाको गुणस्तर, पानीको गुणस्तर, ध्वनिको स्तरको मूल्याङ्कन गरिएको थियो ।

३.४.२ जैविक वातावरणमा अपनाइएको विधि:

(क) आवश्यक तथ्याङ्क र सङ्कलन विधि

१. वनस्पति र वनको स्रोत

डिभिजन वन कार्यालय, हुम्ला बाट प्रकाशित विभिन्न सन्दर्भ सामाग्रीहरूको अध्ययन, स्थलगत सर्वेक्षण/ प्रत्यक्ष अवलोकन, ट्रान्जेक्ट सर्वेक्षण, क्वाड्रेट नमूना छनोट (अनुसूची), फोटो, नक्सा, वन उपभोक्ता समूहसँगको छलफल आदि विधि प्रयोग गरी आयोजना क्षेत्र नजिक वरिपरिको वनस्पतिको वितरण र सो को विशेषता, वनको किसिम, संरक्षित क्षेत्रको उपस्थिती, दुर्लभ र सङ्कटापन्न प्रजाति र संवेदनशिल वासस्थानको जानकारी सङ्कलन गरिएको थियो । आयोजना क्षेत्र वरिपरि वनको किसिम र व्यवस्थापनको तरिकाहरू पहिचान गरी अध्ययन गरिएको थियो । त्यसै गरी, घरपलुवा जनावर, चरिचरणका लागि उपयोग हुने स्थान र चरिचरणको प्रभाव आदिको अवलोकन गरिएको थियो । स्थानीय बिरुवाहरू पहिचान गरी सो को वैज्ञानिक नाम वनस्पति विभाग र वन अनुसन्धान तथा प्रशिक्षण केन्द्र बाट प्रकाशित प्रतिवेदनसँग तुलना गरी पहिचान गरिएको थियो ।

स्थानीय, संरक्षित, दुर्लभ र सङ्कटापन्न बिरुवाको प्रजातिहरूको जानकारी IUCN को Red List तथ्याङ्क, CITES Appendices र नेपाल सरकार द्वारा प्रकाशित संरक्षित बिरुवाहरूको सूचीसँग तुलना गरी जानकारी सङ्कलन गरिएको थियो । स्थलगत अध्ययनको क्रममा आयोजना क्षेत्रमा संरक्षित प्रजातिहरूको अवस्था र ती प्रजातिहरूमा आयोजना बाट हुन सक्ने प्रभावको पहिचान गरी अभिलेख तयार गरिएको थियो ।

वनको नोक्सानी (वन क्षेत्र, रुखको परिमाण र काठ तथा दाउराको परिमाण) आकलन

रुख नोक्सानीको आकलनका लागि आयोजनाको संरचनामा र आयोजनाको सुविधाहरू (पहुँच सडक, क्वारी साइट, कामदारको शिविर आदि) मा पर्ने सबै रुखहरू चेकलिष्ट (अनुसूची ३.३.३) प्रयोग गरी गणना र नापी गरेर टिपोट गरिएको थियो । ३० से.मि. भन्दा बढी DBH भएको रुख प्रजातिलाई रुखको रूपमा गणना गरी मापन गरिएको थियो भने १० देखि ३० से.मि. सम्म DBH

भएको रुखका प्रजातिलाई पोलको रूपमा मापन गरी बाँकीलाई seedling र sapling मा गणना गरिएको थियो ।

काठको परिमाण (Wood Volume) र बायोमास (Biomass) नोक्सानीको आकलन, रुखको उचाइ र व्यास प्रयोग गरी वन नियमावली, २०७९ अनुसार निकालिएको थियो ।

२. Ethnobotany सर्वेक्षण

वन-जङ्गल तथा ग्रामीण वातावरणमा पाइने विभिन्न बोट-बिरुवा, गैरकाष्ठ वन पैदावरहरू एवम् कृषि बालीहरूको विभिन्न उपयोगका तरिकाहरूको बारेमा जानकारी प्रश्नावली (अनुसूची ३.३.३) सहितको सर्वेक्षणबाट सङ्कलन गरिएको थियो । कुनै बिरुवाका उपयोगको तरिकाहरू बारे अस्पष्ट भएमा स्थानीय जानकार व्यक्तिहरूसँग परामर्श गरी पहिचान गरिएको थियो । आयोजनास्थल र वरिपरिका ठाउँहरूमा जात-जातिगत उपयोगमा रहेका बिरुवाको विशिष्ट खालको प्रयोग देखिएको खण्डमा सो सम्बन्धी सूचनाहरू पनि सङ्कलन गरिएको थियो जसबाट अन्य तथ्यहरूको विश्लेषणमा सहयोग पुगेको थियो ।

३. वन्यजन्तु (स्तनधारी, चराहरू, सरीसृपहरू र उभयचर)

वन्यजन्तुको जानकारी सङ्कलन गर्न प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष दुवै विधिहरू प्रयोग गरिएको थियो । प्रत्यक्ष विधिहरूका लागि, प्रस्तावित आयोजनाको प्रभाव वा गतिविधि क्षेत्र (हेडवर्क्स, उत्खनन स्थलहरू, विद्युतगृह र सो को पहुँच सडक, शिविर स्थलहरू) सँग सम्बन्धित प्रत्येक वन क्षेत्रमा वन्यजन्तुको स्थिति अवलोकन गर्न Transect walk गरिएको थियो ।

आयोजना स्थल नजिकको जङ्गलको मार्गमा अवलोकन गरिएका वन्यजन्तु, सरीसृप र चराचुरुङ्गीहरूको वासस्थानको जानकारी चेकलिष्ट (अनुसूची ३.३.३) प्रयोग गरी रेकर्ड गरिएको थियो । जङ्गलमा हिड्ने क्रममा यहाँ पाइने प्रजातीहरूको निरन्तर रेकर्डिङ गरिएको थियो र कुनै पनि नयाँ जानकारी प्राप्त गर्दा सो पनि रेकर्ड गरिएको थियो । वन्यजन्तु, सरीसृप र चराहरूको Pug mark/footprints, dropping/pallets, ground digging and uprooting tree scratching and marking, remains (skin, Exuviae- scales of reptiles, fur, feathers, bones, horns/antlers and carcasses), nests, holes and burrows आदिको पहिचान गरी प्रजातीहरूको उपस्थिति पत्ता लगाइएको थियो । स्थलगत अध्ययनको क्रममा प्रयोग हुने सामग्री र उपकरणमा क्यामेरा सहितको लेन्स, अल्टिमिटर, थर्मोमिटर, आयोजना क्षेत्रको नक्सा, नाप्ने टेप आदि रहेको थियो ।

अप्रत्यक्ष विधिहरू अन्तर्गत वन्यजन्तुहरूको उपस्थिति र आवगमनको बारेमा थप जानकारी स्थानीय सरोकारवालाहरू, वन जाने व्यक्तिहरू, गाईवस्तु चराउनेहरू र आयोजनाको स्थानीय क्षेत्रका कर्मचारी, वन प्रयोगकर्ताहरू आदि सँग छलफल गरेर प्राप्त गरिएको थियो ।

आयोजना क्षेत्रमा कुनै दुर्लभ, खतरामा परेका, संरक्षित, स्थानीय र लोपोन्मुख वन्यजन्तुहरूको उपस्थिति थाहा पाउनका लागि सो क्षेत्रबाट रेकर्ड गरिएको तथ्याङ्कलाई साइटिसको अनुसूची, आइयूसियन, रेड डाटा बुक र राष्ट्रिय निकुञ्ज तथा वन्यजन्तु संरक्षण ऐन, १९७३ सँग तुलना गरी लोपोन्मुख र संरक्षित प्रजातिहरूको सूची तयार गरिएको थियो । स्तनधारी प्राणी, चराचुरुङ्गी, सरीसृपहरू र उभयचरको अध्ययनका लागि प्रयोग गरिएको सर्वेक्षण चेकलिष्ट अनुसूची ३.३.३ मा राखिएको छ ।

४. माछाहरू

स्थलगत अध्ययन अघि हुम्ला कर्णाली नदीमा माछाको अवस्था र प्रशस्तता (abundance) को प्रारम्भिक जानकारी प्राप्त गर्न आयोजना क्षेत्रमा माछा अध्ययन सम्बन्धी उपलब्ध दस्तावेजहरूको विस्तृत रूपमा समीक्षा गरिएको थियो । साथै, यस नदीमा पाइने माछाको प्रजाती र सोको घनत्व सम्बन्धी तथ्याङ्क माछाको सर्भेक्षण र स्थानीय वा मुख्य जानकार व्यक्तिसँग छलफल गरी सङ्कलन गरिएको थियो । आयोजना स्थलको नदीको भागमा नमूना स्थानहरू यकिन गरी माछाको सर्भेक्षण गरिएको थियो । नमूना स्थानहरू छनौट गर्दा नदीको भौतिक अवस्थिति, सहायक नदीहरूको सँगम जस्ता कुराहरूलाई मध्यनजर गरिएको थियो । यसका साथै स्थानीय बासीहरूसँग छलफल गरी माछाको विविधता सम्बन्धी जानकारी सङ्कलन गरिएको थियो । त्यसै गरी, माछाको प्रजाती र आवागमन (Migration) का लागि माछाको जाल प्रयोग गरी माछा सङ्कलन गरी पहिचान गरिएको थियो (अनुसूची ३.३.३) ।

५. प्लान्क्टन (Plankton) र जलीय किरा-फटेङ्ग्रा (Aquatic Insect)

Phytoplankton र Zooplankton

Phytoplankton का लागि एक लिटर पानीको नमूना Glass jar मा सङ्कलन गरिएको थियो । १:१०० Lugol's Solution, Glass jar मा चियाको फिका रङ्ग नदेखिएसम्म थपिएको थियो (Vollenweider, 1969) । त्यसपछि, यसलाई १८-२४ घण्टाका लागि settle down हुनका लागि सँभालेर राखिएको थियो । संरक्षित पानीको नमूना Glass jar मा ५० मि.लि. को अंक नपुगेसम्म प्लास्टिकको ट्युबको सहायताले बाहिर निकालिएको थियो । त्यसपछि, Phytoplankton को बाँकी नमूना सङ्कलन बोतलमा स्थानान्तरण गरिएको थियो ।

Zooplankton का लागि ५० मि.लि. Jug को सहायताले १० लिटर नदीको पानी ५० मि.मि. प्लाङ्क्टन नेट मार्फत फिल्टर गरिएको थियो । प्लाङ्क्टन नेटमा जम्मा गरिएको Zooplankton लाई पानीसँगै नमूना सङ्कलन बोतलमा स्थानान्तरण गरिएको थियो । नमूना सङ्कलन बोतलमा ३% Formaldehyde solution को केही थोपा नमूनालाई सुरक्षित राख्न थपिएको थियो ।

जलीय किरा-फटेङ्ग्रा (Aquatic Insect)

जलीय किरा-फटेङ्ग्राहरू D-net (Drift net or Kick net) द्वारा सङ्कलन गरिएको थियो जसलाई प्रयोगशालामा पछि पहिचान गर्न १०% Formalin अन्तर्गत संरक्षित गरिएको थियो । संरक्षण गर्न Edmondson (1959) द्वारा प्रयोग गरिएको विधि प्रयोग गरिएको थियो ।

ख) तथ्याङ्क विश्लेषण

वनको नमूना प्लटहरूको सर्भेक्षण बाट प्राप्त संख्यात्मक (Quantitative) तथ्याङ्क प्रयोग गरी वनमा पाइने प्रजातिहरूको संख्या, मुख्य प्रजातिको बाहुल्यता, सर्भेक्षण गरिएका स्थानहरूमा रुख (Tree) र बल्लावाल्लीहरू (Pole) को घनत्व, सबैभन्दा बढी दोहोरिएको (most frequently repeating species) प्रजाति र Importance Value Index (IVI) अनुसार आयोजना स्थलको पारिस्थितिकीय प्रणालीको सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण प्रजाति यकिन गरिएको थियो । त्यसै गरी, सर्भेक्षण बाट प्राप्त तथ्याङ्कका आधारमा बिरुवा तथा लात्राहरूको घनत्व, Crown Coverage, Wood

Volume आदि अनुमान गरिएको थियो । नमूना प्लटहरूबाट प्राप्त यी संख्यात्मक तथ्याङ्कहरू आयोजना कार्यान्वयनबाट दुर्लभ र लोपोन्मुख प्रजातिहरू लगायत रुखहरू र वनस्पतिको क्षति र वनस्पतिको विवधताको क्षतिको अनुमान गर्न पनि प्रयोग गरिएको थियो । त्यसै गरी, वन्यजन्तु र चराहरूको Abundance, Range, Typical habitats for feeding, breeding and nesting सम्बन्धी विश्लेषणका लागि ती तथ्याङ्कहरू सङ्कलन तथा प्रयोग गरिएको थियो ।

३.४.३ सामाजिक, आर्थिक, सांस्कृतिक वातावरणमा अपनाइएको विधि

क) आयोजना प्रभावित परिवार/घरधुरीको पहिचान

यस अध्ययन आयोजनाका लागि जग्गा प्राप्त गर्नुपर्ने सबै घरपरिवार/व्यक्तिलाई आयोजनाबाट प्रत्यक्ष प्रभावित घरधुरी मानिएको थियो । जसलाई आयोजनाको विभिन्न संरचना तथा आयोजना सुविधाहरूको निर्माणबाट प्रतिकूल असर पर्नेछ । यसलाई दुई प्रकारमा वर्गीकरण गरिएको छ: सीमान्तकृत आयोजना प्रभावित परिवार (*Marginally Project Affected Families-MPAF*): आफ्नो कुल जग्गाको ५०% सम्म गुमाउने घरपरिवारलाई यस वर्गमा वर्गीकरण गरिएको छ ।

गम्भिर आयोजना प्रभावित परिवार (*Severely Project Affected Families-SPAF*): आफ्नो आवास वा व्यवसायिक प्रतिष्ठानबाट भौतिक रूपमा विस्थापित भएका र आफ्नो ५०% भन्दा बढी जग्गा गुमाएर गम्भीर रूपमा प्रभावित भएका घरपरिवारहरूलाई यस वर्गमा वर्गीकरण गरिएको छ ।

नापी कार्यालय बाट प्राप्त क्याडेस्ट्रल नक्साको सहयोगमा मालपोत कार्यालय बाट जग्गा/सम्पत्ति धनीको नाम पहिचान गरी आयोजना बाट प्रभावित घरधुरीहरूको पहिचान गरिएको थियो ।

ख) आवश्यक तथ्याङ्क र तथ्याङ्क सङ्कलन विधि

अध्ययन टोलीले स्थलगत अध्ययन गर्दा प्रभावित घरधुरीहरू सहित स्थानीय वासीहरूलाई पनि संलग्न गराई आवश्यक तथ्याङ्क सङ्कलन गरिएको थियो । यस अध्ययन बाट गुणात्मक (Qualitative) र संख्यात्मक (Quantitative) दुबै किसिमका तथ्याङ्क सङ्कलन गरिएको थियो । आयोजना बाट प्रत्यक्ष प्रभावित घरधुरीहरूको छुट्टै सामाजिक-आर्थिक सर्वेक्षण गरिएको थियो । सामाजिक-आर्थिक र सांस्कृतिक वातावरणमा आवश्यक जानकारी र तथ्याङ्क सङ्कलन गर्न प्रयोग गरिएको उपकरण र प्रविधिहरूको विवरण तल छलफल गरिएको छ ।

१. घरधुरी सर्वेक्षण

प्रस्तावित आयोजना कार्यान्वयन गर्ने क्षेत्रमा ३२ घरधुरीहरू (याङ्गरमा २९ र तुमकोटमा ३ घरधुरी) सर्वेक्षण गरिएको थियो (अनुसूची ३.४, प्लेट ३-१) । सो सर्वेक्षणमा आयोजना बाट प्रत्यक्ष प्रभावित सबै घरधुरीहरू सर्वेक्षण गर्न प्रश्नवाली (अनुसूची ३.३.४) प्रयोग गरिएको थियो । तथ्याङ्क सङ्कलन गर्नका लागि स्थानीय स्तरमै कम्तीमा +२ पास गरेको गणक छनौट गरी सर्वेक्षण सुरु गर्नु अघि गणकहरूलाई एक दिने अभिमुखिकरण तालिम प्रदान गरिएको थियो । सामाजिक आर्थिक विज्ञहरूसँगै गणकहरूले आयोजना क्षेत्रको अवस्था अवलोकन र अनुसन्धान गर्नका लागि पैदल भ्रमण गरेका थिए । सर्वेक्षणको समयमा उपलब्ध प्रभावित घरधुरी/सदस्यहरूको

पारिवारिक विवरण, कृषि अभ्यास र उत्पादन, आफ्नो स्वामित्व वा भाडामा लिएको जग्गा, ऊर्जाको प्रयोग, आयआर्जन र खर्च, पूर्वाधार र सेवाहरू जस्तै विद्युत, स्वास्थ्य, शिक्षा, यातायात, सञ्चार, खानेपानी आपूर्ति, भौतिक सम्पत्ति सम्बन्धी तथ्याङ्क र आयोजनाले प्राप्त गर्नु पर्ने सम्पत्ति, क्षतिपूर्ति र पुनर्स्थापना रूचाइएको शैली र आयोजना प्रतिको धारणा लगायतको जानकारी सङ्कलन गरिएको थियो । नापी कार्यालयबाट क्याडेस्ट्रल नक्साको सहयोगमा जग्गाको कित्ता पता लगाइएको थियो र जग्गाको स्वामित्व मालपोत कार्यालय बाट प्राप्त तीन पुस्ते विवरण बाट जग्गाधनीको नाम पहिचान गरिएको थियो र सो को प्रमाणीकरण घरधुरी सर्वेक्षणको क्रममा गरिएको थियो ।

२. मुख्य जानकार व्यक्तिहरूसँगको अन्तर्वार्ता (Key Informant Interview)

आयोजना स्थल र वरिपरिको क्षेत्रका विभिन्न पक्षहरूको बारेमा बढी जानकारी भएका व्यक्तिहरूलाई मुख्य जानकार व्यक्तिको रूपमा चयन गरिएको थियो र स्थानीय समुदायहरूमा आयोजनाको सम्भावित प्रभाव र अन्य आर्थिक-सामाजिक तथा सांस्कृतिक पक्षहरूको बारेमा जानकारी सङ्कलन गरिएको थियो । यस सन्दर्भमा यालवाङ, मुचु र याङ्गर गाउँको २-२ जना र १ जना सिमकोटमा बस्ने व्यक्तिहरूसँग अन्तरवार्ता लिइएको थियो । गुम्बाका गुरु, लामाहरू, जनप्रतिनिधि, सामाजिक अगुवाहरूसँग पनि अन्तरवार्ता लिएको थियो । मुख्य जानकार व्यक्तिहरूसँगको अन्तर्वार्ता अनुसूची ३.५, तालिका ३-२ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

३. सामूहिक छलफल

आयोजना अध्ययन क्षेत्रमा सामुदायिक परामर्शका लागि सामूहिक छलफल गर्न बैठक सञ्चालित गरिएको थियो । आयोजना क्षेत्रमा बैठक सञ्चालन गर्नु पूर्व अध्ययन टोलीले सो बैठकको बारेमा स्थानीयहरूलाई सूचित गरेको थियो ।

आयोजना कार्यान्वयनको जानकारी स्थानीय जनतामा पुऱ्याउने र आयोजनाप्रति स्थानीय जनताको धारणा, उनीहरूको गुनासो, आकांक्षा र अपेक्षा, स्थानीय विकासको जानकारी, आयोजना कार्यान्वयन गर्नमा उनीहरूको भूमिका, सम्भावित न्यूनीकरणका उपायहरू र संस्थागत भूमिकाहरू लगायतका जानकारी सङ्कलन गर्नु बैठकको मुख्य उद्देश्य रहेको थियो । बैठकको क्रममा आयोजना सम्पन्न हुने समय, सडक निर्माण तथा स्तरोन्नति, जग्गा प्राप्तिको दर, पुल निर्माण, आयोजनाबाट स्थानीय पर्यटनमा हुने सहयोग, स्थानीय जैविक विविधता संरक्षण लगायतका विषयमा छलफल भएको थियो । EIA अध्ययन टोलीले छलफलको क्रममा सहभागीहरूले उठाएका सवाल/मुद्दाहरूलाई सम्बोधन गरी वा.प्र.मू. प्रतिवेदनमा आवश्यक सवाल/मुद्दाहरू जस्तै जग्गा प्राप्ति, सामुदायिक सहयोग कार्यक्रमहरू, स्थानीय जैविक विविधता संरक्षण कार्यक्रमहरू, सडकको स्तरोन्नति आदि समावेश गरिएको छ (अनुसूची ३.६, प्लेट ३-६, प्लेट ३-७ र प्लेट ३-८ र अनुसूची ३.७) ।

यो आयोजनाबाट परिचालित अध्ययन टोलीले ३ वटा स्थानमा सामूहिक छलफल गरेको थियो (आनी गुम्बा याङगरमा, याङगरका स्थानीय वासीहरूसँग र तुमकोटका स्थानीय वासीहरूसँग) । आनी गुम्बामा छलफल धेरै उत्साहजनक रहयो जसमा लामा गुरु सहितको सहभागिता रहेको थियो र आयोजना निर्माण सन्दर्भमा सकारात्मक विचार रहेको थियो । गुम्बाको एक मात्र चासो भनेको

गुम्बाको शान्ति र सुरक्षालाई आयोजना निर्माण पक्षले गम्भिर ढङ्गले हेर्न आग्रह गरेको थियो । गुम्बामा लामा र आनी गरेर ५०० भन्दा धेरैको संख्यामा बस्ने हुँदा त्यहाँ गरिने नित्य ध्यान, पुजामा बाँधा नपर्ने गरी आयोजना निर्माण तथा सञ्चालन होस भन्ने सुझाव रहयो । तर लामा गुरूले उपस्थिति पुस्तिकामा हस्ताक्षर गर्न चाहनु भएन । त्यस क्षेत्रका बासीन्दाले लामा गुरूको कुरा सबैले मान्ने हुदाँ गाउँलेहरूले पनि आफ्नो हस्ताक्षर गर्न चाहेनन् । त्यहाँको संस्कार र जनभावनाको सम्मान गर्दै अध्ययन टोलीले पनि हस्ताक्षरका लागि दबाव दिएनन् ।

४. प्रत्यक्ष स्थलगत अवलोकन

अध्ययन टोलीले अध्ययन क्षेत्रहरूमा उनीहरूले देखेका र सुनेका कुराहरू टिपोट गरी रेकर्ड गरेका थिए । विभिन्न समाजिक-आर्थिक र सांस्कृतिक गतिविधिहरूमा जानकारी प्राप्त गर्न स्थलगत अवलोकन गरिएको थियो । अध्ययन टोलीले आयोजना निर्माण क्षेत्रको भौतिक परिवेश, धार्मिक स्थल/संरचना, सांस्कृतिक धार्मिक गतिविधिहरू, स्थानीय वासीको दैनिक जिवनशैली जस्ता गतिविधिहरूको अवलोकन गरेको थियो । अध्ययन क्षेत्रमा उपलब्ध वस्तुहरू र स्थानीय बजारमा तिनीहरूको मूल्यको जानकारी सङ्कलन गर्न बजार सर्वेक्षण गरिएको थियो ।

ग) तथ्याङ्क विश्लेषण

विभिन्न उपकरण र स्रोतहरू मार्फत सङ्कलन गरिएका तथ्याङ्कहरूलाई वर्णनात्मक (Descriptive) र साङ्ख्यिकीय (Qualitative) दुवै विधिहरू प्रयोग गरी विश्लेषण गरिएको थियो । सामाजिक-सांस्कृतिक विशेषताहरू, ज्ञान, अभ्यास र अनुभव गरिएका आवश्यकता र समस्याहरू, अध्ययन क्षेत्रका मानिसहरूले दिएका सुझाव र टिप्पणीहरू जस्ता गुणात्मक तथ्याङ्कहरूलाई विभिन्न वर्गहरू र उप-शीर्षकहरू अन्तर्गत उपयुक्त सन्दर्भले विश्लेषण गरिएको छ । घरपरिवार सर्वेक्षणबाट सङ्कलन गरिएको मात्रात्मक तथ्याङ्क विश्लेषण गर्नु अघि सम्पादन, प्रमाणीकरण र अद्यावधिक गरिएको थियो । उपयुक्त खण्डहरूमा आवश्यक तालिका र रेखाचित्रहरू प्रस्तुत गरिएको छ । धार्मिक, सांस्कृतिक र ऐतिहासिक स्थलहरूको धार्मिक र ऐतिहासिक महत्व र यस क्षेत्रका जनताको आध्यात्मिक सम्बन्धको आधारमा मूल्याङ्कन गरिएको थियो ।

३.५ प्रभाव मूल्याङ्कन र पूर्वानुमान

विभिन्न विधिहरू र उपकरणहरू प्रयोग गरी निर्धारित मापदण्डको आवश्यकता अनुसार आयोजना क्षेत्रको आधारभूत वातावरणीय तथ्याङ्कको पूर्ण दस्तावेजीकरण गरिएको थियो । पछि प्रत्येक वातावरणीय मापदण्डहरू अनुसार विभिन्न चरणहरूमा आयोजना गतिविधिहरू विरुद्ध जाँच गरिएको थियो । प्रभावहरूलाई यस प्रतिवेदनमा प्रतिकूल (Adverse) प्रभावहरू, लाभदायक (Beneficial) प्रभावहरू र संचयी (Cumulative) प्रभावहरूको रूपमा समूहबद्ध गरिएको छ । National EIA Guideline (1993) को ढाँचा प्रयोग गरी, प्रभावहरूलाई प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष रूपमा वर्गीकृत गरिएको थियो । प्रत्येक प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष प्रभावलाई प्रभाव क्षेत्र विशेष, स्थानीय र क्षेत्रीय रूपमा यसको सीमाको आधारमा थप मूल्याङ्कन गरिएको थियो । यी मध्ये प्रत्येकलाई छोटो, मध्यम र लामो अवधिको सन्दर्भमा थप विश्लेषण गरिएको थियो । प्रत्येक प्रभावको परिमाणलाई हालको

वातावरणीय मापदण्डको अवस्था र आयोजनासँग अनुमानित परिवर्तनहरूको आधारमा उच्च, मध्यम र न्यूनको रूपमा मूल्याङ्कन गरिएको थियो । त्यसरी गर्दा, वातावरणीय तह निर्धारणका लागि प्रभावहरूको प्रत्यक्ष/अप्रत्यक्ष सार्थकता पनि परीक्षण गरिएको थियो ।

वा.प्र.मू. मा प्रभावको पूर्वानुमानका लागि धेरै विधिहरू उपलब्ध छन् । जस्तै: गणितीय मोडेल, सांख्यिकीय मोडेल, प्रयोगात्मक विधि, भौतिक मोडेल र विशेषज्ञको निर्णयहरू । यद्यपि, प्रभाव पूर्वानुमानका लागि यस वा.प्र.मू. प्रतिवेदनमा विशेषज्ञको निर्णय विधि प्रयोग गरिएको छ ।

प्रभावको परिमाण: यसलाई प्रत्येक सम्भावित प्रभावको गम्भीरता द्वारा परिभाषित गरिएको छ र प्रभाव अपरिवर्तनीय वा परिवर्तनीय छ कि छैन र अनुमानित सम्भावित पुनः प्राप्तिको दरलाई संकेत गर्दछ । यदि प्रमुख प्रतिकूल प्रभावलाई कम गर्न सकिन्छ भने प्रभावको परिमाण उच्च मान्न सकिँदैन । प्रमुख प्रतिकूल प्रभावले जैविक र भौतिक स्रोतहरूको सम्भावित निर्वाह वा मनोरञ्जन वा व्यापारिक प्रयोगलाई असर गर्छ जसको परिमाणले स्रोतहरूको मूल्य सार्वजनिक रूपमा स्वीकार्य स्तर भन्दा धेरै कम हुनेछ । उस्तै प्रकृतिका मध्यमदेखि सानातिना असीमित प्रभावहरूले गर्दा पनि स्रोतहरू अझै पनि प्रयोग योग्य हुन्छन्, तर जनतालाई केही असुविधा हुन सक्छ । प्रभावको परिमाण प्राय उच्च, मध्यम र न्यूनको रूपमा व्यक्त गरिन्छ ।

प्रभावको सीमा: स्थान विशेष वा क्षेत्रीय असरको प्रभाव निर्धारण गर्नुपर्छ । प्रभाव क्षेत्र विशेष वा आयोजना क्षेत्रमा सीमित (Site Specific) हुन सक्छ, प्रस्तावित आयोजनाको जलाधार क्षेत्रभित्र स्थानीय (Local) रूपमा हुन सक्ने प्रभाव, जलाधार क्षेत्र भन्दा बाहिर विस्तार हुन सक्ने प्रभाव र राष्ट्रिय स्तरमा असर पार्न सक्ने राष्ट्रिय (National) प्रभाव हुन सक्छ ।

प्रभावको अवधि: वातावरणीय प्रभावहरूको Temporal Dimension भएकोले यसलाई वा.प्र.मू. मा विचार गर्न आवश्यक छ । आयोजनाको विभिन्न चरणमा उत्पन्न हुने प्रभावहरूलाई विचार गर्न आवश्यक हुन सक्छ । आयोजना पूरा भएपछि सामान्यतया तीन वर्षसम्म रहने प्रभावलाई छोटो अवधि (Short Term) को रूपमा वर्गीकृत गर्न सकिन्छ । तीन देखि बीस वर्ष भन्दा कम सम्म जारी रहने प्रभावलाई मध्यम-अवधि (Mid Term) को रूपमा परिभाषित गर्न सकिन्छ र बीस वर्ष भन्दा बढीको प्रभावलाई दीर्घकालीन (Long Term) प्रभाव भनिन्छ । निर्माण चरणको समयमा उत्पादन गरिएका प्रभावहरूको प्रकार सामान्यतया छोटो अवधिको हुन्छ ।

National EIA Guideline (1993) मा प्रस्तुत गरिएको प्रणालीमा प्रभावहरूको परिमाणको मूल्याङ्कन प्रयोग गरिएको छैन किनभने यस प्रणालीले अपरिवर्तनीय प्रभावलाई ध्यानमा राख्दैन र परिमाणको प्रभाव मूल्याङ्कनले धेरैजसो प्रभावको महत्त्वलाई गलत बनाउँछ ।

३.६ सार्वजनिक परामर्श, अनतरक्रिया र सार्वजनिक सुनुवाइ

आयोजनाको स्थान, डिजाइनको दृष्टिकोण, आयोजना निर्माण र सञ्चालन मोडालिटीहरू बारे अद्यावधिक तथ्याङ्कहरू प्राप्त गर्न आयोजना प्राविधिक टोलीसँग कार्य स्थलमा परामर्श गरिएको थियो । यसरी छलफल गर्दा आयोजना विकास र सञ्चालनका विभिन्न वैकल्पिक विकल्पहरूको डिजाइनको सकारात्मक र नकारात्मक पक्षहरू पनि छलफल गरिएको थियो ।

३.६.१ औपचारिक तथा अनौपचारिक छलफल तथा परामर्श

आयोजना क्षेत्रको स्थानीय सरोकारवालाहरू र विभिन्न सामाजिक पहिचानका मानिसहरूसँग अनौपचारिक छलफल गरी आयोजनाका विभिन्न मुद्दाहरूसँग सम्बन्धित मुख्य व्यक्ति तथा सरोकारवालाहरू पहिचान गर्न र समुदायहरूको जिवन परिस्थितिलाई आकार दिने अन्तरनिहित सामाजिक, आर्थिक, सांस्कृतिक र राजनीतिक अवस्थाको छानबिन गर्नका लागि अनौपचारिक छलफल गरिएको छ (अनुसूची ३.५ र ३.७)।

३.६.२ सार्वजनिक सुनुवाइ

वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६ को दफा ३ को उपदफा (५) मा प्रस्तावकले वातावरणीय अध्ययन प्रतिवेदन तयार गर्दा प्रस्तावका बारेमा तोकिए बमोजिम सार्वजनिक सुनुवाइ गर्नु पर्ने प्रावधान बमोजिम मिति: २०७९/०८/१५ गते बिहबारका दिन नाम्खा गाउँपालिकाको वडा नं. ४ याङ्गरमा अवस्थित सामुदायिक भवनमा सार्वजनिक सुनुवाइ कार्यक्रम आयोजना गरी स्थानीय सरोकारवालाहरूलाई प्रस्तावको बारेमा जानकारी तथा उनीहरूबाट राय/सुझावहरू सङ्कलन गरिएको थियो । त्यसै गरी, वातावरण संरक्षण नियमावली २०७७ मा नियम ६ को उपनियम (२) बमोजिम सार्वजनिक सुनुवाइ कार्यक्रममा प्रभावित स्थानीय समुदाय, आयोजनासँग सरोकार राख्ने विभिन्न सरोकारवालाहरूको प्रतिनिधि तथा स्थानीय तहका प्रतिनिधिलाई समेत सहभागी गराइएको थियो (अनुसूची ३.८.६)। त्यसै गरी उपनियम (४) बमोजिम प्रस्तावको सार्वजनिक सुनुवाइको बारेमा प्रचारप्रसारका लागि सोको मिति, समय, स्थान तोकिए आर्थिक अभियान राष्ट्रिय दैनिक पत्रिका मिति २०७९/०८/०८ गते सार्वजनिक सुनुवाइको सूचना प्रकाशन गरिएको थियो (अनुसूची ३.८.१) । प्रकाशित गरिएको सूचनालाई स्थानीय तहको सम्बन्धित वडा कार्यालय, डिभिजन वन कार्यालय, जिल्ला प्रशासन कार्यालय, प्रहरी चौकी, स्वास्थ्य चौकी आदि लगायत अन्य सार्वजनिक स्थलहरूमा सूचना टाँस गरी मुचुल्का संलग्न गरिएको थियो (अनुसूची ३.८.३ र ३.७.३)। साथै उक्त कार्यक्रमको सूचना रेडियो कर्णाली आवाज ९४.२ मेगाहर्जमा मिति २०७९/०८/११ देखि २०७९/०८/१४ सम्म बिहान र बेलुका गरी दिनको दुई पटक सम्म सार्वजनिक सुनुवाइ सम्बन्धी जानकारी प्रसारण गरिएको थियो (अनुसूची ३.८.४)। त्यसै गरी, उपनियम (५) बमोजिम सार्वजनिक सुनुवाइमा भएको उपस्थिति तथा तस्वीरहरू र प्राप्त राय/सुझावहरू संलग्न गरी माइन्सूट तयार गरिएको थियो (अनुसूची ३.८.६ र ३.८.७)। सार्वजनिक सुनुवाइ प्रयोजनका लागि आयोजना सम्बन्धी ब्रोसर (Brochure) नेपाली भाषामा तयार गरी सार्वजनिक सुनुवाइ कार्यक्रममा उपस्थित सबैलाई बाडिएको थियो (अनुसूची ३.८.५)।

३.६.३ वातावरण प्रभाव मूल्याङ्कन प्रतिवेदन तयारी सम्बन्धी सार्वजनिक सूचना र राय सुझाव तथा सिफारिस पत्र सङ्कलन

वातावरण संरक्षण नियमावली २०७७ को नियम ७ को उपनियम (२) बमोजिम प्रतिवेदन तयारीका लागि प्रस्ताव कार्यान्वयन हुने स्थानीय तह तथा त्यस क्षेत्रमा रहेका सम्बन्धित सरोकारवाला निकाय, व्यक्ति वा संस्थालाई सो प्रस्तावको कार्यान्वयनबाट वातावरणमा पर्न सक्ने प्रभावको सम्बन्धमा सात दिनभित्र लिखित सुझाव उपलब्ध गराउन अनुसूची-९ बमोजिमको ढाँचामा सम्बन्धित

स्थानीय तहको कार्यालय, सो क्षेत्रमा रहेको शैक्षिक संस्था, स्वास्थ्य संस्था तथा कुनै सार्वजनिक स्थलमा सूचना टाँस गरी मुचुल्का तयार गरिएको थियो (अनुसूची ३.९.१)। सोहि नियमको उपनियम (३) बमोजिम सो सूचनालाई आर्थिक अभियान राष्ट्रिय दैनिक पत्रिका मिति २०७९/०९/०१४ गते प्रकाशित गरिएको थियो (अनुसूची ३.९.२)। यस सन्दर्भमा प्राप्त राय सुझाव तथा सिफारिस पत्रहरू अनुसूची ३.९.३ मा समावेश गरिएको छ । सार्वजनिक परामर्श र सार्वजनिक सुनुवाइमा उठेका मुद्दाहरूको सम्बोधन अनुसूची ३.९.४ को तालिका ३-३ र तालिका ३-४ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

३.६.४ सुझाव समावेश गरी अन्तिम मस्यौदा प्रतिवेदन तयारी

वातावरण संरक्षण नियमावली, २०७७ को अनुसूची-१२ तथा यस वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनको स्वीकृत क्षेत्र निर्धारण र कार्यसूची प्रतिवेदन अनुसार र वन तथा वातावरण मन्त्रालय द्वारा उल्लेख गरिएका शर्तहरू पालन गर्दै मस्यौदा प्रतिवेदन तयार गरी सो मस्यौदा प्रतिवेदन माथि सङ्कलन गरिएका राय/सुझावहरू तथा विज्ञहरूको परामर्श र अध्ययन टोलीको प्रतिक्रियाको आधारमा अन्तिम मस्यौदा प्रतिवेदन तयार गरियो ।

परिच्छेद-४ प्रस्तावसँग सम्बन्धित नीति, कानून तथा मापदण्ड

वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन अध्ययनका क्रममा र यो प्रतिवेदन तयार गर्दा आवाधिक योजना, विषयगत नीति तथा रणनीति नियमावली, अन्य सान्दर्भिक ऐन, एवम् मुख्यरूपमा जलविद्युत विकासका सम्बन्धमा विद्यमान योजना तथा नीतिहरूको विस्तृत समिक्षा गरिएको छ । यस आयोजनाका लागि जलविद्युत विकास नीति, २०५८ लाई छाता नीतिको रूपमा लिइएको छ । यसका अतिरिक्त यो प्रतिवेदन तयार गर्दा पन्ध्रौं योजना, जलस्रोत रणनीति, नेपाल जैविक विविधता रणनीति, राष्ट्रिय वन नीति, २०७५, राष्ट्रिय वातावरण नीति, २०७६ आदि समिक्षा गरिएको छ । हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजना कार्यान्वयन गर्दा अबलम्बन गर्नुपर्ने विभिन्न कानूनहरूको पनि यस प्रतिवेदनमा विस्तृत समिक्षा गरिएको छ । यो आयोजना कार्यान्वयन गर्दा वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६, वातावरण संरक्षण नियमावली, २०७७, वन ऐन, २०७६, वन नियमावली, २०७९, जलस्रोत ऐन, २०४९ र जलस्रोत नियमावली, २०५०, विद्युत ऐन, २०४९ विद्युत नियमावली, २०५० का विभिन्न प्रावधानहरू आकर्षित हुनेछन् र तिनको परिपालना गरिनेछ । यसका अतिरिक्त भूमि ऐन, २०२०, स्थानीय सरकार सञ्चालन ऐन, २०७४, श्रम ऐन २०७४, भू-उपयोग ऐन २०७६, विद्युत नियम आयोग ऐन २०७४, जग्गा प्राप्ती ऐन, २०३४, विस्फोटक पदार्थ ऐन २०१८, तथा सार्वजनिक सडक ऐन, २०३१ लगायतको पनि समिक्षा गरिएको छ (अनुसूची ४)।

४.१ प्रतिवेदन तयार गर्दा अध्ययन गरिएका नीति, ऐन, नियम, निर्देशिका, कार्यविधि र अन्तर्राष्ट्रिय सन्धि समझौता

४.१.१ नेपालको संविधान

४.१.२ योजना, नीति तथा रणनीति

- फोहोरमैला व्यवस्थापन राष्ट्रिय नीति, २०७९
- राष्ट्रिय जलस्रोत नीति, वि.सं. २०७७
- पन्ध्रौं योजना (वि.सं. २०७६/७७-२०८०/८१)
- राष्ट्रिय वातावरण नीति, वि.सं. २०७६
- राष्ट्रिय जलवायु परिवर्तन नीति, वि.सं. २०७६
- राष्ट्रिय वन नीति, वि.सं. २०७५
- राष्ट्रिय भूमि नीति, वि.सं. २०७५
- राष्ट्रिय भू-उपयोग नीति, वि.सं. २०७२
- जग्गा प्राप्ति पुनर्वास सम्बन्धी नीति, वि.सं. २०७१
- पूर्वाधार विकास आयोजनाका लागि जग्गा प्राप्ति पुनर्वास सम्बन्धी नीति, वि.सं. २०७१
- जडिबुटी एवं गैरकाष्ठ वन पैदावार विकास नीति, वि.सं. २०६१
- जलविद्युत विकास नीति, वि.सं. २०५८
- वन क्षेत्र रणनीति, (ई.सं. २०१६ — २०२५)
- राष्ट्रिय जैविक विविधता रणनीति तथा कार्ययोजना (ई.सं. २०१४-२०२०)

४.१.३ ऐनहरू

- संक्रामक रोग ऐन, ई.सं. २०२०
- वातावरण संरक्षण ऐन, वि.सं. २०७६
- वन ऐन, वि.सं. २०७६
- भू-उपयोग ऐन, वि.सं. २०७६
- उपभोक्ता संरक्षण ऐन, वि.सं. २०७५
- श्रम ऐन, वि.सं. २०७४
- योगदानमा आधारित सामाजिक सुरक्षा ऐन, वि.सं. २०७४
- विद्युत नियमन आयोग ऐन, वि.सं. २०७४
- मुलुकी देवानी (संहिता) ऐन, वि.सं. २०७४
- विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन ऐन, वि.सं. २०७४
- विद्युत नियमन आयोग ऐन, वि.सं. २०७४
- स्थानीय सरकार सञ्चालन ऐन, वि.सं. २०७४
- अन्तर-सरकारी वित्त व्यवस्थापन ऐन, वि.सं. २०७४
- सङ्कटापन्न वन्यजन्तु तथा वनस्पतिको अन्तर्राष्ट्रिय व्यापार नियन्त्रण ऐन, वि.सं. २०७३
- कार्यस्थलमा हुने यौनजन्य दुर्व्यवहार (निवारण) ऐन, वि.सं. २०७१
- फोहोरमैला व्यवस्थापन ऐन, वि.सं. २०६८
- बिरुवा संरक्षण ऐन, वि.सं. २०६४
- सूचनाको हक सम्बन्धी ऐन, वि.सं. २०६४
- सार्वजनिक खरिद ऐन, वि.सं. २०६३
- बाल श्रम (निषेध र नियमित गर्ने) ऐन, २०५६
- विद्युत ऐन, वि.सं. २०४९
- जलस्रोत ऐन, वि.सं. २०४९
- खानी तथा खनिज पदार्थ ऐन, वि.सं. २०४२
- भू तथा जलाधार संरक्षण ऐन, वि.सं. २०३९
- जग्गा प्राप्ति ऐन, वि.सं. २०३४
- सार्वजनिक सडक ऐन, वि.सं. २०३१
- विस्फोटक पदार्थ ऐन, वि.सं. २०१८
- जलचर संरक्षण ऐन, वि.सं. २०१७ (संशोधन वि.सं. २०७५)

४.१.४ नियम/नियमावली

- वन नियमावली, वि.सं. २०७९
- वातावरण संरक्षण नियमावली, वि.सं. २०७७
- बाल श्रम (निषेध र नियमित) नियमावली, वि.सं. २०७६
- सङ्कटापन्न वन्यजन्तु तथा वनस्पतिको अन्तर्राष्ट्रिय व्यापार नियन्त्रण नियमावली, वि.सं.

२०७६

- विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन नियमावली, वि.सं. २०७६
- विद्युत नियमन आयोग नियमावली, वि.सं. २०७५
- श्रम नियमावली, वि.सं. २०७५
- सार्वजनिक खरिद नियमावली, वि.सं. २०७५
- योगदानमा आधारित सामाजिक सुरक्षा नियमावली, वि.सं. २०७५
- ठोस फोहोर व्यवस्थापन नियमावली, वि.सं. २०७०
- फोहोरमैला व्यवस्थापन नियमावली, वि.सं. २०७०
- विद्युत नियमावली, वि.सं. २०५०
- जलस्रोत नियमावली, वि.सं. २०५०
- भू तथा जलाधार संरक्षण नियमावली, वि.सं. २०४२
- विष्फोटक पदार्थ नियमावली, वि.सं. २०२०

४.१.५ निर्देशिकाहरू/दिगदर्शन/कार्यविधि/कार्ययोजना

- Hydropower Environmental Impact Assessment Manual, ई.सं. २०१८
- राष्ट्रिय ऊर्जा सङ्कट निवारण तथा विद्युत विकास दशक सम्बन्धी अवधारणा पत्र, ई.सं. २०२६-१६
- विद्युत आयोजनाको अनुमतिपत्र सम्बन्धी निर्देशिका, वि.सं. २०७५
- सामाजिक सुरक्षा सञ्चालन कार्यविधि, वि.सं. २०७५
- जलविद्युत आयोजनाको वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन निर्देशिका, वि.सं. २०७५
- जग्गा हदबन्दी छुट दिने सम्बन्धी आदेश, वि.सं. २०७४
- वन पैदावार सङ्कलन तथा बिक्रि बितरण निर्देशिका, वि.सं. २०७३
- जलविद्युत र प्रसारण लाइन आयोजनाको प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षण र वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन सम्बन्धी प्रक्रिया, वि.सं. २०७३
- राष्ट्रिय ऊर्जा सङ्कट निवारण तथा विद्युत विकास दशक सम्बन्धी अवधारणा पत्र, वि.सं. २०७२
- जलविद्युत आयोजनाहरूको प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षण तथा वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनमा लैङ्गिक हिंसा सम्बन्धी कार्यविधि, वि.सं. २०६२
- जलविद्युत आयोजनाको वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनका लागि सार्वजनिक सुनुवाइ कार्यविधि, वि.सं. २०६१
- जलविद्युत आयोजनाहरूमा वातावरणीय व्यवस्थापन योजना तयारी सम्बन्धी कार्यविधि, वि.सं. २०५९
- जलविद्युत आयोजनाहरूमा पानीको गुणस्तरीयको अनुगमन योजना र नतिजाहरूको विकास तथा समिक्षा गर्ने सम्बन्धी कार्यविधि, वि.सं. २०५९
- वातावरण व्यवस्थापन निर्देशिका, वि.सं. २०५४

- वन क्षेत्रमा वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनको निर्देशिका, वि.सं. २०५२
- सामुदायिक वन निर्देशिका, वि.सं. २०५२
- राष्ट्रिय वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन निर्देशिका, वि.सं. २०५०
- विद्युत विकास विभाग द्वारा जारी दिग्दर्शिकाहरू

४.१.६ अन्तराष्ट्रिय सन्धी सम्झौताहरू

- जैविक विविधता महासन्धि, ई.सं. १९९२
- जलवायु परिवर्तन सम्बन्धी संयुक्त राष्ट्रसंघिय संरचना महासन्धि, ई.सं. १९९२
- आदिवासी तथा जनजाति समुदायका लागि अन्तराष्ट्रिय श्रम सङ्गठन सम्मेलन, ई.सं. १९८९ (नं. १६९)
- सङ्कटापन्न वन्यजन्तु तथा वनस्पतिको अन्तराष्ट्रिय व्यापार नियन्त्रण सम्बन्धी महासन्धि (साइटिस), ई.सं. १९७३
- जलचरको बासस्थान सम्बन्धी सिमसार महासन्धि (रामसार महासन्धि), ई.सं. १९७१

४.१.७ मापदण्डहरू

- खानेपानी गुणस्तर मापदण्ड, वि.सं. २०७९
- कोभिड-१९ को महामारी र व्यवस्थित बन्दाबन्दीमा जनस्वास्थ्यका मापदण्ड, वि.सं. २०७७
- सरकारी रुखहरू हटाउने सम्बन्धी मापदण्ड, वि.सं. २०७१
- डिजेल जेनेरेटरबाट निष्काशन भई हावामा जाने धुँवा सम्बन्धी मापदण्ड, वि.सं. २०६९
- ध्वनिको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, वि.सं. २०६९
- वायुको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, वि.सं. २०६९
- नेपाल सवारी प्रदूषण मापदण्ड, वि.सं. २०६९

४.२ वातावरणीय मापदण्ड

४.२.१ वायुको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, २०६९

वातावरण संरक्षण नियमावलीमा नेपाल सरकारले वातावरण प्रदूषण नियन्त्रणका लागि आवश्यक मापदण्ड बनाई लागू गर्न सक्ने व्यवस्था रहेको छ । उक्त व्यवस्था अनुसार नेपाल सरकारले २०६९ श्रावण २९ मा नेपाल राजपत्रमा सूचना प्रकाशन गरी वायुको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, २०६९ लागू गरिएको थियो । हाल लागू रहेको यो मापदण्ड अनुसार ९ प्रदूषणको मापदण्ड तोकेको छ (अनुसूची ४.२, तालिका ४-२) ।

४.२.२ खानेपानी गुणस्तर मापदण्ड, २०७९

नेपाल सरकारले जलस्रोत ऐन, २०४९ को दफा १८ को उपदफा १ ले दिएको अधिकार प्रयोग गरी राष्ट्रिय खानेपानी गुणस्तर मापदण्ड र यसको कार्यान्वयन अनुसूची ४.३, तालिका ४-३ मा उल्लेख गरे बमोजिम तोकेको छ ।

४.२.३ ध्वनिको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, २०६९

नेपाल सरकारले दिवा तथा रात्री समयको बेला विभिन्न क्षेत्रहरूका लागि ध्वनिको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, २०६९ तर्जुमा गरेको छ । यस मापदण्ड अनुसार सहरी र आवासीय

क्षेत्रक लागि ध्वनिको अधिकतम सीमा दिनका लागि ५५ dB र रातीको लागि ५० dB तोकेको छ । साथै औद्योगिक क्षेत्रका लागि, ध्वनिको अधिकतम सीमा दिनको समयमा ७५ dB र रातिको समयको लागि ७० dB तोकिएको छ । यस बाहेक शान्ति क्षेत्रका लागि ध्वनिको अधिकतम सीमा दिनमा ५० dB र रात्रि समयका लागि ४० dB तोकेको छ । त्यसै गरी यस मापदण्डले विभिन्न औजार/मेसिनरीहरूका लागि समेत अधिकतम ध्वनिको मात्र समेत तोकेको छ । ध्वनिको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, २०६९ मा तोके बमोजिम विभिन्न क्षेत्रका लागि निर्धारण गरिएको ध्वनिको गुणस्तर अनुसूची ४.४, तालिका ४-४ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

४.२.४ नेपाल सवारी प्रदूषण मापदण्ड, २०६९

पेट्रोल, ग्यास र डिजेलबाट सञ्चालन हुने सवारी साधनहरूका लागि नेपाल सवारी प्रदूषण मापदण्ड, २०६९ लाई लागू गरेको छ । सवारी साधनको प्रदूषण मापदण्ड नेपाल सवारी प्रदूषण मापदण्ड, २०६९ अनुसार भए नभएको प्रमाण पत्र दिने अधिकार नेपाल सरकार अन्तर्गत रहेको यातायात व्यवस्था विभागमा रहेको छ । यस आयोजनाले प्रयोग गर्ने सवारी साधनहरूले निर्माण र सञ्चालनको समयमा नेपाल सवारी प्रदूषण मापदण्ड, २०६९ को पालना गर्नु पर्दछ ।

४.२.५ डिजेल जेनेरेटरबाट निष्कासन भई हावामा जाने धुँवाँ सम्बन्धी मापदण्ड, २०६९

नेपाल सरकारले २०६९ कार्तिक १३ मा नेपाल राजपत्रमा सूचना प्रकाशन गरी डिजेल जेनेरेटरबाट निष्कासन भई हावामा जाने धुँवाँ सम्बन्धी मापदण्ड, २०६९ लागू गरेको छ । पैठारी गरिने नयाँ डिजेल जेनेरेटरका लागि धुँवाँ उत्सर्जन मापदण्ड भारत III समान स्तरमा छ भने र हाल सञ्चालनमा रहेका डिजेल जेनेरेटरका लागि धुँवाँ उत्सर्जन मापदण्ड भारत II सँग समानन्तरमा छ जसको विवरण क्रमशः अनुसूची ४.५, तालिका ४-५ र तालिका ४-६ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

४.२.६ कोभिड-१९ को महामारी र व्यवस्थित बन्दाबन्दीमा जनस्वास्थ्यका मापदण्ड, २०७७

यस मापदण्डमा कोभिड-१९ को महामारीबाट संक्रमण फैलिन नदिनका लागि सबै सार्वजनिक स्थल तथा कार्यालयहरूमा जनस्वास्थ्यका मापदण्डहरू अनिवार्य रूपमा पालना गर्ने गराउने व्यवस्था मिलाइएको छ । सबै किसिमका जमघट र भेलाहरूमा कम्तीमा २ मिटर (६ फीट) को दूरी अनिवार्य रूपमा कायम गर्ने, घर बाहिर जाँदा मास्क (सर्जिकल वा ३ तहको कपडाको मास्क) को प्रयोग अनिवार्य रूपले गर्ने र सबै सार्वजनिक स्थल तथा कार्यालयहरूले आफ्नो परिसरमा हात धुने साबुनपानी वा सेनिटाइजरको अनिवार्य व्यवस्था मिलाउने र भवन प्रवेश गर्दा अनिवार्य रूपले साबुनपानीले हात धोएको वा सेनिटाइजर प्रयोग गरेको सुनिश्चित गर्ने व्यवस्था मिलाइएको छ ।

४.२.७ ढुङ्गा, गिट्टी, बालुवा उत्खनन्, बिक्रि तथा व्यवस्थापन सम्बन्धी मापदण्ड, २०७७

यस मापदण्डको दफा ५ को उपदफा (१) मा खानीजन्य पदार्थ (ढुङ्गा, गिट्टी, बालुवा) जस्ता साधारण निर्माणमुखी पदार्थ उत्खनन् तथा सङ्कलन गर्ने कार्य प्रचलित कानून बमोजिम तोकिएको निकायबाट अनुमती लिई गर्नु पर्नेछ । दफा ८ को उपदफा (२) मा ढुवानी गर्ने सवारी साधनले सङ्कलन वा उत्खनन् स्थलदेखि अन्तिम गन्तव्यसम्म नदीजन्य र खानीजन्य पदार्थबाट धुलो उड्न नदिने गरी ढुवानी गरिएको सामग्रीलाई छोप्ने, गति चालिस किलोमिटर प्रति घण्टा भन्दा बढी नगर्ने, पिच सडकमा पानी चुहिन नदिने र प्रेसर हर्न प्रयोग गर्न निषेध गर्ने व्यवस्था रहेको छ ।

दफा ९ को उपदफा (३) मा जिल्ला अनुगमन समितिले ढुङ्गा, गिट्टि, बालुवा व्यवस्थापन सम्बन्धमा देहायका विषयमा जुनसुकै बेला अनुगमन गरी सम्बन्धित उत्खनन् वा सङ्कलनकर्तालाई आवश्यक निर्देशन दिन वा सो सम्बन्धमा सम्बन्धित गाउँपालिका वा नगरपालिकालाई देहाय बमोजिम कारबाहीका लागि लेखि पठाउन सक्नेछः

- वातावरणीय अध्ययन प्रतिवेदनका शर्तको पालना,
- उत्खनन् र सङ्कलनका लागि स्वीकृत विधि, प्रक्रिया र परिमाण सम्बन्धी व्यवस्थाको पालना,
- राजश्व चुहावट तथा चोरी निकासी
- ढुवानी गर्ने सवारीले पालना गर्नुपर्ने गति सिमा, प्रदूषण नियन्त्रण, सडक सुरक्षा सम्बन्धी व्यवस्थाको पालना,
- ठेक्का सम्झौताको परिपालना,
- नदीजन्य तथा खानीजन्य पदार्थको बजार मूल्य नियन्त्रण,
- सञ्चालित ऋसर उद्योगहरूले तोकिएको मापदण्ड पूरा गरे नगरेको,
- नेपाल सरकारले समय समयमा तोकेको अन्य विषयहरू, प्रचलित कानूनमा तोकिएका विषयहरू तथा समितिले आवश्यक देखेका अन्य विषयहरू

परिच्छेद-५ विद्यमान वातावरणीय अवस्था

यस परिच्छेदमा आयोजना क्षेत्रहरूको वर्तमान आधारभूत वातावरणीय अवस्थाको बारेमा जानकारी समावेश गरिएको छ । यसको उद्देश्य आयोजना क्षेत्र (प्रभाव क्षेत्र विशेष, आयोजना प्रभावित वडाहरू र जिल्ला) मा वातावरणको वर्तमान अवस्थाको जानकारी सङ्कलन तथा मूल्याङ्कन गरी समावेश गर्नु हो जसले गर्दा आयोजनाको निर्माण तथा सञ्चालनले गर्दा स्थानीय वातावरणमा पर्ने असरहरूलाई तुलना गरी मूल्याङ्कन गर्न आधार प्रदान गर्दछ । कार्यसूची प्रतिवेदनमा संलग्न चेकलिष्ट, प्रश्नावली र अन्य सर्वेक्षण सामग्री प्रयोग गरी वर्तमान आधारभूत वातावरणीय अवस्थाको अध्ययन गरिएको थियो । आयोजना क्षेत्रको विद्यमान वातावरणीय अवस्थाको विस्तृत विवरण तल उल्लेख गरिएको छ:

५.१ भौतिक वातावरण

५.१.१ भू-उपयोग

हुम्ला जिल्लाको कूल क्षेत्रफल ५,६५,५०० हेक्टर मध्ये १३.२२% वनजङ्गल रहेको छ भने चरन क्षेत्र २५.०१% रहेको छ । यस प्रकार वनले ढाकेको र चरणक्षेत्र समेत कुल मिलाएर ३८% भू-भाग वन क्षेत्र पर्दछ । जिल्लाको कुल क्षेत्रफलको ४६ प्रतिशत भू-भाग चट्टानले ओगटेको छ भने करिब ९% भू-भाग हिँउले ढाकेको छ । जिल्लाको भू-उपयोग सहित वन क्षेत्रको स्थितिको विवरण तल अनुसूची ५.१, तालिका ५-१ मा प्रस्तुत गरिएको छ । स्रोत: डि.व.का. हुम्लाको वार्षिक प्रतिवेदन, २०७८

५.१.२ भूगर्भ

भौगर्भिक रूपमा आयोजना क्षेत्र उच्च हिमालय र टेथिस हिमालयमा पर्दछ (अनुसूची ५.३, चित्र ५-३) । यस आयोजना क्षेत्रमा धेरै साँगुरा खोचहरू, भिरालो सतह र उच्च हिमालयहरूको भौगोलिक विविधता रहेको पाइन्छ । आयोजना क्षेत्र हुम्ला कर्णाली नदी साँगै मुचु र तुमकोट गाउँ (हेडवर्क्स) देखि याङ्गर गाउँ (विद्युतगृह) सम्म लगभग १२ कि.मि. क्षेत्रमा फैलिएको छ । हुम्ला कर्णाली नदी, कर्णाली नदी बेसिनको प्रमुख सहायक नदीहरू मध्ये एक हो । (स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२)

५.१.२.१ आयोजना क्षेत्रको क्षेत्रीय भू-गर्भ

क्षेत्रीय आधारमा प्रस्तावित आयोजना उच्च हिमालय र मध्यपश्चिम नेपालको Tethys हिमालयको केही भागमा अवस्थित रहेको छ । उच्च हिमालय क्षेत्रमा मुख्यतया Feldspathic augen gneiss, banded gneiss, र schist किसिमका चट्टानहरू पाइन्छ भने Tethys हिमालयमा फिलाइट (Phyllite) र क्वार्जाइट (Quartzite) किसिमको चट्टान पाइन्छ । नेपालको क्षेत्रीय भौगर्भिक नक्सा अनुसार Main Central Thrust (MCT) र Karnali Klippe आयोजनाबाट दक्षिण भागमा र South Tibetan Detachment system (STDS) कर्णाली नदी भएर गएको छ (अनुसूची ५.३, चित्र ५-२, र चित्र ५-३) । (स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२)

५.१.२.२ आयोजना क्षेत्रको भू-गर्भ

आयोजना क्षेत्रमा मुख्यतः High grade metamorphic rocks जस्तै Feldspathic augen gneiss, banded gneiss, schist र कम गुणस्तरको परिवर्तित चट्टान (low grade metamorphic rock) जस्तै phyllite and quartzite लगायतका चट्टानहरू पाइन्छ । बाटो निर्माणका लागि काटीएको ठाँउ, नदीले काटेको ठाँउ, गोरेटो बाटो लगायतमा बेड रक राम्रो सँग देखिने गरी रहेको छ । आयोजना क्षेत्रमा पाइने मुख्य चट्टानहरूको जानकारी अनुसूची ५.३, तालिका ५-२ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।
(स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२)

(क) चट्टानहरूको किसिम

आयोजना क्षेत्रमा मुख्यतया Gneiss र Schist किसिमको चट्टान पाइन्छ । Gneiss चट्टानमा feldspar र quartz बढी मात्रामा हुन्छ र यो चट्टान एकदम कडा हुन्छ । Mylonitic Schist र Quartzite सहित phyllite चट्टान पनि यस क्षेत्रमा पाइन्छ । आयोजना क्षेत्रमा पाइने चट्टानको प्रकारहरू तल संक्षिप्त रूपमा वर्णन गरिएको छः

Gneiss

आयोजना क्षेत्रमा पाइने Gneiss चट्टान उच्च हिमाली चट्टानसँग सम्बन्धित रहेको छ । Petrographic analysis अनुसार आयोजना क्षेत्रमा मुख्यतया तीन किसिमको Gneiss चट्टान पाइन्छः Banded gneiss (अनुसूची ५.४, प्लेट ५-१), Feldspathic augen gneiss (अनुसूची ५.४, प्लेट ५-२) र Migmatite gneiss (अनुसूची ५.४, प्लेट ५-३) ।

Schist

आयोजना क्षेत्रमा पाइने Schist चट्टान उच्च हिमाली चट्टानसँग सम्बन्धित रहेको छ । Exposure मा fine grained, dark grey colored, thinly foliated, slightly to moderately weathered, weak to medium strong Schist संलग्न रहेको छ (अनुसूची ५.४, प्लेट ५-४) ।

Quartzite

आयोजना क्षेत्रमा पाइने Quartzite चट्टान Tethys हिमाली चट्टानसँग सम्बन्धित रहेको छ । Exposure मा fine grained, white to yellowish colored, slightly to moderately weathered, medium strong to strong Quartzite with few partings of phyllite संलग्न रहेको छ (अनुसूची ५.४, प्लेट ५-५) ।

(स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२)

५.१.२.३ माटोको किसिम

आयोजना क्षेत्रमा Colluvial र Alluvial किसिमको coarse-grained माटो पाइन्छ ।

Alluvial माटो

हुम्ला कर्णाली नदीको दुवै किनारमा हालैका alluvial माटो जम्मा भएको पाइन्छ । यसमा sub-rounded to well-rounded boulders (< २ मि. व्यास), cobbles, pebbles and gravels in a sandy gravel with silt matrix समावेश रहेको छ । यो माटो हल्का खैरो रङ्गको छ र यसमा लगभग ७०% ग्राभेल, २०% बालुवा र १०% boulder सँग silt मिसिएको छ । जम्मा भएको alluvium को मोटाइ २ देखि ५ मिटरसम्म भिन्न रहेको छ ।

Colluvial माटो

जम्मा भएको Colluvial माटो पहिरो र क्षयीकरणको उपज हो र यो माटो आयोजना क्षेत्रको पहाडी ढलानमा पाइएको छ । यी माटोहरूमा प्राय cobbles र ग्राभेल समावेश भएको हुन्छ । Colluvium खैरो देखि गाढा खैरो रंगको हुन्छन् र लगभग ६०% देखि ७०% coarse पदार्थ र ३०% देखि ४०% fine पदार्थले बनेको हुन्छ । ढलानको प्रकृति अनुसार जम्मा भएको colluvial माटोको मोटाइ २ मिटर देखि २० मिटर सम्म भिन्न रहेको छ ।

५.१.२.१ आयोजनाको संरचनाहरूको भू-गर्भ

क) हेडवर्क्स

हेडवर्क्स क्षेत्रको बायाँ किनारमा बेडरक (Bedrock) स्पष्ट रूपमा अनावरित रहेको छ भने दाँया किनारामा colluvium deposits बाट छोपिएको छ । दाँया किनाराको भिरालो अग्लो र Hanging Boulders सहित रहेको छ । Exposed चट्टान granitic augen gneiss किसिमको रहेको छ (अनुसूची ५.५, प्लेट ५-६) ।

ख) हेडरेस टनेल

हेडरेस टनेल मुख्य गरी granitic augen gneiss चट्टान भएर जान्छ र कुनै स्थानमा schist र केहि band of quartzite सँग काटीन सक्दछ । हेडरेस टनेल अलाइन्मेन्टमा मुख्यतया strong, massive, fresh granitic augen gneiss किसिमको चट्टान वितरण भएको छ । यो चट्टान light grey to white, medium to thickly foliated, medium to coarse grained, slightly weathered to fresh, strong granitic augen gneiss with bands of schists and quartzite किसिमको रहेको छ ।

अ) अडिट-१

अडिट-१ मुचु गाँउको विपरीत हुम्ला कर्णाली नदीको बायाँ किनारामा रहेको छ जसको भिरालोपन (hillslope) ३०-४०° दक्षिण तर्फ फर्केको छ । यस ठाउँमा पाइने चट्टान dark grey to greenish, fractured, weak to moderate strong, sheared and fractured, mylonitic schist किसिमको रहेको छ । अडिट-१ पुरानो पहिरो क्षेत्रमा पर्दछ । Slope failure का लागि केही सुरक्षाका उपायहरू अवलम्बन गर्न आवश्यक छ (अनुसूची ५.५, प्लेट ५-७) ।

आ) अडिट-२

अडिट-२ हुम्ला कर्णाली र गेरिक (Geric) खोलिसको बायाँ किनारामा रहेको छ र यो स्थान Colluvium deposits बाट पुरिएको छ । Colluvium deposits को मोटाइ केही मि. देखि १० मि. भन्दा धेरै रहेको छ । यस स्थानको चट्टानमा mylonitic schist and quartzite समावेश रहेका छन् (अनुसूची ५.५, प्लेट ५-८) ।

ग) सर्ज साफ्ट

सर्ज साफ्ट हुम्ला कर्णाली नदीको बायाँ किनारको भिरालो पहाडमा रहने छ । सर्ज साफ्टको उचाइ समुद्री सतहदेखि ३१०० मि. रहेको छ । यस क्षेत्रको चट्टान of light grey, thick to massive foliated, medium to coarse grained, slightly weathered to fresh, strong granitic augen gneiss किसिमको रहेको छ । सर्ज साफ्टको वरिपरि Colluvium को मोटाइ केही मिटर देखि २५ मिटर भन्दा धेरै रहेको छ (अनुसूची ५.५, प्लेट ५-९) ।

घ) विद्युतगृह क्षेत्र

विद्युतगृह हुम्ला कर्णाली नदीको बायाँ किनारमा कृषि योग्य जमिनमा रहने छ । यस क्षेत्रमा alluvium जम्मा भएको छ र कुल क्षेत्रको आधा भाग bedrock of granitic augen gneiss स्थित रहेको छ । यस क्षेत्रको चट्टान light grey, thick to massive foliated, medium to coarse grained, slightly weathered to fresh, strong granitic augen gneiss किसिमको रहेको छ (अनुसूची ५.५, प्लेट ५-१०) । (स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२)

५.१.३ पहिरो र भू-स्थिरता

आयोजना स्थलमा colluvium deposits र river cutting द्वारा बनेको steep to gentle slopes पाइन्छ (अनुसूची ५.६, प्लेट ५-११) । हेडवर्क्स क्षेत्रको अधिकतम उचाइ ३११० मि. र न्यूनतम उचाइ २९३० मि. रहेको छ । अध्ययन क्षेत्रको प्रमुख संवेदनशिल निर्माण खण्डहरूमा इन्टेक र खोलसी हुँदै गएको हेडरेस सुरुङ्ग रहेको छ । आयोजना स्थलको भू-स्थिरता निर्धारण गर्ने प्रमुख कारकहरू Rock mass properties र discontinuities रहेका छन् । स्थलगत अध्ययनको क्रममा आयोजना स्थलमा संवेदनशिल Rock mass movements देखा परेका थिएनन् । यस अध्ययनको क्रममा आयोजना क्षेत्रमा पुराना र केही भर्खरका पहिरोहरू देखिएको थियो । स्थलगत अवलोकन गर्दा निर्माण स्थलहरू तुलनात्मक रूपमा पहिरोको जोखिमबाट सुरक्षित देखिएको थियो । आयोजना क्षेत्र सुख्खा (Arid) जलवायुमा पर्ने भएकोले पहिरोको सम्भावना कम रहेको छ तर वर्षा याममा पहिरोको जोखिम बढ्ने छ । (स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२)

५.१.४ आयोजना क्षेत्रको सेस्मिसिटी

नेपाल विश्वको भूकम्पीय क्षेत्रमा पर्दछ । नेपालले पछिल्ला केही दशकहरूमा धेरै ठूला भूकम्पहरू अनुभव गरिसकेको छ जसले ज्यान र सम्पत्तिको धेरै क्षति पुऱ्याएको छ । खानी तथा भूगर्भ विभाग अन्तर्गत राष्ट्रिय भूकम्प मापन तथा अनुसन्धान केन्द्रले नेपालको हिमाली र नजिकको क्षेत्रको माइक्रो सेस्मिक एपिसेन्टर (Micro Seismic Epicenter) नक्सा तयार गरेको छ (अनुसूची ५.७, चित्र ५-४) । हालसम्म नेपालमा २०७२ बैशाख १२ गते ७.८ रेक्टरको भूकम्प सबभन्दा ठूलो भूकम्प मानिएको छ । यस आयोजनाको स्थलगत अवलोकन गर्दा सो भूकम्पको प्रभाव कम रहेको पाइयो । स्थानीय वासीहरूसँग छलफल गर्दा आयोजना क्षेत्र केन्द्रविन्दु भन्दा टाढा रहेकोले भूकम्पको प्रभाव कम हुँदै गएको पाइयो ।

नेपालको अन्य जलविद्युत आयोजनाहरूको भूकम्पीय अध्ययन आयोजना क्षेत्रको भूकम्पीय टेक्टोनिक विशेषताहरू र यस क्षेत्रका ऐतिहासिक भूकम्पहरूको तथ्याङ्कमा आधारित छ । नेपालको सेस्मिक डिजाइन कोड अनुसार हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजना तेस्रो भूकम्पीय जोखिम क्षेत्रमा पर्दछ (अनुसूची ५.७, चित्र ५-५) । Effective Design Seismic Coefficient निम्न बमोजिम निर्धारण गरिएको छ:

$$a_{eff} = \frac{R \times A_{max}}{980}$$

a_{eff} = effective design seismic coefficient

R = Reduction factor (empirical value, R = 0.50 – 0.65)

A_{max} = Maximum acceleration

भूकम्पीय जोखिम खानी तथा भूगोल विभाग, राष्ट्रिय भूकम्पीय केन्द्र (ई.सं. २००२) मा प्रकाशित नक्सा र माथिको समिकरण प्रयोग गरी यस आयोजनाको लागि ०.१० देखि ०.१३ पाइएको थियो । (स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२)

५.१.५ जल तथा मौसम

हुम्ला जिल्लाको अधिकांश क्षेत्र उच्च पहाडी भू-भागले ओगटेको छ । त्यसैले यस जिल्लामा थुप्रै अग्ला पहाड तथा डाँडाकाडाँहरू छन् भने बाह्र महिना हिउँले ढाकिने प्रशस्त पर्यटकीय सम्भावना बोकेको सुन्दर हिमालहरू समेत रहेका छन् । यस जिल्लाका प्रमुख हिमालहरूमा पञ्चमुखी हिमाल, व्यासकृषि हिमश्रृङ्खला अन्तर्गत जस्कर, सैपाल र चाङ्गला हिमाल पर्दछन् । समुद्री सतहको २९०४ मिटर देखि ३०५४ मिटर सम्मको उचाइमा अवस्थित आयोजना क्षेत्रमा शितोष्ण, समशितोष्ण र उपोष्ण किसिमको हावापानी पाइन्छ । यस जिल्लाको अधिकतम तापक्रम, १०° देखि २५° सेल्सियस र न्यूनतम तापक्रम -१०° देखि -२८° सेल्सियस सम्म पुग्ने गर्दछ । यस जिल्ला नेपालको सुदुर उत्तर पश्चिम भेगको हिमाली भागमा अवस्थित रहेको हुँदा तुलनात्मक रूपमा यहाँ वर्षा कम हुन्छ । यहाँको औसत वार्षिक वर्षा २५.४ मि.मि. देखि १४६.९ मि.मि. सम्म रहेको छ । (स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२)

५.१.६ क्याचमेन्टको विशेषताहरू

हुम्ला कर्णाली नदी भएकोले गेज स्टेशन र नजिकको मेट्रोलेजिकल स्टेशनहरूको रेकर्ड गरिएको हाइड्रोलजिकल तथ्याङ्क प्रयोग गरेर आयोजनाको जलविज्ञान अनुमान गर्न सकिन्छ । जलविज्ञान अनुमानका लागि प्रयोग गरिएका सबै विधिहरूमा क्याचमेन्ट क्षेत्रको महत्त्वपूर्ण भूमिका हुन्छ, यसले सही तरिकाले गणना गर्न आवश्यक छ ।

प्रस्तावित इन्टेक स्थलमा हुम्ला कर्णाली नदीको क्याचमेन्ट क्षेत्र नेपाल र चीन दुबै देशमा पर्दछ र कर्णाली नदी बेसिनको सिमानाभित्र अवस्थित छ । इन्टेक स्थलमा क्याचमेन्ट समुद्री सतहबाट ३०८० मि. देखि ७६८० मि. सम्मको उचाइमा अवस्थित रहेको छ । प्रस्तावित इन्टेक स्थलमा हुम्ला कर्णाली नदीको क्याचमेन्ट क्षेत्र GIS प्रयोग गरी अनुमान गरिएको थियो । प्रस्तावित इन्टेक स्थलको क्याचमेन्ट क्षेत्र ४४३०.६६ वर्ग कि.मि. रहेको पाइयो । हेडवर्क्स स्थलमा विभिन्न उचाइमा अवस्थित क्याचमेन्ट क्षेत्रहरू अनुसूची ५.८, चित्र ५-६ मा प्रस्तुत गरिएको छ । त्यसै गरी विद्युतगृह स्थलमा विभिन्न उचाइमा अवस्थित क्याचमेन्ट क्षेत्रहरू अनुसूची ५.८, तालिका ५-३ मा प्रस्तुत गरिएको छ । (स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२)

५.१.७ आयोजना क्षेत्रको मौसम विज्ञान र बेसिन वर्षा

आयोजनाको इन्टेक क्षेत्र नजिक हुम्ला कर्णाली नदीको क्याचमेन्टमा कुनै पनि rainfall स्टेशन रहेको छैन । तसर्थ, हुम्ला कर्णाली जलाधारको precipitation आयोजना क्षेत्र नजिकको स्टेशनबाट उपलब्ध तथ्याङ्क र Imaginary स्टेशन ०, १, २ र ३ लाई आधार मानेर गरिएको छ । आयोजनाको उत्तरी भेगको precipitation सम्बन्धी तथ्याङ्क उपलब्ध नभएको कारण काल्पनिक स्टेशन ०, १, २ र ३ लाई आधार मानेर विश्लेषण गरिएको छ (अनुसूची ५.९, तालिका ५-४) ।

हुम्ला कर्णाली नदी बेसिनको precipitation आकलन IDW, Thiessen Polygon र Isohyetal (Spline Interpolation) विधिबाट गरिएको थियो । आयोजनाको हेडवर्क्स क्षेत्रमा precipitation सम्बन्धी विश्लेषणबाट प्राप्त परिणाम अनुसूची ५.९, तालिका ५-५ मा प्रस्तुत गरिएको छ । (स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२)

५.१.८ औसत मासिक बहाव (Mean Monthly Flow)

आयोजनाको हेडवर्क्स सम्म हुम्ला कर्णाली नदीको औसत मासिक बहाव (Mean Monthly Flow) को विश्लेषण HYDEST, Regression र Catchment Correlation विधिबाट गरिएको थियो । यी विधिहरूको संक्षिप्त विवरण र परिमाणहरूको तुलना तल दिइएको छ:

(क) इम्पिरिकल विधि (Empirical methods)

Hydest

Hydest विधि प्रस्तावित इन्टेक स्थलमा औसत प्रवाह अनुमान गर्न प्रयोग गरिएको छ । यो विधि WECS/DHM द्वारा १९९० मा ungauged क्याचमेन्टहरूको हाइड्रोलोजिक विशेषताहरूको मूल्याङ्कनका लागि विकसित गरिएको थियो । यस विधिबाट पूर्ण जलविज्ञान विश्लेषणका लागि क्याचमेन्ट क्षेत्र र सो को उचाइमा वितरण तथा मनसुन इन्डेक्स आवश्यक हुन्छ । वार्षिक आर्द्रता (wetness) इन्डेक्स र मनसुनको आर्द्रता (wetness) इन्डेक्स DHM र CHIRPS सेटलाइटबाट उपलब्ध वर्षाको तथ्याङ्क सङ्कलन गरिएको थियो र सो तथ्याङ्कलाई Isohyetal विधि प्रयोग गरी मानहरू क्रमशः ५६८ मि.मि. र ३६९ मि.मि. अनुमान गरिएको थियो ।

Modified Hydest (DHM, २००४)

DHM ले २००४ मा हाइड्रोलोजिकल आकलन विधि विकास गरेको थियो जुन Hydest जस्तै समान छ तर दीर्घकालीन प्रवाहको रेकर्डहरूमा गरिएको रिग्रेसन (Regression) विश्लेषण अनुसार परिमार्जन गरिएको छ । यो विधि दीर्घकालीन अवधिको औसत मासिक बहाव र बहाव अवधि कर्भ (Flood Duration Curve-FDC) अनुमान गर्न प्रयोग गरिएको छ । यस विधिबाट औसत मासिक बहाव र FDC अनुमान गर्न ५००० मिटर उचाइ मुनिको बेसिन क्षेत्र, बेसिनको औसत उचाइ, वार्षिक आर्द्रता इन्डेक्स र ३००० मिटर उचाइ मुनिको क्षेत्र आवश्यक प्यारामिटर रहेको छ । Hydest विधि (WECS/DHM, १९९०) र Modified Hydest (WECS/DHM, २००४) विधिको प्रयोग गरी हाइड्रोलोजिकल विश्लेषणको नतिजा अनुसूची ५.१०, तालिका ५-६ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

(ख) क्याचमेन्ट कोरिलेसन (Catchment Correlation)

आयोजना क्षेत्रमा हाइड्रोलोजिकल तथ्याङ्क उपलब्ध नभएकोले Catchment Area Ratio प्रयोग गरी gauged क्याचमेन्टको प्रवाहलाई ungauged क्याचमेन्टको प्रवाहसँग जोड्ने प्रयास गरिएको थियो । Ungauged नदीका लागि जलविद्युत आयोजनाको जलविज्ञान अनुमान गर्नका लागि क्याचमेन्ट कोरिलेसन सबै भन्दा बढी प्रयोग हुने प्रविधि हो । प्रस्तावित आयोजनाका लागि नजिकको Gauging स्टेशन लालीघाटमा रहेको छ जुन आयोजना क्षेत्रमा हुम्ला कर्णाली क्याचमेन्टबाट तल्लो क्षेत्रमा अवस्थित रहेको छ । यस स्टेशनलाई क्याचमेन्ट कोरिलेसनका लागि सन्दर्भ (reference) स्टेशनको

रूपमा प्रयोग गरिएको छ । हेडवर्क्स स्थलमा क्याचमेन्ट कोरिलेसनबाट अनुमान गरिएको औसत मासिक बहाव अनुसूची ५.१०, तालिका ५-७, चित्र ५-७ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

(ग) रिजनल रिग्रेसन (Regional Regression)

प्रस्तावित इन्टेक स्थलमा औसत मासिक प्रवाह अनुमान गर्न रिजनल रिग्रेसन विधि प्रयोग गरिएको छ । यस विधिमा दीर्घकालीन औसत मासिक बहावका लागि थाहा भएको स्टेशनहरू र सम्बन्धित क्याचमेन्ट क्षेत्रको बीचको सम्बन्धबाट मासिक प्रवाह अनुमान गरिन्छ । इन्टेक स्थलमा रिजनल रिग्रेसनबाट अनुमान गरिएको औसत मासिक बहाव अनुसूची ५.१०, तालिका ५-६ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

अवलम्बन गरिएको औसत मासिक बहाव (Adopted Mean Monthly Flow)

प्रारम्भिक तथ्याङ्क विश्लेषणका लागि इम्पिरिकल विधिहरू समान्यतया प्रयोग गरिन्छ । त्यसैले यस स्तरको अध्ययनमा इम्पिरिकल विधिहरू प्रयोग गरेर दीर्घकालीन प्रवाहको अनुमानलाई प्राथमिकता दिइँदैन । तसर्थ, इम्पिरिकल विधिको प्रयोग प्रवाह अनुमान गर्नबाट हटाइएको छ । त्यसैले आयोजनाको इन्टेक स्थलमा दीर्घकालीन मासिक प्रवाहको अनुमानका लागि क्याचमेन्ट कोरिलेसन विधिबाट प्राप्त मानहरू अपनाइएको छ । प्रवाहको मापन अध्ययन अवधिभर जारी राखिने छ र प्रवाहको तथ्याङ्कलाई पछि प्रमाणित गरिनेछ (अनुसूची ५-१० को तालिका ५-७ र चित्र ५-७) । (स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२)

५.१.९ बहाव अवधि कर्भ (Flow Duration Curve, FDC)

क्याचमेन्ट कोरिलेसन विधि प्रयोग गरी निकालिएको दैनिक बहाव तथ्याङ्कलाई पुनः प्रयोग गरी FDC को अनुमान गरिएको छ । आयोजनाका लागि बहाव अवधि कर्भ अनुसूची ५.११ को तालिका ५-८ र चित्र ५-८ मा उल्लेख गरिएको छ । आयोजनाको डिजाइन डिस्चार्ज (Q_{84}) मा ४४.५० घन मिटर प्रति सेकेन्ड रहेको छ ।

५.१.१० बाढीको विश्लेषण

उच्च बाढीको विश्लेषणका लागि क्याचमेन्ट कोरिलेसन (Catchment Correlation) र रिजनल रिग्रेसन (Regional Regression) विधि प्रयोग गरिएको छ ।

५.१.१०.१ क्याचमेन्ट कोरिलेसन (Catchment Correlation) विधि

क्याचमेन्ट कोरिलेसन विधि अनगज्ड बेसिन (Ungauged Basins) को अनुमानका लागि व्यापक रूपमा प्रयोग गरिन्छ । हुम्ला कर्णाली बेसिनको इन्टेक क्षेत्र अनगज्ड बेसिन रहेकोले यो विधि उपयुक्त रहेको छ । विभिन्न रिटर्न पेरियड (Return Period) को बाढीको बहाव अनुमान गर्न तीन किसिमको बाढीको अवृत्ति (Flood Frequency): Gumbel's method, Log Normal method र Log Pearson type III विधि प्रयोग गरिएको थियो र सबै भन्दा राम्रो fit curve दिनेलाई सन्दर्भ (reference) को रूपमा लिइन्छ । यी तीन वटा विधि प्रयोग गरी आयोजनाको हेडवर्क्स र टेलरेसमा उच्च बाढी (High Flood), कन्स्ट्रक्सन बाढी (Construction Flood) र कम बहाव (Low Flow) को तथ्याङ्क विश्लेषण गरिएको थियो (अनुसूची ५.१२.१ को तालिका ५-९, ५-१०, ५-११, ५-१२, ५-१३ र ५-१४) ।

५.१.१०.२ रिजनल रिग्रेसन (Regional Regression) विधि

त्यसै गरी रिजनल रिग्रेसन विधि instantaneous अधिकतम बहावको तथ्याङ्क विश्लेषण गर्न प्रयोग गरिन्छ । यस विधिमा आयोजनाको एउटै क्षेत्रका ५ वटा गेजिङ (gauging) स्टेशनहरूबाट instantaneous अधिकतम बहावको तथ्याङ्क सङ्कलन गरिएको थियो । त्यसपछि, समुद्री सतह बाट ५००० मिटरको उचाइको र रिटर्न पेरियड अवधि भन्दा कम क्याचमेन्ट क्षेत्र बीच रिजनल रिग्रेसन अनुमान गरिएको थियो (अनुसूची ५.१२.२ को तालिका ५-१५, ५-१६, ५-१७ र ५-१८) ।

५.१.१०.३ अवलम्बन गरिएको डिजाइन बाढी

क्याचमेन्ट कोरीलेसन (Catchment Correlation) र रिजनल रिग्रेसन (Regional Regression) विधि प्रयोग गरी विश्लेषण गरिएको तथ्याङ्कलाई तुलना गर्दा रिजनल रिग्रेसन (Regional Regression) द्वारा गरिएको विश्लेषण अधिक उपयुक्त रहेको पाइएकोले सोही तथ्याङ्कलाई अनुमानित डिजाइन बाढीका लागि छनौट गरिएको छ (अनुसूची ५.१२.३ को तालिका ५-१९, ५-२०, ५-२१ र ५-२२) ।

(स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२)

५.१.११ Sediment अध्ययन

कणको आकार बालुवा देखि ठूलो ढुङ्गा सम्म पाइन्छन् । प्रत्येक वर्ष Sediment को लोड (Load) नदीमा भिन्न हुने गर्छ । तसर्थ यसको तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि लामो समयसम्म अध्ययनको योजना बानाउनु पर्ने हुन्छ । अधिकांश Sediment को ढुवानी वर्षा याममा (लगभग ८०% देखि ९०% अनुमानित) हुने गर्दछ । नेपालको नदीहरूमा Sediment को द्वितीय तथ्याङ्क उपलब्ध छैन । तसर्थ, यस आयोजनाका लागि Sediment को अध्ययन विभिन्न मौसममा अध्ययन गरी तथ्याङ्क सङ्कलन गरिएको थियो ।

(क) Sediment को तथ्याङ्क सङ्कलन

Sediment को नमूना सङ्कलन अध्ययन अवधिभर तुमकोट गाउँ नजिक हुम्ला कर्णाली नदीमा गरिएको थियो । सुख्खा याम (ओक्टोबर देखि मे महिना) मा प्रत्येक महिना एक पटक र वर्षा याममा प्रत्येक दिन एक पटक नमूना सङ्कलन गरिएको थियो । सङ्कलन गरिएको नमूनाहरू काठमाडौं ल्याई प्रयोगशालामा कणहरूको आकारको विश्लेषण गरिएको थियो ।

(ख) कणहरूको आकार वितरण (Particle Size Distribution)

नदीको Sediment हरूमा समान्यतया Grain को विभिन्न आकारहरूको मिश्रण हुन्छन् । कणहरूको आकारको वितरण Grain Size अनुसार गरिएको छ । व्यापक फैलिएको मिश्रणलाई “Well Graded” भनिएको छ भने कम फैलिएको मिश्रणलाई “Poorly Graded” भनिएको छ । कणहरूको आकारको वितरण हाइड्रो ल्याबमा Beckman Coulter Particle Size Analyzer विधि प्रयोग गरी विश्लेषण गरिएको थियो । कणहरूको आकार अनुसूची ५.१३ को तालिका ५-२३ र चित्र ५-९ मा वर्गिकरण र वितरण विश्लेषण गरी प्रस्तुत गरिएको छ । (स्रोत: हुम्ला कर्णाली ज.वि.आ. को सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन, २०२२)

५.१.१२ वातावरणीय प्रवाह (Environment Flow)

Tennant (१९७६) को अनुसार औसत मासिक बहावको ६०% निकासीलाई तल्लो क्षेत्रको जलीय जीवनका लागि सबै भन्दा राम्रो मानिएको छ । उनको अध्ययनले धेरै जसो जलीय जीवको short term survival habitat का रूपमा औसत बहावको १०%, survival habitat का लागि धेरैजसो जलीय जीवहरू बाँच्न र सामान्य मनोरञ्जनका लागि औसत बहावको ३०% र उत्कृष्ट देखि अति उत्कृष्ट बासस्थानका लागि औसत बहावको ६०% वा सो भन्दा बढी प्रवाह सिफारिस गरेको छ । यदि यो मात्रामा पानी छोडियो भने सुख्खा मौसममा ऊर्जा उत्पादनमा धेरै कमी आउनेछ जसले आयोजना व्यवसायिक रूपमा सम्भाव्य हुँदैन । जलीय जीवको अस्तित्व र तिनीहरूको बासस्थानका लागि Tennant १९७६ ले अतिनै महत्त्वपूर्ण मानेका तीनवटा भौतिक प्यारामीटरहरू, नदीको चौडाई (width), गहिराइ (depth) र वेग (velocity) पानीको प्रवाह (flow) सँग समानान्तर रूपमा बढ्दै जान्छन् र त्यस्तो परिवर्तन तल्लो तह/मात्राको प्रवाहमा बढी हुन्छ । उनका अनुसार चौडाई (width), गहिराइ (depth) र वेग (velocity) सबै शून्य प्रवाह देखि औसत प्रवाहको १०% मा त्यो भन्दा बढीको कुनै पनि प्रवाह भन्दा अतिनै छिटो परिवर्तन हुन्छ ।

Tennant (१९७६) को अध्ययनमा वातावरणीय प्रवाहको रूपमा न्यूनतम डिस्चार्जको आवश्यकता (मासिक औसतको १०%) र अलि बढि डिस्चार्ज (मासिक औसतको १५ वा २०%) मा जलीय पारिस्थितिकीमा उल्लेखनीय सुधार नहुने कुरा उल्लेख गरेका छन् । तसर्थ यस आयोजना क्षेत्र संरक्षित क्षेत्र र यसको मध्यवर्ती क्षेत्रभित्र नपरेको हुनाले जलविद्युत विकास नीति, २०५८ मा उल्लेख भए बमोजिम न्यूनतम मासिक औसत बहावको कम्तिमा १०% लाई वातावरणीय प्रवाह मानि सोहि अनुसार पानी छोड्दा सुख्खा मौसमको ५ महिना (चैत्र, वैशाख, कार्तिक, मंसिर र पौष) सम्म तल्लो तटीय क्षेत्रमा पानीको मात्रा औसत मासिक बहावको १०% भन्दा कम हुन गइ जलीय जीवको बासस्थानमा असर पर्न जान्छ (Tennant १९७६)। वातावरणीय प्रवाहको रूपमा न्यूनतम मासिक बहावको कम्तिमा १०% लाई मुख्यतया सुख्खा मौसम (Nov-May) मा कार्यान्वयन गरिनेछ भने अन्य मौसममा सो भन्दा बढि पानी प्रस्तावित बाँध भन्दा तल छोडिनेछ ।

अध्ययनको क्रममा आयोजना निर्माणस्थलमा पानी घट्ट, लघु जलविद्युत तथा दाहसंस्कार लगायतको प्रयोजनका लागि हुम्ला कर्णालीको पानी प्रयोग गरिएको पाइएको थिएन र हुम्ला कर्णाली नदीको हेडवर्क्स क्षेत्र र तल्लो तटीय क्षेत्रको अधिकांश भागमा माछाको उपस्थिति नरहेको र प्रस्तावित विद्युतगृह र टेलरेसको वरिपरी र सो भन्दा तल्लो क्षेत्रमा मात्रै जम्मा २ प्रकारका माछाका प्रजातिहरू पाईएको र ति माछाहरू Midrange migratory प्रकृतिका भएको र तिनीहरू सुख्खा मौसममा नदीमा पानी कम हुँदा water pool हरूमा बस्ने हुँदा वातावरणीय प्रवाहको रूपमा छोडिने न्यूनतम मासिक औसत बहावको १०% पर्याप्त हुने छ । यस आयोजनाका लागि प्रत्येक महिनामा वातावरणीय प्रवाहको रूपमा छोडिने पानीको तथ्याङ्क अनुसूची ५.१४ को तालिका ५-२४ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

वातावरणीय प्रवाहको सञ्चालन मोडालिटि: Undersluice gate सञ्चालन गरेर तल्लो तटीय क्षेत्रमा वातावरणीय प्रवाह जारी गरिनेछ । निर्धारण गरिएको वातावरणीय प्रवाह अनुसार पानी छोडिने गरी

गेट खोल्ने/बन्द गर्ने गरी डिजाइन गरिएको छ । चैत्र, वैशाख, कार्तिक, मंसिर, पौष, माघ र फाल्गुण महिनाका लागि एउटा undersluice gate सञ्चालन गरेर १.७२ घन मिटर प्रति सेकेन्ड वातावरणीय प्रवाहको रूपमा तल्लो क्षेत्रमा पानी छोडिनेछ । बाँकी महिनाहरूका लागि आवश्यकता अनुसार एउटा वा दुवै undersluice gate सञ्चालन गरिने छ ।

५.१.१३ हिमताल र हिमताल फुटेर हुने बाढीको जोखिम

हिमताल फुटेर हुने बाढीको जोखिम (GLOF) मुख्यतया हिमनदी तालहरूको moraine dam को अचानक फुटेर हुने प्रकोपको कारणले हुन्छ । GLOF को परिमाण धेरै उच्च र चम्किलो (flashy) प्रकृतिको हुन्छ । GLOF ले सामान्यतया debris बहावको सँगसँगै उच्च सेडिमेन्ट पनि बोक्छ जसले तल्लो तटीय क्षेत्रमा नदीको बहाव, मर्फोलोजी (morphology) र बहावको दिशा परिवर्तन हुन्छ । GLOF को प्रभाव peak बाढीको परिमाण, बाढीको मात्रा र डेब्रीस तथा सेडिमेन्टको प्रकृतिमा निर्भर गर्दछ । यस आयोजनाका लागि खतरा र सम्बन्धित जोखिमको सम्भावित हिमतालको स्थान, यसको मात्रा तथा बाँध फुट्ने ढाँचा (pattern) र तल्लो तटीय क्षेत्रसँगको दूरीमा पनि निर्भर गर्दछ ।

अन्तर्राष्ट्रिय एकिकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (ICIMOD) द्वारा सन् २००१ मा गरेको प्रारम्भिक हिमताल अध्ययनमा हुम्ला कर्णाली क्याचमेन्ट (जलाधार) मा करीब ८३ वटा हिमताल रहेको देखाएको छ (अनुसूची ५.१५ को चित्र ५-१०) जसमा ३ वटा ठूलो हिमतालको जानकारी अनुसूची ५.१५, तालिका ५-२५ मा प्रस्तुत गरिएको छ । ICIMOD को यस अध्ययन प्रतिवेदनमा ३ वटा ठूला हिमतालहरू हुम्ला कर्णाली बेसिनमा रहेता पनि यस आयोजनाको इन्टेक भन्दा टाढा हुने भएकोले (इन्टेक देखि नजिकको हिमताल १४ कि.मि.) र तीन वटै हिमताल जोखिमयुक्त नरेहको हुनाले सम्भावित हिमताल फुटेर बाढीको जोखिम नहुने देखिन्छ ।

५.१.१४ वायु, जल तथा ध्वनिको गुणस्तर

क) वायुको गुणस्तर

आयोजना क्षेत्र वरपरको (हेडवर्क्स र विद्युतगृह क्षेत्रमा) वायुको गुणस्तर धुलोको कणहरू (पी.एम. १० र पी.एम. २.५) मापन गरी निकालिएको थियो । आयोजना क्षेत्र वरपर वायु प्रदूषणका मुख्य स्रोतहरू (उद्योग, कलकारखाना, ठूलो मात्रामा धुलो उड्ने कुनै क्रियाकलाप आदि) नभएकोले उक्त क्षेत्रमा वायुको गुणस्तर राम्रो पाइएको थियो । आयोजना क्षेत्रमा पी.एम. १० को मात्रा अधिकतम १९.६ माइक्रोग्राम/घनमिटर र पी.एम. २.५ को मात्रा ९.८ माइक्रोग्राम/घनमिटर मापन गरिएको थियो जुन वायुको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, २०६९ भित्रै रहेको छ । त्यसै गरी CO₂ को मात्रा ४०० देखि ४९० पी.पी.एम. सम्म, र सापेक्षित आर्द्रता ३९% देखि ८५% सम्म मापन गरिएको थियो । मापन अवधिमा आयोजना क्षेत्रको तापक्रम १६ देखि २६ डिग्री सेल्सियस सम्म रहेको थियो । आयोजना क्षेत्रमा गरिएको मापनले देखाएको वायु गुणस्तरका सूचकहरूको मान अनुसूची ५.१६, तालिका ५-२६ मा देखाइएको छ ।

ख) हुम्ला कर्णाली नदीको पानीको गुणस्तर

आयोजनाको प्रस्तावित इन्टेक क्षेत्र र विद्युतगृह क्षेत्र नजिकबाट हुम्ला कर्णाली नदीको पानीको नमूना सङ्कलन गरिएको थियो । सङ्कलित पानीको नमूनाबाट प्रयोगशालामा विभिन्न सूचकहरूको परीक्षण गरिएको थियो । प्रयोगशालाबाट प्राप्त नतिजा अनुसार, आयोजनाको बाँधदेखि विद्युतगृहसम्म हुम्ला कर्णाली नदीको पानी नेपालको खानेपानी गुणस्तर मापदण्ड, २०७९ अनुसारको स्तरमा नै रहेको थियो । प्रयोगशाला परीक्षणबाट प्राप्त नतिजा **अनुसूची ५.१६, तालिका ५-२६** मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

ग) ध्वनिको स्तर

आयोजना क्षेत्र वरपर कुनै पनि ठूला ध्वनि प्रदूषणका स्रोतहरू रहेका छैनन् । स्थलगत अध्ययनको क्रममा हेडवर्क्स क्षेत्रमा दिउँसोको समयमा अधिकतम ६७.१ (Leq dB) र न्यूनतम ५९ (Leq dB) तथा रातीको समयमा अधिकतम ६२ र न्यूनतम ५६.३ (Leq dB) रहेको पाइयो । त्यसै गरी, कम बहाव क्षेत्रमा दिउँसोको समयमा अधिकतम ५७.७ (Leq dB) र न्यूनतम ५१.६ (Leq dB) तथा रातीको समयमा अधिकतम ५०.५ र न्यूनतम ४६ (Leq dB) रहेको पाइयो । विद्युतगृह क्षेत्रमा दिउँसोको समयमा अधिकतम ६१ (Leq dB) र न्यूनतम ५५ (Leq dB) तथा रातीको समयमा अधिकतम ५१.५ र न्यूनतम (Leq dB) रहेको पाइयो (**अनुसूची ५.१६, तालिका ५-२६**) । उक्त ध्वनिको स्रोत आयोजना क्षेत्रमा हुम्ला कर्णाली नदी सुसाएको आवाज रहेको थियो । आयोजना क्षेत्रमा ध्वनिको स्तर नेपाल सरकारले प्रस्तावित गरेको औद्योगिक क्षेत्रको मापदण्ड ७५ dB भन्दा निकै कम छ ।

५.२ जैविक वातावरण

नेपालले पृथ्वीको ०.१% भू-भाग क्षेत्रफल मात्र ओगटेको भएता पनि नेपाल जैविक विविधताका लागि विश्वकै एउटा केन्द्र हो, जहाँ सानो भूगोलमा जैविक जगतका अद्वितीय विविधताहरू पाइन्छन् । जैविक विविधताका लागि नेपाल विश्वमा २७ औँ, एशियामा १० औँ स्थान र दक्षिण एशियामा दोस्रो स्थानमा रहेको छ (श्रेष्ठ २०१६) । नेपाल जैविक विविधतामा धनी हुनुको मुख्य कारण भनेको नेपालको भौगोलिक एवं पारिस्थितिक अवस्था हो, जसले तराईको उष्ण प्रदेश हुँदै उच्च हिमाली परिवेश सम्मको व्यापक जलवायुगत अवस्थालाई दर्शाउँछ । Stainton, १९७२ ले नेपालमा ३५ प्रकारका वनहरूको पहिचान गरेको छ र त्यसलाई १० वटा समूहमा छुट्याएको छ: क) उष्ण वन, (ख) उपोष्ण-चौडापाते वन, (ग) उपोष्ण-कोणधारी वन, (घ) तल्लो समशीतोष्ण-चौडापाते वन, (ङ) तल्लो समशीतोष्ण-मिश्रित चौडापाते वन, (च) उपल्लो समशीतोष्ण-मिश्रित चौडापाते वन, (छ) उपल्लो समशीतोष्ण-चौडापाते वन, (ज) तल्लो उपल्लो समशीतोष्ण-कोणधारी वन, (झ) उप हिमाली वन र (य) हिमाली बुट्यान । त्यसैगरी डोब्रेमेज (१९७६) ले नेपालका वनस्पतिहरूलाई छ वटा जैविक जलवायुगत क्षेत्र (Bio-climatic zones) हरूमा विभाजन गरेका छन् जुन तराईको उष्ण प्रदेश (१००० मि. को उचाइ सम्म- Tropical) देखि लिएर हिमालको ५००० मि. भन्दा माथिको निभल (Nival) क्षेत्रसम्म पर्दछ ।

५.२.१ आयोजना प्रभावित जिल्लाको वनस्पतिहरूको विवरण

प्रस्तावित आयोजना नेपालको हुम्ला जिल्लामा अवस्थित रहेको छ र यो जिल्ला समुद्री सतहबाट १५२४ मिटर देखि ७३३७ मिटरमा अवस्थित छ । यस जिल्लाको कुल क्षेत्रफल मध्ये ३८% क्षेत्रफल वन क्षेत्र रहेको छ जसमा १३% वन जङ्गल र २५% चरन क्षेत्रले ओगटेको छ (जि.व.का २०७४) । यस जिल्लाको उचाइ, भौगोलिक बनावट र हावापानीको विविधताका कारण यहाँ विविध प्रकारका वन र वनस्पति पाइन्छ । यहाँ उच्च हिमाली क्षेत्र, हिमाली क्षेत्र देखि मध्य पहाडी क्षेत्र र नदी किनार तथा वेशीहरूमा क्रमशः शितोष्ण, समशितोष्ण र उपोष्ण हावापानी र सोही अनुसारको वनस्पति पाइन्छ । जिल्लाको तल्लो भेगमा खोटे सल्ला (*Pinus roxburghii*) को जङ्गल रहेको छ भने नदीको किनारमा उत्तिस (*Alnus nepalensis*), बेत (*Calanus acanthospathus*), बाँझ (*Quercus lanata*), ओखर (*Juglans regia*), पंगार (*Erythrina blakei*), खाँबु (*Prunus davidiana*), चुली (*Prunus armeniaca*) ढैटेल (*Prinsepia utilis*), खसु (*Quercus semecarpifolia*), आदिको मिश्रित वन रहेको छ । त्यसै गरी उत्तरी तथा हिमाली क्षेत्रमा देवदार (*Cedrus deodara*), लौठ सल्ला (*Taxus wallichiana*), ठिन्ग्रे सल्ला (*Pinus dumosa*), धुपी (*Juniperus communis*), लालिगुराँस (*Rhododendron sp.*), उत्तिस (*Alnus nepalensis*), भोजपत्र (*Betula utilis*) लगायतका रुख प्रजातिहरू पाइन्छ । यसका साथै यहाँ कोणधारी जङ्गल, बुट्यान र झाडिदार बिरुवाहरू, ठूला-ठूला खर्क र चरन क्षेत्र पनि रहेका छन् (डि.व.का २०७८), जसको विस्तृत जानकारी अनुसूची ६.१ मा उल्लेख गरिएको छ ।

५.२.२ आयोजना क्षेत्रको वन तथा वनस्पतिको विवरण

प्रस्तावित आयोजना क्षेत्र नेपालको कुनै पनि संरक्षित क्षेत्र प्रणालीमा अवस्थित छैन । आयोजनाको सिमा क्षेत्र नेपालको संरक्षित क्षेत्र नक्सामा अनुसूची ६.२, चित्र ६-१ मा प्रस्तुत गरिएको छ । प्रस्तावित हुम्ला कर्णाली जलविद्युत योजनाको निर्माणस्थल समुद्री सतहको २८९२.९० मिटर (Foundation level of powerhouse) देखि ३०६६ मिटर (Weir crest elevation at headworks) को उचाइ सम्म फैलिएको छ । तसर्थ उचाइका हिसाबले आयोजना क्षेत्रमा JDA Stainton ले आफ्नो अध्ययन पुस्तिका “नेपालको वन १९७२” (Forest of Nepal, १९७२) मा उल्लेख गरे अनुसार समशितोष्ण र शितोष्ण प्रदेशका समान किसिमको जलवायु क्षेत्रमा पाइने वनस्पतिहरू पाइन्छ । आयोजना क्षेत्र कम पानी पर्ने र कडा चट्टान भएको हिमाली क्षेत्रमा रहेकाले यहाँको वनमा कम मात्रामा रुख प्रजातिहरू रहेका छन् । आयोजना क्षेत्रहरूमा दक्षिण फर्किएका पहाडहरू प्राय सुख्खा भएकोले रुख प्रजातिहरू नदीका ओसिलो किनारहरू र घाम कम लाग्ने उत्तरी मोहोडा भएका भिरहरूमा केहि बाक्लो संख्यामा देखिन्छन् । अध्ययनको क्रममा आयोजना क्षेत्र र यसको वरिपरि वन क्षेत्रमा कूल ९ किसिमको वनस्पतिहरूको स्वरूप अवलोकन गरिएको थियो जसमा २७ किसिमको रुख, ४४ किसिमको बिरुवा (Herbs), १८ किसिमको झाडि (Shrubs), ६ किसिमको लता (Climber), २ किसिमको च्याउ र १-१ किसिमको Fern, Lichen, Orchid र Caterpillar and Fungi अभिलेख गरिएको थियो (अनुसूची ६.२ को तालिका ६-१) । आयोजना स्थल र यसको आसपासमा पाइने प्रमुख वनस्पतिहरूको प्रकार र समिश्रण (Vegetation Type

and Composition) को बारेमा वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनका समयमा विस्तृत रूपमा अध्ययन गरिएको थियो जसलाई तल प्रस्तुत गरिएको छ ।

क) बाँध स्थल (Headworks Area) र यसको आसपासको क्षेत्रहरू

बाँध संरचना निर्माण स्थलमा हुम्ला कर्णाली नदीको दायाँ र बायाँ दुवै भाग सरकारी जमिन (०.८४ हेक्टर बाँझो जमिन, ०.०८२ हेक्टर नदीको बगर र ०.२६६ हेक्टर नदीको बहाव क्षेत्र) मा पर्दछ । बाँध निर्माण स्थलको डाइभर्जन वेर (Diversion Weir), इन्टेक र हेडरेस टनेल पोर्टल रहने स्थान चट्टानले ढाकिएको भागमा रहेको छ । त्यसै गरी, हेडवर्क्स क्षेत्रमा प्रस्तावित मक व्यवस्थापन क्षेत्र हुम्ला कर्णाली नदीको दायाँ भागको बगर क्षेत्रमा रहेको छ भने कर्मचारी आवास स्थल सरकारी बाँझो जमिनमा पर्दछ । यस क्षेत्रमा नाङ्गा चट्टानहरूको ठाडो भिरहरू देख्न सकिन्छ । बाँध स्थल र यसको वरिपरी मुख्यतया खाँबु, चुली र रूइसका झाडीदार बुट्यानहरू र पातलो संख्यामा गोब्रे सल्लाका रुखहरू पाइन्छन् (अनुसूची ६.२, प्लेट ६-१) भने मुख्य डाले घाँसहरूमा बैस (*Salix babylonica*), बाँझ (*Quercus leucotrichophora*), खर्सु (*Quercus semicarpiflora*), पंगर (*Aesculus indica*), काउलो (*Persea odoratissima*) आदि रहेका छन् भने स्थानीय वासीले कहिले काही चुली र खाँबु पनि डाले घाँसका रूपमा उपयोग गर्ने गर्दछन् । त्यसै गरी, यस क्षेत्रमा पाइने अन्य बुट्यान तथा ससाना वनस्पतिहरूमा सिस्नु (*Urtica dioica*), अल्लो (*Girardinia diversifolia*), लेकाली चुत्रो (*Berberis spp.*) पाती (*Artemisia spp.*) जस्ता वनस्पतिहरूका साथै चिस्यान युक्त स्थानहरूमा हलहले (*Rumex nepalensis*) पनि अवलोकन गरिएको थियो ।

ख) सर्ज साफ्ट र पेनस्टक अलाइनमेन्ट

सर्ज साफ्ट र पेनस्टक अलाइनमेन्ट रहने स्थान पनि भिरालो सरकारी जमिनमा रहेको छ र यहा मुख्यतया झाडीदार बुट्यानहरू रहेका छन् र वरिपरिको वन क्षेत्रमा कोणधारी वनस्पतिहरू जस्तै गोब्रे सल्ला, धुपी सल्ला, ठिँगुरेसल्लाका साथै भोटे पिपल, चुली, खाँबु आदि जस्ता वनस्पतिहरू पाइन्छन् (अनुसूची ६.२, प्लेट ६-२) ।

ग) अडिट र सोहि स्थानका मक व्यवस्थापन क्षेत्रहरू

आयोजनाका लागि दुइवटा अडिटहरू प्रस्ताव गरिएको छ र अडिटबाट निस्किएको मक व्यवस्थापनका लागि सोहि स्थानको नजिकै अडिट १ मा १ वटा र अडिट २ मा पनि १ वटा स्थान प्रस्ताव गरिएको छ । अडिटको निर्माणका लागि कर्मचारी आवास पनि नजिकैको स्थानमा प्रस्ताव गरिएको छ । अडिटका लागि प्रस्तावित सबै क्षेत्रहरू (अडिट क्षेत्र, मक व्यवस्थापन स्थल र कर्मचारी आवास) सरकारी जमिनमा रहेका छन् भने मक व्यवस्थापनका लागि प्रस्तावित दुवै स्थानहरू हुम्ला कर्णाली नदीको बायाँ भागको सरकारी बाँझो जमिन र बगर क्षेत्रहरूमा रहेका छन् । अडिट १ रहेको स्थान र यसको आसपासमा नाङ्गो भिर र झाडीदार बुट्यानहरू छन् भने अडिट २ रहेको क्षेत्रमा भोटे पिपल र सल्लाका रुखहरूका साथै चुली, खाँबु र अन्य झाडीदार बुट्यानहरू रहेका छन् ।

घ) विद्युतगृह क्षेत्र र वरिपरिका स्थान

यस आयोजनाको विद्युतगृह हुम्ला कर्णाली नदीको बायाँ किनारमा प्रस्ताव गरिएको छ । विद्युतगृह लगायत यस क्षेत्रमा प्रस्तावित आयोजनाका अन्य संरचनाहरू जस्तै टेलरेस, कामदार आवास गृह, Switchyard र मक व्यवस्थापनका लागि प्रस्तावित सबै स्थलहरू मुख्यतया निजी (खेतीयोग्य) जमिनमा पर्दछ भने केहिभाग सरकारी जमिनमा पर्दछ । यस क्षेत्रको आसपासमा भोटे पिपल, ओखर (दाते), चुली, खाँबुका साथै कोणधारी प्रजातिहरू जस्तै गोब्रे सल्ला, ठिँगुरेसल्ला आदि जस्ता वनस्पतिहरू पाइन्छन् (अनुसूची ६.२, प्लेट ६-३) ।

ड) आयोजनाको पहुँच सडक

आयोजना स्थलमा रहेको मुख्य सडक सिमकोट-हिल्सा सडक हो र यस सडकबाट आयोजनाले विभिन्न संरचनाहरूमा पहुँचका लागि चार स्थानमा लगभग ११.०६ किलोमिटर सडक बनाउनु पर्ने हुन्छ । प्रस्तावित सडकहरू मध्ये हेडवर्क्समा २.६३ कि.मि., विद्युतगृहका लागि ४.४६ कि.मि., अडिट १ मा १.८६ कि.मि. र अडिट २ मा २.१३ कि.मि. सडक बनाउनु पर्ने हुन्छ । अडिट १ र अडिट २ का सडकहरू दुवै सरकारी जमिनमा रहेका छन् भने हेडवर्क्स र विद्युतगृहका लागि प्रस्तावित सडकहरूको केहि भाग निजी जमिनमा र केहि भाग सरकारी जमिनमा पर्दछ । हेडवर्क्स र अडिट १ मा प्रस्तावित सडक क्षेत्र र त्यसको वरिपरी झाडिदार बुट्यानहरू र अति नै पातलो संख्यामा कोणधारी वनस्पतिहरू छन् भने अडिट २ र विद्युतगृहका लागि प्रस्तावित सडक क्षेत्रमा झाडिदार बुट्यानहरूका साथै रुख प्रजातिहरूमा मुख्यगरी लेकाली पिपल, गोब्रे सल्ला, खाँबु र चुली जस्ता वनस्पतिहरू अभिलेख गरिएको थियो ।

आयोजना क्षेत्रमा पाइने बुट्यान तथा स-साना बिरुवाहरूमा सिस्नु (*Urtica dioica*), अल्लो (*Girardinia diversifolia*), तितेपाती (*Artemisia vulgaris*), भुइँ काफल (*Fragaria sp.*), अतिस (*Aconitum heterophyllum*), चिराइतो (*Swertia chirayita*), लेकाली चुत्रो (*Berberis asiatica*), गाँजा (*Cannabis sativa*), धतुरो (*Datura stramonium*), सिमली (*Vitex negundo*), बिलाउने (*Maesa chisia*), घोडताप्रे (*Centella asiatica*), हलहले (*Rumex nepalensis*) आदि जस्ता वनस्पतिहरू रहेका छन् ।

आयोजना स्थलको वरिपरिको वन क्षेत्रमा वनस्पतिको Quadrant survey गर्दा जम्मा ९ वटा रुख प्रजातिहरू अभिलेख गरिएको थियो । अभिलेख गरिएका ति प्रजातिहरूमा गोब्रे सल्ला (*P. wallichina*) को मुख्य बाहुल्यता रहेको थियो भने अन्य प्रजातिहरूमा लेकाली पिपल (*Populus ciliata*), खाँबु (*Prunus dividiana*), चुली (*Prunus armeniaca*), धुपी सल्ला (*Juniperus recurve*), ठिँगुरे सल्ला (*Tesuga demosa*) आदि थिए । सर्वेक्षण गरिएका स्थानहरूमा रुख (Tree) र वल्लावल्लीहरू (Pole) को घनत्व क्रमशः ८० र ५१४ प्रति हेक्टर रहेको थियो । सर्वेक्षण गरिएका नमूना प्लटहरूमा उचाइका हिसाबले सबैभन्दा अग्लो रुख गोब्रे सल्लाको २५ मिटर र मोटाइका हिसाबले सबैभन्दा ठूलो रुख लेकाली पिपलको ९० सेन्टिमिटर व्यास (छातीको उचाइमा) भएको पाइएको थियो । त्यसै गरी, गोब्रे सल्ला अध्ययन गरिएका स्थान (plot) हरूमा सबैभन्दा बढी दोहोरिएको (most frequently repeating species) प्रजाति थियो र IVI अध्ययन अनुसार गोब्रे सल्ला आयोजना स्थलको पारिस्थितिकीय प्रणालीको सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण प्रजाति रहेको

पाईयो । त्यसैगरी IVI index अनुसार आयोजना स्थलको पारिस्थितिकीय प्रणालीमा अन्य महत्त्वका प्रजातिहरूमा क्रमसः लेकाली पिपल, खाँबु, चुली, धुपिसल्ला, ठिँगुरे सल्ला र अन्य प्रजातिहरू छन् अनुसूची ६.२, तालिका ६-२) । त्यसै गरी, सर्वेक्षण गरिएका नमूना प्लटहरूमा प्रतिहेक्टर ८९०९ बिरुवाहरू (Seedlings) र १३०९ लाश्राहरू (Saplings) रहेको पाइएको थियो (अनुसूची ६.२, तालिका ६-३) ।

५.२.३ आयोजना क्षेत्रको गैर काष्ठ वनपैदावार तथा ती वनस्पतिहरूको स्थानीय उपयोग (Plants of ethno-botanical use) सम्बन्धी जानकारी

आयोजना क्षेत्र मुख्य वन पैदावार र गैर काष्ठ वन पैदावारमा धनी रहेको छ । स्थानीयहरू दाउरा, घाँसपात, फलफुल, निर्माण सामग्री, जडिबुटी लगायतका वस्तु तथा सेवाका लागि मुख्य वन पैदावार र गैर काष्ठ वन पैदावारमा निर्भर रहेका छन् । स्थानीयहरू मुख्य वन पैदावार र गैर काष्ठ वन पैदावार सङ्कलन आफ्नो प्रयोगका साथै आमदानीका लागि पनि उपयोग गर्दछन् । आयोजना क्षेत्रको मुख्य वन पैदावारमा गोब्रेसल्ला, ओखर र बाँझ, खोटेसल्ला, ठिँगुरेसल्ला जस्ता प्रजातिका रुखहरू पर्दछन् । यी प्रजातिहरू मुख्य काठको रूपमा प्रयोग गरेको पाइन्छ भने दाउरामा लेकाली पिपल, सल्ला, खाँबु, धुपी, भालु काँडा, बैस, चुली आदि प्रयोग गर्दछन् । आयोजना क्षेत्रमा ईन्धनको प्रमुख श्रोतको रूपमा वन जंगलबाट प्राप्त हुने दाउरा नै रहेको छ र हुम्ला जिल्ला हिमाली जिल्ला भएकोले गर्दा यस जिल्लामा अत्याधिक मात्रामा दाउरा तथा काठको खपत भएको पाइन्छ ।

हुम्ला जिल्लामा विभिन्न किसिमका जडिबुटीहरू पाइन्छ र आयोजना क्षेत्रका बासिन्दाहरू जडिबुटीको सङ्कलन गरी उपयोग तथा बेचबिखन गरेको पाइन्छ । यस जिल्लामा मुख्य गरेर पाँचऔंले देखि लिएर, जटामसी, कुटकी, आतिस, सुगन्धवाल, गुच्ची च्याउ, भुतकेस, तालिसपत्र, सतुवा, वन लसुन, पदमचाल, चिराईतो, सिलाजित, विष, बोझो, पाषणवेद, भ्याकुर, सतावरी, निरमसी, सिस्नु, चुत्रो, भोजपत्र, तितेपाती, आदि जडिबुटीहरू पाइन्छन् । त्यसैगरी खाँबु र चुलीको दाना बाट तेल निकाली स्थानीयबासीहरूले खाने तेलको रूपमा प्रयोग तथा बिक्रि समेत गर्दछन । आयोजना क्षेत्र र यसको आसपासका वनमा पाइने विभिन्न महत्त्व बोकेका वनस्पतिहरू र तिनीहरूको उपयोग अनुसूची ६.३, तालिका ६-४ मा उल्लेख गरिएको छ ।

५.२.४ आयोजना क्षेत्रमा वनको व्यवस्थापन

जिल्लामा रहेको वन सम्पदालाई सामुदायिक वन, कबुलियती वन, धार्मिक वन र निजि वन गरी चार तरिकाबाट व्यवस्थापन गरेको पाइन्छ र यस जिल्लामा कुनैपनि वन संरक्षित वनको रूपमा व्यवस्थापन गरिएको छैन । डिभिजन वन कार्यालय हुम्लाको वार्षिक प्रतिवेदन, २०७८ अनुसार हुम्ला जिल्लाको २,२५,५०३.४१४ हेक्टर वन ९२ वटा सामुदायिक वन उपभोक्ता समूहलाई हस्तान्तरण गरी व्यवस्थापन गरिएको छ र यसबाट ८१३५ घर परिवार समेटिएका छन् । त्यस्तै गरी जिल्लामा हालसम्म १२४ वटा कबुलियती वन समूहहरू गठन भई २,४२२ हेक्टर वन कबुलियती वनको रूपमा व्यवस्थापन भैरहेको छ र यी कबुलियती वन समूहमा १,८८४ घरधुरी (१२,९८४ जनसंख्या) आवद्ध रहेका छन् । यस जिल्लामा हालसम्म धार्मिक वनको रूपमा आ.व.

२०६७/०६८ मा ६.०० हेक्टर क्षेत्रफल राष्ट्रिय वनलाई देवि रामपाल धार्मिक वनको रूपमा हस्तान्तरण गरी व्यवस्थापन भैरहेको छ । त्यसै गरी, कृषकहरूले आफ्नो खेतबारी तथा खेर गईरहेको खाली वन क्षेत्रमा वृक्षारोपण गरी डालेघाँस तथा अन्य रुख प्रजाति लगाउने चलन परम्परा देखिनै भएतापनि निजी वनको रूपमा डिभिजन वन कार्यालय हुम्लामा एक मात्र वन दर्ता भएको पाइन्छ (स्रोत: डि.व.का. हुम्ला, २०७८)।

वनको विद्यमान अवस्था हेर्दा वस्ती वरिपरिका वन क्षेत्रहरूलाई सामुदायिक वनको रूपमा हस्तान्तरण गरिएको भएता पनि स्थानीयको वन पैदावार (मुख्य गरी दाउरा र काठ जन्य निर्माण सामग्री) को मुख्य स्रोत वन नै भएकोले गर्दा वनमा बढी चाप पर्न गई अवस्था बिग्रदो देख्न सकिन्छ भने कतिपय स्थानहरूमा वन डढेलोले गर्दा जलेर सुकेका रुखहरू पनि देख्न सकिन्छ ।

जिल्लामा सामुदायिक, कबुलियती तथा धार्मिक वनका रूपमा वन व्यवस्थापन भएतापनि आयोजनाका कुनैपनि संरचनाहरू सामुदायिक, कबुलियती तथा धार्मिक वनमा पर्ने देखिदैन । तथापी, आयोजना स्थलको वरिपरी केही सामुदायिक र कबुलियती वनहरू रहेका छन् र जसको जानकारी तल तालिका ५-१ मा दिईएको छ ।

तालिका ५-१: आयोजना क्षेत्र वरपर रहेका सामुदायिक तथा कबुलियती वनहरूको विवरण

क्र.स.	वनको नाम	क्षेत्रफल (हेक्टर)	लाभान्वित घरधुरी	मुख्य वनस्पतिहरू
१	थाडतकतक कबुलियती वन	२१.८१	११	कोणधारी प्रजातिहरू जस्तै गोब्रे सल्ला, धुपिसल्ला का साथै लेकाली पिपल, खाँबु, चुली आदि
२	भण्डाशिङ्ग कबुलियती वन	२२.६२	१२	कोणधारी प्रजातिहरू जस्तै गोब्रे सल्ला, धुपिसल्ला का साथै लेकाली पिपल, खाँबु, चुली आदि
३	रिउर्गेन सामुदायिक वन	१९६.२३	४४	कोणधारी प्रजातिहरू जस्तै गोब्रे सल्ला, धुपिसल्ला का साथै लेकाली पिपल, खाँबु, चुली आदि
४	तराजु सामुदायिक वन	२६७.८	४४	कोणधारी प्रजातिहरू जस्तै गोब्रे सल्ला, धुपिसल्ला का साथै लेकाली पिपल, खाँबु, चुली आदि

स्रोत: स्थलगत अध्ययन, २०७९, र डि.व.का. हुम्लाको वार्षिक प्रतिवेदन २०७८ बाट साभार गरिएको

५.२.५ संरक्षणको सूचीमा रहेका बोटबिरुवाहरू

आयोजना स्थलको वरिपरी रहेको वन जंगलमा पाइने वनस्पतिहरू मध्ये लोपोन्मुख तथा संरक्षित बोटबिरुवाहरू अनुसूची ६-४, तालिका ६-५ मा उल्लेख गरिएको छ । स्थलगत अध्ययनको चरणमा स्थानीय बासिन्दा सँग गरिएको छलफल, डिभिजन वन कार्यालय, सामुदायिक वन उपभोक्ता समूहसँगको छलफलको आधारमा सङ्कलन गरिएको वनस्पतिहरूको सूचिलाई सम्बन्धित CITES Appendix, IUCN Red Data Book र नेपाल सरकारको संरक्षित बोटबिरुवाको सूची सँग दाजेर तयार गरिएको हो ।

५.२.६ कृषि विविधता

आयोजना क्षेत्रका स्थानीय वासीहरूको मुख्य पेशा कृषि भएता पनि आयोजना स्थल हिमाली भेगमा रहेको हुनाले यस क्षेत्रको आसपासको कृषिजन्य भूमिमा कम विविधताका खाद्यान्न, दलहन, तरकारी,

मसला तथा नगदे बालीहरू पाइन्छन् । आयोजना क्षेत्रमा पाइने खाद्यान्न बालीहरूमा उवा (*Hordeum nodum*), मिठे फापर (*Fagopyrum esculentum*), तिते फापर (*Fagopyrum tataricum*), चिनो (*Panicum miliaceum*) आदि मुख्य बालीहरू हुन् भने तरकारी हरूमा आलु (*Solanum tuberosum*), मुला (*Raphanus sativus*), गोलभेडा (*Lycopersicon esculentum*), साग (*Brassica juncea*), फर्सी (*Cucurbita spp.*) आदि हुन् । आयोजना स्थल आसपासका स्थान र जिल्लाको अन्य स्थानमा पाइने विभिन्न कृषिजन्य बालीहरूको विवरण अनुसूची ६.६, तालिका ६-७ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

५.२.७ आयोजना क्षेत्रको प्राणी सम्बन्धी जानकारी

आयोजना क्षेत्रमा विभिन्न वन्यजन्तु, चराचुरुङ्गी, उभयचर र सरीसृपको बासस्थानको रूपमा रहेको छ । आयोजना क्षेत्रमा पाइने विभिन्न वन्यजन्तु, चराचुरुङ्गी, उभयचर र सरीसृप तल प्रस्तुत गरिएको छ:

क) स्थलचर वन्यजन्तु (Terrestrial Wildlife)

स्थलगत अध्ययन, सन्दर्भ सामाग्रीको पुनरावलोकन र स्थानीय व्यक्तिहरूबाट सङ्कलन गरिएको जानकारी अनुसार आयोजना स्थल वरपर पाइने वन्यजन्तु तल उल्लेख गरे अनुसार छन्:

अ) स्तनधारी (Mammals)

यस आयोजनाको EIA का लागि क्षेत्र निर्धारण र वातावरणीय अध्ययनका लागि बैशाख २०७८ र भाद्र २०७९ मा गरिएको आधारभूत सर्वेक्षणमा १८ प्रजातिका स्तनधारी वन्यजन्तुहरू आयोजना क्षेत्र र यसका वरिपरीका वन क्षेत्रहरूमा अभिलेख गरिएको छ । आयोजना स्थल हिमाली क्षेत्रमा रहेको हुनाले यस स्थलमा पाइने जीवजन्तुहरूमा सोहि अनुसारको मौसमी प्रभाव देख्न सकिन्छ । तसर्थ आयोजना क्षेत्र र यसको वरिपरी पाइने जनावरहरूमा हिमाली तथा शितोष्ण हावापानीमा पाइने स्तनधारी जनावरहरू जस्तै: हिमाली कालो भालु (*Ursus thibetanus*), हिउँ चितुवा (*Panthera uncia*), घोरल (*Naemorhedus goral*), झारल (*Hemitragus jemlahicus*), थार (*Capricornis sumatraensis*), नाउर (*Pseudois nayaur*), कस्तुरी (*Moschus chrysogaster*), चिरु (*Pantholops hodgsoni*), जङ्गली याक (*Bos mutus*) आदि जनावरहरू पाइन्छन् । स्थानीय वासिहरूसँग गरिएको परामर्शको क्रममा दुम्सी, मलसाप्रो बाँदर आदि जनावरहरूले कृषि बालीनालिहरू नस्ट गर्ने गरेको र हिउँ चितुवाले घरपालुवा जनावरहरूलाई आक्रमण गर्ने गरेको जानकारी पाईयो । त्यसै गरी, हिमाली कालो भालुले कृषि बालीहरू नोक्सान गर्नुका साथै घरपालुवा जनावरलाई मार्ने र कहिलेकाहीं स्थानीय वासीहरूलाई समेत आक्रमण गर्ने गरेको जानकारी पाईयो । स्थानीय वासीहरूसँगको छलफलमा आयोजना क्षेत्रमा चरी बाघ र चितुवको उपस्थिति १५ देखि २० वर्ष अगाडीसम्म प्रशस्त पाइने गर्थ्यो भने हालका दिनहरूमा यी जनावरहरू विरलै देखिन्छन् । अध्ययनको समयमा स्थानीय सौन्दर्य, सांस्कृतिक वा औषधीय प्रयोजनका लागि कुनै पनि स्तनधारी वन्यजन्तु उपयोग गरेको पाइएन । यद्यपी सुकाएर राखेको दुम्सीको लादि तातोपानिमा हाली दमको रोगीहरूले केहि स्थानमा खाने गरेको पाईयो । त्यस्तै स्थानीय वासीहरू बौद्धधर्म मान्ने भएकाले आयोजना क्षेत्रमा जीवित जनावर काटमार नगर्ने हुनाले जंगली जनावरको सिकार

गर्ने परम्परा नरहेको जानकारी पाईयो । आयोजना क्षेत्र र यसको वरिपरिको वन क्षेत्रहरूमा पाइने स्तनधारी वन्यजन्तुको सूची अनुसूची ६.७.१, तालिका ६-८ मा दिइएको छ ।

आ) पक्षी (Birds)

आयोजना क्षेत्रमा उपलब्ध मिश्रित वन, झाडीहरू (Bamboo grooves), खुला चरण क्षेत्र, चट्टाने भिर र नदि जस्ता स्थानहरू विभिन्न पक्षीहरूका लागि उपयुक्त वासस्थान हुन् । Ebird (<https://ebird.org/region/NP-2-HUM?yr=all&m=&rank=mrec>) अनुसार हुम्ला जिल्लामा १०८ किसिमको पक्षीको प्रजाती पाइन्छन् । तथापि स्थलगत अध्ययनको क्रममा स्थानीयहरूको परामर्श र प्रत्यक्ष अवलोकनमा आयोजना क्षेत्रमा २६ किसिमका पक्षीहरू अभिलेख गरिएको थियो (अनुसूची ६.७.२, तालिका ६-९) । आयोजना स्थलमा हिमाली भेगमा पाइने डाँफे (*Lophophorous impejanus*), च्याखुरा (*Alectoris chukar*), फोक्रास (*Pucrasia macrolopha*) लगायतका पक्षीहरू देखि लिएर निम्न उचाइ भएका पहाडहरूमा पाइने कालिज (*Lophura leucomelanos*), पहरे परेवा (*Columba livia*), काग (*Corvus macrorhynchos*), भंगेरा (*Passer domesticus*), गिद्ध (*Gyps himalyensis*), बाज (*Falcon naumanni*), हिमाली ढुकुर (*Streptopelia chinensis*), जुरेली (*Pycnonotus leucogenys*) जस्ता चराहरू पाइन्छन् । आयोजना स्थलमा स्थानीय सांस्कृतिक तथा औषधीय मूल्य तथा उपयोग हुने कुनै पनि पक्षीहरू अभिलेख गरिएको थिएन ।

इ) सरीसृप र उभयचर (Reptiles and Amphibians)

आयोजना क्षेत्रमा पाइने सरीसृप र उभयचरहरूको बारेमा अतिनै थोरै जानकारी उपलब्ध छ । सरीसृप र उभयचरहरू, पक्षी, स्तनधारी तथा सरिसृपका आहार हुन् । जंगली वासस्थान, सिमसार, दलदल तथा ओसिलो स्थान, पानीको स्रोत, झाडी आदि वासस्थान भएको स्थानले उभयचर तथा सरिसृपलाइ आकर्षित गर्दछ । उभयचर र सरिसृपाले अन्य सरिसृप, पक्षी तथा साना स्तनधारी जस्तै मुसा, लोखर्के आदिको संख्या नियन्त्रण गर्न भूमिका खेलेका हुन्छन् । तुलनात्मक रूपमा यिनीहरूको विचरण गर्ने क्षेत्र सानो हुनुका साथै बढी जाडो र गर्मि मौसममा सुसुप्त रहने स्वभावका हुन्छन् । प्रस्तावित आयोजना र यसको वरिपरिको क्षेत्रमा पाइने प्रमुख सरीसृप र उभयचरहरूमा भानेमुंग्रो (*Asymblepharus sp.*), हिमालयन चट्टाने छेपारो (*Laudakia tuberculata*), हिमाली भ्यागुतो (*Bufo himalaysnus*), हिमाली हरियो सर्प (*Gloydius himalayanus*), चंखे सर्प (*Dendrelaphis tristis*) आदि पर्दछन् र यिनीहरूको विस्तृत विवरण अनुसूची ६.७.३, तालिका ६-१० मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

ख) सूचीकृत वन्यजन्तुहरू

बेसलाईन सर्वेक्षणमा अभिलेख गरिएका वन्यजन्तु मध्ये सूचीकृत वन्यजन्तुहरूको जानकारी अनुसूची ६.५, तालिका ६-६ मा दिइएको छ ।

ग) जलचर (Aquatic Life)

अ) फाइटोप्लाङ्कटन (Phytoplankton)

हुम्ला कर्णाली नदीको ४ वटा नमूना सङ्कलन केन्द्रहरूमा जम्मा ४ फरक समूह (class) का ४२ प्रजातिका फाइटोप्लाङ्कटनहरू सङ्कलन गरिएको थियो । सङ्कलन गरिएका ४ समूहहरू Chlorophyceae, Xanthophyceae, Bacillariophyceae, and Myxophyceae/Cyanophyceae रहेका छन् (अनुसूची ६.८.१, तालिका ६-११)। नमूना सङ्कलन केन्द्र १ मा ४० प्रजाति, नमूना सङ्कलन केन्द्र २ मा ३४ प्रजाति, नमूना सङ्कलन केन्द्र ३ मा ३९ प्रजाति र नमूना सङ्कलन केन्द्र ४ मा ३३ प्रजातिका phytoplankton हरू सङ्कलन गरिएको थियो । सङ्कलन गरिएका प्रजातिहरूको सारांश र विस्तृत विवरण अनुसूची ६.८.१, तालिका ६-१२ उल्लेख गरिएको छ ।

आ) जुप्लाङ्कटन (Zooplankton)

हुम्ला कर्णाली नदीको ४ वटा नमूना सङ्कलन केन्द्रहरूमा जम्मा ३ वर्गका (Rotifers, Copepoda र Cladocera) ७ प्रजातिका zooplankton सङ्कलन गरिएको थियो । सङ्कलन गरिएका प्रजातिहरूको विस्तृत विवरण अनुसूची ६.८.२, तालिका ६-१३ उल्लेख गरिएको छ ।

इ) माछाको विविधता (Fish Diversity)

आयोजना स्थलमा माछाको अध्ययनका लागि हुम्ला कर्णाली नदीमा ४ वटा नमूना सङ्कलन केन्द्रहरू छानी अप्रिल २०२१ र अगस्ट २०२२ मा माछाको अध्ययन गरिएको थियो । माछाको नमूना सङ्कलन केन्द्रहरू छनोट गर्दा आयोजनाबाट प्रभाव पर्न सक्ने स्थान, माछाको वासस्थान, सहायक नदीहरू सँगको संगम जस्ता कुराहरूलाई ध्यानमा राखी छनोट गरिएको थियो । नमूना सङ्कलन केन्द्रहरू रहेको स्थानको जानकारी अनुसूची ६.८.३, तालिका ६-१४ मा उल्लेख गरिएको छ ।

हुम्ला कर्णाली नदीमा आयोजना स्थलमा माछाको अध्ययन अनुसन्धान भएको पाइँदैन जसले गर्दा आयोजना स्थलको माछा सम्बन्धी तथ्याङ्क कम मात्रामा उपलब्ध छ । यद्यपी, कर्णाली नदीको जलाधार क्षेत्रमा भने माछा सम्बन्धी केही अध्ययन अनुसन्धान भएको पाइन्छ । Brian, et. al., १९९६ ले आफ्नो प्रकाशित पुस्तक “Aquatic Biodiversity in the Karnali and Narayani River Basin-Nepal” मा १२१ प्रजातिका माछा कर्णाली बेसिनमा अभिलेख गरेका छन् भने नेपालको माछा सम्बन्धी डाटाबेस (<https://fishbase.se/County?CountyChecklist.php>) का अनुसार कर्णाली बेसिनमा १२६ प्रजातिका माछाहरू अभिलेख गरेको पाइन्छ । यस जलविद्युत आयोजनाको EIA अध्ययनका लागि गरिएको माछाको अध्ययनमा आयोजना स्थलमा हुम्ला कर्णाली नदीमा ५ वटा प्रजातिका माछाहरू अभिलेख गरिएको थियो । आयोजना स्थलमा अभिलेख गरिएका माछाहरूमा बुच्चे असला (*Schizothorax plagiostomus*), बुदुना (*Garra gotyla*), बुच्चे असला (*Schizothorax richardsonii*), चुच्चे बुदुना (*Garra annandalei*) र धामी माछा/काब्रे (*Pseudecheneis serratula*) पर्दछन् । अभिलेख गरिएका माछाहरू मध्ये २ (*Schizothorax richardsonii* and *Schizothorax esocinus*) वटा अध्ययनको क्रममा अवलोकन गरिएको थियो भने ३ वटा प्रजाती (*Garra annandalei*, *Garra gotyla* र *Pseudecheneis serratula*) स्थानीयहरूले सूचित गरेका माछाका प्रजातिहरू रहेका छन् । माछाको अध्ययनका लागि छनोट गरिएका नमूना

सङ्कलन स्थलहरू र माछा सम्बन्धी विस्तृत जानकारी अनुसूची ६.८.३, तालिका ६-१५ र तालिका ६-१६ मा उल्लेख गरिएको छ ।

क) माछाको प्रजातिगत संरचना र प्रबलता (Composition and Dominancy of Fish Species) माछाको अध्ययनका लागि छानिएका ४ वटा नमूना सङ्कलन स्थानहरू (अनुसूची ६.८.३) बाट सुख्खा मौसम (Dry season) मा २ प्रजातिका ३५ वटा माछाहरू फेला पारिएको थियो । फेला पारिएका २ प्रजातिहरूमा सबै भन्दा बढि बुच्चे असला (५७.८९%) को प्रतिनिधित्व रहेको छ भने बुच्चे असला (४२.११%) रहेका छन् । अध्ययनमा फेला पारिएका माछाको प्रजाति र संख्या अनुसूची ६.८.३, तालिका ६-१७ उल्लेख गरिएको छ ।

ख) फेला पारिएका माछाहरू सम्बन्धी जानकारी

Schizothorax richardsonii पहाडि क्षेत्रको चिसो पानीमा पाइने माछा हो । यो माछा खाना र प्रजननका लागि कम दुरी migrate गर्छन् । जाडो मौसममा तल्लो क्षेत्रमा खानाका लागि migrate गर्छन् भने गर्मी मौसममा अनुकूल तापमान, पानीको धार (Water current) र प्रजननका लागि माथिल्लो क्षेत्रमा migrate गर्छन् (स्रोत: Yadav, CNR et.al., 2014) । *Schizothorax esocinus* पनि पहाडि क्षेत्रको चिसो पानीमा पाइने माछा हो । Mature adults माछाहरू प्रजननका लागि माथिल्लो क्षेत्रमा migrate गर्छन् । (स्रोत: <https://fishbase.net.br/summary/24430>)

स्थलगत अध्ययनको क्रममा ४ वटा माछाको नमूना सङ्कलन केन्द्र मध्ये नमूना सङ्कलन केन्द्र ३ र ४ मा मात्र माछा पाइएको थियो । नमूना सङ्कलन केन्द्र ३ र ४ को स्थान विद्युतगृह र टेलरेस भन्दा तल्लो क्षेत्रमा रहेको छ । नमूना सङ्कलन केन्द्र १ को स्थान हेडवर्क्स नजिक र नमूना सङ्कलन केन्द्र २ को स्थान अडिट नजिक (कम बहाव क्षेत्र) रहेको छ र यी दुईवटै नमूना सङ्कलन केन्द्रमा माछा नपाइएकोले र *Schizothorax richardsonii* र *Schizothorax esocinus* कम दुरी migrate गर्ने माछा भएकोले आयोजना निर्माण तथा सञ्चालनले कुनै पनि प्रभाव पर्ने देखिदैन । यसका साथै आयोजनाले Fish ladder/Fish lift को निर्माण गर्न आवश्यक देखिदैन ।

सर्वेक्षणको क्रममा अभिलेख गरिएका माछाहरू मध्ये *Schizothorax richardsonii* लाई Vulnerable (VU) को रूपमा IUCN को अन्तर्राष्ट्रिय रातो सूचीमा समावेश गरिएको छ ।

ग) माछा मार्ने क्रियाकलाप तथा माछा मार्ने मौसम

सर्वेक्षणको समयमा आयोजना क्षेत्रमा हुम्ला कर्णाली नदी र यसका सहायक नदीहरूमा स्थानीय वासीहरूले माछा मार्ने गरेको पाइएन । स्थानीय वासीका अनुसार यसो हुनुको मुख्य कारण स्थानीय वासीहरू बौद्ध धर्मालम्बी भएकोले जीवित जीवजन्तुको सिकार नगर्नु रहेको पाइयो भने अन्य कारणमा आयोजना स्थलमा हुम्ला कर्णाली नदीमा माछाको उपस्थिति अतिनै कम भएको पाइयो । अध्ययनको क्रममा आयोजना स्थलमा माछाको उपस्थिति अतिनै कम भएकोले बाहिरी क्षेत्रबाट जलाहरीहरू आइ यस क्षेत्रमा माछामार्ने गरेको समेत पाइएन ।

५.३ सामाजिक-आर्थिक र सांस्कृतिक वातावरण

५.३.१ हुम्ला जिल्लाको वस्तुगत विवरण

हुम्ला जिल्ला नेपालको कर्णाली प्रदेशमा अवस्थित छ । भौगोलिक रूपमा यो जिल्ला २९° ३५' देखि ३०° ५७' उत्तरी अक्षांश र ८१° १८' ८२" देखि ८२° ७' पूर्वी देशान्तर सम्म फैलिएको छ । यो जिल्ला समुद्री सतहबाट १५२४ मिटर देखि ७,३३७ मिटरमा अवस्थित छ । यो जिल्ला पूर्वमा मुगु, दक्षिणमा बझाङ्ग, बाजुरा र मुगु जिल्ला र उत्तरमा चीनको स्वशासित क्षेत्र तिब्बत पर्दछ । नेपालको दोस्रो ठूलो यस जिल्लाको कुल क्षेत्रफल ५,६५५ वर्ग किलोमिटर र जन घनत्व प्रति वर्ग कि.मि ९ रहेको छ । यस जिल्लाको विस्तृत वस्तुगत विवरण अनुसूची ७.१ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

५.३.२ आयोजना प्रभावित गाउँपालिकाको वस्तुगत विवरण

प्रस्तावित आयोजना कर्णाली प्रदेशको हुम्ला जिल्ला नाम्खा गाउँपालिकामा अवस्थित छ । नाम्खा गाउँपालिका कर्णाली प्रदेश अन्तर्गत हुम्ला जिल्लाको सुदुर उत्तर पश्चिम भागमा अवस्थित रहेको छ । चिनको स्वशासित क्षेत्र तिब्बसगँ जोडिएको यस गाउँपालिका क्षेत्रफलका हिसाबले नेपालकै सबैभन्दा ठूलो गाउँपालिका हो र यसको कुल क्षेत्रफल २४१९.६४ वर्ग किलोमिटर रहेको छ । यो गाउँपालिका साविकको हेप्का, खगालगाउँ, मुचु र लिमी गा.वि.स लाई समावेश गरी यो गाउँपालिका निर्माण गरिएको हो । यस गाउँपालिकामा जम्मा ६ वटा वडा रहेका छन् । यसको पूर्वमा सिमकोट गाउँपालिका, पश्चिम र उत्तरमा चिनको तिब्बत क्षेत्र र दक्षिणमा बझाङ र बाजुरा जिल्ला रहेका छन् । यस गाउँपालिकाको केन्द्र साविकको मुचु गा.वि.स. को कार्यालय, याल्वाडमा रहेको छ । नाम्खा गाउँपालिकाको विस्तृत वस्तुगत विवरण अनुसूची ७.२ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

५.३.३ आयोजना प्रभावित घरपरिवारहरूको विवरण

आयोजना प्रभावित घरपरिवारको जनसांख्यिकीय विवरण, आर्थिक र सांस्कृतिक वातावरण, आयोजना निर्माण सम्बन्धमा उनीहरूको धारणा, जग्गा मुआब्जाका लागि अपेक्षित क्षतिपूर्ति र पुनर्वास सम्बन्धी विवरण सङ्कलन गर्न आयोजना बाट प्रभावित सबै घरधुरीहरू र आयोजना क्षेत्र वरिपरिका केही घरधुरीहरूको घरधुरी सर्वेक्षण गरिएको थियो । स्थलगत अध्ययनको क्रममा कूल ३२ घरधुरी सर्वेक्षण गरिएको थियो । सर्वेक्षण गरिएका घरधुरीहरूको जनसाङ्ख्यिक विवरण अनुसूची ७.३ मा प्रस्तुत गरिएको छ । मालपोत कार्यालय तयार पारेको प्रभावित कित्ताहरूको स्वामित्वको तीन पुस्ते विवरण प्रयोग गरी कुल १९ घरधुरीहरू पहिचान गरिएको थियो जस मध्ये १ घरधुरी नाम्खा ख्योमजोड गुम्बा (निजी संस्था) रहेको पाइयो (अनुसूची ७.४) । आयोजनाका लागि कुल २.५४५ हेक्टर निजी जग्गा (१.०३८ हेक्टर खेतीयोग्य जमिन, ०.०२८ हेक्टर नदीको बगर, १.३७१ हेक्टर घाँसे मैदान र ०.०१७ हेक्टर निजी संस्था) आवश्यक रहेको छ । सर्वेक्षण गरिएको ३२ घरपरिवारको विवरण तल प्रस्तुत गरिएको छ:

क) जनसाङ्ख्यिक विवरण

आयोजना क्षेत्रमा ३२ घरधुरीको स्थलगत सर्वेक्षण गर्दा विभिन्न उमेरको मानिसहरूको संख्या जम्मा १७७ छन् जसमा ८५ पुरुष र ९२ महिलाहरू छन् । महिलाहरूमा ५ वर्ष मुनिका ६ जना छन् भने ५-१५ वर्षका महिला ९ जना छन् भने १५-४५ वर्षका महिलाहरू ५१ जना छन् । ४५-६० वर्षका महिलाहरू १४ जना र ६० वर्षभन्दा माथिका १२ जना रहेका छन् । त्यसैगरी, पुरुषहरू ५ वर्ष मुनिका ४ जना, ५-१५ वर्षका ११ जना, १५-४५ सम्मका ४८ जना र ४५-६० वर्ष मुनिका पुरुषहरूको संख्या १६ जना रहेका छन् । महिला साक्षरता दर सबै भन्दा धेरै १५-४५ वर्षका महिलाहरूमा रहेको छ भने पुरुष साक्षरता दर पनि १५-४५ वर्ष उमेर समूहमा धेरै पाइएको छ (अनुसूची ७.३, तालिका ७-७ र तालिका ७-८) ।

ख) आयोजना क्षेत्रमा बसोबास गर्ने व्यक्तिहरूको व्यवसाय

आयोजना क्षेत्रमा ३२ घरधुरीको स्थलगत सर्वेक्षण गर्दा मानिसहरूले आफ्नो आवश्यकता पुरा गर्न एक भन्दा धेरै व्यवसायमा संलग्न रहेको पाइयो । कृषिका साथै मजदुरी पनि गर्नेहरूको संख्या धेरै थियो । त्यसै गरी, ८०.० प्रतिशत मानिसको मुख्य पेशा कृषि रहेको पाइयो । त्यसैगरी ७०.० प्रतिशत मानिसले आफ्नो दैनिक आवश्यकता पुरा गर्नका लागि ज्यालादारी पनि गर्ने गरेको पाइयो । ३.३ प्रतिशत मानिसले आफ्नो व्यवसाय गर्दै आएका छन् भने ६.७ प्रतिशत मानिसले जागिर गर्ने गरेको पाइयो (अनुसूची ७.३, तालिका ७-९) ।

सर्वेक्षण गरिएका ३२ घरधुरी मध्ये २३ घरधुरीको स्वामित्वमा रहेको २.५४५ हेक्टर निजी जग्गा आयोजनाले लिनु पर्ने अवस्थामा सो बराबरको जग्गा वा मुआब्जा निजहरूलाई आयोजनाले उपलब्ध गराउनु पर्ने हुन्छ । निजी जग्गामा केहि खेतीयोग्य जग्गा पनि पर्ने हुदा अर्को विकल्प नहुदाँ सम्मलाई उत्पादनमा कमि भइ आर्थिक समस्या पर्न सक्छ । साथै निर्माण अवधिमा, ध्वनि तथा धुलोको प्रदूशनको कारण दैनिक काममा सामान्य असर पर्न सक्छ । साथै त्यहाँ बसोबास गर्ने सबै घरधुरीले बौद्ध धर्म मान्दछन् तर निर्माण अवधिमा अन्य धर्म तथा सांस्कृतिक परिवेशक मानिसहरूको आवतजावत बढ्ने हुदा उनीहरूको धर्म तथा संस्कृतिमा असर पर्न सक्छ । यी समस्या सँगसँगै रोजगारीको अवसर पनि सिर्जना हुने र भौतिक पूर्वाधारको विकास पनि हुने हुदा स्थानीय बासिन्दाको जीविकोपार्जनलाई सहज बनाउन सहयोग पुग्ने छ ।

ग) खानेपानी

आयोजना निर्माण क्षेत्रमा बसोबास गर्ने समुदायले सार्वजनिक धाराको प्रयोग गर्ने गरेको पाइयो । अध्ययन टोलीले समुदायको स्थलगत अध्ययन गर्दा खानेपानीको व्यवस्था सम्बन्धी १२.५ प्रतिशत घरधुरीले राम्रो व्यवस्था छ भनेका छन् भने ८४.४ प्रतिशतले ठीकठीकै छ भनेका छन् र ३.१ प्रतिशतले खानेपानीको व्यवस्था नराम्रो रहेको जानकारी गराएका थिए ।

खानेपानीका लागि मुहानबाट पाइप जोडेर गाउँ सम्म पानी ल्याइएको छ । खानेपानीको मुहान गाउँबाट करिब ४५ मिनेट जति हिडेर जानु पर्ने हुन्छ र यो ओज्याक भन्ने स्थानमा पर्दछ । रानी

जलस्रोत नामक संस्थाले पालिका मार्फत पाइपहरू किन्न सहयोग गरेको थियो । सबैलाई पहुँच हुने गरी सार्वजनिक स्थानमा धाराहरू जडान गरिएको छ र सोहि धाराहरू सबैले मिलेर प्रयोग गर्ने गर्दछन् (अनुसूची ७.३, तालिका ७-१०)।

घ) शौचालय

स्थलगत सर्वेक्षणको क्रममा आयोजना क्षेत्र बसोबास गर्ने मानिसहरूको शौचालयको व्यवस्था सम्बन्धमा ८५.४ प्रतिशत घरधुरीमा शौचालय रहेको पाइयो भने १५.६ प्रतिशत घरधुरीमा शौचालयको व्यवस्था थिएन । त्यस क्षेत्रमा बनेका सबै शौचालयहरू साधारण प्रकृतिका (बोरहोल चर्पी) रहेका छन् । हुंगाको गारो लगाएर माटो तथा टिनको छानो हालेर शौचालयको निर्माण गरेको पाइयो ।

अध्ययनका क्रममा २७ घरधुरीमा शौचालय रहेको पाइएको थियो र ती घरधुरीलाई उक्त शौचालय बनाउन कहिँ कसैले सहयोग गरेको थियो भने ६३ प्रतिशत घरधुरीले आफैले बनाएको भनेका छन् र ३७ प्रतिशतले गैर सरकारी संस्थाले बनाई दिएको भनेका छन् (अनुसूची ७.३, तालिका ७-११ र तालिका ७-१२)।

ड) स्वास्थ्य सेवा

आयोजना क्षेत्र हुम्लाको सदरमुकाम सिमकोटबाट २६ कि.मि. टाढा रहेको छ । हुम्ला कर्णाली नदीको किनार हुँदै बनेको कच्ची बाटो धेरै जटिल खालको छ । यातायातको सहजता नहुँदा आवतजावतमा धेरै कठिनाई रहेको छ । यस क्षेत्रमा एउटा स्वास्थ्य चौकी (सामुदायिक स्वास्थ्य चौकी) याल्वाडमा रहेको छ । त्यहाँबाट सामान्य प्रकृतिका बिरामीहरूको मात्र उपचार हुन्छ त्यसकारण अलिक जटिल स्वास्थ्य समस्या भएमा सिमकोट ल्याउनु पर्ने अवस्था हुन्छ ।

अध्ययनका क्रममा त्यहाँ बसोबास गर्ने मानिसहरूले बिरामी भएको बेला उपचार गर्नका लागि ६.३ प्रतिशतले अस्पताल र ९३.८ प्रतिशतले नजिकको स्वास्थ्य चौकी जाने गरेको पाइयो (अनुसूची ७.३, तालिका ७-१३)।

च) खेतबारी

अध्ययन टोलीले घरधुरी सर्वेक्षण गर्दा २६ घरधुरीको आफ्नो स्वामित्वमा खेत रहेको, १ जनाको आफ्नो स्वामित्वमा बारी रहेको र ९ जनाको आफ्नै निजी वन रहेको पाइयो । ३ जनाको सगोलमा खेत रहेको र १ जनाको सगोलमा बारी पनि रहेको छ । १ जनाले अरूको बारी कमाई आएको बताएका थिए ।

आयोजना प्रभावित क्षेत्रमा रहेका सबै खेत पानी लाग्ने खालको छ । अध्ययन गर्ने समयमा सबै खेतमा सिँचाइ भएको थियो । याङ्गर गाउँको नजिक एउटा सानो खोल्सी रहेको छ जसमा १२ महिना पानी बगिरहने हुदाँ त्यही खोल्सीको पानीले वरपरका सबै खेतबारीमा पानी लगाउने कुरा समुदायका मानिसले जानकारी गराएका थिए । धारामा चौबिसै घण्टा पानी आइरहने हुदाँ त्यो

पानी पनि बारीमा तरकारी तथा फलफुललाई सिँचाइ गर्न प्रयोग गर्ने गरेको पाइयो (अनुसूची ७.३, तालिका ७-१४)।

छ) आफ्नै उत्पादनबाट खान पुग्ने अवस्था

आयोजना क्षेत्रमा बसोबास गर्ने मानिसहरूलाई कृषि बाट वा खेतबारीको उत्पादनबाट कति महिना खाना पुग्छ भनि अध्ययन गर्दा ६८.८ प्रतिशतलाई ४ महिना मात्र, १२.८ प्रतिशतलाई ४-८ महिना, र १२.५ प्रतिशतलाई ८-१२ महिनासम्म खान पुग्ने पाइयो भने १२.५ प्रतिशतसँग खेतीपाती नभएको पाइयो ।

त्यसै गरी, आयोजना क्षेत्रका धेरै जसो मानिसहरूलाई आफ्नै खेत बारीको उत्पादनबाट केवल ४ महिना मात्र खाना पुग्ने रहेछ । अन्य समयका लागि उनीहरू मजदुरी गरेर आफ्नो दैनिकी चलाउने गरेको पाइयो (अनुसूची ७.३, तालिका ७-१५)।

ज) घर छाडी कामका लागि अन्यत्र जानेको संख्या

आयोजना क्षेत्रमा बसोबास गरेका समुदायका मानिसहरूमा आ-आफ्नो दैनिक जीवन चलाउनका लागि घर छोडेर अन्यत्र जानु पर्ने अवस्थाका सम्बन्धमा अध्ययन गर्दा २१.९ प्रतिशत मानिसहरू कामका लागि अन्यत्र गएको पाइयो भने ७८.१ प्रतिशत मानिस गाउँमा नै बसेर काम गर्ने गरेको पाइयो । गाउँमा खेतीपाती, पशुपालन र मजदुरी गर्ने गरेको कुरा समूहगत छलफलमा जानकारी पाइएको थियो (अनुसूची ७.३, तालिका ७-१६)।

झ) परिवारमा सिपमूलक तालिम लिएको वा दक्षता भएको व्यक्ति

अध्ययन टोलीले आयोजना क्षेत्रमा बसोबास गर्ने समुदायका व्यक्तिहरूले सिपमूलक तालिम लिएका छन् कि छैन भनेर अध्ययन गर्दा १५.६ प्रतिशतले सिपमूलक तालिम लिएको बताए भने ८४.४ प्रतिशतले सिपमूलक तालिम नलिएको बताए । त्यहाँका मानिसहरू घर निर्माण गर्ने काम, गाडी चालक जस्ता कामका लागि घर भन्दा अन्यत्र जाने गरेको पाइयो ।

त्यहाँका मानिसमा घरको गारो लगाउने, प्लास्टर गर्ने, काठका झ्याल ढोका बनाउने र गाडी चालकको काम गर्न सक्ने सिप रहेको पाइयो (अनुसूची ७.३, तालिका ७-१७)।

ञ) विभिन्न सेवामा समुदायको पहुँच

मानिसको जिवनमा गाँस, बासका साथै स्वास्थ्य, शिक्षा, यातायात, सञ्चार जस्ता सुविधाहरूको पनि उतिकै आवश्यकता हुन्छ । यस सन्दर्भमा आयोजना क्षेत्रमा बसोबास गर्दै आएका मानिसहरूसँग दैनिक जीवनमा आवश्यक पर्ने विभिन्न सेवाहरूमा उनीहरूको पहुँच कस्तो छ भनेर अध्ययन गर्दा यहाँका मानिसहरूले प्राइभेट स्कूल पढ्नका लागि मुचु वा सिमकोट जानुपर्ने रहेछ । सरकारी प्रा.वि. स्कूल पढ्नका लागि तुमकोट वा सिमकोट जानुपर्ने रहेछ भने सरकारी नि.मा.वि स्कूल मुचु वा सिमकोट जानुपर्ने रहेछ । विद्युतगृह बन्ने क्षेत्रमा सरकारी मा.वि. स्कूल रहेको छ जसमा कक्षा

१ देखि १२ सम्म पढ्न सुविधा रहेको छ । यस ठाउँमा मानिसहरू सरकारी कलेज पढ्नका लागि सिमकोट जाने गरेका छन् ।

यस ठाउँका मानिसहरू सामान्य उपचारका लागि स्वास्थ्य चौकी जानुपर्दा मुचु र याल्वाङ जाने गर्दछन् । यातायातका लागि भर्खर कच्ची बाटोहरू बन्न थालेको हुँदा भौतिक विकास राम्रो हुन सकेको छैन । तसर्थ अलिक जटिल बिरामी भएमा उपचारका लागि अस्पतालको सेवा लिनका लागि सिमकोट जानुपर्छ । यहाँका मानिस हुलाकसेवाको र बजारको सुविधाका लागि पनि सिमकोट आउनु पर्दछ । आयोजना निर्माण कार्य सुरु गर्नका लागि बाटोको स्तरोन्नति पहिलो अनिवार्य कार्य हो अन्यथा सामान ओसारपसार गर्न गाह्रो हुनेछ (अनुसूची ७.३, तालिका ७-१८)।

ट) परिवारको वार्षिक आम्दानीको स्रोतहरू

मानिसलाई जिवन चलाउनका लागि दैनिक आम्दानी हुन जरूरी हुन्छ । अहिलेको समयमा दिन प्रति दिन महँगो बढि रहेको अवस्थामा हुम्ला जिल्लामा दैनिक उपभोग्य वस्तुहरूको मूल्य अझै धेरै छ । सदरमुकाम जोड्ने सडक नहुँदाको कारण वस्तुको मूल्य तिन देखि चार गुन्ना सम्म बढेर जान्छ जसले गर्दा सामान्य परिवारका मानिसका लागि किनेर खान धेरै गाह्रो छ । यस आयोजना क्षेत्रमा बसोबास गर्न घरधुरीको आफ्नो दैनिक जीवन चलाउनका लागि उनीहरूको आम्दानीको स्रोत मुख्य गरी कृषि, व्यापार, नोकरी, मजदुरी, पशुपालन, र जडीबुटी रहेको छ ।

सर्वेक्षण गरेका घरधनीहरूको कृषिबाट वार्षिक न्यूनतम आम्दानी रु. १०,०००.०० देखि अधिकतम रु. १,५०,०००.०० सम्म भएको पाइयो । त्यसै गरी, व्यापार व्यवसायमा न्यूनतम रु. २,००,०००.०० देखि अधिकतम रु. ५,००,०००.०० सम्म, नोकरीबाट न्यूनतम रु. ३०,०००.०० देखि अधिकतम रूपमा रु. १,००,०००.०० वार्षिक आम्दानी रहेको पाइएको थियो । त्यसै गरी मजदुरी बाट न्यूनतम रु. १०,०००.०० देखि अधिकतम रु. २,००,०००.०० सम्म आम्दानी गरेको पाइएको थियो । यहाँको मानिसहरूको अर्को मुख्य पेशा भनेको पशुपालन हो जसबाट उनीहरूले वार्षिक रूपमा न्यूनतम रु. १०,०००.०० देखि अधिकतम रु. १,००,०००.०० सम्म आम्दानी गर्ने गरेका छन् । जडिबुटी सङ्कलन र बिक्री अर्को पेशाको रूपमा रहेको छ । यस कार्यबाट पनि अधिकतम वार्षिक रूपमा रु. ४०,०००.०० सम्म आम्दानी रहेको अध्ययनले देखाएको छ (अनुसूची ७.३, तालिका ७-१९)।

ठ) परिवारको वार्षिक खर्चहरूको स्रोतहरू

आयोजना क्षेत्रमा खेति योग्य जमिनको उपलब्धता, भौतिक विकास र रोजगारीको अवस्थालाई हेर्दा त्यहाँको दैनिक जीविकोपार्जन महँगो छ । त्यसैले खाद्यान्नमा धेरै खर्च हुने गरेको पाइएको थियो । अध्ययनका क्रममा खाद्यान्नमा न्यूनतम रु. १०,०००.०० देखि अधिकतम वार्षिक रु. २,००,००० सम्म खर्च हुदो रहेछ भने शिक्षामा वार्षिक रु. १०,०००.०० देखि रु. २,००,००० सम्म खर्च लाग्दो रहेछ । त्यसै गरी, बिजुलीमा वार्षिक खर्च रु. ३००.०० देखि रु.

५०,०००.००, औषधिमा बार्षिक रू. ५०००.०० देखि रू. ५०,०००.०० र लुगामा बार्षिक खर्च अधिकतम रू. २,०००.०० देखि रू. ५०,०००.०० सम्म खर्च रहेको पाइयो । खाना पकाउनका लागि ऊर्जाको स्रोतको रूपमा दाउराको प्रयोग गर्ने गरेको पाइयो (अनुसूची ७.३, तालिका ७-२०)।

ड) बार्षिक खाद्यान्न उत्पादन, खरिद र बिक्रिवितरण

आयोजना निर्माण हुने क्षेत्रमा धानको उत्पादन हुदैन् । तसर्थ त्यहाँका मानिसहरू चामल किनेर खाने गर्दछन् । स्थलगत अध्ययन अनुसार २८ घरधुरीले वर्षमा ५० देखि ४०० कि.ग्रा. धान/ चामल खरिद गर्ने गरेको पाइयो । त्यसै गरी, ३० घरधुरीले ३० कि.ग्रा. देखि १००० कि.ग्रा. सम्म गहुँको उत्पादन गर्दछन् भने १ घरले २०० कि.ग्रा. सम्म बिक्रि पनि गर्दछ ।

गाउँलेहरूले दिएको तथ्याङ्क अनुसार, आलु ३० कि.ग्रा. देखि ६०० कि.ग्रा. सम्म उत्पादन हुदो रहेछ भने १५० कि.ग्रा. देखि ३०० कि.ग्रा. सम्म बिक्रि गर्ने गरेको पाइयो । १ घरले बार्षिक ५० कि.ग्रा. सम्म खरिद पनि गर्ने गरेको जानकारी पाइयो । त्यसै गरी, २३ घरधुरीले ५० कि.ग्रा. देखि ६०० कि.ग्रा. सम्म फापर उत्पादन गरेको, २ घरधुरीले २०० देखि ३०० कि.ग्रा. उवा उत्पादन गरेको, ३ घरधुरीले ४०० कि.ग्रा. देखि ५०० कि.ग्रा. सम्म केराउको उत्पादन गरेको, १ घरधुरीले सिमिको उत्पादन १०० कि.ग्रा. सम्म गरेको पाइयो (अनुसूची ७.३, तालिका ७-२१)।

ढ) पशुपालन सम्बन्धी विवरण

आयोजना क्षेत्रका मानिसहरूको मुख्य पेशा कृषि र पशुपालन रहेको पाइयो । उच्च हिमाली भेगमा पालन मिल्ने चौरा, याक, झुमा, झुपा, भेडा, बाखा, घोडा, खच्चड आदि जनावरहरू त्यहाँ पालिन्छ । आयोजनाको प्रभावित क्षेत्र भित्र पर्ने समुदायसँग छलफल गर्दा पशुपालन गरेको अवस्था पनि पाइयो । स्थानीय वासीले आफ्नो जिविकोपार्जनका लागि विभिन्न पशुपालन गरेका छन् जसमा २५ घरधुरीले चौरा १ देखि १५ ओटा पालेका छन्, त्यसै गरी, याक १ घरधुरीले २ ओटा पालेका छन्, ३ घरधुरीले १ देखि २ ओटा झुमा पालेका छन्, ३ घरधुरीले २ देखि ३ ओटा झुपा पालेका छन्, १६ घरधुरीले १ देखि ३ ओटासम्म घोडा पालेका छन् ।

समुदायसँग छलफल गर्दा चौराहरू बाट दुध तथा दुधजन्य उत्पादन जस्तै घिउ र छुपी बनाएर बिक्रि गर्ने, याक र घोडालाई सामान ओसारपसार गर्न प्रयोग गर्ने गरेको पाइयो । याक र घोडालाई आफ्नै घरायसी समान ओसारपसार गर्न प्रयोग गर्ने र भाडामा पनि लगाउने गरेको पाइयो जसले गर्दा त्यसबाट आमदानी पनि गर्ने गर्दछन् । झुमा र झुपालाई घरमै पाल्ने गरेका छन् (अनुसूची ७.३, तालिका ७-२२)।

ण) विद्युत आपूर्ति र उपयोग सम्बन्धी जानकारी

करिब २० वर्ष देखि आयोजना क्षेत्रमा विद्युतको सुविधा उपलब्ध भइरहेको छ । याङ्गरमा ३४० किलोवाटको साना जलविद्युत आयोजना चलिरहेको छ । उक्त आयोजनाबाट उपलब्ध विद्युतको प्रयोग त्यस क्षेत्रमा भएको छ र हाल आपूर्ति भइरहेको विद्युत प्रयाप्त नभएको जनगुनासो त्यहाँका स्थानीय वासीले सामूहिक छलफलका क्रममा राखेका थिए ।

त) प्रत्येक घरधुरीमा विद्युतको उपलब्धता र यसको प्रयोग

बिजुलीको प्रयोग सम्बन्धमा छलफल गर्दा स्थानीय वासीले रेडियो, टेलिभिजन, पानी तताउने रड, पानी तान्ने पम्प, इस्त्री, कम्प्युटर र ल्यापटप, मोबाइल चार्ज गर्नका लागि बिजुलीको प्रयोग गर्ने गरेको पाइयो । रेडियो बजाउन २३ घरधुरी (७१.९%) र २१ घरधुरी (६५.६%) टेलिभिजनका लागि प्रयोग गरेका छन्, पानी तताउन रडका लागि २६ घरधुरी (८१.२%), पानी तान्ने पम्पको प्रयोग १ घरधुरी (३.१%), इस्त्रीको लागि ४ घरधुरी (१२.५%), कम्प्युटर ८ घरधुरी (२५.०%) र मोबाइल चार्ज गर्नका लागि ३० घरधुरी (९३.८%) ले बिजुलीको प्रयोग गर्ने गर्दछन् (अनुसूची ७.३, तालिका ७-२३)।

घरधुरी सर्वेक्षणबाट बिजुलीको उपभोग सबैभन्दा धेरै मोबाइल चार्ज गर्नका लागि प्रयोग गर्ने गरेको पाइयो । यस तथ्याङ्कबाट सञ्चारका लागि मोबाइलको प्रयोग धेरैले गर्ने गरेको पाइयो ।

थ) आयोजना क्षेत्रमा महिलाको अवस्था

घरधुरी सर्वेक्षणमा प्राप्त तथ्याङ्क अनुसार १७७ जना जनसंख्यामा ९२ (५२%) महिलाहरू छन् जसमा २५ महिला पूर्ण अशिक्षित छन् । सामाजिक विकासका काममा महिलाहरू सहभागिता रहेको पाइदैन । घरायसी काममा नै महिलाको समय बित्ने गरेको छ । पुरुषहरू कामको सिलसिलामा घर बाहिर जाने विशेष गरेर तिब्बत तिर र यता महिलाले घर व्यवहार सबै हेर्नु पर्ने प्रचलन पाइयो । महिलाहरू आफ्नो समुदाय भन्दा बाहिरका मानिसहरूसँग बोलचाल गर्न पनि असजिलो मान्ने र आफ्नो बारेमा खुलेर भन्न हिचकिचाउने भएकाले त्यहाँको समाजमा महिलाको स्थिति कमजोर रहेको पाइयो । यो आयोजनाको निर्माण कार्य सुरु भएपछि महिलाहरूलाई उनीहरूको सिप र इच्छा अनुसारको काममा अवसर दिनु पर्ने हुन्छ जसले गर्दा उनीहरूको सामाजिक, आर्थिक अवस्थामा सकारात्मक परिवर्तन आउनुका साथै सञ्चार र सिपको पनि विकास हुन्छ ।

द) मुख्य चाडपर्व

आयोजना निर्माण स्थल वरपर बस्ने सबै मानिसहरू तामाङ र लामा समुदायका छन् र उनीहरू सबै बौद्ध धर्मावलम्बीहरू हुन् । उनीहरूले मान्ने मुख्य पर्व भनेको सोनाम लोसार हो जसलाई नयाँ वर्षको रूपमा माघ महिनामा मनाइने गरिन्छ ।

ध) दाहसंस्कार गर्ने ठाउँको विवरण

आयोजना निर्माण स्थल वरपर बस्ने सबै मानिसहरू तामाङ र लामा समुदायका छन् । उनीहरूको परिवारमा कोहि मानिसको मृत्यु भयो भने लामा गुरूलाई देखाउने चलन हुन्छ । लामा गुरूले हेरेर त्यो मानिसको लासलाई कसरी दाहसंस्कार गर्ने भन्ने कुराको निधो गर्दछन् । लामा गुरूले गाड्ने वा जलाउने र कुन दिशा तिर सो को निधो गरे पछि त्यही दिशातिर लगेर लामा गुरूले भने अनुसार दाहसंस्कार गर्ने चलन छ । त्यहाँ दाहसंस्कार गर्नका लागि कुनै एक निश्चित स्थान हुँदैन । तसर्थ आयोजना निर्माण कार्यले त्यहाँका बासिन्दाहरूलाई दाहसंस्कार गर्ने ठाउँको वा विधिमा कुनै नकरात्मक असर पाउँदैन र आयोजनाले त्यसका लागि थप केही कार्य गर्नु पर्ने माग पनि समुदायको रहेको पाइँदैन ।

न) ऋण लिएको/नलिएको विवरण

आयोजना क्षेत्रमा स्थानीय वासीहरूले आफ्नो उत्पादनले वर्ष भरी खान नपुग्ने परिवारले ज्याला मजदुरी गरेर खाने, पसलमा उधारो लिने र वरपर छरछिमेकमा सरसापट गरेर व्यवहार चलाउने गरेको पाइयो ।

न) विभिन्न वस्तुहरूको बजार मूल्य

प्रस्तावित आयोजना निर्माण स्थल- तुमकोट (बाँध स्थल) र विद्युतगृह (याङ्गर) मा बजारको सुविधा छैन । नजिकको बजार भनेको सिमकोट हो । यातायातको असुविधाका कारण हरेक सामानको मूल्य नेपालगञ्ज भन्दा ३ देखि ४ गुणा सम्म बढी छ । सामान ढुवानी भाडा धेरै तिर्नु पर्ने कारण सामानको मूल्य धेरै पाइयो ।

प) यातायात तथा सञ्चार

प्रस्तावित आयोजना निर्माण स्थलसम्म पुग्नका लागि सिमकोटबाट कच्ची बाटो बनेको छ र स्थानीय स्तरमा चल्ने बोलेरो गाडीहरूले मानिस ओसारपसार गर्ने कार्य गर्दछ तर नियमित सञ्चालन हुने सार्वजनिक यातायातको सुविधा छैन । बाटोको स्तरोन्नती नभएसम्म यातायातको सहज सुविधा हुन नसक्ने स्थिति छ । त्यसै गरी, आयोजना क्षेत्रमा मोबाइल फोन सञ्चालनमा छ तर इन्टरनेटको सुविधा छैन ।

फ) बसाई सराईको स्थिति

आयोजना क्षेत्रमा बसोबास गर्ने सबै घरधुरीहरू १०० वर्ष भन्दा अगाडि बाट त्यस ठाउँमा बसिरहेका छन् । काम वा अध्ययनको सिलसिलामा केहि समयका लागि गाउँ भन्दा बाहिर जाने चलन भएता पनि बसाई सरेर अन्यत्र जाने वा अन्य ठाउँबाट त्यहाँ आउने गरेको पाइएन ।

ब) सिमान्तकृत समूह

सर्वेक्षण गरिएका सबै घरधुरीको सामान खालको सामाजिक, आर्थिक, सांस्कृतिक र धार्मिक अवस्था रहेको पाइयो । ६९ प्रतिशत घरधुरीलाई आफ्नो उत्पादनले ४ महिना भन्दा बढी खान पुग्न भने मात्र ६.३ प्रतिशतलाई ८ देखि १२ महिना पुग्छ । तसर्थ त्यहाँका सबै समुदायलाई सीमान्तकृत समूहको रूपमा लिन सकिन्छ ।

भ) हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको बारेमा प्रभावित घरधुरीको राय प्रस्तावित आयोजनाको सम्बन्धमा त्यस क्षेत्रका स्थानीय जनताहरू धेरै सकारात्मक रहेको पाइयो । तल तालिका ५-२ मा दिएको तथ्याङ्क अनुसार यस आयोजना सम्बन्धी ७८.९ प्रतिशत धेरै सकारात्मक थिए भने २१.९ प्रतिशतको विचार सामान्य रहेको छ । यसरी हेर्दा हुम्ला कर्णालीका मानिस यस आयोजनामा धेरै सकारात्मक देखियो ।

तालिका ५-२: हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको बारेमा प्रभावित घरधुरीको राय

विचार	संख्या	प्रतिशत
धेरै सकारात्मक	२५	७८.९
सामान्य	७	२१.९
जम्मा	३२	१००.०

स्रोत: घरधुरी सर्वेक्षण, २०७९

म) आयोजनाले पार्न सक्ने प्रभाव प्रति स्थानीयको विचार

अध्ययन टोलीले स्थानीय बासिन्दाहरूलाई आयोजनाले त्यहाँका मानिसहरू र त्यहाँको वातावरणलाई कस्तो प्रभाव पार्ने भन्ने प्रश्नमा ७५.० प्रतिशत घरधुरीले धेरै सकारात्मक प्रभाव पार्दछ भने र २५.० प्रतिशतले सामान्य प्रभाव पार्दछ भन्ने जवाफ दिएका थिए (तालिका ५-३) । अझै पनि केही मानिसहरूलाई आयोजना आएर आफ्नो खेतबारी सबै लिएर आफुहरूलाई केहि नदिकन त्यहाँबाट अन्यत्रै सार्ने हो कि भन्ने डर लागेको पनि छलफलमा सुनाएका थिए । त्यहाँका अधिकांश व्यक्तिहरू अशिक्षित भएका कारण पनि आयोजनाले आफ्नो जिवनमा नकारात्मक असर पार्ने हो कि भनेर डराएको हुनसक्छ ।

तालिका ५-३: आयोजनाले त्यहाँका पर्ने प्रभाव

विचार	संख्या	प्रतिशत
धेरै सकारात्मक प्रभाव	२४	७५.०
सामान्य प्रभाव	८	२५.०
जम्मा	३२	१००.०

स्रोत: घरधुरी सर्वेक्षण, २०७९

य) आयोजनाद्वारा मठ, मन्दिर, चौतारा, धार्मिक तथा सामाजिक स्थानहरूमा पर्न सक्ने प्रभाव आयोजना निर्माण हुने स्थानको नजिक एउटा बौद्ध गुम्बा बाहेक अन्य कुनै पनि मठ, मन्दिर, चौतारा, धार्मिक तथा सामाजिक स्थानहरू नरहेको पाइयो । उक्त गुम्बा विद्युतगृह बन्ने स्थानबाट १ कि.मि. जतिको दुरीमा पश्चिम दिशामा रहेको छ जहाँ १५० जति आनिहरू बस्ने गरेका छन् । सो गुम्बा त्यहाँ स्थापना भएको ७ वर्ष जति भयो र हाल पनि निर्माणको क्रममा रहेको छ । त्यहाँका सबै स्थानीय वासीहरू बौद्ध धर्मावलम्बीहरू रहेको हुदाँ गुम्बा प्रति उनीहरू बढी सचेत छन् । घरधुरी सर्वेक्षणका क्रममा १२.५ प्रतिशतले आयोजनाको नकारात्मक प्रभाव पर्न सक्ने

भनेका थिए भने ८७.५ प्रतिशतले आयोजनाको प्रभाव बारे आफुलाई अहिले केही थाहा नभएको बताएका थिए (तालिका ५-४)।

तालिका ५-४: आयोजनाद्वारा मठ, मन्दिर, चौतारा, धार्मिक तथा सामाजिक स्थानहरू पार्न सक्ने प्रभाव

विचार	संख्या	प्रतिशत
पार्न सक्छ	४	१२.५
थाहा भएन	२८	८७.५
जम्मा	३२	१००.०

स्रोत: घरधुरी सर्वेक्षण, २०७९

गुम्बा भनेको एउटा त्यहाँका सबै स्थानीय बासीहरूको धार्मिक आस्थाको केन्द्र भएको हुदाँ यसमा पर्न सक्ने प्रभाव सम्बन्धमा गाउँलेहरू र गुम्बा सचेत रहेको पाइयो । विशेषतह निर्माण कार्य अवधिमा धेरै मानिसहरूको आवतजावत हुने हुदाँ गुम्बाका शान्ति, सुरक्षा र गाउँलेहरूको विश्वासमा असर पर्न सक्ने कुराको जानकारी लामा गुरु र बौद्ध धर्मात्मिकहरूको रहेको थियो । गुम्बामा दैनिक नित्यकर्म, ध्यान र जप हुने हुदाँ निर्माण स्थलबाट आउने ध्वनि, तथा धुलोको प्रदुषणको कारण दैनिक गर्नु पर्ने त्यस्ता नित्यकर्ममा असर पर्न सक्छ । त्यहाँका स्थानीय बासीहरूले जीव जन्तुको मारकाट गर्दैनन् तर आयोजनामा काम गर्ने मजदुरहरूले मारकाट गरेमा त्यहाँको धार्मिक विश्वास र परम्परामा असर पर्न सक्छ । यदि त्यस्ता कार्यमा त्यहीका स्थानीय पनि सामेल भएमा त्यहाँको धर्म संस्कृतिमा अझ धेरै असर पर्न सक्ने देखिन्छ । साथै घुमफिर गर्ने वा केही जानकारी लिने बहानामा गुम्बा भित्र छिर्ने र त्यहाँका आनिहरूलाई असर पर्ने गतिविधि पनि हुन सक्ने हुदाँ आयोजना पक्षले यस्ता किसिमका नकारात्मक गतिविधिलाई न्यूनीकरण गर्नु पर्दछ ।

र) आयोजनाबाट स्थानीयहरूको अपेक्षा

सर्वेक्षणको क्रममा अध्ययन टोलीले स्थानीय वासीहरूसँग आयोजनाको बारेमा सामूहिक छलफल गरेको थियो । अध्ययन टोलीले तुमकोट, याङ्गर र याल्वाङको गुम्बामा छुट्टा छुट्टै छलफल गर्दा तल उल्लिखित अपेक्षाहरू प्राप्त भयो:

- आयोजनाको निर्माण कार्य सुरु हुनु अगावै प्रत्यक्ष प्रभावित स्थानीय वासीको गाँस र बासको सुनिश्चितता गरिदिनु पर्ने,
- आयोजनाले प्राप्त गर्ने जग्गा तथा घरको उचित क्षतिपूर्ति दिनु पर्ने र सोका निमित्त स्थानीय निकाय र जिल्ला प्रशासन कार्यालयबाट पनि उपस्थित भएर क्षतिपूर्ति दिने कुराको सुनिश्चितता गरिदिनु पर्ने,
- आयोजनामा स्थानीय वासीहरूलाई उनीहरूको सिप र क्षमता अनुसारको रोजगारीको अवसर दिनु पर्ने,
- सिमकोटबाट आयोजना निर्माण स्थलसम्मको बाटोलाई फराकिलो र कालो पत्रे गरिदिनु पर्ने,

- आयोजनाले शिक्षा, स्वास्थ्य तथा खानेपानी जस्ता अत्यावश्यक सुविधाहरूमा लगानी गरी सेवाको गुणात्मक क्षमता विकास गरिदिनु पर्ने,
- गुम्बाको नियमित कार्यमा कुनै पनि असर नहुने गरी आयोजना निर्माण तथा सञ्चालन हुनुपर्ने,
- आयोजना वरपर बस्ने सबैले बौद्ध धर्ममा आस्था राख्ने हुदा त्यहाँ काटमार हुदैन । तसर्थ त्यहाँ बाहिरका कामदारहरू आएर त्यस्तो गतिविधिहरू नगरी दिन अनुरोध गरेका छन् ।
- रक्सी तथा मादकपदार्थको सेवन गरेर गाउँमा होहल्ला, झैझगडा गर्ने कार्य आयोजनाका कामदारहरू बाट हुनु भएन् ।

व) अन्य विवरण

आयोजना क्षेत्रका स्थानीय वासीले हुम्ला कर्णाली नदीको पानी सिँचाइ, साना जलविद्युत तथा पिउने जस्ता प्रयोजनमा प्रयोग गरेका छैनन् । आयोजना स्थल वरपर कुनै पनि उद्योग तथा कलकारखाना छैन । आयोजना प्रभावित क्षेत्रमा बनेका प्राय सबै घरहरू कच्ची छन् । यहाका घरहरूमा प्राय काठ, ढुंगा र माटोको प्रयोग गरी गारो लगाएका छन् भने माटोले छानो छाएको छ ।

परिच्छेद-६ प्रस्तावको विकल्प विश्लेषण

प्रस्तावित आयोजनाको निर्माण तथा सञ्चालन चरणमा वातावरण मैत्री र दिगो बनाउनका लागि वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन अध्ययनमा विकल्पहरूको विश्लेषण एउटा अभिन्न अङ्गको रूपमा लिइन्छ । विकल्प विश्लेषणको क्रममा प्राविधिक सम्भाव्यता, आर्थिक मितव्ययिता तथा वातावरणीय दिगोपनलाई विशेष ध्यानमा राखिएको छ ।

६.१ आयोजना कार्यान्वयन नगर्ने विकल्प

प्रस्तावित आयोजनाले ६१.०२ मे.वा. बिजुली उत्पादन गर्नेछ । यसरी प्रस्तावित आयोजना कार्यान्वयनमा आएपछि उत्पादन हुने बिजुलीले नेपालको राष्ट्रिय प्रसारण ग्रिडमा मत्वपूर्ण योगदान पुऱ्याउनेछ । आयोजना कार्यान्वयन नगर्दा राष्ट्रिय ग्रिडमा विशेष गरी सुख्खा मौसममा थप विद्युत् प्रवाह हुनबाट बञ्चित हुनेछ र उपयुक्त स्थायी समाधान पहिचान गरी कार्यान्वयन नगरेसम्म विद्यमान विद्युतको आपूर्तिमा अभाव कायम नै रहनेछ ।

यो विकल्पले प्रस्तावको कार्यान्वयनलाई रोक्छ । त्यसै गरी, "आयोजना कार्यान्वयन नगर्ने विकल्प" भन्नाले सम्भावित विद्युत उत्पादनको प्रयोग नगर्नु, रोजगारीको अवसर गुमाउनु, विद्युत अभावमा विद्युत आपूर्ति नदिनु र आयोजना कार्यान्वयनबाट अन्य आर्थिक लाभबाट बञ्चित हुनु पनि हो । बेरोजगारी धेरै भएको र स्वच्छ ऊर्जाको अभाव भएको देशमा केही नगर्ने विकल्पले आयोजना कार्यान्वयन गर्दा हुने सम्पूर्ण फाइदाहरू बाट बञ्चित हुने हुँदा यो विकल्प छनोट गर्न उपयुक्त छैन ।

६.२ हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनाको कार्यान्वयन गर्ने विकल्प

आयोजनाको सम्भाव्यता अध्ययनको हालको चरणमा विभिन्न लेआउटको विकल्पहरूमा अध्ययन गरिएको थियो । हेडवर्क्स (Headworks) र हेडरेस अलाइन्मेन्ट (Headrace Alignment) को आधारमा सम्भाव्यता अध्ययन टोलीले २ वटा विकल्पमा विस्तृत अध्ययन अगाडि बढाएको छ । अध्ययन गरिएका विकल्पहरूको ईन्जिनियरिङ्ग, आर्थिक र वातावरणीय आधारमा विश्लेषण र मूल्याङ्कन गरिएको छ ।

सम्भाव्यता अध्ययन टोलीले हेडवर्क्स (Headworks) र हेडरेस अलाइन्मेन्ट (Headrace Alignment) को आधारमा पहिचान गरेको दुई वटा विकल्पहरूको संक्षिप्त जानकारी अनुसूची ८.१, तालिका ८-१ मा र यी विकल्पहरूलाई टोपो नक्सामा अनुसूची ८.२ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

६.२.१ हेडवर्क्स विकल्प १

यस आयोजनाको नदीको बहावलाई १० मि. अग्लो ओगी वेयर (Ogee weir) प्रयोग गरी डाइभर्ट गर्ने योजना बनाइएको छ । साथै वेयर स्थानमा आउने बोल्डरहरू पास गर्न दुईवटा undersluice bays उपलब्ध गराउने योजना बनाइएको छ । हेडवर्क्सको निर्माणका लागि अस्थायी डाइभर्जन संरचना चाहिन्छ । विकल्प १ मा बेडरक बाँया किनारमा राम्रोसँग exposed रहेको छ भने दाँया किनारमा colluvial deposit ले cover गरिएको छ । दाँया किनारको ढलान overhanging boulders

सँगै उच्च रहेको छ । यस क्षेत्रमा granitic augen gneiss किसिमको चट्टान पाइन्छ (अनुसूची ८-१ को प्लेट ८-१)।

विकल्प २ को तुलनामा यस विकल्पको फाइदा निम्न रहेको छः

- यस विकल्पले विकल्प २ भन्दा लगभग ५० मि. अतिरिक्त हेड प्रदान गर्दछ ।

विकल्प २ को तुलनामा यस विकल्पको बेफाइदा निम्न रहेको छः

- हिल्सा-सिमकोट अवस्थित सडक मार्गबाट हेडवर्क्ससम्म पुग्न चुनौतीपूर्ण छ किनभने यो बाटो साँघुरो खोंच हुँदै गएको छ ।

६.२.२ हेडवर्क्स विकल्प २

हेडवर्क्सको दोस्रो विकल्प हुम्ला कर्णाली खोलासँगको बुमुछ्या खोलाको सँगमबाट हुम्ला कर्णाली नदीको माथिल्लो भागमा करिब ३२० मि. माथिल्लो क्षेत्रमा रहेको छ । नदीको बेड स्तर (Bed level) मा वेयरको स्तर समुद्री सतह देखि २९९८ मि. को उचाइमा रहेको छ । नदीको बाँया किनारमा हेडवर्क्स संरचनाहरू (इनटेक र ग्राभेल ट्रायाप) र भूमिगत सेटलीङ्ग बेसिन निर्माण गर्ने योजना बनाइएको छ । Exposed भएको चट्टान light grey to white, medium to coarse grained, slightly weathered to fresh, strong, granitic augen gneiss and migmatitic gneiss with thin bands and partings of schists किसिमको रहेको छ । दाँया किनारको माथिल्लो भागमा सुख्खा पहिरो र चट्टान खसेको देखिन्छ । सेटलीङ्ग बेसिनका लागि सतहमा ठाउ नभएकोले भूमिगत विकल्प प्रस्ताव गरिएको छ (अनुसूची ८-१ को प्लेट ८-२)।

विकल्प २ को तुलनामा यस विकल्पको फाइदा निम्न रहेको छः

- यस विकल्पले हेडवर्क्स स्थलसम्म पहुँच सडक निर्माणको आवश्यकतालाई हटाउने छ ।

६.२.३ जलमार्ग

क) हेडरेस टनेल (Headrace Tunnel)

अध्ययनको यस चरणमा प्रत्येक हेडवर्क्स विकल्पहरूका लागि दुईवटा विकल्पहरू प्रस्ताव गरिएको छ, जुन हेडपोण्ड देखि सुरु हुँदै सर्ज ट्यांकसम्म पुग्ने गरी दुवै विकल्पहरूका लागि प्रस्ताव गरिएको छ । दुवै विकल्पहरूको अलाइनमेन्टका लागि हुम्ला कर्णाली नदीको बाँया किनारमा प्रस्ताव गरिएको छ ।

अ) हेडरेस टनेल विकल्प १

यस विकल्पले हेडवर्क्स विकल्प १ को हेडपोण्डलाई सर्ज ट्यांकसँग जोड्ने छ । सुरुङ्गको लम्बाइ लगभग ६.९४ कि.मि. रहेको छ । हेडरेस सुरुङ्गलाई pressurized tunnel को रूपमा प्रस्ताव गरिएको छ जुन पूर्ण रूपमा concrete lining गरिएको छ ।

आ) हेडरेस टनेल विकल्प २

यस विकल्पले हेडवर्क्स विकल्प २ को हेडपोण्डलाई सर्ज ट्यांकसँग जोड्ने छ । सुरुङ्गको लम्बाइ लगभग ६.७६ कि.मि. रहेको छ । हेडरेस सुरुङ्गलाई pressurized tunnel को रूपमा प्रस्ताव गरिएको छ जुन पूर्ण रूपमा concrete lining गरिएको छ ।

६.२.४ सर्ज ट्यांक (Surge Tank)

लोड (Load) अस्वीकार र स्वीकृतिको समयमा विकसित दबावको वृद्धिलाई कम गर्न प्रयोजनका लागि सर्ज ट्यांक प्रस्ताव गरिएको छ । प्रस्तावित सर्ज साफ्ट हेडरेस टनेल अलाइनमेन्टको सेन्टरलाइनबाट १५ मि. offset भएको हेडरेस सुरुङ्गको अन्त्यमा अवस्थित भूमिगत संरचना रहेको छ । विकल्प-१ को लेआउटका लागि १०.० मि. र विकल्प-२ का लागि १२.५ मि. को व्यास छनौट गरिएको छ ।

६.२.५ पेनस्टक पाइप (Penstock Pipe)

पेनस्टक पाइप हेडरेस टनेलबाट टर्बाइनमा पानी पुऱ्याउन प्रयोग गरिन्छ । Bifurcation manifolds बाहेक पेनस्टक पाइपको लम्बाइ विकल्प-१ का लागि ४९१.३६ मि. र विकल्प-२ का लागि ४७१.३७ मि. रहेको छ । Optimization पछि पेनस्टक पाइपको आन्तरिक व्यास विकल्प-१ का लागि ३.५ मि. र विकल्प-२ का लागि ३.७ मि. रहेको पाइएको छ ।

६.२.६ विद्युतगृह र टेलरेस (Powerhouse and Tailrace)

दुवै लेआउट विकल्प १ र २ का लागि विद्युतगृह स्थल एउटै स्थान छनौट गरिएको छ । प्रस्तावित विद्युतगृह दुवै विकल्पका लागि हुम्ला कर्णाली नदीको बाँया किनारमा, याङ्गर गाँउको माथिल्लो क्षेत्रमा प्रस्ताव गरिएको छ । प्रस्तावित विद्युतगृहको स्तर समुद्री सतह देखि २८९२.९० मि. को उचाइमा स्थित रहेको छ र टेलवाटरको स्तर समुद्री सतह देखि २९०४ मि. को उचाइसम्म कायम गरिने छ ।

विद्युतगृहको यस विकल्पले सतही विद्युतगृह र पेनस्टक संरचनालाई समर्थन गर्ने छ र साथै ड्रूप साफ्ट संरचनालाई टेलरेस टनेलको सम्भावित आवश्यकतालाई हटाउँछ, जसले आयोजनाको लागतलाई उल्लेखनीय रूपमा घटाउँछ । यो क्षेत्र granitic augen gneiss को बेडरकमा स्थित रहेको छ र यस क्षेत्र लगभग आधा भागमा colluvium deposit पाइन्छ (अनुसूची ८-१ को प्लेट ८-३)।

६.३ वातावरणमा पर्ने प्रभाव सम्बन्धी विश्लेषण

प्रस्ताव गरिएका दुवै विकल्पमा आयोजन निर्माण तथा सञ्चालनले भैतिक वातावरणमा समान प्रभाव पार्नेछ । आयोजनाको डिजाइन parameters अनुसार दुवै विकल्पमा विद्युत विकासद्वारा निर्धारित क्षेत्रभित्र यस आयोजनाको मुख्य संरचनाहरूको निर्माण स्थल वन क्षेत्र बाहेक अरु कुनै विकल्प देखिएन । अन्य सहायक सुविधा स्थानहरूका लागि अध्ययन टोलीले वन र कृषि जग्गामा न्यूनतम प्रभाव पर्ने विकल्पहरूको विश्लेषण गरेको छ । हेडवर्क्स विकल्प १ नजिक कुनै पनि वस्ती नरहेको तर हेडवर्क्स विकल्प २ नजिक मुचु गाउँ रहेकोले आयोजना निर्माण कार्यले गर्दा सो वस्तीमा प्रतिकूल प्रभाव पर्नेछ । विकल्प २ अनुसार आयोजना निर्माण गर्दा मुचु गाउँ प्रभावित हुनेछ र विकल्प १ मा ग्रस हेड र जडित क्षमता विकल्प २ भन्दा बढी रहेकोले आयोजना निर्माण तथा सञ्चालनका लागि विकल्प १ उपयुक्त रहेको छ ।

परिच्छेद-७ प्रस्ताव कार्यान्वयन गर्दा वातावरणमा पर्ने प्रभाव तथा संरक्षणका उपाय

यस परिच्छेदमा आयोजना क्षेत्रमा सम्भावित वातावरणीय प्रभावहरूको निर्धारणका लागि वा.प्र.मू. अध्ययनको कार्यसूचीमा पहिचान गरिएका वातावरणीय सवालहरू प्रस्तुत गरिएका छन् । प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष वातावरणीय प्रभावहरूको प्रकृतिको आधारमा प्रभाव क्षेत्र विशेष, स्थानीय र क्षेत्रीय प्रभावहरूको सीमा र सो को अवधि जस्तै अल्पकालिन, मध्यम र दीर्घकालीनको आधारमा मूल्याङ्कन गरिएको छ । त्यसै गरी यस परिच्छेदले प्रतिकूल वातावरणीय प्रभावहरूबाट बच्न, न्यूनीकरण गर्न र क्षतिपूर्ति गर्न र सकारात्मक प्रभावहरूको अधिकतम लाभ लिन थप सुधारात्मक उपायहरू सहित न्यूनीकरणका उपायहरू पनि प्रदान गर्दछ ।

यस आयोजनाको प्रस्तावकले आयोजना कार्यान्वयन र सञ्चालनका विभिन्न चरणमा यस खण्डमा चित्रण गरिएका नकारात्मक प्रभाव न्यूनीकरण र सकारात्मक प्रभाव वृद्धिका उपायहरू कार्यान्वयन गर्न सुनिश्चित गर्दछ । यस खण्डमा प्रतिकूल वातावरणीय प्रभावलाई जोगाउन, न्यूनीकरण गर्न र क्षतिपूर्ति दिने आवश्यक कुनै पनि अतिरिक्त उपायहरू पनि आफ्नो जिम्मेवारी हो भनी प्रस्तावकले बुझेका छन् ।

७.१ सकारात्मक प्रभाव

७.१.१ निर्माण चरण

यस आयोजनाको निर्माणले स्थानीय, क्षेत्रीय र राष्ट्रिय विकासको सन्दर्भमा सकारात्मक प्रभाव पार्ने छ । आयोजनाले निर्माण र सञ्चालन चरणमा रोजगारी र अन्य फाइदाहरू सिर्जना गर्नेछ । आयोजनाका लागि पहिचान गरिएको र अनुमानित सकारात्मक प्रभावहरू तल वर्णन गरिएको छ ।

क) स्थानीयवासीहरूलाई रोजगारीको अवसर

आयोजना क्षेत्रका स्थानीय बासिन्दाहरू रोजगारी र आयआर्जनबाट लाभान्वित हुनेछन् । निर्माण चरणमा आयोजनाका लागि लगभग ४६१ जना जनशक्ति आवश्यक पर्नेछ । आवश्यक जनशक्ति मध्ये १०% दक्ष, ३०% अर्धदक्ष र ६०% अदक्ष कामदार हुनेछन् । आयोजना निर्माण स्थान पातलो जनघनत्व भएको ठाउँमा अवस्थित रहेकोले सो क्षेत्रमा १५ देखि ६० वर्ष उमेर समूहका मानिसहरूको संख्या १२९ मात्र रहेको छ, तसर्थ त्यहाँबाट आवश्यक जनशक्ति उपलब्ध हुन नसक्ने देखिएको हुँदा बाहिरबाट आउने सम्भावना देखिन्छ । आयोजना क्षेत्रका मानिसहरूमा घर बनाउने, गारो लगाउने, गाडि चलाउने जस्ता काम गर्ने सिप छ । यस सन्दर्भमा, स्थानीय मानिसहरूले अदक्ष र अर्धदक्ष रोजगारीबाट आम्दानी गर्नेछन् । तसर्थ यस आयोजनाबाट श्रमिकहरूको आम्दानीमा वृद्धि भई आयोजनामा काम गर्ने स्थानीय जनताको जीवनस्तरमा प्रत्यक्ष सुधार ल्याउनेछ । यसबाट स्थानीय अर्थतन्त्रमा सकारात्मक प्रभाव पर्ने छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- उच्च, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालिन (निर्माण चरणमा मात्र) रहेको छ ।

अभिवृद्धिका उपायहरू

आयोजनाले सो प्रभावको प्रभावकारितालाई अनुकूलन गर्न निम्न अभिवृद्धिका उपायहरू अवलम्बन गर्नेछः

- आयोजनाले निर्माण व्यवसायीसँग समझौता पत्रमा आयोजना प्रभावित क्षेत्रका स्थानीयहरूलाई रोजगारीको प्राथमिकता दिने कुरा समावेश गरी गरिनेछ ।
- आयोजना प्रभावित परिवार, गरिब तथा विपन्न वर्गलाई आयोजनामा रोजगारीका लागि प्राथमिकता दिइनेछ ।
- आयोजना सम्बन्धी जानकारी विशेष गरी आयोजनाको रिक्त पदहरू स्थानीय गाउँलेहरूलाई आयोजनाको बारेमा जान्न र यसमा काम गर्न नियमित रूपमा पर्चाहरू र अन्य मुद्रित सामग्रीहरू मार्फत प्रचार-प्रसार गरिनेछ ।
- आयोजनाले नयाँ कामदारहरूलाई उनीहरूको सिप र प्रस्ताव गरिएको कामको प्रकृतिको आधारमा आवश्यक प्रशिक्षण दिनेछ ।

ख) सार्वजनिक सुविधाहरूको सम्भावित सुधार

आयोजना क्षेत्रमा खानेपानी, स्वास्थ्य तथा सरसफाइ (धारा, सार्वजनिक शौचालय आदि) लगायतका थप सार्वजनिक सेवाहरू स्थापना हुनेछन् । साथै, आयोजना प्रभावित स्थानीयहरूलाई राम्रो स्वास्थ्य सेवा उपलब्ध गराउन आयोजनाले प्रभावित गाउँपालिकाको स्वास्थ्य सेवा सुविधाहरू सुदृढ गर्न प्रतिवद्ध छ । त्यसै गरी, यस आयोजनाले प्रभावित गाउँमा शैक्षिक सुविधा सुदृढ गर्न सहयोग गर्ने छ । यस आयोजनाले विद्यालय संरचनाहरू (जस्तै कक्षा कोठा, पुस्तकालय र सरसफाइका सुविधाहरू) को सुधार गर्न सहयोग गर्नेछ र शिक्षण सामग्री र उपकरणको व्यवस्था गर्नेछ । सहयोगका खास कार्य शैक्षिक संस्था र स्थानीय समुदायसँग परामर्श गरी पहिचान गरिनेछ । यस बाहेक, यस आयोजनाले सुरक्षित पिउने पानीको पहुँचबाट वञ्चित भएका क्षेत्रमा नयाँ खानेपानी योजनाहरू स्थापना गर्न पनि योगदान गर्नेछ । साथै आयोजना प्रभावित क्षेत्रका बस्तिमा रहेका सामुदायिक खानेपानी सुविधाको सुदृढीकरणलाई पनि प्राथमिकता दिइनेछ । दीर्घकालीन योजनाहरूलाई नेपालको ग्रामीण खानेपानी राष्ट्रिय नीति अनुरूप सामुदायिक रूपमा व्यवस्थित गर्ने लक्ष्य राखिएको छ । तसर्थ, खानेपानी योजनाका लागि यस आयोजनाको सहयोगले सामान्य जनस्वास्थ्यमा सकारात्मक प्रभाव पार्छ, पानी सङ्कलन गर्न सजिलो हुन्छ र सामान्यतया यस्तो काम गर्ने महिला र बालबालिकालाई कम समय लाग्नेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

अभिवृद्धिका उपायहरू

आयोजनाले सार्वजनिक सुविधाहरू सुधार गर्न निम्न उपायहरू अवलम्बन गर्नेछः

- आयोजनाले आयोजनाको कुल लागतको ०.७५% (ने.रु. १०,२०,३८,३१०.५) सामुदायिक सहयोग कार्यक्रमका लागि छुट्याएको छ र स्थानीय सेवाहरू जस्तै स्वास्थ्य चौकी, विद्यालय, खानेपानी, सिँचाइ र सामाजिक सेवाहरूको मर्मत सम्भार र सुधारका लागि प्रतिवद्ध छ । सामाजिक सेवाहरूमा सामुदायिक संरचना, पुस्तकालय, अतिथि गृह आदि समावेश छन् ।

ग) स्थानीयवासीहरूलाई व्यापारको अवसर

निर्माण कामदारहरूको आगमनले स्थानीय दैनिक उपभोग्य वस्तुको माग बढ्नेछ । स्थानीय जनताले यी नयाँ अवसरको फाइदा उठाउन किराना, होटल जस्ता व्यवसाय सुरु गर्न सक्छन् । स्थानीय किसानहरूले तरकारी, कुखुरा र दुग्धजन्य उत्पादनहरू बेचेर फाइदा लिन सक्छन् । निर्माण कामदारहरूको माग पूरा गर्न आवश्यकता अनुसार स्थानीय वा बाहिरका व्यक्तिले त्यहाँ नयाँ होटल र चिया पसल खोल्नेछन् । यी सबै गतिविधिहरूले स्थानीय अर्थतन्त्र र जीविकोपार्जन सुधारमा योगदान पुऱ्याउनेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- अप्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

अभिवृद्धिका उपायहरू

यी प्रभावको प्रभावकारितालाई अनुकूलन गर्न आयोजनाले निम्न अभिवृद्धिका उपायहरू अवलम्बन गर्नेछः

- स्थानीय जनतालाई व्यवसायिक सिप सम्बन्धी जानकारी दिने र लघु उद्यमहरूको सुरुवात गर्न प्रेरित गर्ने
- दुग्ध उत्पादन, कुखुरा/पशुपालन, तरकारी खेती र फर्निचर बनाउने तालिम सञ्चालन गर्न

घ) ग्रामीण अर्थतन्त्रको उत्थान र जीविकोपार्जनमा सुधार

आयोजना क्षेत्रका विभिन्न स्थानमा लामो समयसम्म बसोबास गर्ने जनशक्ति आफ्नो दैनिक उपभोग्य वस्तुका लागि स्थानीय बजारमा निर्भर हुनेछन् । निर्माण अवधिमा कामदार, निर्माण दल र आयोजनाका कर्मचारीको माग पूरा गर्न विभिन्न किसिमका व्यवसायिक गतिविधि सञ्चालन हुनेछन् । जसले गर्दा आयोजना क्षेत्रमा नयाँ उद्यमीहरू देखा पर्नेछन् र नयाँ अवसरहरूको सदुपयोग गर्नेछन् ।

लज, रेष्टुरेन्ट र किराना पसल चलाउने अनुभव भएका स्थानीय मानिसहरूले विशेष गरी पर्यटकहरूका लागि उद्यमशिलताको क्षमता बढाउने र आफू र अरूलाई रोजगारीका अवसरहरू सिर्जना गर्न सक्छन् । निर्माण अवधिमा दूध, मासु, तरकारी, फलफूल, जस्ता स्थानीय उत्पादनको माग बढ्ने हुँदा स्थानीय उत्पादन र बजारीकरणलाई थप प्रोत्साहन मिल्ने छ । बढ्दो व्यापारिक गतिविधिको परिमाण स्वरूप, स्थानीय अर्थतन्त्रमा नगदको महत्त्वपूर्ण मात्रा हुनेछ । व्यापार व्यवसायको वृद्धिले आर्थिक अवसर सृजना गर्नुका साथै क्षेत्रको आर्थिक मुल्य र स्थानीय जनताको अवस्थामा सुधार हुनेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- अप्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

अभिवृद्धिका उपायहरू

यी प्रभावको प्रभावकारितालाई अनुकूलन गर्न आयोजनाले निम्न अभिवृद्धिका उपायहरू अवलम्बन गर्नेछः

- दुग्ध उत्पादन, कुखुरा/पशुपालन, तरकारी खेती र फर्निचर बनाउने तालिम सञ्चालन गर्ने (यसको लागत स्थानीयहरूलाई व्यापारको अवसरमा समावेश गरिएको छ ।)

ड) स्थानीयलाई नयाँ प्रविधि सिक्ने र प्रविधि स्थानान्तरणको अवसर

कामको गुणस्तर सुनिश्चित गर्न र निर्माण कार्यको प्रभावकारी कार्यान्वयन सुनिश्चित गर्न उच्च दक्ष प्राविधिक व्यक्तिहरू आयोजना निर्माणका लागि जम्मा हुने अपेक्षा गरिएको छ । यी दक्ष व्यक्तिहरूसँग काम गर्ने स्थानीय मानिसहरूले उनीहरूबाट सिक्ने अवसर पाउनेछन् । आयोजना निर्माण गर्दा सिकेको सिप र अनुभवबाट स्थानीय जनताले नेपाल तथा अन्यत्र ठाउँमा यस्तै आयोजनामा रोजगारी पाउन सक्नेछन् । विशेष गरी सुरुङ्ग निर्माण, सवारी साधन चलाउने काम, ईटा-ढुङ्गाको काम, Gabion तार बुन्ने, सुख्खा पर्खाल, ग्याबियन पर्खाल निर्माण र बायोइन्जिनियरिङ कार्यमा स्थानीय जनताले प्राविधिक सिप प्राप्त गर्नेछन् ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।
अभिवृद्धिका उपायहरू

यी प्रभावको प्रभावकारितालाई अनुकूलन गर्न आयोजनाले निम्न अभिवृद्धिका उपायहरू अवलम्बन गर्नेछः

- आयोजनाले नवनियुक्त कामदारहरूलाई उनीहरूको सिप र प्रस्ताव गरिएको कामको प्रकृति (यसको लागत स्थानीयहरूलाई व्यापारको अवसरमा समावेश गरिएको छ ।) को आधारमा आवश्यक प्रशिक्षण दिनेछ ।

च) भौतिक विकासमा सकारात्मक प्रभाव

आयोजना निर्माण कार्यले त्यस स्थानमा भौतिक पूर्वाधारको विकासमा सकारात्मक प्रभाव पार्नेछ । सबैभन्दा पहिले त्यहाँ सडकको मर्मत सुधार गरी बलियो बनाइने छ । यसले गर्दा सामान ढुवानीका साथै मानिसहरूको आवगमनमा सहजता हुनेछ । विकास पूर्व सर्त भनेकै बाटो हो, बाटो बनेपछि खाद्यान्नको सहज उपलब्धताले त्यहाँको महंगी कम हुन्छ, रोजगारीको अवसर बढ्नुका कारण गरिबीको स्तरबाट सुधार हुन सक्ने सम्भावना बढ्छ । साथै स्वास्थ्य, शिक्षा, खानेपानी, सञ्चार सुविधाहरूको विकास र सुधार भएर जान्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

अभिवृद्धिका उपायहरू

यी प्रभावको प्रभावकारितालाई अनुकूलन गर्न आयोजनाले निम्न अभिवृद्धिका उपायहरू अवलम्बन गर्नेछः

- आयोजनाले निर्माण कार्य सुरुवात सँगै बाटो निर्माण कार्यमा तीब्रताका साथ काम गर्नेछ । स्थानीय सरकार, स्थानीय वासीहरू, गुम्बा र अन्य सरोकारवाला निकायहरूसँग समन्वय गरी निर्माण कार्यलाई तिब्र गतिमा अगाडी बढाइनेछ । आयोजनाबाट उत्पन्न अवसरलाई स्थानीय वासीहरू र त्यहाँको भौतिक विकासको हितमा हुने गरी प्रयोग गरिनेछ ।

७.१.२ सञ्चालन चरण

क) स्थानीयवासीहरूलाई रोजगारीको अवसर

निर्माण कार्य सम्पन्न भएपछि आयोजनालाई जलविद्युत प्लान्टको विद्युतीय मेकानिकल उपकरणको राम्रोसँग सञ्चालन र नियमित मर्मत सम्भारका लागि २७ जना स्थायी कर्मचारी आवश्यक पर्नेछ । स्थानीय जनतालाई उनीहरूको योग्यता र सिप अनुसार प्रशासनिक र प्राविधिक काममा भर्ना गरिनेछ । यसले गर्दा केही स्थानीयहरूले स्थायी रूपमा आम्दानीको स्रोत पाउनेछ । साथै, आवधिक मर्मत-सम्भार कार्यका लागि छोटो अवधिको रोजगारीले स्थानीय बेरोजगारहरूलाई उनीहरूको घरायसी आयको पूरक बनाउन लाभदायक हुनेछ ।

आयोजनाको कार्यान्वयनले आयोजना क्षेत्र र वरिपरिका क्षेत्रमा ग्रामीण विद्युतीकरणको अवसर हुनेछ । बिजुली भएका घरपरिवारको संख्या बढ्दै जाँदा विद्युतीय जडान, मिटर र घरेलु उपकरणमा समस्या समाधान गर्न प्राविधिक जनशक्तिको आवश्यकता पर्नेछ । यस किसिमको रोजगारीले स्थानीय जनतालाई दीर्घकालीन समयसम्म आम्दानीको स्रोत उपलब्ध गराउनेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

अभिवृद्धिका उपायहरू

यी प्रभावको प्रभावकारितालाई अनुकूलन गर्न आयोजनाले निम्न अभिवृद्धिका उपायहरू अवलम्बन गर्नेछः

- आयोजना प्रभावित परिवार, गरिब तथा विपन्न वर्ग र महिलालाई उनीहरूको सिप र दक्षताका आधारमा रोजगारीमा प्राथमिकता दिइनेछ ।

ख) स्थानीयवासीहरूलाई व्यापारको अवसर

सञ्चालन चरणमा रोजगारीका अतिरिक्त, विद्युतको उपलब्धताले गर्दा आयोजनाको मुख्य आर्थिक लाभका गतिविधिहरू बढ्दै जानेछ । भरपर्दो बिजुली आपूर्ति, सुधारिएको सडक सञ्चालन र निर्माण चरणमा विकसित भएको राम्रो बजार अवसरले स्थानीय स्रोतमा आधारित साना तथा मझौला उद्योगहरूलाई प्रोत्साहन गर्नेछ । यसका साथै आयोजनाको कर्मचारीका लागि आवश्यक पर्ने किराना तथा विभिन्न सरसामान आपूर्ति गर्न स्थानीय जनताहरू व्यवसायमा संलग्न हुन सक्छन् ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

अभिवृद्धिका उपायहरू

यी प्रभावको प्रभावकारितालाई अनुकूलन गर्न आयोजनाले निम्न अभिवृद्धिका उपायहरू अवलम्बन गर्नेछः

- स्थानीय स्रोतमा आधारित स्थानीय उद्यम र साना घरेलु उद्योग स्थापना गर्न स्थानीय जनतालाई प्रोत्साहन गरिनेछ ।
- स्थानीय जनताहरूलाई आयोजनाका लागि आवश्यक किराना र उपकरण/समानहरू आपूर्ति गर्ने व्यवसाय स्थापना गर्न प्रोत्साहन गरिनेछ ।

ग) सम्बन्धित प्रदेश र स्थानीय तहमा विद्युतीय रोयल्टीको बाँडफाँड

यस क्षेत्रको आर्थिक लेनदेन र समग्र विकाससँग राजस्वको प्रत्यक्ष सम्बन्ध हुन्छ । अन्तर-सरकारी वित्त व्यवस्थापन ऐन, २०७४ को व्यवस्था अनुसार प्राप्त भएको कुल रोयल्टीको ५०% नेपाल सरकार, २५-२५% सम्बन्धित प्रदेश र स्थानीय तहलाई विनियोजन गरिनेछ ।

आम्दानीको यो थप स्रोतले स्थानीय निकायलाई स्वास्थ्य, खानेपानी, शिक्षा, सञ्चार र यातायात सेवा जस्ता विकासका गतिविधिमा बढी लगानी गर्न प्रोत्साहित गर्नेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- क्षेत्रीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

अभिवृद्धिका उपायहरू

यी प्रभावको प्रभावकारितालाई अनुकूलन गर्न आयोजनाले निम्न अभिवृद्धिका उपायहरू अवलम्बन गर्नेछः

- राष्ट्रिय प्राकृतिक स्रोत तथा वित्त आयोगको समन्वयमा रोयल्टीको बाँडफाँड गरिनेछ ।

घ) ग्रामीण अर्थतन्त्रको उत्थान र जीविकोपार्जनमा सुधार

व्यापार तथा रोजगारीका अवसरमा वृद्धि सँगै यस क्षेत्रको आर्थिक गतिविधिमा विस्तार गर्न सहज हुनेछ । जीविकाका लागि मात्र गरिने कृषि अभ्यासबाट व्यवसायिक कृषि अभ्यासमा परिवर्तन हुनेछ । उद्योग सञ्चालनका लागि विद्युत उपलब्ध हुने भएकोले जनताले घरेलु उद्योग स्थापना गर्न सक्नेछन् । यस्ता गतिविधिले स्थानीय तथा जिल्लाका मानिसहरूको पारिवारिक आम्दानी र जीविकोपार्जनमा वृद्धि हुनेछ ।

यस बाहेक आयोजना प्रभावित गाउँपालिकालाई प्रदान गरिएको रोयल्टीले आयोजना क्षेत्रमा विकास गतिविधिहरूको कार्यान्वयनलाई बढाउनेछ, जसले गर्दा अन्ततः आयोजना क्षेत्रको सामाजिक आर्थिक स्थितिमा सुधार ल्याउन सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- क्षेत्रीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

अभिवृद्धिका उपायहरू

यी प्रभावको प्रभावकारितालाई अनुकूलन गर्न आयोजनाले निम्न अभिवृद्धिका उपायहरू अवलम्बन गर्नेछः

- रोयल्टीबाट उपलब्ध थप रकमबाट शिक्षा, स्वास्थ्य तथा सरसफाइ, सडक, ग्रामीण विद्युतीकरण र अन्य आधारभूत पूर्वाधार लगायतका विभिन्न क्षेत्रमा लगानी गर्न सम्बन्धित स्थानीय तहलाई प्रोत्साहन हुनेछ ।

ङ) भविष्यमा ग्रामीण विद्युतीकरण कार्यक्रमका लागि आधार उपलब्धता

आयोजनाको कार्यान्वयनले विद्युतीकरण नभएका आयोजनाका वडा/वस्तीहरूका लागि ग्रामीण विद्युतीकरण सहज हुनेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

अभिवृद्धिका उपायहरू

यी प्रभावको प्रभावकारितालाई अनुकूलन गर्न आयोजनाले निम्न अभिवृद्धिका उपायहरू अवलम्बन गर्नेछः

- राष्ट्रिय ऊर्जा सङ्कट निवारण तथा विद्युत विकास दशक सम्बन्धी अवधारणा पत्र, २०७२ अनुसार आयोजनाले सामुदायिक सहयोग कार्यक्रमका लागि आयोजनाको कुल लागतको ०.७५% छुट्याइएको छ । आयोजनाले यस कार्यक्रम अन्तर्गत ग्रामीण विद्युतीकरण समावेश गर्दछ र सोही उद्देश्यका लागि बजेटको केही अंश लगानी गर्नेछ ।
- ग्रामीण विद्युतीकरण लगायत विभिन्न क्षेत्रमा लगानी गर्न सकिने २५% विद्युत रोयल्टी सम्बन्धित स्थानीय तहले पाउनेछन् ।

च) स्थानीयवासीलाई जलविद्युतमा लगानीको अवसर

आयोजना सञ्चालन क्रममा स्थानीय वासीलाई जलविद्युतमा लगानीको अवसर दिइनेछ । स्थलगत अध्ययनका क्रममा त्यहाँका अधिकांस घरधुरीको आर्थिक स्थिती कमजोर रहेकोले कसैले पनि लगानी गर्ने इच्छा व्यक्त गरेका थिएनन् । यदि आयोजना सञ्चालन हुनथाले पछि पनि कसैले इच्छा देखाएमा नियमानुसार त्यो अवसर दिइनेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

अभिवृद्धिका उपायहरू

यी प्रभावको प्रभावकारितालाई अनुकूलन गर्न आयोजनाले निम्न अभिवृद्धिका उपायहरू अवलम्बन गर्नेछः

- स्थानीय वासीलाई जलविद्युतमा लगानीको अवसर सम्बन्धमा यो आयोजनाको सुरुवाती चरण (क्षेत्र निर्धारण तथा कार्यसूची प्रतिवेदन) देखिनै जानकारी गराउँदै आएको छ । यस क्रममा आयोजना निर्माण कार्य सुरु हुनेबेला पनि जानकारी गराइनेछ । यदि कोही लगानी गर्न चाहन्छ भने जानकारी नपाएको कारण त्यो अवसर गुमाउनु पर्ने अवस्था रहने छैन ।

यी सबै सकारात्मक प्रभावहरूको मूल्याङ्कन म्याट्रिक्सको सारांश अनुसूची ९.१.१, तालिका ९-१ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

७.२ नकारात्मक प्रभावहरू

यस आयोजनाको कार्यान्वयनबाट भौतिक, जैविक, सामाजिक-आर्थिक र सांस्कृतिक वातावरणमा पर्न सक्ने पूर्वानुमानित प्रतिकूल प्रभावहरूलाई दुई भागमा विभाजन गरिएको छः निर्माण र सञ्चालन चरण र यसको विस्तृत विवरण तल प्रस्तुत गरिएको छः

७.२.१ भौतिक वातावरण

७.२.१.१ निर्माण चरण

(क) संरचना निर्माण, मक डिस्पोजल र जग्गा प्राप्तिबाट हुने भौतिक स्वरूप तथा भूमि प्रयोगमा परिवर्तनबाट हुने प्रभाव

प्रस्तावित आयोजना कार्यान्वयनका लागि कुल २१.४७३ हे. जग्गा आवश्यक रहेको छ । आयोजनाका विभिन्न संरचना जस्तै हेडवर्क्सका संरचनाहरू, विद्युतगृह, सर्ज साफ्ट, पेनस्टक, हेडवर्क्स र विद्युतगृहमा स्थायी आवास, आयोजनाको विभिन्न संरचनाहरू जोडने आन्तरिक पहुँच मार्ग निर्माणका लागि स्थायी रूपमा १६.९९५ हेक्टर जमिन आवश्यक पर्दछ । विद्यमान अवस्थामा

निजी (कृषि) र सरकारी (वन) जग्गामा विभिन्न संरचना निर्माण हुने हुँदा पहिले भन्दा जग्गाको भू-आकृति र परिदृश्यमा फरक आउँनेछ । आयोजना निर्माण चरणमा विभिन्न किसिमका मेसिनहरू सञ्चालनले गर्दा निर्माण क्षेत्र वरिपरिको दृश्य पहिलेको जस्तो सफा हुने छैन । यो परिवर्तन निर्माण अवधिभर रहनेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजनाका लागि आवश्यक स्थायी जग्गा अपरिहार्य छ । जग्गा प्राप्ति प्रचलित कानून बमोजिम गरिनेछ ।
- आयोजनाको निर्माण बाट उत्पन्न भएका सबै ढुङ्गा/माटो (muck/spoils) लाई खाल्डाखुल्डी पुर्नलाई प्रयोग गरिनेछ ।
- आयोजनाको निर्माण गतिविधिबाट उत्सर्जित फोहोरलाई फोहोरको प्रकृति अनुसार व्यवस्था गरिनेछ । यस सम्बन्धी विसृत विवरण यस प्रतिवेदनको शिर्षक ८.१३.४ को खण्ड (ज) उल्लेख गरिएको छ ।

(ख) हानिकारक रासायनिक सामग्रीको चुहावटबाट जल तथा माटोको गुणस्तरमा पर्ने प्रभाव

आयोजनाको विभिन्न निर्माण कार्यहरूले जलको स्रोत तथा माटोलाई प्रदूषित गर्न सक्दछ, जसको कारण जलको गुणस्तरमा कमी आइ जलचरमा असर पर्दछ । सिमेन्ट मिक्चर्स, रंग, वार्निश (Varnish), खतरनाक सामग्री जस्तै सुख्खा ब्याट्री र विस्फोटन सामग्री आदि सम्बन्धित निर्माण रासायनहरूको प्रयोगले जमिन र पानी दुबैलाई दूषित गर्न सक्दछ । आयोजनाको क्रियाकलापबाट उत्पन्न हुने विभिन्न जल प्रदूषकहरू मध्ये एक स्रोत रासायनको चुहावट हो । तरल फोहोर लुब्रिकेन्ट, पेन्ट, सफाई, रासायन र अन्य जलीय तेल आधारित सामग्री (aqueous oil based materials) प्रयोगबाट उत्पन्न हुन्छ । केही तरल फोहोर, निर्माण उपकरणबाट चुहावट, सामग्री हस्तान्तरण र भण्डारणको समयमा दुर्घटनागत चुहावट र अनुचित र अपर्याप्त प्रबन्धनबाट पनि हुन सक्दछ । यी पदार्थहरू पानीको स्रोतहरू तर्फ बग्न सक्छन् जसले जमिन र जलस्रोतहरू प्रदूषित गर्न सक्दछन् ।

सुरूङ्ग निर्माणको समयमा जम्मा भएको फोहोर तथा रसाएको पानीलाई समय मै सङ्कलन गरेर प्रशोधन नगरेमा भूमीगत पानीको सम्पर्कमा आइ फोहोर पानीमा भएको घुलनशील सामग्री (soluble materials) पानीमा मिसिन गई यसलाई प्रदूषित बनाउँछ ।

त्यसै गरी, उत्खनन् क्षेत्रहरूको सञ्चालनबाट पनि नदीको आकृति र सेडिमेन्ट वितरण ढाँचामा परिवर्तन आउन सक्छ जसले गर्दा नदीको पानीमा total suspended solid बढ्न गई पानी धमिलो भई प्रदूषित हुन सक्छ । नदीको किनारबाट अत्याधिक मात्रामा ढुङ्गा, बोल्टर र aggregates जस्ता सामग्रीहरू जथाभावि निकालनाले नदीको आकार (river morphology) लाई प्रभावित गरी नदीको तट काट्नु (erosion of river bank) को साथै सेडिमेन्ट वितरणको ढाँचा (pattern) मा परिवर्तन ल्याउनेछ ।

आयोजनाको निर्माण चरणमा स्थायी रूपमा निर्माण शिविरमा बस्ने कामदारहरूको क्रियाकलापका कारण उत्पन्न हुने ठोस तथा तरल फोहोरको राम्रो व्यवस्थापन नभएको खण्डमा ती फोहोरले नजिकका जलका स्रोतहरू तथा माटोलाई प्रदूषित गर्न सक्छन् । तसर्थ, जल तथा माटोलाई प्रदूषण गर्ने यी प्रदूषकहरूले सतही र भूमिगत पानीको गुणस्तरमा हानी पुऱ्याई जलचर, कृषि तथा मानवीय जीवनमा असर पार्दछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- सिमेन्ट मिक्चर्स, लुब्रिकेन्ट, रंग, वार्निश (Varnish) र अन्य पेट्रोलियम पदार्थहरू सुरक्षित साथ Spill containment माथि राखिनेछ । यस Spill containment ले तरल पदार्थको चुहावट हुन दिदैन र एक ठाउँमा सङ्कलन गरी राख्छ ।
- यी रासायनिक सामग्रीहरूको जथाभावी विसर्जन (disposal) गर्न निषेध गरिनेछ ।
- निर्माण स्थलहरूबाट उत्पन्न भएको तरल फोहोर जस्तै रासायनिक र अन्य जलीय तेल आधारित सामग्री (aqueous oil based materials) अलग-अलग सङ्कलन गरिनेछ र सम्बन्धित अधिकारीको सहमति लिई अन्तिम विसर्जन (disposal) का लागि भण्डारण ट्यांकमा भण्डारण गरिनेछ (शिर्षक ८.१३.४ को खण्ड (ज)) ।

(ग) अव्यवस्थित ठोस तथा निर्माणजन्य फोहोर व्यवस्थापनबाट पर्ने प्रभाव

आयोजना निर्माण क्रममा उत्पन्न भएको ठोस फोहोरहरूमा फलाम, स्टील, काठबाट उत्पन्न ससाना टुक्राहरू र निर्माण सामग्रीको रूपमा (बालुवा, ढुङ्गा, ईट्टा आदि) spillage वा carton सामग्री रहेका हुन्छन् । त्यसै गरी, इलेक्ट्रो मेकानिकल कार्यहरूबाट रासायन तथा तेल, ग्रीज, पेन्ट्स जस्ता हानिकारक फोहोरहरू तथा वेल्डिङ रडहरूको टूटा, पेलानी कार्यबाट उत्पन्न हुने धातुको धुलो विभिन्न प्रकारका फोहोरहरू निस्कने सम्भावना हुन्छ । यसरी निस्किएका फोहोरहरू जथाभावी विसर्जन गर्दा जमिन तथा पानीको गुणस्तर तथा स्थानीय सौन्दर्यमा प्रतिकूल प्रभाव पर्न सक्छ । त्यसै गरी, निर्माण शिविरबाट निस्कने फोहोरहरू कुहिने किसिमका हुन्छन् । निर्माण कामदारहरूले खुला दिसा पिसाब गरेमा अर्को चिन्ताको विषय हुन सक्छ । फोहोरको उचित व्यवस्थापन नगरी जथाभावी फोहोर फालिएमा यसले वातावरणीय सुन्दरता बिगार्नुका साथै रोग फैलिएर जनस्वास्थ्यमा पनि प्रतिकूल प्रभाव पार्नेछ । Asian Development Bank (ADB, 2013) को अध्ययन अनुसार नेपालमा प्रति व्यक्ति प्रति दिनमा ३१७ ग्राम ठोस फोहोर उत्पादन हुने देखाएको छ । यस अध्ययन अनुसार प्रस्तावित आयोजनाको निर्माण चरणमा ४६१ जना कामदार आवश्यक हुने हुँदा प्रति दिन १४६.१३७ के.ग्रा. ठोस फोहोर उत्पादन हुने अनुमान गरिएको छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- निर्माण शिविर र निर्माण गतिविधिहरू बाट उत्पन्न ठोस फोहोरहरूलाई फोहोरको प्रकृति अनुसार जैविक फोहोरलाई मलको रूपमा परिवर्तन गरिनेछ र पुनः चक्रिय फोहोरलाई पुनः

प्रयोग गरिनेछ र पुनः प्रयोग गर्न नमिल्ने फोहोरलाई सङ्कलन गरी स्थानीय तहले व्यवस्था गरेको स्थानमा लागिनेछ ।

- निर्माणजन्य फोहोरलाई सकेसम्म खल्डा खुल्डी पुर्न र जमिन समथर गर्न प्रयोग गरिनेछ ।
- ठोस फोहोर सम्बन्धी विस्तृत व्यवस्थापन योजना शिर्षक ८.१३.४ को खण्ड (ज) मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

(घ) पानीको प्राकृतिक स्रोत/मुहानमा तथा अन्य पानीको स्रोतमा प्रदूषणबाट पर्ने प्रभाव

स्थलगत अध्ययनको क्रममा आयोजना वरिपरीको क्षेत्र नजिक स्थानीय वासीले प्रयोग गर्ने कुनै पनि प्राकृतिक पानीको स्रोत/मुहान पाइएन । तसर्थ, यो प्रभाव यस आयोजनाका लागि सान्दर्भिक रहेको छैन ।

(ङ) स्थानीय वायुको गुणस्तरमा पर्ने प्रभाव

निर्माण चरणमा निर्माण सामग्री र कामदारहरू बोकेर सवारी साधनहरूको आवतजावत बढी हुने, निर्माण उपकरणको प्रयोग, उत्खनन्, ड्रिलिङ, ब्लास्टिङ, ब्याचिङ, भारी उपकरणहरू सञ्चालन रहने भएकोले तिनीहरूबाट धुलोका कणहरू, कार्बन मोनोअक्साइड, सल्फर अक्साइड, हाइड्रोकार्बन र नाइट्रोजन अक्साइडहरू उत्पादन हुनेछन् । आयोजना निर्माणका विभिन्न गतिविधिहरूको कारण निर्माण क्षेत्र तथा तिनीहरूको आसपासको क्षेत्रको वायुको गुणस्तर बिग्रन सक्नेछ । निर्माण स्थलबाट उत्सर्जित धुलो तथा धुवाँमा सामान्यतया १० माइक्रोमिटर भन्दा साना र ठूला दुबै कणहरू हुनेछन् । १० माइक्रोमिटर भन्दा ठूला धुलोका कणहरू लगभग १०० मिटर भित्र सिमित हुनेछन् भने १० माइक्रोमिटर भन्दा साना धुलोका कणहरू टाढा सम्म पुग्ने अनुमान गरिएको छ । वायु प्रदूषण आयोजनाको बाँध र विद्युतगृह, उत्खनन् क्षेत्र विशेष गरी माटो उत्खनन् क्षेत्रमा बढी हुने अनुमान गरिएको छ । यो प्रदूषण निर्माण अवधिभर हुनेछ र आयोजना सञ्चालन हुन साथ क्रमश वायुको गुणस्तर पहिले भन्दा सुध्रिदै जानेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- मध्यम रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- निर्माण क्षेत्रमा धुलो नियन्त्रण गर्न नियमित रूपमा पानी छर्कने व्यवस्था गरिनेछ । निर्माण सामग्री तथा मक डिस्पोजलका लागि ढुवानीको क्रममा ट्रकहरूलाई त्रिपालले छोपिनेछ । आयोजना क्षेत्रमा सवारी साधनको गति सीमित राखिनेछ । साथै निर्माणका लागि नेपाल सवारी प्रदूषण मापदण्ड भित्र पर्ने सवारी साधनहरू मात्र प्रयोग गरिनेछ र सबै साधन र निर्माण उपकरणको नियमित रूपमा मर्मत-सम्भार गरिनेछ ।
- निर्माण क्षेत्रमा कुनै पनि तरल र ठोस फोहोर जलाउन निषेध गरिनेछ । धुलो, धुवाँको सम्पर्कमा कार्यरत कामदारहरूलाई गुणस्तरीय मास्कको व्यवस्था गरिनेछ ।
- सुरुङ्ग भित्र पर्याप्त मात्रामा हावा तथा अक्सिजनका लागि अडिटहरूको निर्माण, वातानुकुलीत (Air conditioned) प्रकाशको व्यवस्था र कामदारलाई गुणस्तरीय मास्कको व्यवस्था

गरिनेछ । वातानुकुलीतका लागि ventilation fan with duct को प्रयोग गरिनेछ । यो प्यानले टनेलमा भएको अधिक तापक्रम घटाउने तथा सफा हावा सन्तुलन गर्छ ।

(च) स्थानीय ध्वनिको वृद्धिबाट हुने प्रभाव

निर्माण गतिविधिले आयोजना क्षेत्रमा ध्वनि र कम्पन उत्पन्न हुनेछ । ध्वनि र कम्पन उत्पन्न गर्ने मुख्य गतिविधिहरू मध्ये ब्लास्टिङ, ब्याचिङ प्लान्टको प्रयोग, भारी उपकरणहरूको ओसार पसार, ऋसर तथा ब्याचिङ उपकरणको आवाज, सामान ओसारपसारको आवाज, विस्फोटन, कम्प्रेसर, जेनेरेटर, ग्रेडर आदिको प्रयोगले निर्माण अवधिको समयमा निर्माण स्थलहरूमा अप्राकृतिक ध्वनिको उत्पन्न हुने गर्दछ । आयोजना क्षेत्रको वरिपरि रहेका वस्तिहरूमा ध्वनिको प्रभाव पर्ने देखिएको छ । आयोजना क्षेत्रमा उत्खनन्, सुरुङ ब्लास्टिङ र मेसिनरीको सञ्चालनको बेला उच्च ध्वनि निस्कने हुदाँ स्थानीयबासी र वन्यजन्तुलाई असर पर्न सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- मध्यम रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- निर्माण मेसिनरी उपकरणहरूको नियमित मर्मत-सम्भार गरिनेछ ।
- रात्रीको समयमा विस्फोटन तथा ड्रिलिङ जस्ता अत्याधिक आवाज निकाल्ने कार्य निषेध गरिनेछ ।
- आयोजना क्षेत्रमा काम गर्ने कामदारहरूलाई ear muff र ear plug को व्यवस्था गरिनेछ ।
- यस बाहेक, निर्माणमा प्रयोग गरिएको उपकरणहरूको प्राकृतिक क्षेत्रहरूका लागि न्यूनतम मापदण्ड पुरा गर्न ध्वनिको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, २०६९ को पालना गरिनेछ ।

(छ) उत्खनन्, स्लोप कटिङ जस्ता कार्यबाट हुने भू-क्षय तथा पहिरोको समस्या

आयोजना निर्माणका लागि ठूलो परिमाणमा निर्माण सामग्रीहरू जस्तै ग्राभेल, बालुवा, coarse aggregates, cobbles, boulders, माटो र back slope filling सामग्रीको आवश्यकता पर्नेछ । नदीको किनारबाट आवश्यक सामग्रीको उत्खनन् कार्य गर्दा सेडिमेन्ट जम्मा भई नदीको आकृति र बहावमा परिवर्तन हुन सक्छ । आयोजना निर्माण क्षेत्रमा उत्खनन् गर्दा चट्टानहरू टुक्रिएर ढलन सक्छ । आयोजनाका लागि पहुँच सडक निर्माणका कारण त्यस क्षेत्रमा धेरै पहिरोको जोखिम देखिन्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- मध्यम रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- नदीबाट निर्माण सामग्री निकाल्ने क्रममा व्यवस्थित योजना तयार गरी सन्तुलित र आवश्यक मात्रामा निकालिने छ । उत्खनन् कार्य गरिएको क्षेत्रमा बायो-ईन्जिनियरिङ प्रविधि प्रयोग गरिनेछ ।
- जोखिमयुक्त क्षेत्रमा Gabion wall, masonry wall निर्माण गरिनेछ । भूक्षय नियन्त्रणका लागि बाँध क्षेत्र र टेलरेस क्षेत्रमा river training का कार्यहरू गरिनेछ ।

(ज) जोखिमयुक्त निर्माण सामग्रीको भण्डारण तथा व्यवस्थापनबाट पर्न सक्ने प्रभाव

आयोजनाका लागि चाहिने निर्माण सामग्री भण्डारणका लागि अस्थायी रूपमा जग्गा आवश्यक रहेको छ । निर्माण सामग्रीहरू जस्तै ईट्टा, सिमेन्ट, बालुवा, गिट्टि, ढुङ्गा, आदिको भण्डारणले वरिपरिका क्षेत्रको प्राकृतिक सुन्दरतालाई असर पार्नेछ । प्रस्तावित आयोजना निर्माणको क्रममा विभिन्न क्षेत्रमा उत्खनन् बाट कूल ४,६३,७४६ घन मिटर spoil र muck तथा loose volume उत्पादन हुनेछ । Spoil/muck को अनुचित व्यवस्थापनले गर्दा स्थलको स्थिरता, भू-क्षय, नदी र खोलसीमा सेडिमेन्ट बढ्नु, वायु प्रदूषण, भूमी प्रदूषण, पानीको गुणस्तर आदिहरूमा नकारात्मक प्रभावहरू पार्नेछ । त्यसै गरी निर्माण सामग्रीलाई आवश्यक डिजेल, पेट्रोल, ग्रीज, लुब्रिकेन्ट आदिको व्यवस्थापन गर्दा माटो तथा जललाई प्रतिकूल प्राभाव पार्नेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- निर्माण सामग्री भण्डारण गरिएको क्षेत्रमा तारबार गरिनेछ । आयोजना निर्माण क्षेत्रभित्र रहेका निर्माण सामग्रीहरू, ईन्धन र फोहोरको उचित व्यवस्थापन गरिनेछ ।
- आयोजना निर्माणको क्रममा उत्पादित मकलाई पानीको निकास भण्डा टाढा व्यवस्थापन गरिनेछ । विसर्जन गरिएको क्षेत्रलाई बायो-ईन्जिनियरिड प्रविधि बाट स्थिर बनाइनेछ ।
- उत्खनन् गरिएको माटो आयोजनाको अन्य स्थानहरूमा प्रयोग गरिनेछ ।
- निर्माण कार्यमा कंक्रीटको सतहमा formwork सँग टाँसिन बाट रोक्नका लागि प्रयोग गरिएका ग्रीज, तेल, मोबिल आदिको प्रयोग गरिनेछ ।

(झ) विस्फोटन तथा ठूला औजारको प्रयोगबाट मानवीय र सामाजिक/भौतिक संरचनामा पर्न सक्ने प्रभाव

प्रस्तावित आयोजना निर्माणको समयमा मुख्यतया बाँधको जग्गा खन्दा, उत्खनन् क्षेत्रबाट ढुङ्गा निकाल्दा र सुरुङ्ग खन्दा गरिने विस्फोटन तथा ठूला उपकरणहरू जस्तै डोजर, ब्रेकर, लोडर, रोलर, क्रेन, जेनेरेटर, क्रसर र ब्याचिङ प्लान्टको सञ्चालनले गर्दा आयोजना क्षेत्रमा ध्वनि र कम्पन उत्पन्न हुनेछ । त्यस्ता मेसिनहरूको ध्वनि र कम्पनको कारण निर्माण क्षेत्र वरिपरि रहेका बस्तिहरू तथा वन्यजन्तुलाई असर पर्न सक्ने छ । रातिको समयमा यस्ता उपकरणहरू चलाउँदा वा त्यस्ता गतिविधिहरू गर्दा दिउँसोको समयमा भन्दा असर बढी हुनेछ । आयोजना निर्माण क्षेत्र वरिपरि घना बस्ति नभएकोले यसको असर स्थानीयहरूलाई कम हुनेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- मध्यम रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- विस्फोटन कार्यका लागि विस्फोटन सम्बन्धी अनुभवी विशेषज्ञलाई परिचालन गरिनेछ, जसले सम्भावित क्षतिलाई न्यून गर्न आवश्यकता अनुसार कार्य प्रगतिको आधारमा उचित मात्रामा विस्फोटक पदार्थको प्रयोग गरिनेछ । नेपाली सेनाको सहयोगमा विस्फोटन व्यवस्थापन र सञ्चालन तथा भण्डारणका लागि छुट्टै बंकर हाउस निर्माण गरिनेछ ।

- विस्फोटक पदार्थको खरीद, ढुवानी, भण्डारण, सुरक्षा र विस्फोटकको काम विस्फोटक पदार्थ ऐनमा भएको व्यवस्था बमोजिम सम्बन्धित निकायको समन्वय र निगरानीमा गरिनेछ । विस्फोटक पदार्थको भण्डारण, यातायात, व्यवस्थापन, चार्जिङ, आदि अनुभवि कर्मचारीहरू द्वारा मात्र व्यवस्थापन गरिनेछ । विस्फोटकहरूको प्रयोग तथा व्यवस्थापन गर्ने कर्मचारीहरूलाई विस्फोटनको नियन्त्रण गर्न र सुरक्षा गर्न तालिम दिइनेछ ।
- विस्फोटन सञ्चालन गर्दा कामदार तथा स्थानीयहरूलाई विस्फोटनको समय तथा स्थानको योजना बारे जानकारी पहिले नै दिइनेछ । विस्फोटन कार्य सुरु हुनु अघि १५ मिनेट र २ मिनेट अगाडि गरी २ चोटि साइरन बजाइ जानकारी दिइनेछ । विस्फोटन गरिएको क्षेत्र वरिपरि आवश्यकता अनुसार क्षतिको निगरानी गरिनेछ । स्थानीयको कुनै जनजीवन वा पूर्वाधारमा क्षति भएमा क्षतिपूर्ति दिइनेछ ।

(ज) आयोजनाका लागि आवश्यक ढुङ्गा, गिट्टी, बालुवाका लागि सञ्चालित उत्खनन् क्षेत्र र क्रसर प्लान्टबाट पर्ने प्रभाव

आयोजना निर्माणको समयमा सिभिल निर्माणका लागि अत्यावश्यक सिमेन्ट, बालुवा र गिट्टिको मिश्रण ठूलो मात्रामा आवश्यक हुँदा ब्याचिड प्लान्टले तयार गर्दछ । बालुवा र गिट्टि स्थानीय उत्खनन् क्षेत्रबाट निकालिएको ढुङ्गाबाट क्रसरले उत्पादन गर्दछ । क्रसर र ब्याचिड प्लान्टको प्रयोगबाट वायु, ध्वनि, जल र भूमी प्रदूषण हुन्छ । यसबाट निस्कने धुवाँ र ध्वनिले टाढा सम्म प्रतिकूल असर पार्दछ । उत्खनन्, क्रसर र ब्याचिड प्लान्ट सञ्चालन बाट निस्कने फोहोर पानी भूमि तथा जलमा मिसिएर दूषित गर्दछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- मध्यम रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- क्रसर तथा ब्याचिड प्लान्टबाट निस्केको फोहोर पानीलाई ढल निकासद्वारा Soak Pit मा विसर्जन गरिनेछ ।
- यी मेसिनहरू चलदा ध्वनि उत्पन्न हुने हुनाले दिनको समयमा मात्र क्रसर र ब्याचिड प्लान्ट चलाउने व्यवस्था मिलाइनेछ र नियमित मर्मत-सम्भार गरिनेछ ।
- व्यक्तिगत स्वास्थ्य र सुरक्षालाई ध्यानमा राख्दै यी प्लान्ट छेउछाउ जान रोक लगाइनेछ ।

(ट) माथिल्लो माटोको उर्वरा शक्तिको नोक्सानी

आयोजना निर्माण चरणमा प्रयोग गरिने जग्गा मध्ये शिविर क्षेत्र, निर्माण सामग्री भण्डारण, पार्किङ आदिमा पहिले भइरहेको धरातलिय स्वरूपमा खासै परिवर्तन गर्नु पर्ने छैन तर बाँध निर्माण स्थल, विद्युतगृह, टेलरेस, उत्खनन् क्षेत्र आदिको धरातलीय स्वरूप नै परिवर्तन हुनेछ । धरातलिय स्वरूप परिवर्तन भएको जमिनहरूमा माथिल्लो सतहको मलिलो माटोको क्षति हुनेछ । पार्किङ, ग्यारेज, तेलको भण्डारण जस्ता ठाउँहरूको माटो प्रदूषित हुन्छ । लगभग ३०,४४३ घन मिटर सतही माटोको क्षति हुने अनुमान गरिएको छ । बाँध स्थल, टनेल, सर्ज साफ्ट र पेनस्टक पाइप, विद्युतगृह क्षेत्र वरपर सतही माटोको नोक्सानीले जमिनको उर्वरता घटाउनेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- दीर्घकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजनाको निर्माण, भण्डारण र अन्य सहायक सुविधाका लागि प्रयोग गरिएको जग्गामा ढल निकासको राम्रो व्यवस्था गरिनेछ जसको कारण प्रयोग गरिएको क्षेत्र तथा वरपरको क्षेत्रको माटो क्षयीकरण हुन बाट जोगिनेछ ।
- सुरङ्ग तथा अन्य निर्माण क्षेत्रको माथिल्लो सतहको माटो सङ्कलन गरी फोहोर थुपार्ने ठाउँ (Muck Disposal Site) नजिक र उत्खनन् क्षेत्रको हकमा सोही ठाउँको एक छेउमा जम्मा गरेर राखिनेछ र निर्माणको अन्तिम समयमा फोहोर थुपार्ने ठाउँको पुनः स्थापनाको समयमा यसको प्रयोग गरिनेछ ।
- फोहोर थुपार्ने ठाउँको छनौट स्थानीय तह र स्थानीय वासीको समन्वयमा गरिनेछ ।

(ठ) नदीको बहाव र जल प्रणालीमा परिवर्तन

हेडवर्क्स स्थलमा नदीको डाइभर्जन दुई चरणमा गरिनेछ । पहिलो चरणमा पहिलो वर्षको सुख्खा मौसममा इन्टेक, undersluice र वेयरको केही भाग वरिपरि नदीको दायाँ पट्टि cofferdam निर्माण गरी नदीको प्रवाहलाई आधा divert गरिनेछ । यस अवधिमा इन्टेक, undersluice र barrage को संरचना निर्माण गरिनेछ । दोस्रो चरणमा नदीको प्रवाहलाई बायाँ पट्टि divert गरी बाँकि भाग निर्माण गरिनेछ । यस किसिमको निर्माण योजनाले कम बहाव उत्पन्न हुन दिँदैन जसकारण जलीय जीव तथा स्थानीय वातावरणमा न्यून प्रभाव पर्छ तर नदीको बहाव र जलप्रणालीमा परिवर्तन हुँदैन ।

७.२.१.२ सञ्चालन चरण

(क) स्थानीय भौगोलिक परिदृश्यमा आउने परिवर्तनबाट पर्ने प्रभाव

इन्टेक, सेटलिङ्ग बेसिन, हेडरेस टनेल, सर्ज साफ्ट, पेनस्टक पाइप, विद्युतगृह, उत्खनन् क्षेत्र, मक डिस्पोजल क्षेत्र, श्रम शिविर आदि जस्ता क्षेत्रमा भौतिक स्वरूप तथा भौगोलिक परिवर्तनको आभास हुनेछ । हेडवर्क्समा डाइभर्जन वेयरको निर्माणले पानी फर्काउन पर्ने हुँदा भिन्न बहावको स्थिति सृजना गर्दछ जसले गर्दा भौगोलिक परिदृश्यमा परिवर्तन आउन सक्नेछ । कहिलेकाहीं ढलानहरू काट्दा अवस्थित परिदृश्यमा परिवर्तन हुन सक्छ जसले गर्दा पहिरो आउने सम्भावना बढाउँछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजना कार्यान्वयन गर्न पूर्वाधार निर्माण अपरिहार्य छ । यसरी भएको परिमार्जन सकारात्मक देखाउन निर्माण संरचना वरिपरि बगैँचा/फूल फुल्ने बिरुवा लगाइनेछ ।
- उत्खनन् गरिएको क्षेत्रमा काम समाप्ति पश्चात् जग्गाको उचित स्थिरता कायम गरिनेछ । यसका लागि स्थानीयसँग परामर्श लिई पहिलाकै जस्तो परिदृश्य कायम गर्न व्यवस्था मिलाइनेछ ।

- भिरालो जमिनको स्थिरता कायम गर्न र माटोको क्षयीकरण हुन नदिन बायो-ईन्जिनियरिङ प्रविधिको प्रयोग र आवश्यकता अनुसार वृक्षरोपण गरिनेछ ।

(ख) ध्वनि र वायु प्रदूषण

सञ्चालनको समयमा विद्युतगृहमा चलने उपकरणहरूले ध्वनि प्रदूषण हुने देखिन्छ । विद्युतगृहमा कार्यरत कर्मचारीहरूलाई लगातार आवाज सुन्नु परेमा कान दुख्ने, ध्यानको कमी हुने, कम सुनिने जस्ता समस्याहरू आइपर्न सक्छ । प्रस्तावित आयोजनाको सञ्चालन चरणमा सवारी साधनको चापले धूलो, धुवाँको उत्सर्जन हुँदा वायु प्रदूषण हुने देखिन्छ । वायु प्रदूषणले कर्मचारी र नजिकैको बस्तीमा मानिसहरूलाई स्वासप्रस्वास सम्बन्धी विभिन्न रोग लाग्न सक्ने देखिन्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- सञ्चालन चरणमा कर्मचारीलाई इयर प्लग (Ear Plug) उपलब्ध गराइनेछ । आयोजनाको विद्युतगृहमा प्रयोगमा रहेका मेसिन, उपकरण, जेनेरेटर, टर्बाइन आदिलाई नियमित मर्मत सम्भार गरिनेछ ।
- सञ्चालन चरणमा प्रयोग गर्ने सवारी साधनहरू वायुको गुणस्तर सम्बन्धी मापदण्डभिन्न रहेको मात्र प्रयोग गरिनेछ ।
- धुलो उड्न नदिन सम्बन्धित सबै ठाउँमा आवश्यकता अनुसार पानी छर्किने व्यवस्था मिलाइनेछ ।

(ग) कम बहावका कारण हुम्ला कर्णाली नदीको पानीको गुणस्तर तथा हाइड्रोलोजीमा परिवर्तन

प्रस्तावित आयोजना सञ्चालन चरणमा डिसेन्डिङ बेसिन (Desanding Basin) बाट निस्कासन गरिने सेडिमेन्ट स्लज (sludge) जल प्रदूषणको मुख्य कारण हो । सुख्खायाममा यस बेसिनबाट निस्कासन गरिएको सेडिमेन्टले पानीमा धमिलोपना बढाउँछ । सेडिमेन्टले River bed मा क्षयीकरण (erosion) गर्छ ।

विद्युतगृहको मर्मतमा तेलको प्रयोग हुन्छ । सबस्टेशन साइटहरूमा तेलको उचित ह्यान्डलिंग (handling) अत्यन्त महत्त्वपूर्ण छ । विभिन्न उपकरणबाट हुन सक्ने तेलको चुहावट र तेलको अव्यवस्थित विसर्जनले भूमीगत पानीको प्रदूषण हुन सक्छ । आयोजना सञ्चालन चरणमा फोहोरको उचित व्यवस्थापन नभएर पनि भूमीगत पानीको प्रदूषण हुन सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- सेडिमेन्ट थुप्रिएर बस्न नदिनका लागि स्लुइस गेटबाट सेडिमेन्टलाई नियमित रूपमा हटाइनेछ ।

- आयोजनाको सञ्चालन चरणमा विभिन्न उपकरणबाट निस्कने तेल तथा लुब्रिकेन्टलाई चुहावट हुन नदिन नियमित रूपमा अनुगमन गरिनेछ ।
- साथै चुहावट न्यून गर्न तेल तथा ग्रीजलाई Spill containment माथि राखिनेछ । यस Spill containment ले तरल पदार्थलाई trap गर्दछ, जसले चुहावट व्यवस्थापनमा मद्दत गर्छ ।

(घ) नदीको कम बहावले गर्दा तल्लो तटीय क्षेत्रमा पर्ने प्रभाव

स्थलगत अध्ययनको क्रममा प्रस्तावित आयोजनाको बाँध स्थल देखि विद्युतगृह सम्म पानी घट्ट, लघु जलविद्युत तथा दाहसंस्कार लगायतको प्रयोजनका लागि हुम्ला कर्णालीको पानी प्रयोग गरिएको पाइएको थिएन र साथै कुनै पनि प्रकारका माछा पाइएको थिएन । जसकारण नदीको तल्लो तटीय क्षेत्रमा कम प्रभाव पर्नेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- तल्लो क्षेत्रमा स्थानीय वातावरणमा प्रतिकूल प्रभाव कम गर्न न्यूनतम मासिक औसत बहावको १०% पानी अनिवार्य रूपमा हुम्ला कर्णाली नदीमा छोडिनेछ ।
- तल्लो क्षेत्रमा पानीको आवश्यकता बुझ्नका लागि पहिलो पाँच वर्षको सञ्चालन चरणमा विस्तृत अवलोकन र अनुगमन गरिनेछ र साथै हेडवर्क्स गेट अपरेटरलाई वातावरणीय बहावका लागि प्रशिक्षण दिइनेछ ।

(ङ) तेल, ग्रीस तथा अन्य तरल पदार्थको चुहावटको प्रभाव

सञ्चालनका मेसिनरी उपकरणहरू र सवारी साधनले ग्रीज, इन्जिन तेल र अन्य लुब्रिकेन्टहरू प्रयोग गर्छन् । यी सामग्रीको अव्यवस्थित डिस्पोजल, प्रयोगयोग्य मितिको म्याद सकेको, पेट्रोलियम पदार्थको ह्यान्डलिङ (handling) वा भण्डारण गर्दा जमिन तथा जलस्रोतमा चुहावट र बहावले माटो र पानीको गुणस्तरमा दीर्घकालिन असर पार्दछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- प्रयोग गरिएका सबै ग्रीज र इन्जिन लुब्रिकेन्टहरू र प्रयोग नगरिएका वा म्याद नाघेका विषाक्त रासायनहरू प्लास्टिकको ड्रममा छुट्टाछुट्टै सङ्कलन गरी ड्रमलाई Spill containment माथि राखिनेछ ।
- म्याद सकिएको तथा काम नलाग्ने तेल तथा ग्रीज सुरक्षित साथ सङ्कलन गरी स्वीकृत Recycling कम्पनीमा पठाइनेछ ।

- सवारी साधन र मेसिनरीको मर्मत-सम्भार बाट प्रयोग हुने तेल, lubricants, सफाइ सामग्री आदि लगायतका काम नलाग्ने पदार्थलाई ट्याकिमा सङ्कलन गरी आपूर्तिकर्तालाई फिर्ता (return back) पठाइनेछ ।

(च) फोहोर व्यवस्थापन

प्रस्तावित आयोजनाको विभिन्न संरचनाहरूको मर्मतबाट र कार्यालयबाट फोहोर उत्पन्न हुनेछ । सञ्चालन र मर्मत कार्यको परिणाम स्वरूप इलेक्ट्रोनिक फोहोर (ब्याट्री, कम्प्युटर र अन्य इलेक्ट्रोनिक उपकरणहरू साथै ब्याकअप पावर ब्याट्री) को उत्पादन हुन्छ । ती अनावश्यक सामग्रीको खुल्ला डम्पिङ्ग हानिकारक हुन्छ । कामदारहरूको शिविरबाट निस्कने फोहोरमा खाना, भान्साको फोहोर, कागज र प्लास्टिक इत्यादि निस्कन्छ । Asian Development Bank (ADB, 2013) को अध्ययन अनुसार नेपालमा प्रति व्यक्ति प्रति दिनमा ३१७ ग्राम ठोस फोहोर उत्पादन हुने देखाएको छ । यस अध्ययन अनुसार प्रस्तावित आयोजनाको सञ्चालन चरणमा २७ जना कामदार आवश्यक हुने हुँदा प्रति दिन ८.५५९ के.ग्रा. ठोस फोहोर उत्पादन हुने अनुमान गरिएको छ । यस्ता किसिमको फोहोरको उचित व्यवस्थापन नभए कर्मचारीको स्वास्थ्यमा असर पर्छ र वातावरणलाई प्रदूषित गर्दछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- दीर्घकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजनाको सञ्चालन चरणमा निर्माणको चरण भन्दा धेरै कम फोहोर उत्पादन हुने भएकोले निर्माण चरणमा प्रस्ताव गरिएका उपायहरूलाई नै निरन्तरता दिइनेछ ।

(छ) आयोजना सञ्चालनबाट नजिकको जमिन/बाटोमा हुन सक्ने अस्थिरता

हिमाली क्षेत्रमा भू-अस्थिरता र माटोको क्षयीकरण सामान्य समस्या रहेको छ जुन वर्षायाममा वर्षाका कारणले गति लिन्छ । यस्तो किसिमको टोपोग्राफीमा आयोजनाको संरचना जस्तै टनेल अडिट, ग्राभेल ट्राप, सेटलिङ्ग बेसिन, पेनस्टक अलाइनमेन्ट आदि सञ्चालन गर्दा जमिनमा भार बढी हुनुका साथै अस्थिरता बढ्न सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजना सञ्चालनबाट जमिनको भारमा पर्ने प्रभावको अनुगमन गरी आवश्यक भएमा बायो-ईन्जिनियरिङ्ग प्रविधिको प्रयोग गरिनेछ ।

(ज) नदीको तल्लो तटीय सुख्खा क्षेत्र (Low flow stretch at downstream) मा र माथिल्लो तटीय डुबान क्षेत्र (inundation zone at upstream) मा क्रमश कम बहाव र डुबानका कारण स्थानीय सूक्ष्म जलवायुमा पर्न सक्ने प्रभाव

आयोजनाको बाँध निर्माणका कारण तल्लो तटीय क्षेत्रमा पानीको बहाव कम हुन्छ । सुख्खा याममा करिब १०.९ कि.मि. क्षेत्रमा पानीको बहाव कम हुन गई पानीको गुणस्तरमा र तापक्रममा केही परिवर्तन आउनेछ । त्यसै गरी, आयोजनाका लागि १० मिटर बाँध निर्माण हुने हुँदा १०,८६६.८९ वर्ग मिटर जग्गा ओगटेको जलाशयले गर्दा स्थानीय जल अवस्थामा परिवर्तन हुन सक्नेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

Low flow stretches at downstream

- स्थानीय जल अवस्थामा पर्ने प्रभावलाई कम गर्न आयोजना सञ्चालनको समयमा हुम्ला कर्णाली नदीको न्यूनतम औसत मासिक बहावको कम्तिमा १० प्रतिशत पानी अनिवार्य रूपमा नदीमा छोडिनेछ ।
- पानीको मुहान संरक्षण र खोज गरी मुहानको माथिल्लो क्षेत्रमा साना तथा भू-संरक्षण गर्ने जातका बिरुवाहरूको वृक्षारोपण गरिनेछ ।
- आयोजना क्षेत्र वरिपरि हरियाली प्रवर्द्धन गर्न बाँझो जमिनमा खेती तथा अन्य फलफूल खेती गर्न जनचेतना मूलक कार्यक्रमहरू सञ्चालन गरिनेछ ।

Inundation zone at upstream

- जलाशय वरिपरिको क्षेत्रमा वृक्षारोपण गरिनेछ ।
- डुबान क्षेत्र वरिपरि खतराको साङ्केतिक चिन्ह/होर्डिड बोर्डहरू राखिनेछ ।

(झ) आयोजनाको बाँध फुटेर तल्लो तटमा पर्न सक्ने प्रभाव

आयोजनाको बाँधमा प्रशस्त पानी भण्डारण गरिएको हुन्छ । केही गरी बाँध फुट्न गएमा तल्लो तटीय क्षेत्रमा रहेको बस्ती र कृषि योग्य जमिनलाई बाढिले बगाउन सक्छ र निजी तथा सामुदायिक पूर्वाधारलाई नोक्सान पुऱ्याउन सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- उच्च, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- बाँधको नियमित रूपमा अनुगमन गरिनेछ ।
- बाँधमा कुनै समस्या देखिएमा तल्लो क्षेत्रमा रहेका बस्तीहरूलाई चेतावनी दिन साइरन स्थापना गरिनेछ ।
- साइरनको बारे स्थानीयलाई पूर्व जानकारी दिइ सचेत गराइनेछ ।
- २ वर्षको निश्चित अवधिमा बाँध फुटेमा के गर्ने भन्ने अभ्यास गराइनेछ ।

७.२.२ जैविक वातावरण

७.२.२.१ निर्माण चरण

क) आयोजनाका विभिन्न संरचनाहरू निर्माणका कारण वन र वनस्पतिमा हुने क्षति

हुम्ला कर्णाली आयोजनाका लागि आवश्यक पर्ने २१.४७३ हेक्टर जग्गा मध्ये १७.०९८ हेक्टर जग्गा (अनुसूची २.३, तालिका २-२) सरकारी जमिन रहेको छ । यस आयोजनालाई आवश्यक पर्ने सरकारी जमिन मध्ये १४.६६७ हेक्टर जमिन स्थायी रूपमा र बाँकि २.६४६ हेक्टर आयोजनाको निर्माणको चरणमा अस्थायी रूपमा उपयोग हुनेछ । वन ऐन, २०७६ अनुसार स्थायी रूपमा उपयोग हुने सबै सरकारी जग्गा वन क्षेत्र अन्तर्गत पर्दछ भने भू-उपयोग अनुसार ०.०३२ हेक्टर मात्र रुखले ढाकेको क्षेत्र (forest land) पर्दछ भने १०.७०१ हेक्टर घाँसे मैदान (Grassland), १.९०१ हेक्टर बाँझो जमिन, १.०३९ हेक्टर नदीको बहाव क्षेत्र र ०.२७७ हेक्टर नदीको बगर अन्तर्गत पर्दछ र बाँकि ०.५९१ हेक्टर जमिन सरकारी स्वामित्वमा रहेको भएतापनि स्थानीयहरूले बाली उत्पादनका लागि प्रयोगमा गरी रहेको जमिन पर्दछ (अनुसूची २.३, तालिका २-२)।

आयोजनाले स्थायी तथा अस्थायी रूपमा उपयोग गर्ने उक्त सरकारी जमिन बाट जम्मा ७ प्रजातिका २२१ वटा रुखहरू (१५९ वटा बल्लाबल्ली (Pole) र ६२ वटा रुखहरू) कटान गर्नुपर्ने हुन्छ जसले गर्दा १३७७.०७ क्यु. फिट काठ र ३११३.८४ क्यु. फिट दाउराको कटान हुनेछ (अनुसूची ६.८.४, तालिका ६-१८) । कटान गर्नुपर्ने रुख प्रजातिहरू मध्ये सबै भन्दा बढी ८९ वटा (५३ बल्लाबल्ली र ३६ रुख) लेकाली पिपल, ५४ वटा (४२ वटा बल्लाबल्ली र १२ वटा रुख) गोब्रे सल्ला, २८ वटा (१८ वटा बल्लाबल्ली र १० वटा रुख) ओखर, २१ वटा (१९ वटा बल्लाबल्ली र २ वटा रुख) खाँबु, १४ वटा चुली, ७ वटा (५ वटा बल्लाबल्ली र २ वटा रुख) धुपी सल्ला र ८ वटा बैसका बोटहरू पर्दछन् (अनुसूची ६.८.४, तालिका ६-१९) । आयोजना निर्माणगर्दा प्राप्त गर्नुपर्ने वन क्षेत्र/सरकारी जमिन सबै राष्ट्रिय वन अन्तर्गत पर्दछ र कुनै पनि सामुदायिक वन, कबुलियती वन, संरक्षित वन, धार्मिक वन र निजि वन अन्तर्गत पर्दैनन् (अनुसूची ६.८.४, तालिका ६-२०) ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- वन नियमावली, वि.सं. २०७९, नियम ९३ को उपनियम ५ अनुसार राष्ट्रिय वनबाट काटिने २२१ वटा रुख (१५९ वटा बल्लाबल्ली र ६२ वटा रुख) हरूको सङ्ग्रहमा १:१० को अनुपातमा २२१० वटा बिरुवाहरू डि.व.का. ले तोकेको स्थानमा वृक्षारोपण गरिनेछ । त्यसै गरी, उपनियम ६ अनुसार १७.०९८ हेक्टर सरकारी जग्गा प्रयोग गरे बापत १६०० प्रति हेक्टरको दरले कुल २७,३५७ बिरुवाहरू डि.व.का. ले तोकेको स्थानमा वृक्षारोपण गरिनेछ (अनुसूची १०.२, तालिका १०-३)।
- बिरुवा लगाइएको नजिकको वन क्षेत्रमा प्रवेश गर्न निषेध गरिनेछ ।

- स्थानीय मानिस तथा कामदारहरूलाई वन संरक्षण कार्यक्रममा सहभागी हुन प्रोत्साहन गरिनेछ र वन संरक्षण तथा वन डडेलो व्यवस्थापनका लागि जनचेतना मूलक कार्यक्रम सञ्चालन गरिनेछ ।

ख) जलीय जीव तथा जैविक विविधतामा असर

स्थलगत सर्वेक्षणको क्रममा हुम्ला कर्णाली नदीमा माछाको उपस्थिति अति नै कम भएको पाईयो । बाँध र सडकको निर्माण, ऋसर तथा उत्खनन् कार्यले गर्दा तथा निर्माण समयमा तटीय वनस्पतिको विनाशले पहिरो तथा भू-स्खलन एवं नदीमा माटो तथा बालुवाका कणहरू जम्मा हुन सक्छ । जसले गर्दा पानी धमिलो र गुणस्तरमा कमि भइ जलीय जीवलाई असर पार्न सक्छ । निर्माण स्थलबाट बगेको तरल पदार्थ, शिविरबाट निस्केको फोहोर पानी र जोखिमयुक्त वस्तु नदीमा जम्मा भइ जलचरमा असर पार्न सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- अल्पकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणको उपाय

- नदीको तटबाट ढुङ्गा उत्खनन् गर्ने कार्य न्यून गर्नुका साथै तोकिएको स्थानबाट मात्र निर्माण सामग्री निकालिनेछ ।
- आयोजनाबाट उत्सर्जित फोहोर खोलामा फाल्न सख्त मनाहि गरिने छ र फोहोरको उचित व्यवस्थापन गरिनेछ ।
- जैविक विविधता संरक्षणको लागि कम बहावको क्षेत्रमा आयोजना निर्माण अगाडिको न्यूनतम मासिक औसत बहावको १०% (१.७२ क्युसेक) पानी छोडिनेछ ।
- हेडवर्क्स क्षेत्र, कम बहाव क्षेत्र र तल्लो क्षेत्रमा समय-समयमा पानीको गुणस्तर परीक्षण गरिनेछ ।

ग) आयोजनाको गतिविधिहरूबाट जीव र वनस्पतिको स्थानीय, संरक्षित, सङ्कटापन्न प्रजातिमा चाप र प्रभाव

आयोजना क्षेत्रमा पाइने वनस्पतिहरूमा ५ प्रजातिको वनस्पति नेपाल सरकार द्वारा संरक्षित तथा IUCN को रातो सूचीमा संरक्षित र ४ प्रजातिको वनस्पति CITES को अनुसूचीमा संरक्षित रहेको छ । आयोजना क्षेत्रमा पाइने जीवजन्तुहरूमा ८ प्रजातिको स्तनधारी IUCN को रातो सूचीमा संरक्षित तथा CITES को अनुसूचीमा संरक्षित र ५ प्रजातिको स्तनधारी राष्ट्रिय निकुञ्ज वन संरक्षण ऐन, वि.सं. २०२९ द्वारा संरक्षित रहेको छ । त्यसै गरी, आयोजना क्षेत्रमा पाइने पक्षीहरूमा ६ प्रजातिको पक्षी CITES को अनुसूचीमा संरक्षित, ७ प्रजातिको पक्षी IUCN को रातो सूचीमा संरक्षित र ३ प्रजातिको पक्षी राष्ट्रिय निकुञ्ज वन संरक्षण ऐन, वि.सं. २०२९ द्वारा संरक्षित रहेको छ । वन फडानी र निर्माण कार्यबाट उत्सर्जित ध्वनि, कम्पन, धूलो, फोहोर, सवारी साधनले जैविक

विविधतामा नकारात्मक असर पर्नेछ । निर्माण कर्मचारी तथा स्थानीय बासिन्दाले वन्यजन्तुको सिकार गर्न सक्ने कारणले गर्दा स्थानीय, संरक्षित, सङ्कटापन्न प्रजातिमा नकारात्मक असर पर्न सक्छ । त्यसै गरी, निर्माण चरणमा कामदारहरूले अवैध रूपमा गैरकाष्ठ वन पैदावर सङ्कलनमा संलग्न हुन सक्छन् ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- अल्पकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणको उपाय

- आयोजनाको कामदारहरूलाई वन पैदावरहरूको अवैध फडानी, वन्यजन्तुको चोरी-सिकारी तथा तस्करी गर्न निषेध गरिएको जानकारी दिइने छ ।
- कामदारहरूको नियमित अनुगमन गरिनेछ र वन संरक्षण कार्यक्रममा सहभागी हुन प्रोत्साहन गरिनेछ ।

घ) आयोजनाको निर्माण कार्यबाट जङ्गली जीवजन्तुको आवतजावतमा असर

आयोजना क्षेत्र नजिकको वन क्षेत्रमा निर्माण गतिविधिहरूले जङ्गली जनावरहरूको आवतजावतमा असर गर्न सक्छ । निर्माण कार्यहरूमा प्रयोग हुने उपकरणहरू, ड्रिलिङ तथा विस्फोटक गतिविधिहरूले ठूलो आवाज र कम्पनहरू सिर्जना गर्दछ । यस्ता किसिमको अवरोधहरूले जङ्गली जनावर तथा चराहरूको नियमित आवतजावत, खाना खाने बानीमा नकारात्मक असर गर्नेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- मध्यम रहेको छ ।

न्यूनीकरणको उपाय

- निर्माण गतिविधि जस्तै: विस्फोटन, ड्रिलिङ र ठूला मेसिनहरू सकेसम्म दिनको समयमा सञ्चालन गरिनेछ ।
- निर्माणको क्रममा नजिकैको वन क्षेत्रमा वन्यजन्तुको बासस्थान तथा पदमार्गको समय-समयमा अनुगमन गरिनेछ । निर्माण क्रममा यदि कुनै वन्यजन्तु देखा परेमा सावधानी पूर्वक धपाइने छ र डि.व.का. लाई सूचित गरिनेछ ।
- निर्माण क्रममा कामदारहरूलाई घाँस, बिरुवा, रूख आदिलाई अनावश्यक तथा जथाभावि फडानी गर्न दिइने छैन ।
- यदि कुनै वन्यजन्तुको पदमार्ग भेटियो/फेला पयो भने त्यस जनावरको आवतजावतमा बाधा पर्ने गरी कुनै पनि कार्य गरिने छैन ।

ड) वन अतिक्रमण र आगलागीको सम्भाव्य असर

निर्माण क्षेत्रभित्र र वरिपरि विभिन्न प्रकारका आगोजन्य वस्तुहरू हुनेछन् जसले आगोको जोखिम सिर्जना गर्दछ । जस्तै: सुख्खा घाँस, पात, काठ र झाडिहरू तथा सवारी साधनमा प्रयोग हुने

डिजेल, पेट्रोल आदि । कामदारहरूको लापरवाहि र अनुशासनहिनताले गर्दा जथाभावि चुरोटको ठुटो फाल्ने र संवेदनशील पदार्थहरूको अव्यवस्थित भण्डारणले आगोको दुर्घटना निम्त्याउन सक्ने छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- अल्पकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणको उपाय

- निर्माणमा प्रयोग हुने ज्वलनशील वस्तुहरू भण्डारण गर्ने स्थानमा आगो नियन्त्रक उपकरणहरू जस्तै Fire Extinguisher, Fire Alarm System, Smoke Detector आदिको व्यवस्था गरिनेछ ।
- कामदारहरूलाई वनमा लागेको आगो निभाउने प्रशिक्षणको साथै जनचेतनाका कार्यक्रमहरू सञ्चालन गरिनेछ ।
- आयोजनाका कामदारहरूलाई जथाभावि चुरोटको ठुटो नफाल्न र वनलाई पिकनिक स्पटको रूपमा प्रयोग नगर्न सूचित गरिनेछ ।

च) प्रमुख गैर काष्ठ वनस्पतिमा चाप

आयोजनाको कामदार शिविर क्षेत्रमा खाना पकाउन, आगो ताप्न तथा अन्य प्रयोगका लागि कामदारहरूले काठ, दाउरा र अन्य वन पैदावरको प्रयोग गर्न सक्छन् । आयोजना क्षेत्रमा fencing गर्न घाँसपातको पनि प्रयोग गर्न सक्छन् । त्यस्तै गैर काष्ठ वन पैदावारहरूको गैर कानूनी सङ्कलन हुन सक्ने छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- अल्पकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणको उपाय

- आयोजनाको शिविर क्याम्पमा खाना पकाउनका लागि एलपिजि ग्यास प्रयोग गरिनेछ ।
- गैर काष्ठ वनस्पतिको संरक्षण सम्बन्धी सचेतना कार्यक्रम सञ्चालन गरी कामदारहरूलाई संरक्षण गर्न प्रोत्साहन गरिनेछ ।
- गैर काष्ठ वन पैदावरको सङ्कलन नगर्न चेतावनी दिइने छ ।
- यस्ता किसिमको क्रियाकलाप हुन नदिन नियमित रूपमा अनुगमन गरिनेछ ।

छ) जङ्गली जीवजन्तुको प्राकृतिक बासस्थानमा असर

निर्माण गतिविधि जस्तै उत्खनन् कार्य, निर्माण क्रममा उत्सर्जित ठोस फोहोर, फोहोर पानी, ठूलो मेसिन द्वारा उत्सर्जित ध्वनि तथा कम्पन आदि कार्यले गर्दा वन्यजन्तुलाई तर्साउने तथा तीनको बासस्थानमा असर पार्नेछ । त्यसै गरी, बाँध निर्माण तथा पहुँच सडकको निर्माणले गर्दा वन्यजन्तुको बासस्थानलाई खण्डीकरण (Habitat fragmentation) गर्न सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- दीर्घकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणको उपाय

- वन्यजन्तुको बासस्थानको खण्डिकरणको प्रभावलाई कम गर्न काटिएको रुखको बदलामा सकेसम्म नजिकैको स्थान छनौट गरी वृक्षारोपण तथा रोपिएको विरूवाको स्याहार गरिनेछ ।
- यसका साथै सवारी साधनको आवतजावत दिनको समयमा सिमित गरिनेछ जसले गर्दा वन्यजन्तुहरू रातको समयमा स्वतन्त्र रूपमा आवतजावत गर्न सक्छन् ।
- वन्यजन्तुहरू आवतजावत गर्ने ठाउँमा संरक्षणको वा दुर्घटना कम गर्ने चेतावनीमूलक होर्डिङ बोर्ड राखिने छ ।
- निर्माण क्रममा उत्सर्जित फोहोर र ठोस फोहोरलाई उचित व्यवस्थापन गरिनेछ (शिर्षक ८.१३.४ को खण्ड (ज))।

ज) नदीको धार परिवर्तनबाट जलीय जीवको बासस्थानमा असर

Cofferdam निर्माण गरी नदीको सम्पूर्ण बहावलाई River Channel मार्फत प्रवाह गरिनेछ । जसकारण नदीको धार परिवर्तन नहुने भएकोले जलीय जीवको बासस्थानमा न्यून असर पर्नेछ । तर बाँध निर्माणको क्रममा निर्माण सामग्री जस्तै: सिमेन्ट, बालुवा, काठका टुक्राहरू, सिमेन्टका बोरा आदि सामग्रीहरू नदीमा मिसिन गई पानी प्रदूषित हुन सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणको उपाय

- बाँध निर्माणका लागि दक्ष कामदारलाई संलग्न गराईनेछ र नदीमा निर्माण सामग्री मिसिन नदिन विशेष ध्यान दिईनेछ ।
- निर्माण गतिविधिको क्रममा उत्सर्जित फोहोरलाई फोहोर व्यवस्थापन योजना अनुसार विसर्जन गरिनेछ ।

झ) मानव-वन्यजन्तु बीच द्वन्द्व

आयोजना अलाइन्मेन्ट वरिपरीको वन क्षेत्र पातलो रहेको हुँदा आयोजनाको निर्माण कार्यबाट वन्यजन्तुमा कम प्रभाव पर्नेछ । घरधुरी सर्वेक्षणको क्रममा, स्थानीय अनुसार त्यस क्षेत्रमा प्राय बाँदर, भालु र कर्हिलेकाहिँ हिउँ चितुवा देखा पर्दछ । यस्ता कसिमको जनावरहरूसँगको द्वन्द्वले गर्दा एक अर्कोलाई आक्रमण गरी चोट पुऱ्याउन तथा जनधनको क्षति पुऱ्याउने भएतापनि यसको प्रभाव कम मात्रामा पर्ने देखिएको छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणको उपाय

- आयोजना क्षेत्रमा कामदारहरूको सुरक्षाका लागि रातको समयमा र वनको वरिपरी अनावश्यक हिँडुल गर्न दिईने छैन ।
- आयोजनाको संरचना वरिपरी तारबार गरिनेछ । नाङ्गो विद्युतीय तार तथा पासोको प्रयोग गर्न निषेध गरिनेछ ।
- यदि आयोजना क्षेत्र भित्र कुनै पनि जङ्गली जनावरको आवगमन भएमा सो जनावरलाई हानी/क्षति नपुऱ्याई धपाउनका लागि टिन, थाल आदि लगायत ठूलो ध्वनि उत्सर्जित हुने उपकरणहरूको प्रयोग गरिनेछ ।

ज) चरण क्षेत्र/घाँसे मैदान (Grassland) जग्गा प्राप्तिको प्रभाव

आयोजनाका लागि आवश्यक जमिन मध्ये १२.३१४ हेक्टर जमिन राष्ट्रिय वन अन्तर्गतको घाँसे मैदान अन्तर्गत पर्दछ । आयोजना स्थलका बासिन्दाहरू घरपालुवा जनावरको पालन गर्ने हुँदा त्यस स्थानको चरण क्षेत्रहरू जीविकोपार्जनमा महत्त्वपूर्ण योगदान रहेको भएतापनि आयोजनाले प्राप्त गर्ने उक्त घाँसे मैदान स्थानीयहरूले कमै मात्रामा उपयोग गरेको हुनाले त्यसको असर स्थानीयको जीविकोपार्जनमा कम मात्रामा पर्ने देखिएको छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- दीर्घकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणको उपाय

- आयोजनाले घाँसका बीउहरू उपयुक्त स्थानमा छर्नेछ ।
- पशुपालन सम्बन्धी विशेष तालिम स्थानीयहरूलाई प्रदान गरिनेछ ।

७.२.२.२ सञ्चालन चरण

क) माछा र अन्य जलीय प्रजाति र सो को बासस्थानमा बाँध निर्माणबाट हुने असर सर्वेक्षणको समयमा बाँध स्थल देखि विद्युतगृह रहने स्थानसम्म हुम्ला कर्णाली नदीमा माछा पाइएको थिएन । तर बाँध निर्माणबाट अन्य जलीय प्रजाति र सो को बासस्थानमा प्रभाव पर्नेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणको उपाय

- आयोजनाले नियमित अनुगमन गरी स्थानीय सरकार र कृषि विकास कार्यालय सँग समन्वय गरी समय समयमा माछाका भुराहरू हुम्ला कर्णाली नदीमा छोड्नेछ ।
- जलीय जीवको बास्थानमा पर्ने प्रभावलाई न्यूनीकरण गर्न न्यूनतम मासिक औसत बहावको कम्तीमा १०% पानी हुम्ला कर्णाली नदीमा अनिवार्य रूपमा छोडिनेछ ।
- हुम्ला कर्णाली नदी तथा नजिकको कुनै पनि खोला/खोल्सीमा फोहोर फाल्न निषेध गरिनेछ ।

ख) वन्यजन्तुको बासस्थान विनाश र विखण्डनबाट हुने सम्भावित क्षति

आयोजनाको संरचनाहरू जस्तै पहुँच सडक, बाँध र आयोजनाको अन्य सुविधाहरूको निर्माणले गर्दा मुख्यतया रुख प्रजातिमा खाँबु, चुली, गोब्रे सल्ला र डाले घाँसमा रूइस, बैस, बाँझ आदि वनस्पतिको क्षति हुने भएकोले वन्यजन्तुको बासस्थानमा केही असर पर्न सक्छ । आयोजनाको विभिन्न संरचना निर्माण गर्नका लागि कुल १४.३६७ हेक्टर वनको जग्गा आवश्यक रहेको छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।
न्यूनीकरणको उपाय

- आयोजनाका लागि आवश्यक पर्ने क्षेत्रमा मात्र रुख र अन्य वनस्पतिहरू काटिने छ र यसको क्षतिपूर्ति स्वरूप बिरुवाहरू रोपिनेछ ।
- काटिएका रुखहरूको सट्टामा डिभिजन वन कार्यालय सँग समन्वय गरी नजिकैको उपयुक्त स्थान छनौट गरी उपयुक्त प्रजातिका बिरुवाहरू रोपिनेछ ।
- काटिएका रुखहरूको स्थानमा निर्माण हुने आयोजनाको संरचना वरिपरी हरियाली कायम गरिनेछ । यसका लागि डाले घाँसमा बैस, बाँझ, पैँयु, दुधिलो आदि र फलफूलहरूमा स्याउ, ओखर, खुर्पानी (चुली) आदि रोपिनेछ ।

ग) आयोजनाको संरचनाहरू बाट जीवजन्तुको आवतजावतमा असर

वन क्षेत्रमा निर्माण हुने आयोजनाका लागि पहुँच सडक, पेनस्टक र आउटलेट पोर्टल आदि संरचनाले गर्दा वन्यजन्तुको आवतजावतमा रोक लगाउन सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- प्रभाव क्षेत्र विशेष, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणको उपाय

- सञ्चालन चरणमा यसको प्रभाव आयोजना सञ्चालन भरी रहि रहने छ । वन्यजन्तुहरू हिड्ने मार्गमा सवारी साधनको गति सीमा लागु गरिनेछ ।
- यस्ता ठाउँहरूमा वन्यजन्तु संरक्षणका होर्डिङ बोर्डहरू राखिने छ र प्रेसर हर्न निषेध गरिनेछ ।

घ) आयोजनाको गतिविधिहरूबाट संरक्षित, सडकटापन्न प्रजातिमा पार्न सक्ने असर

आयोजना क्षेत्रमा चरी बाघ, हिउँ चितुवा, कस्तुरी मृग आदि लगायतका संरक्षित प्रजाति पाइने भएकोले आयोजना सञ्चालन चरणमा संरक्षित तथा सडकटापन्न प्रजातिको गतिविधि तथा बासस्थानमा असर पर्नेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणको उपाय

- आयोजनाको वरिपरि घाँसका बिउँ छरिनेछ र बिरुवाहरू रोपिनेछ ।
- कामदार, कर्मचारी तथा स्थानीयहरूलाई वन तथा वन्यजन्तु संरक्षण गर्नका लागि प्रोत्साहन गरिनेछ ।

ड) वन अतिक्रमण र आगलागी बाट हुनसक्ने सम्भाव्य असर

सञ्चालन चरणमा आयोजनामा काम गर्ने कामदारहरू अवैध रूपमा गैर काष्ठ वन पैदावर सङ्कलनमा संलग्न हुन सक्छन् । त्यसै गरी, आगोजन्य वस्तुहरू जस्तै: सुख्खा घाँस, पात, काठ र झाडिहरू तथा सवारी साधनमा प्रयोग हुने डिजेल, पेट्रोल आदिले आगो जोखिम बढाउने छ । कामदारहरूको लापरवाहि र अनुशासनहिनताले गर्दा जथाभावि चुरोटको टुटो फाल्ने र संवेदनशील पदार्थहरूको अव्यवस्थित भण्डारणले आगोको दुर्घटना निम्त्याउनेछ

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।
न्यूनीकरणको उपाय

- आयोजना क्षेत्रभित्र आउने र जाने सबै सवारी साधनहरूको आयोजनाले चेकजाँच गर्नेछ ।
- आयोजनाको कामदारहरूलाई वनक्षेत्रमा प्रवेश निषेध गरिनेछ ।
- आगलागी बाट जोगिन जोखिमपूर्ण स्थानहरूमा सूचना बोर्डहरू र आगो नियन्त्रक साधनहरू राखिनेछ ।

७.२.३ सामाजिक, आर्थिक तथा सांस्कृतिक वातावरण

७.२.३.१ निर्माण चरण

(क) निजी जग्गा प्राप्ति र निजी रुख कटान बाट पर्ने असरहरू

प्रस्तावित आयोजनाका लागि स्थायी रूपमा २.३२८ हेक्टर निजी जग्गा आवश्यक रहेको छ । आयोजना स्थलमा खेतीयोग्य जग्गाको उत्पादकत्व कम भएता पनि स्थायी र अस्थायी रूपमा कृषिका लागि प्रयोग हुने निजी जग्गा प्राप्तिले गर्दा जनताको जीविकोपार्जनमा गम्भिर असर पर्नेछ । आयोजनाको विभिन्न उद्देश्यहरूका लागि आवश्यक जग्गाहरू (स्थायी र अस्थायी) अनुसूची २.३, तालिका २-२ मा प्रस्तुत गरिएको छ । आयोजना प्रभावित क्षेत्रको स्थलगत अध्ययन गर्दा विद्युतगृह बन्ने स्थान याङ्गरको वरपर २९ घरधुरी रहेको छ भने बाँध बन्ने स्थान नजिक ३ वटा घरधुरी रहेको छ । याङ्गरमा बन्ने विद्युतगृहले ओगट्न सक्ने निजी जग्गाको क्षेत्रफल ०.३३६ हेक्टर रहेको छ । मालपोत कार्यालय बाट प्राप्त तीन पुस्ते विवरण र घरधुरी सर्वेक्षणको आधारमा आयोजना प्रभावित कुल १९ घरधुरीहरू पहिचान गरिएको थियो जस मध्ये १ घरधुरी नाम्खा ख्योमजोड गुम्बा (निजी संस्था) रहेको पाइयो । निजी जग्गाबाट ५ प्रजातीका कुल ६३ वटा रुख काटनु पर्ने हुन्छ (अनुसूची ६.८.५, तालिका ६-२१) ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजना प्रभावित जग्गा धनीहरूलाई जमिन प्राप्ति र भू-उपयोग अनुसार उपयुक्त क्षतिपूर्ति दिइने छ, जुन मुख्य रूपमा जग्गा प्राप्ति ऐन, २०३४ अनुसार क्षतिपूर्ति निर्धारण समितिले प्राप्त गर्नुपर्ने जग्गाको वास्तविक लागत निर्धारण गर्दछ । प्रभावित निजी घरहरू तथा अन्य संरचनाहरूलाई जग्गा प्राप्तिको बदलामा क्षतिपूर्ति उपलब्ध गराइनेछ ।

- आयोजनाका लागि अस्थायी रूपमा प्राप्त गरिने जमिनका लागि सम्बन्धित जग्गा धनिलाई भाडा उपलब्ध गराइने छ । जमिनको भाडाको निर्धारण जग्गाधनी र आयोजनाको आपसी समझदारी र सम्झौता बमोजिम हुनेछ । साथै कुल कृषि उत्पादन र सो जमिनमा भएको घरको प्रचलित भाडालाई मध्यनजर गरी भाडाको मूल्य निर्धारण गरिनेछ । निजी जग्गा प्राप्तिका लागि प्रस्तावित आयोजनाले लगभग ने.रू. ५,२०,२२,३२६ (स्थायी- ने.रू. ४,८२,४५,६४० र अस्थायी- ने.रू. ३७,७६,६८६) रुपैयाँ लाग्ने अनुमान गरिएको छ ।
- निजी जग्गाबाट काटिने रुखहरूको क्षतिपूर्तीका लागि आयोजनाले प्रति रुख ने.रू. १०,००० (दश हजार) रुपैयाँ छुट्याएको छ ।
- आयोजना प्रभावित परिवार/जग्गा धनीहरूलाई रोजगारी तथा सिप विकास तालिममा प्राथमिकता दिइनेछ ।

(ख) पेशाजन्य स्वास्थ्य र सुरक्षामा पर्ने असरहरू

प्रस्तावित आयोजनाको विभिन्न निर्माण कार्यहरूका कारण स्वास्थ्यमा हानि र जीवन जोखिमपूर्ण हुन सक्छ । निर्माणको क्रममा व्यवसायिक स्वास्थ्य र सुरक्षा जोखिम अत्याधिक श्रम, दुर्घटना, मेसिनरीको प्रयोग, धुलो, उत्खनन् कार्य आदिले हुन सक्छ । टनेल निर्माण गर्दा ढुङ्गा तथा चट्टान खसेर, वायुको गुणस्तरमा कम भई वा प्रकाशको कमिले कामदारहरूका लागि जोखिमयुक्त हुन सक्छ । निर्माण कार्यका लागि आवश्यक उपकरणहरू सञ्चालन गर्दा कार्यस्थलमा चोट पुऱ्याउन सक्छ । कामदारहरूलाई धुलो र ध्वनिले स्वास्थ्यमा हानी पुऱ्याउन सक्छ । वायु प्रदूषणको नियमित सम्पर्कले आँखाको जलन, छाताको रोग, श्वासप्रश्वासको समस्या इत्यादि निम्त्याउन सक्छ । ध्वनि प्रदूषणको जोखिमले श्रमिकलाई कानको समस्या, सुनाइमा कठिनाई आदि समस्या आइपर्न सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- उच्च, सीमा- स्थलगत, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजनाले निर्माणको प्रकृति अनुसार निर्माण कार्य सुरक्षा विधि बनाइ त्यसको कार्यान्वयन गर्नेछ । निर्माण कार्यमा आवश्यक पर्ने सुरक्षाका सरसामानहरू जस्तै हेलमेट, पन्जा, बुट, मास्क, ear plug, सुरक्षा बेल्ट आदि आवश्यकता अनुसार कामदारलाई उपलब्ध गराइनेछ ।
- कामदारहरूले सुरक्षाका सरसामानहरूको प्रयोग गर्दा गर्दै पनि दुर्घटना परेको खण्डमा आयोजना निर्माण स्थलमा प्राथमिक उपचार र स्वास्थ्य सुविधाको व्यवस्था गरिनेछ । गम्भिर दुर्घटनामा परेका कर्मचारी वा कामदारहरूको उपचार हुन नसक्ने स्थितिमा आयोजना स्थलमा नियमित एम्बुलेन्सको व्यवस्था गरिनेछ र आवश्यक परेमा हेलीकप्टरको समेत व्यवस्था गर्नेछ ।
- सबै कर्मचारी तथा कामदारहरूलाई बिमाको अनिवार्य व्यवस्था गरिनेछ ।

(ग) सामुदायिक स्वास्थ्य र सुरक्षामा पर्ने असरहरू

ब्लास्टिङ, हेभि उपकरणको प्रयोग तथा नदी, सुरुङ्ग र भिरालो ठाउँमा काम गर्ने जस्ता निर्माण गतिविधिले दुर्घटना र चोटपटक निम्त्याउन सक्छ । निर्माण कामदारहरू सँगसँगै स्थानीय मानिसहरूलाई पानि चोटपटक लाग्ने सम्भावना हुन्छ । निर्माण क्रममा स्थानीय मानिस र तिनीहरूको वस्तुभाउहरूको अनावश्यक आगमनले दुर्घटनाको जोखिम निम्त्याउन सक्छ । रासायनिक भण्डारणले गर्दा वायुमा दुर्गन्ध फैलेर वरिपरि स्थानीय मानिस तथा जिवजन्तुको स्वास्थ्यमा असर पर्न सक्छ । त्यसै गरी, आयोजनाको सिमाना भित्र परेको भौतिक संरचनाहरूमा परिवर्तन हुन सक्नेछ । विस्फोटन गतिविधिहरूका कारण सृजना हुने कम्पन तरंगहरूले संरचनात्मक रूपमा नजिकका घरहरू र मानिसहरूलाई हानी पुऱ्याउन सक्छ र ज्यानको जोखिम बढ्न सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- उच्च, सीमा- स्थलगत, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजनाले सुरक्षा निर्देशनहरू र सुरक्षा अभ्यासहरू काम गर्ने समय अघि, काम गर्ने बेला र काम गरे पछि नियमित रूपमा सञ्चालन गरिनेछ । होर्डिङ बोर्डहरू र ट्राफिक चिन्हहरू ट्राफिक कोरीडोरको महत्त्वपूर्ण स्थानहरूमा राखिने छ र सो सम्बन्धी स्थानीयहरूका लागि चेतनामूलक अभियानहरू सञ्चालन गरिनेछ । निर्माण स्थलहरूको संवेदनशील/खतरा क्षेत्रहरूमा खतराको चिन्हलाई राखिनेछ । सम्पूर्ण निर्माण स्थलहरूमा तारबार लगाइनेछ र अनाधिकृत व्यक्तिहरूलाई निर्माण स्थलहरू भित्र प्रवेश गर्न निषेध गरिनेछ ।
- सार्वजनिक सुरक्षाका लागि विस्फोटन गर्नु अघि १५ मिनेट र २ मिनेट अघि गरी दुई चोटी साइरन बजाइनेछ । सबै पैदल बाटो वा सडकमा हुने सार्वजनिक आवतजावतलाई विस्फोटनको समयमा रोकिनेछ । निर्माण स्थलमा सबै आगुन्तकहरूलाई हेलमेट र अन्य सुरक्षाका सरसामानहरू लगाउन निर्देशन दिइनेछ ।

(घ) बाहिरी कामदार सँगको द्वन्द्व

आयोजना निर्माणको क्रममा विभिन्न जातका र आफ्नै अलग सांस्कृति मान्ने कामदारहरूको आवगमन हुन सक्छ । बाहिरी कामदारहरूले स्थानीय जीवनशैली र परम्परालाई प्रभाव पार्न सक्छ, जुन आफ्नै परम्परागत विचार भएका स्थानीयलाई स्वीकार नहुन सक्छ । यस कारण स्थानीय र बाहिरी कामदारहरू बीच मतभेद हुन सक्छ । आयोजना निर्माण चरणमा हुन सक्ने ध्वनि प्रदूषण, वायु प्रदूषण र फोहोरको व्यवस्थापन नहुँदा पनि स्थानीय तथा आयोजनाका कर्मचारी बीच द्वन्द्व हुन सक्ने सम्भावना देखिन्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- अप्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- स्थानीय समुदायको सामाजिक, आर्थिक तथा सांस्कृतिक वातावरणमा पर्ने प्रभावलाई कम गर्न बाहिरी कामदारहरूलाई आवश्यक नियमहरू लागू गरिनेछ ।
- शिविर क्षेत्रमा मदिरा सेवन र जुवा खेलन निषेधित गरिनेछ ।
- द्वन्द्वहरू कम गर्न हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनासँग सम्बन्धित कार्यालयले स्थानीय र गा.पा./न.पा. सँग समन्वय गरी समाधान गर्नेछ, र आवश्यकता परेको बेला नजिकैको प्रहरीसँग समन्वय गरिनेछ ।
- आयोजनाले सामाजिक प्रभाव अनुगमन गर्ने र समाजमा पर्ने नकारात्मक प्रभावलाई कम गर्नको लागि एक जना सामाजिक सुरक्षा विज्ञ परिचालन गर्ने छ ।

(ड) सार्वजनिक सेवामा चाप

प्रस्तावित आयोजना निर्माण कार्य सुरुवात भएपछि मानिसहरू आवतजावत बढ्नुका साथै सवारी साधनको चाप बढ्ने हुँदा त्यस क्षेत्रमा रहेका सामाजिक सेवा संस्थाहरू शैक्षिक संस्था, स्वास्थ्य सेवा, पानी आपूर्ति प्रणाली, स्थानीय कानून व्यवस्था कायम गर्ने संस्थाहरू, दूरसञ्चार सेवा, स्थानीय बजार र आपूर्ति गर्ने संस्थाहरू आदि र सरसफाइ व्यवस्थापनमा प्रभाव पार्नेछ । यी प्रभावहरू आयोजना निर्माण स्थलहरू र आयोजना क्याम्प क्षेत्रहरू नजिक अवस्थित स्थानहरूमा बढी हुने देखिन्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थलगत, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजना प्रभावित वडाहरूका विद्यालयहरूमा आयोजनाले निरन्तर सहयोग गर्नेछ । यसको साथै स्थानीयस्तरमा उपलब्ध सेवाले नपुग्ने भएमा आयोजनाले नै व्यवस्था गर्नेछ ।
- आयोजना क्षेत्रमा स्वास्थ्य सेवाको व्यवस्था गरिनेछ र त्यसमा स्थानीयलाई समेत सेवा प्रदान गरिनेछ । त्यसै गरी, स्थानीय स्तरमा उपलब्ध स्वास्थ्य सेवा, खानेपानी, सञ्चार, सरसफाइ आदिमा आयोजनाले सहयोग गर्नेछ ।

(च) महिला तथा बालबालिकालाई पर्ने असरहरू

घरधुरी सर्वेक्षण अनुसार आयोजना क्षेत्रमा जम्मा १७७ जना मानिसहरू रहेको छ जसमा ९२ जना महिलाहरू छन् । पुरुषहरूको (८ जना) तुलनामा अशिक्षित महिलाहरूको (२५ जना) संख्या अलिक धेरै छ । त्यसकारण पुरुषार्थको प्रभावले गर्दा विकास निर्माण तथा सामाजिक विकासका कार्यमा उनीहरूको भूमिका कम रहेको पाइन्छ । त्यसैले आयोजना निर्माण निर्माण व्यवसायी तथा कर्मचारी र कामदारहरूले महिलाहरूलाई पुरुषको तुलनामा धेरै कम पारिश्रमिक दिई आयोजनाको रोजगारीमा भेदभाव गर्ने सम्भावना रहन्छ । त्यसै गरी, आयोजना क्षेत्रमा मदिराको उपलब्धता र सेवनले गर्दा महिलाहरू कार्यस्थल तथा घरमा सधैं यौन तथा शारीरिक हिंसाको सिकार हुन सक्ने सम्भावना छ । आयोजना निर्माण हुने स्थानमा रोजगारीको अवसर धेरै न्यून रहेको छ । त्यहाँका

मानिसहरू रोजगारीका लागि सिमकोट, तिब्बत तिर जाने गरेका छन् । स्थानीय स्रोत र साधन कम भएको हुँदा त्यहाँका महिला र बालबालिकाहरू पनि कामका लागि आयोजना निर्माण कार्यमा संलग्न हुन सक्छन् । यस अवस्थामा काममा अभिवावकको संलग्नताले बालबालिकामा कामको बोझ बढ्न सक्छ, साथै आयोजनामा बालबालिकाको प्रत्यक्ष संलग्नताले शिक्षासँगै स्वास्थ्यमा समेत नकारात्मक असर पर्नेछ । अर्कोतिर बाल श्रमिक बढ्न सक्ने अवस्था हुन्छ ।

आयोजनाको निर्माण कार्यले प्रभावित घरधुरीको दैनिक जीवनमा तत्कालिन अवस्थामा सामान्य असर पर्न सक्छ जस्तै खेतीयोग्य जग्गा आयोजनाले लिदा उत्पादनमा कमि हुन सक्छ, मुआब्जा दिने कुरामा पनि गाउँलेहरूको मत विभाजन हुन सक्ने, निर्माण कार्य र यातायातको चाप बढेर ध्वनि, तथा धुलोको प्रदूषणको कारण दैनिक काममा सामान्य असर पर्न सक्छ । धार्मिक तथा सांस्कृतिक भिन्नताका कारण निर्माण कामदार र गाउँले बीचमा सामाजिक कलह उत्पन्न हुन सक्ने र सामाजिक रहनसहन, चालचलन, रितिरिवाजमा पनि बाहिरी प्रभाव पर्न सक्ने हुदा सो को निराकरण गर्न आयोजनाले सामाजिक सुरक्षा विज्ञको ब्यवस्था गर्नु पर्ने हुन्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थलगत, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।
न्यूनीकरणका उपायहरू

- महिलालाई निश्चित प्रतिशतको आरक्षण सहित रोजगारीमा पुरुष र महिलालाई समान अवसर दिइनेछ । कामको जिम्मेवारी, सिप र क्षमता अनुसार महिला र पुरुषलाई समान व्यवहार तथा समान ज्याला दिइने छ ।
- सबै कामदारहरूलाई एक दिने कार्यशाला गोष्ठी गरेर उनीहरूको कामको जिम्मेवारी, आयोजनाको नियम, उनीहरूले पाउने सेवा सुविधाहरू, सामाजिक दायित्व र महिला हिंसाको बारेमा सबैलाई सचेत गराइनेछ । कुनै यौन शोषण र दुर्व्यवहार बारे जानकारीमा आएको खण्डमा स्थानीय निकाय र स्थानीय निकायका अधिकारीहरूलाई यसको बारे सूचित गरिनेछ ।
- उमेर नपुगेका बालबालिकाहरूलाई निर्माण कार्यका लागि रोजगारी दिइने छैन । बाल श्रम (निषेध र नियमन) ऐन, २०५६ र श्रम ऐनको कडाइका साथ अनुसरण गरिनेछ । अभिभावकलाई उनीहरूको बच्चाको खानपान, स्वास्थ्य र शिक्षा प्रती पूर्ण रूपमा जिम्मेवार हुन सचेत गरिनेछ ।
- निर्माण कार्यबाट समाजमा पर्न सक्ने नकारात्मक असरको अध्ययन गरी सो को निराकरण गर्न सामाजिक सुरक्षा विज्ञको व्यवस्था गरी परिचालन गरिनेछ ।

(छ) विपन्न तथा सीमान्तकृत समुदायमा पर्ने असरहरू

आयोजना निर्माण क्षेत्रमा बसोबास गर्ने ६८.८ प्रतिशत घरधुरीलाई आफ्नो उत्पादनले ४ महिनासम्म मात्र खान पुग्छ । यो आर्थिक स्थितिका कारण धेरै स्थानीय व्यक्तिहरू कामका लागि आयोजनामा

आउन सक्छन् । यसका साथै आयोजना नजिकको क्षेत्रबाट पनि कामदारहरू आउन सक्छन् । आयोजना निर्माण क्रममा दैनिक ज्यालाको आधारमा जनशक्तिलाई उत्खनन्, निर्माण सामग्रीको ढुवानी र अन्य निर्माण सम्बन्धी काममा लगाइनेछ जहाँ महिलाहरू, गरीब, विपन्न तथा सीमान्तकृत वर्गमा भेदभाव हुन सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- अप्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थलगत, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।
न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजनाद्वारा दलित, विपन्न तथा सीमान्तकृत वर्गलाई सहभागिताका लागि प्रोत्साहित गरिनेछ । वातावरणीय अभिवृद्धिका कार्यक्रम अन्तर्गत महिला, दलित, जनजाति, विपन्न तथा सीमान्तकृत वर्गलाई विशेष तालिम पनि दिइनेछ ।
- काम दिदा स्थानीय दक्ष जनशक्तिलाई पहिलो प्राथमिकता दिइनेछ ।

(ज) सामाजिक विसङ्गतिको बढोत्तरी र कानूनी व्यवस्थामा पर्ने असर

आयोजना क्षेत्रमा बाहिरी कामदारहरूको आगमनसँगै सुरक्षाको मानसिक डरका साथै घरायसी सामानहरू, बच्चाहरू र महिलाहरूको असुरक्षा जस्ता सवालहरू आउन सक्छ । मनोविज्ञानले असुरक्षा तनावको भाव उत्पन्न गर्दछ र आयोजना क्षेत्र लगायत दुर्गम क्षेत्रमा मानिसहरूको संख्या वृद्धि भएसँगै चोरी तथा झगडा आदिको घटनाहरूको वृद्धि हुन सक्छ । यी सबैले स्थानीय कानून व्यवस्थालाई अत्यन्तै अप्ठ्यारो र तनावमा पार्दछ । कुनै पनि क्षेत्रका स्थानीय मानिसहरूलाई आफ्नो क्षेत्रसँग गर्व हुन्छ । बाहिरी व्यक्तिहरूले उनीहरूको सहमति विना उनीहरूको स्रोतमा गर्ने कुनै पनि अतिक्रमण स्थानीय समुदायका लागि अमान्य हुन सक्छ । अर्कोतिर, आयोजनाका कर्मचारीहरूले स्थानीयसँग कुनै ज्ञान हुँदैन र जानकारी गराउन वा आयोजना निर्माण कार्यका विभिन्न पक्षहरूको छलफलमा सामेल गराउन आवश्यक हुँदैन भन्ने मनसाय राख्छन् र सोही बहानामा स्थानीय समुदायलाई कम महत्व दिने गरिन्छ । यसले गर्दा स्थानीय र बाहिरी कामदारहरू बीचको सम्बन्धमा असमझदारी उत्पन्न गर्दछ जसले अन्ततः विभिन्न बाहानामा निर्माण कार्यमा अवरोध हुन गई स्थानीय कानून व्यवस्थालाई प्रत्यक्ष प्रभाव पार्न सक्दछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।
न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजना क्षेत्रभित्र बस्ने कर्मचारी तथा कामदारहरूलाई बाहिर जाने समय निर्धारण गरिनेछ ।
- आयोजना क्षेत्र वरिपरि सुरक्षा व्यवस्था गर्नका लागि सरकार समक्ष अनुरोध गरिने र स्थानीय स्तरमा पूर्वाधार नपुगेको खण्डमा पूर्वाधार बनाउन सहयोग गरिनेछ ।
- आयोजनाले बनाएको नियमको उल्लङ्घन गर्ने कर्मचारी तथा कामदारलाई कडा कारबाही गरिनेछ ।

- आयोजनाको कर्मचारी तथा कामदारहरूलाई समय-समयमा आचार संहिता बारे जानकारी गराइनेछ ।
- आचार संहिताको पर्चा बनाई कर्मचारी, कामदार तथा स्थानीय समुदायलाई वितरण गरिनेछ ।
- आयोजनाको कर्मचारी र कामदारहरू बारे स्थानीय मानिसबाट कुनै उजुरी परेमा स्थानीय निकाय, प्रहरी चौकी आदि मार्फत त्यसको समाधान गरिनेछ ।

(झ) यौन तथा सरुवा रोगको संक्रमण

नेपालको धेरैजसो विकासका आयोजनाहरूमा महत्व राख्ने रोगहरूमा एचआईभी र एड्स लगायतका यौन रोगहरू (STD) हुन् । नेपालमा यौन शिक्षा धेरै कमजोर वा हुँदैन नभएकोले स्थानीय र आयोजनाको कर्मचारीहरूलाई यस्ता किसिमको रोग लाग्न सक्ने सम्भावना रहन्छ । त्यसै गरी, निर्माण चरणमा विभिन्न सामाजिक र सांस्कृतिक परिवेशका कामदारहरू नियुक्त गरिनेछ । बाहिरबाट आएका ती कामदारहरू विभिन्न खाले सरुवा रोगबाट संक्रमित हुन सक्छन् । कामदारहरू सँगै काम गर्दा वा बस्दा वा शारिरिक सम्पर्क भएमा एक अर्कामा रोगको संक्रमण हुने सम्भावना रहन्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थलगत, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- यौन तथा सरुवा रोगबाट बच्न निर्माण क्षेत्रका कामदारहरूको नियमित रूपमा स्वास्थ्य परीक्षण गरिनेछ । यदि कुनै कामदारमा सरुवा रोगहरू भेटिएमा उक्त कामदारलाई अन्य कामदारबाट अलग राखी उपचारको व्यवस्था गरिनेछ । सामान्य प्रकृतिका सरुवा रोगहरूको उपचारको व्यवस्था आयोजना स्थलमा नै गरिनेछ ।
- कामदारहरूका लागि कडा आचारसंहिता तयार गरी लागु गरिनेछ । यदि कुनै कामदार वेश्यावृत्तिमा संलग्न भएको पाइएमा बर्खास्त गरिनेछ ।

(ञ) जल प्रयोगको अधिकारका मुद्दाहरू

आयोजना क्षेत्रको तटिय क्षेत्रमा हुम्ला कर्णाली नदीको पानी हालसम्म सिँचाइ, खानेपानी, साना जलविद्युत (Micro-hydro) लगायत कुनै पनि प्रयोजनका लागि उपयोग गरिएको छैन । आयोजना क्षेत्र वरिपरी पानीका अन्य स्रोतहरू (खोल्सा खोल्सी र साना नदीहरू) रहेका र हुम्ला कर्णाली नदी गहिरो खोच हुँदा बगेको हुनाले यस नदीको पानी लुगा धुने, नुहाउने जस्ता गतिविधिहरूमा प्रयोग गरिएको छैन । यसका साथै स्थानीयहरूले जीवित जन्तु नमार्ने हुँदा आयोजना क्षेत्रमा माछा मार्ने काम पनि गरेको पाइदैन । तसर्थ यस प्रभावको मूल्याङ्कनलाई आंकलन गरिएको छैन ।

(ट) विष्फोटन तथा ठूला औजारको प्रयोगबाट व्यक्तिगत र सामाजिक (आनी गुम्बा) सम्पत्तिमा हुने असर

आयोजना निर्माण चरणमा ठूला मेसिनरीहरूको प्रयोग हुन्छ । निर्माण सामग्रीका लागि प्रयोग गरिने ढुवानी साधन, निर्माण उपकरण तथा विभिन्न निर्माण कार्यहरूले नजिकैको बस्तीलाई नकारात्मक

असर पार्न सक्छ । ध्वनि प्रदूषणले निद्राको कमि, तनाव, थकान, सञ्चारमा समस्या आदि नकारात्मक असर पर्न सक्छ । यसले प्रस्तावक/निर्माण व्यवसायी र स्थानीयहरू बीच विवाद पनि बढाउन सक्छ । टनेल तथा अडिट निर्माणका लागि विभिन्न स्थानमा विस्फोटन गरिन्छ । विस्फोटनको समयमा हुने कम्पनले नजिकै भएका स्थानीयका संरचनाहरू चर्किने तथा भत्किन सक्छ ।

यस आयोजनाको विद्युतगृह निर्माण हुने स्थान याङ्गरमा एउटा आनी गुम्बा रहेको छ । त्यो गुम्बा आयोजनाले निर्माण गर्नु पर्ने पहुँच सडकबाट ८०० मिटरको दुरीमा रहेको छ । त्यसै गरी, आयोजनाको पेनस्टक पाइपबाट लगभग ५०० सय मिटरको दुरीमा आनी गुम्बा रहेको छ ।

यो आनी गुम्बा ७ वर्ष पहिले स्थापना भएको हो र त्यहाँ अहिले १५० जति आनिहरू बसीरहेका छन् । त्यहाँ अहिलेपनि नयाँ गुम्बाको निर्माण कार्य जारी रहेको छ । गुम्बाका मुख्य लामा गुरूका अनुसार गुम्बा गाउँ वा सहरबाट कम्तीमा पनि १ कि.मि. को दुरीमा एकान्तमा हुनु पर्दछ । त्यस स्थानमा बस्ति विस्तार हुँदै जादा र नयाँ संरचनाहरू थपिँदै जादा गुम्बाका नजिक नजिक घर वा अफिस बनेर गुम्बाको शान्तिमा असर पर्ने डर गुम्बाका मुख्य गुरूले व्यक्त गरेका थिए । गुम्बामा आनिहरू बसिरहने र नियमित आफ्नो नित्य ध्यान गर्ने हुनाले निर्माण क्रममा निस्कने ध्वनि, धुवाँ, मानिस र सवारीसाधनको आवगमनले गुम्बाको शान्ति सुव्यवस्थामा असर पुग्न सक्छ । बाहिरबाट जाने कामदारहरू विभिन्न धर्ममा विश्वास गर्ने हुनसक्छ, त्यसकारण कसैबाट बौद्ध धर्म प्रति नकारात्मक टिकाटिप्पणी गरेमा धार्मिक द्वन्द्व हुनसक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- मध्यम रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- उच्च अनुभवि ब्लास्टिङ विशेषज्ञहरूलाई कामको प्रगति र सम्भावित क्षतिको सर्तमा विस्फोटकको अधिकतम मात्रा प्रयोग गरिनेछ ।
- प्रभावकारी टेक्नोलोजीको प्रयोग गरिनेछ जसले संरचनामा सम्भावित नोक्सान तथा क्षति कम गर्न प्रयोग गरिनेछ ।
- क्षति भएको खण्डमा आयोजनाले वास्तवमा भएको क्षतिको आधारमा पर्याप्त क्षतिपूर्ति उपलब्ध गराउने व्यवस्था मिलाउने छ ।
- आयोजना निर्माणको क्रममा हुने मानविय, भौतिक क्षतिका लागि अनिवार्य बीमा र क्षतिपूर्तिको व्यवस्था गरिनेछ ।
- गुम्बामा कुनै पनि किसिमका नकारात्मक प्रभाव नपर्ने गरी निर्माण कार्य सुरु गरिनेछ । गुम्बाका गुरू, लामाहरू, आनीहरू र त्यस गुम्बा प्रति आस्था राख्ने गाउँलेहरूको सामूहिक सहमति लिइने छ ।
- कुनै पनि धार्मिक द्वन्द्व हुन नदिनका लागि आयोजनाले सामाजिक सुरक्षा विज्ञ परिचालन गर्ने छ ।

(ठ) सांस्कृतिक कार्यमा असर

प्रस्तावित आयोजनाको निर्माण चरणमा विभिन्न जातका र आफ्नै किसिमका संस्कृति मान्ने निर्माण कामदारहरूको आवगमन हुनेछ । बाहिरी कामदारहरूको भाषा, संस्कृति, लवाई, खुवाई स्थानीयको भन्दा फरक हुन सक्छ । यस्ता फरक व्यवहारका कारण बाहिरी जनशक्तिले स्थानीय जीवनशैली र परम्परागत सांस्कृतिक परम्परालाई प्रभाव पार्न सक्छ र अवस्थित गाउँ/समुदायमा आफ्नै परम्परागत विचार भएका स्थानीय बासिन्दाहरूलाई स्वागत योग्य नहुन सक्छ । यस कारणले सांस्कृतिक हास, अनावश्यक सामाजिक अभ्यास, वादविवादहरू उत्पन्न हुन सक्छ र स्थानीय बासिन्दाहरू र आयोजनाका कर्मचारीहरू बीचमा सामाजिक सम्बन्धमा कमी आउन सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- अप्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- यस आयोजनाले स्थानीय जनता, उनीहरूको संस्कृति र परम्परालाई सम्मान गर्न बाहिरी कामदारहरूलाई नियमित नैतिक आचरण कार्यक्रमको आयोजना गर्नेछ र साथसाथै शिविर क्षेत्र बाहिर सार्वजनिक ठाउँमा मदिरा सेवन गर्नेलाई जरिवानाका साथ कडा कारबाही गर्नेछ ।
- यसका साथै बालबालिका बेचबिखन र लागु औषध जस्ता असामाजिक दुर्व्यवहार क्रियाकलापलाई उचित रूपमा नियन्त्रण गर्न सकिएन भने झन् बढ्ने सम्भावना हुन्छ । यस्तो अवस्थामा यदि उचित न्यूनीकरणका उपायहरू अपनाइएन भने, यी व्यवहारहरूले समुदाय र वरपरका परिवारहरूमा प्रतिकूल प्रभाव पार्न सक्छ । यसर्थ, यस्ता गलत कार्यलाई नियन्त्रण गर्न कामदारहरूलाई सचेत गराउन स्थानीय निकायसँग सहकार्य गरिनेछ ।

(ड) विस्फोटक पदार्थ भण्डारणबाट पर्ने प्रभाव

विस्फोटक पदार्थको व्यवस्थापन आफैमा एउटा चुनौतिको विषय हो । यस्तो किसिमको पदार्थहरूलाई सही र उचित ढङ्गले व्यवस्थापन गरिएन भने ज्यान समेत जाने जोखिम हुन्छ । त्यसै गरी, विस्फोटक पदार्थ भण्डारण क्षेत्रमा अनाधिकृत व्यक्ति, स्थानीय वस्तुभाउहरू तथा अन्य जीवजन्तुहरूको प्रवेशले जोखिम निम्त्याउन सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- उच्च, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- नेपाली सेनाको सहयोगमा विस्फोटन व्यवस्थापन तथा सञ्चालनका लागि छुट्टै बंकर हाउस निर्माण गरिनेछ । विस्फोटक पदार्थ भण्डारणको स्थललाई वरिपरि तारबारले घेरा लगाई खतराको साङ्केतिक चिन्ह राखिनेछ । त्यस क्षेत्रमा अनावश्यक व्यक्तिलाई प्रवेश गर्न निषेध गरिनेछ र सो क्षेत्रमा सुरक्षा गार्ड राखि २४औँ घण्टा निगरानी गरिनेछ ।

ढ) स्थानीय चरीचरण र पशुपालनमा पर्ने प्रभाव

प्रस्तावित आयोजनाको बाँध स्थल तुमकोटमा र विद्युतगृहको स्थान याङ्गरमा सामान्य खेतीपाती हुने जग्गामा पर्दछ । स्थानीयले खेतीपाती नभएको समयमा वस्तुभाउ चराउने पनि गर्दछन् । यहाँका ३२ घरधुरी मध्ये २५ घरधुरीले पशुपालन गर्ने गरेका छन् । २५ घरधुरीले चौरी पालेका छन् भने १६ घरधुरीले घोडा पालेका छन् । यस बाहेक याक, झुमा, झुपा पनि पालेका छन् । हिउँ नपर्ने समयमा माथि हिमाली भागमा चरणका लागि लाने गरेका छन् भने हिउँ पर्न सुरु भए पछि गाउँ घर वरपर चराउने गरेको पाइएको थियो । आयोजना निर्माण स्थानमा विभिन्न प्रजातिका रुखहरू मध्ये केही रुखहरू घाँसपातका लागि पनि प्रयोग गरिन्छ । त्यसकारण, आयोजना निर्माणले केही हदसम्म स्थानीय चरीचरण र पशुपालनमा प्रभाव पर्न सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- स्थानीय बासिन्दाहरूलाई उचित स्थानमा स्थानन्तरण गरिने र उनीहरू आवश्यकता अनुसारको व्यवस्थापन गरिदिने व्यवस्था मिलाइनेछ ।
- त्यहाँको हावापानी सुहाउँदो डाले घाँस र घाँसेबाली लगाउन आवश्यक सहयोग गरिनेछ ।

ण) पर्यटन मार्ग, पर्यटकिय क्रियाकलापमा पर्ने प्रभाव

चिनको मानसरोवर र कैलाश पर्वतको दर्शन गर्न जाने बाटो आयोजनाको विद्युतगृह देखि लगभग १० कि.मि. को दुरीमा रहेको छ । त्यस कारण आयोजनाले त्यस पर्यटन मार्ग तथा पर्यटकिय क्रियाकलापमा न्यून प्रभाव पार्छ

त) लैङ्गिक एवं सामाजिक समावेशिकरणमा पर्ने प्रभाव

प्राय सबै समाजमा बहु भाषी, बहु सांस्कृतिक, बहु धार्मिक मानिसहरू मिलेर बसेका हुन्छन् । यस आयोजना क्षेत्रको हकमा यहाँका सबै मानिसहरू बौद्ध धर्म मान्नेहरू छन् । भाषा, धर्म र संस्कृति मिल्ने भएकाले यहाँ समावेशिताका विषयमा त्यति नकरात्मक असर पर्ने देखिदैन तर काम दिने क्रममा अति गरिब, विपन्न व्यक्ति, एकल महिला भन्दा केही आर्थिकस्तर राम्रो भएको व्यक्तिले चिनजानको आडमा रोजगारीको अवसर पाउन सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजना निर्माण कार्यमा रोजगारी दिदा स्थानीय निकायसँगको समन्वयमा अति गरिब, विपन्न व्यक्ति, एकल महिलालाई पहिलो प्राथमिकता दिने व्यवस्था मिलाइनेछ ।

थ) आर्थिक क्रियाकलापले महंगी तथा सामाजिक जनजीवनमा पर्ने प्रभाव

आयोजना निर्माण चरणमा एकै पटक धेरै मानिसहरू काम गर्न गाउँमा आउँछन् र त्यसका लागि आयोजनाले छुट्टै क्याम्प बनाएर राख्ने व्यवस्था मिलाउँछ । आयोजनाले आफ्ना कामदारहरूलाई गाँसबासको व्यवस्था गर्ने क्रममा धेरै खाद्यान्नको आवश्यकता पर्छ । त्यहाँ यातायातको राम्रो

व्यवस्था नहुदाँ दुवानीको लागतले हरेक वस्तुको मूल्य महँगो हुन जान्छ । आयोजनाले कामदारहरूका लागि खाद्यान्न किन्नु पर्ने बाध्यता हुदाँ व्यापारीले वस्तुको मूल्य अझै बढाउन सक्छ जसले गर्दा स्थानीय बासीलाई मूल्य वृद्धिको असर पर्न सक्छ ।

यसका साथै बाहिरका कामदारहरूले स्थानीय स्तरमा पाउने वस्तु जस्तै खसी, भेडा, कुखुरा आदि लाई धेरै मूल्य तिरेर किन्न सक्छ जसले गर्दा गाउँमा मुद्रास्फीति हुने र यसले समाजमा नकारात्मक असर पर्न सक्छ । यस्तो अवस्थामा हुनेखानेले पैसा कमाउने र गरिब अझै गरिबितिर जाने स्थिती सृजना हुन सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजनाले स्थानीय बजारबाट सामान खरिद गर्दा स्थानीय बासीले खरिद गरेको मूल्य भन्दा नबढाईकन किन्ने व्यवस्था मिलाउनेछ ।
- स्थानीय व्यक्तिहरूले उत्पादन गरेको सेवा वा वस्तु खरिद गर्दा स्थानीय मूल्यमा नै खरिद गर्ने जानकारी गराइनेछ ।
- कामदारहरूलाई अनावश्यक खर्च गरी भोज भतेर गर्नबाट रोक लगाइनेछ ।

द) आयोजना क्षेत्रमा समुदायको प्रथा, परम्परा, रितीरिवाज, धर्म, संस्कारमा पर्ने प्रभाव

स्थानीय स्तरमा गरिएको सर्वेक्षणमा १२.५ प्रतिशत घरधुरीले मात्र आयोजनाले त्यस क्षेत्रमा पर्ने समुदायको प्रथा, परम्परा, रितीरिवाज, धर्म, संस्कारमा प्रभाव पर्न सक्ने बताएक थिए । आयोजना निर्माणका क्रममा काम गर्न आउने बाहिरका कामदारहरूले त्यहाँको धर्म संस्कृति र परम्परालाई आच आउने खालका गतिविधि गर्न सक्छन् जस्तै जाड-रक्सी पिउने, जुवातास खेल्ने, गाउँका छोरी चेलीहरू जिस्काउने, खसी, भेडा, कुखुराहरूको काटमार गर्ने आदि । आयोजना क्षेत्रमा बस्ने सबै व्यक्तिहरू बौद्ध धर्मावलम्बीहरू रहेका छन् । त्यसैले त्यहाँ जनावरको काटमार गर्दैनन् । यदि कसैले यसो गरेमा त्यहाँको धर्म विपरित कार्य हुनेछ । लामा संस्कृति अनुसार जन्म, विवाह र मरणको समयमा गरिने विधिहरू गरिन्छ । धर्म गुरुले भनेका कुरालाई त्यहाँका स्थानीयहरूले पूर्ण पालना गर्दछन् । यसर्थ त्यहाँको सामाजिक, सांस्कृतिक र धार्मिक मूल्य मान्यतामा बाहिरबाट जाने कामदारले गर्ने गतिविधिको असर पर्न सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- कामदारहरूलाई आयोजना क्षेत्रको समुदायको प्रथा, परम्परा, रितीरिवाज, धर्म, संस्कारका बारे जानकारी गराई सचेत गरिनेछ ।
- कुनैपनि कामदारले समुदायको भावना विपरित कार्य गरेमा कामबाट निष्कासन गरिनेछ ।
- त्यहाँको धर्म संस्कृति जोगाउन आवश्यक सहयोग आयोजनाले गर्नेछ ।

- आयोजनाले खटाएका सामाजिक सुरक्षा विज्ञले कामदारहरूको गतिविधिको अनुगमन गर्ने र समय समयमा सचेतना मूलक छलफल गराउनेछ ।

घ) आयोजना कार्यान्वयनले गर्दा खडाबाली (Standing crops) मा हुन सक्ने क्षति

विद्युतगृह स्थलमा पर्ने जग्गामा गहुँ, फापर, केराउ, आलु र सिमी उत्पादन हुन्छ । यो खेतीयोग्य जमिन भएको हुदा यहाँ आयोजनाको संरचना बन्दा खडाबालीमा नोकसानी पुग्न जान्छ । स्थलगत सर्वेक्षण अनुसार गहुँ १३१.३ कि.ग्रा., फापर ७३२ कि.ग्रा., केराउ ७५६.५ कि.ग्रा., आलु २६४ कि.ग्रा. र सिमी १०१८.८ कि.ग्रा. बाली क्षति हुने अनुमान गरिएको छ । कुल १.८६४ हेक्टर खेतीयोग्य जग्गामा २९०२.६ किलोग्राम उत्पादन नोकसान हुने अनुमान गरिएको छ (अनुसूची १२.१)।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालीन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजना द्वारा प्रभावित बालीहरूको स्थानीय बजारको मूल्य अनुसार क्षतिपूर्ति दिइनेछ ।

७.२.३.२ सञ्चालन चरण

(क) स्थानीय अर्थ-व्यवस्थामा पर्ने प्रभाव

आयोजनाका लागि आवश्यक कृषि जग्गा प्राप्तिले गर्दा वार्षिक उत्पादनमा कमी आउन सक्ने देखिन्छ । आयोजना प्रभावित परिवारहरूको मुख्य पेशा कृषि नै भएकोले गर्दा कृषि उत्पादनमा कमीले उनीहरूको प्राथमिक आयस्रोतमा कमी भएमा परिवारहरूको जीविकोपार्जनमा थप दबाव सिर्जना गर्नेछ । तर आयोजनाले निर्माण चरणमै प्रभावित परिवारहरूलाई जग्गा प्राप्त गरे बापत मुआब्जा दिईसक्ने हुनाले प्रभावित परिवारले अन्य स्थानमा कृषि योग्य जग्गा अथवा अन्य आय स्रोतको व्यवस्था गर्नेछन् जसले गर्दा जीविकोपार्जनलाई सहज हुनेछ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजनाले आधुनिक औजार, उन्नत जातको बीउ र पशुधन सहायताको प्रयोग गरी उत्पादन बढाउन कृषि तालिम सञ्चालन गर्नेछ ।
- आयोजनाले स्थानीय व्यक्तिहरूलाई सिपमुलक तालिम दिएर स्वरोजगार बनाउने र स्थानीय स्तरमा उत्पादन हुने वस्तुको बजारीकरणमा सहयोग गर्नेछ ।

(ख) जल प्रयोगको अधिकारका मुद्दाहरू

हुम्ला कर्णाली नदीको पानी पिउने, सिँचाइ, साना जलविद्युत आयोजना, पानी घट्ट लगायतका उपभोग्य प्रयोजनमा प्रयोग भएको छैन । तसर्थ, यस आयोजनाका लागि पानी प्रयोगको अधिकारका मुद्दाहरू सान्दर्भिक रहेको छैन ।

ग) सार्वजनिक सेवामा चाप

निर्माण चरणको अनुपातमा सञ्चालनको चरणमा सार्वजनिक सेवाको चापमा केही कमी हुनसक्छ । निर्माण कार्य सकेपछी ढुवानीका साधनहरू र कामदारहरूको संख्या पनि घट्छ त्यो हुँदा सार्वजनिक सेवाको चाप पनि घटेर जानेछ । अहिलेको अनुपातमा कामदारहरू र कर्मचारीहरूको संख्या गाउँमा अवश्य पनि बढ्ने हुँदा स्वास्थ्य सेवा, पानी आपूर्ति प्रणाली, स्थानीय बजारहरूमा मानिसको चाप केही बढ्न सक्छ । स्थानीय वासीले पाइरहेको सेवा सुविधा दिने क्रममा सम्बन्धित निकायबाट धेरै मानिसहरूको भिड भएको समयमा केही ढिलाई हुन सक्छ । स्थानीय बजारमा खाद्यान्नको अभाव भई समयमा सामान उपलब्ध हुन नसक्ने स्थिति बन्न सक्छ । यस्ता ससाना समस्याले पनि गाउँलेहरूमा नकारात्मक असर पर्न सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- मध्यम, सीमा- स्थानीय, अवधि- दीर्घकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजनाले सार्वजनिक सेवाहरूको क्षमता अभिवृद्धि गर्न आवश्यक सहयोग गर्नेछ ।
- आयोजनाले आफ्नै लगानीमा स्वास्थ्य सेवा, पानी आपूर्ति प्रणाली जस्ता सेवाहरू सञ्चालन गरी आफ्ना कामदारहरूलाई सेवा दिनेछ ।

घ) निजी जग्गा विस्फोटक पदार्थ भण्डारण पश्चात् स्थानीय बासिन्दालाई हस्तान्तरण गर्दाको प्रभाव यस आयोजनाका लागि विस्फोटक पदार्थ भण्डारणका लागि स्थायी रूपमा नै आयोजनाले निजी जग्गा खरिद गर्ने भएकोले सो जग्गाको प्रचलित कानून बमोजिम क्षतिपूर्ति दिने भएकोले स्थानीय बासिन्दालाई प्रभाव नपर्ने आकलन गरिएको छ ।

ङ) लैङ्गिक एवं सामाजिक समावेशीकरण सम्बन्धी सवाल

निर्माण कार्य समापन पछी आयोजना सञ्चालनको क्रममा कामदारहरूको संख्या कम हुन्छ । आयोजनाका लागि आवश्यक दक्ष जनशक्ति मात्र नियमित कार्यका लागि राखिने छ । यस क्रममा धेरैको रोजगारी जान्छ । रोजगारी नियमित हुने क्रममा सामाजिक अथवा राजनीतिक प्रभावका कारण महिला, विपन्न जनजाती, अपाङ्गता भएका र दलितहरूले आयोजनामा समावेस हुन नपाउने स्थिति हुन सक्छ । रोजगारी नहुदाँ उनीहरूको सामाजिक र आर्थिक स्तरमा नकारात्मक असर पर्न सक्छ । रोजगारीका कारण यसले आयोजना र समुदायका व्यक्तिहरू बीच विवाद उत्पन्न भई आयोजनाको नियमित सञ्चालनमा असर पार्न सक्छ ।

यो प्रभावको प्रकृति- प्रत्यक्ष, परिमाण- निम्न, सीमा- स्थानीय, अवधि- अल्पकालिन रहेको छ ।

न्यूनीकरणका उपायहरू

- आयोजना सञ्चालन सुरु भएपछी आवश्यक पर्ने जनशक्ति छनोट गर्दा लैङ्गिक एवं सामाजिक समावेशीकरणलाई ध्यानमा राखी महिला, विपन्न जनजाती, अपाङ्गता भएका र दलितहरूलाई प्राथमिकता दिइनेछ ।

यी सबै नकारात्मक प्रभावहरूको मूल्याङ्कन म्याट्रिक्सको सारांश अनुसूची ९.१.२, तालिका ९-२ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

परिच्छेद-८ अनुकूल प्रभाव अभिवृद्धि गर्ने तथा प्रतिकूल प्रभाव न्यून गर्ने उपाय

वातावरण संरक्षण नियमावली, २०७७ को अनुसूची १२ को परिच्छेद ८ अनुसार कुनै पनि क्षेत्रको प्रस्ताव कार्यान्वयन गर्दा वातावरणमा पर्न सक्ने प्रतिकूल प्रभावलाई हटाउने वा न्यून गर्ने तथा अनुकूल प्रभावलाई अधिकतम गर्ने कुरा यस परिच्छेदमा उल्लेख गरिएको छ । त्यसै गरी, प्रतिकूल प्रभावलाई हटाउने वा न्यून गर्ने उपायलाई ३ प्रकारमा वर्गीकरण गरिएको छ:

८.१ क्षतिपूर्तिका उपायको अवलम्बन (Compensatory Measure)

कम गर्न वा हटाउन नसकिने खालका प्रतिकूल प्रभावलाई क्षतिपूर्तिको उपाय भनी परिभाषित गरिएको छ । यस कार्यका लागि विशेष गरी देहायका क्रियाकलाप समावेश गर्नु पर्ने हुन्छ:

- क) क्षतिग्रस्त प्राकृतिक स्रोतको पुर्नस्थापना
- ख) हटाइने बस्तीको पुनर्वास
- ग) प्रभावित व्यक्तिलाई क्षतिपूर्ति

८.२ सुधारात्मक उपायको अवलम्बन (Corrective Measure)

प्रतिकूल प्रभावलाई कम गरेर स्वीकार योग्य तहसम्म ल्याउनका लागि सुधारात्मक उपाय प्रयोग गर्नु पर्ने हुन्छ । प्रस्ताव कार्यान्वयन गर्दा अपनाउनु पर्ने सुधारात्मक उपाय देहाय बमोजिम रहेका छन्:

- क) प्रदूषण नियन्त्रण उपकरणको जडान,
- ख) प्रदूषित पानी उपचार गर्ने संयन्त्रको निर्माण

८.३ प्रतिरोधात्मक उपायको अवलम्बन (Preventive Measure)

कुनै पनि प्रतिकूल प्रभावलाई देखा पर्न थाल्नु अगाडि नै कम गर्न वा निर्मूल गर्न प्रयोग गरिने उपायलाई प्रतिरोधात्मक उपाय भनी परिभाषित गरिएको छ । जस्तै:

- क) स्वास्थ्य शिक्षा कार्यक्रमको कार्यान्वयन
- ख) जनचेतना कार्यक्रमको थालनी
- ग) सामाजिक सहयोग अभिवृद्धिकरणका उपाय

माथि उल्लेख भए बमोजिम संरक्षणको उपायहरू भौतिक, जैविक, सामाजिक-आर्थिक तथा सांस्कृतिक वातावरण क्षेत्रमा आयोजनाको निर्माण तथा सञ्चालन अवस्थामा वर्गीकरण गरी प्रस्ताव गरिएका संरक्षण उपायहरूलाई कार्यान्वयन गर्ने जिम्मेवारी समेत किटान गरी यहि परिच्छेदको शिर्षक ८.५ मा म्याट्रिक्स प्रणालीमा प्रस्तुत गरिएको छ ।

८.४ वातावरणीय प्रभावका तह निर्धारण र न्यूनीकरणका उपाय

तालिका ८-१: वातावरणीय प्रभावको तह निर्धारणको विवरण

प्रभावको परिमाण	अंक	प्रभावको सीमा	अंक	प्रभावको अवधि	अंक
उच्च/वृहत	६०	क्षेत्रीय	६०	दीर्घकालीन	२०
मध्यम	२०	स्थानीय	२०	मध्यम	१०

प्रभावको परिमाण	अंक	प्रभावको सीमा	अंक	प्रभावको अवधि	अंक
निम्न	१०	प्रभाव क्षेत्र विशेष	१०	अल्पकालिन	०५

स्रोत: वातावरण संरक्षण नियमावली, २०७७

वातावरणीय प्रभावका तह निर्धारण र न्यूनीकरणका उपाय अनुसूची ९ मा समावेश गरिएको छ ।

८.५ वातावरणीय व्यवस्थापन योजना

वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६ को परिच्छेद-२ को दफा १० अनुसार प्रस्तावकले प्रस्ताव कार्यान्वयन गर्नु अघि तोकिए बमोजिम वातावरणीय व्यवस्थापन योजना तयार गर्नु पर्ने प्रावधान रहेको छ । यस योजना अन्तर्गत, प्रस्तावित आयोजनाबाट वातावरणमा पर्न सक्ने नकारात्मक प्रभावहरू न्यूनीकरण तथा अनुकूल प्रभावहरू अभिवृद्धिका उपायहरू कार्यान्वयन योजना निर्माण गर्दा ती उपायहरू कार्यान्वयन हुने स्थान र समय, अनुमानित लागत र कार्यान्वयन गर्ने जिम्मेवार व्यक्ति/निकायसँगको समन्वय एवं छलफल आदि लगायतका कुराहरू तलको तालिका ८-२ र तालिका ८-३ मा उल्लेख गरिएको छ ।

तालिका ८-२: सकारात्मक प्रभावको अभिवृद्धिको क्रियाकलाप

विषय-गत क्षेत्र	सकारात्मक प्रभावको बढोत्तरीका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
निर्माण चरण								
सकारात्मक प्रभाव	स्थानीय वासीहरूलाई रोजगारीको अवसर	आयोजना प्रभावित गा.पा./न.पा. को स्थानीय मानिसहरूलाई सिप, दक्षता र योग्यताको आधारमा रोजगारीमा प्राथमिकता दिने गरी आयोजना प्रस्तावकले निर्माण व्यवसायीसँग सम्झौता गर्नेछ ।	आयोजना स्थल	स्थानीयको सिप, दक्षता र योग्यताको आधारमा रोजगारीको प्राथमिकता दिईनेछ र आयोजनामा रोजगारीको अवसर प्राप्त गर्नका लागि स्थानीयलाई आवश्यक तालिम दिईनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	४२,००,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
	सार्वजनिक सुविधाहरूको सम्भावित सुधार	स्थानीय सुविधा जस्तै स्वास्थ्य चौकी, स्कूल, खानेपानी, सिंचाई र सामाजिक सुविधा जस्तै सामाजिक संरचना, पुस्तकालय, अतिथि भवन आदि लगायतका सुविधाहरूको मर्मत-सम्भारको लागि आयोजनाले सामाजिक सहयोग कार्यक्रम अन्तर्गत कुल ने.रु. ९,२९,६८,८१६.२६ रुपैयाँ छुट्याएको छ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	सामाजिक सहयोग कार्यक्रम मार्फत	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	CSP लागतमा समावेश गरिएको छ ।	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह

विषय-गत क्षेत्र	सकारात्मक प्रभावको बढोत्तरीका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	स्थानीय वासीहरूलाई व्यापारको अवसर	आयोजनाले दुग्ध उत्पादन, कुखुरा/गाईवस्तु पालन, कृषि खेती, फर्निचर आदि सम्बन्धी तालिम स्थानीय मानिसहरूलाई प्रदान गर्नेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	स्थानीय उत्पादनलाई प्राथमिकता दिईनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ	२०,००,०००	स्थानीय तह
	ग्रामीण अर्थतन्त्रको उत्थान र जीविकोपार्जनमा सुधार	आयोजनाले विभिन्न किसिमको सिप मूलक र आय-आर्जन मूलक तालिम प्रदान गर्नेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	स्थानीयको सिप र दक्षताका साथै व्यापार व्यवसाय गर्नका लागि प्रवर्द्धन गरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ	CSP लागतमा समावेश गरिएको छ ।	स्थानीय तह
	स्थानीयलाई नयाँ प्रविधि सिक्ने र प्रविधि स्थानान्तरणको अवसर	आयोजनाले सिप, दक्षता र योग्यताको आधारमा नयाँ कामदारहरूलाई दिने काम अनुसार आवश्यक तालिम प्रदान गरिनेछ । आयोजनाले नवनियुक्त कामदारहरूलाई उनीहरूको सिप र प्रस्ताव गरिएको कामको प्रकृतिको आधारमा आवश्यक प्रशिक्षण दिईनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	सिप र दक्षता विकास तालिम तथा विभिन्न प्राविधिक तालिम उपलब्ध गराईनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	CSP लागतमा समावेश गरिएको छ ।	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह

विषय-गत क्षेत्र	सकारात्मक प्रभावको बढोत्तरीका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	भौतिक विकासमा सकारात्मक प्रभाव	आयोजनाले निर्माण कार्य सुरुवात सँगै बाटो निर्माण कार्यमा तीब्रताका साथ काम गर्नेछ । आयोजनाबाट उत्पन्न अवसरलाई स्थानीय वासीहरू र त्यहाँको भौतिक विकासको हितमा हुने गरी प्रयोग गरिनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	स्थानीय सरकार, स्थानीय वासीहरू, गुम्बा र अन्य सरोकारवाला निकायहरूसँग समन्वय गरी निर्माण कार्यलाई तिब्र गतिमा अगाडी बढाइनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	CSP लागतमा समावेश गरिएको छ ।	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह
सञ्चालन चरण								
सकारात्मक प्रभाव	स्थानीय वासीहरूलाई रोजगारीको अवसर	आयोजनाको लागि सञ्चालन चरणमा कुल २७ जना स्थायी जनशक्तिहरूलाई नियुक्त गर्नेछ । आयोजना प्रभावित परिवार/व्यक्ति र गरिब तथा विपन्न वर्गलाई रोजगारीको प्राथमिकता दिईनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	स्थानीयको सिप, दक्षता र योग्यताको आधारमा रोजगारीको प्राथमिकता दिईनेछ र साथै आयोजनामा रोजगारीको अवसर प्राप्त गर्नको लागि स्थानीयलाई आवश्यक तालिम दिईनेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	२६,५०,०००	स्थानीय तह
	स्थानीय वासीहरूलाई व्यापारको अवसर	स्थानीय सामग्री प्रयोग गर्ने उद्यम र साना घरेलु उद्योग स्थापना गर्न र आयोजनाको आवश्यकताहरू जस्तै किरानाको सामान र उपकरणहरू आपूर्ति गर्ने व्यवसाय स्थापना गर्न स्थानीय मानिसहरूलाई प्रोत्साहन गरिनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	प्रभावित क्षेत्रभित्र मझौला, साना तथा कुटीर (घरेलु) उद्योगहरूको विकास गर्नका लागि प्रोत्साहन गरी सो सम्बन्धी कार्यक्रम र प्रशिक्षण सञ्चालन गरिनेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक	१५,००,०००	स्थानीय तह

विषय-गत क्षेत्र	सकारात्मक प्रभावको बढोत्तरीका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	सम्बन्धित प्रदेश र स्थानीय तहमा विद्युतीय रोयल्टीको बाँडफाँड	अन्तर-सरकारी वित्त व्यवस्थापन ऐन, २०७४ को व्यवस्था अनुसार प्राप्त भएको कुल रोयल्टीको ५०% नेपाल सरकार, २५-२५% सम्बन्धित प्रदेश र स्थानीय तहलाई दिईनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	आयोजनाले ५०% रोयल्टी नेपाल सरकार, २५% प्रदेश सरकार र २५% स्थानीय तहलाई बुझाउनेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक	रोयल्टीको लागतमा समावेश गरिएको छ ।	स्थानीय तह/ राष्ट्रिय प्राकृतिक स्रोत तथा वित्त आयोग
	ग्रामीण अर्थतन्त्रको उत्थान र जीविकोपार्जनमा सुधार	रोयल्टीबाट थप उपलब्ध रकमबाट शिक्षा, स्वास्थ्य तथा सरसफाई, सडक, ग्रामीण विद्युतीकरण र अन्य आधारभूत पूर्वाधार लगायतका विभिन्न क्षेत्रमा लगानी गर्न सम्बन्धित स्थानीय तहलाई प्रोत्साहन गरिनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	स्थानीय सामाजिक सेवामा सुधार तथा सहयोग गरिनेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	CSP लागतमा समावेश गरिएको छ ।	स्थानीय तह
	भविष्यमा ग्रामीण विद्युतीकरण कार्यक्रमको लागि आधार उपलब्धता	राष्ट्रिय ऊर्जा सङ्कट निवारण तथा विद्युत विकास दशक सम्बन्धी अवधारणा पत्र, २०७२ अनुसार आयोजनाले सामुदायिक सहयोग कार्यक्रमको लागि आयोजनाको कूल लागतको ०.७५% छुट्याइएको छ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	स्थानीय तहसँग समन्वय गरी विद्युतीय पूर्वाधारको सुधार तथा विकासमा सहयोग गरिनेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक/ विद्युत प्राधिकरण	CSP लागतमा समावेश गरिएको छ ।	स्थानीय तह

विषय-गत क्षेत्र	सकारात्मक प्रभावको बढोत्तरीका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	स्थानीय वासीलाई जलविद्युतमा लगानीको अवसर	आयोजनाले निर्माण कार्य सुरु हुनेबेला लगानीको अवसर सम्बन्धी जानकारी गराइनेछ । यदि कोही लगानी गर्न चाहन्छ भने जानकारी नपाएको कारण त्यो अवसर गुमाउनु पर्ने अवस्था रहने छैन ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	शेयर सम्बन्धी जानकारी, यसको प्रक्रिया र फाइदा सम्बन्धी जानकारी गराइनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक		स्थानीय तह/ ऊर्जा जलस्रोत तथा सिंचाइ मन्त्रालय
सकारात्मक प्रभावको बढोत्तरीका क्रियाकलापको जम्मा लागत							१,०३,५०,०००	

तालिका ८-३: नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणको क्रियाकलाप

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
निर्माण चरण								
भौतिक क्षेत्र	संरचना निर्माण, मक डिस्पोजल र जग्गा प्राप्तिबाट हुने भौतिक स्वरूप तथा भूमि प्रयोगमा	जग्गा प्राप्ति प्रचलित कानून बमोजिम गरिनेछ र आयोजनाको निर्माण क्षेत्रबाट उत्पन्न भएका सबै ढुङ्गा/माटो (muck/spoils) लाई खाल्डाखुल्डी पुर्नलाई प्रयोग गरिनेछ ।	आयोजनाका संरचना रहने स्थानहरू (हेडवर्क्स, हेडरेस टनेल, विद्युतगृह, उत्खनन क्षेत्र,	नेपाल सरकारको प्रचलित कानून बमोजिम वन क्षेत्र, सरकारी जग्गा तथा निजी जग्गाको क्षतिपूर्ति दिइनेछ ।	निर्माण चरणमा	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	जग्गा प्राप्तिको लागतमा समावेश गरिएको छ । २६,००,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ जिल्ला प्रशासन कार्यालय/ डि.व.का./ स्थानीय तह

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	परिवर्तनबाट हुने प्रभाव		मक डिस्पोजल क्षेत्र आदि)					
	हानिकारक रासायनिक सामग्रीको चुहावटबाट जल तथा माटोको गुणस्तरमा पर्ने प्रभाव	सिमेन्ट मिक्चर्स, लुब्रिकेन्ट, रंग, वार्निश (Varnish) र अन्य पेट्रोलियम पदार्थहरू सुरक्षित साथ Spill containment माथि राखिनेछ । यस Spill containment ले तरल पदार्थको चुहावट हुन दिदैन र एक ठाउँमा सङ्कलन गरी राख्छ ।	आयोजनाका संरचना रहने स्थानहरू	निर्माण स्थलहरूबाट उत्पन्न भएको तरल फोहोर जस्तै रासायनिक र अन्य aqueous oil based materials अलग-अलग सङ्कलन गरिनेछ र सम्बन्धित अधिकारीको सहमति लिई अन्तिम विसर्जन (disposal) का लागि भण्डारण ट्यांकमा भण्डारण गरिनेछ (शिर्षक ८.१३.४ को खण्ड (ज)) ।	निर्माण तथा सञ्चालन चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	६,४०,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह
	अव्यवस्थित ठोस तथा निर्माणजन्य फोहोर व्यवस्थापनबाट पर्ने प्रभाव	निर्माण शिविर र निर्माण गतिविधिहरू बाट उत्पन्न ठोस फोहोरहरूलाई फोहोरको प्रकृति अनुसार जैविक फोहोरलाई मलको रूपमा परिवर्तन गरिनेछ र पुनः चक्रिय फोहोरलाई पुनः प्रयोग गरिनेछ र पुनः प्रयोग गर्न नमिल्ने फोहोरलाई सङ्कलन गरी स्थानीय	आयोजना निर्माण क्षेत्र	ठोस फोहोरको व्यवस्थापन योजना (शिर्षक ८.१३.४ को खण्ड (ज)) बमोजिम गरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	५,४०,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
		तहले व्यवस्था गरेको स्थानमा लागिनेछ ।						
	स्थानीय वायुको गुणस्तरमा पर्ने प्रभाव	निर्माण क्षेत्रमा धुलो नियन्त्रण गर्न नियमित रूपमा पानी छर्कने व्यवस्था गरिनेछ । साथै निर्माणका लागि नेपाल सवारी प्रदूषण मापदण्ड भित्र पर्ने सवारी साधनहरू मात्र प्रयोग गरिनेछ र सबै साधन र निर्माण उपकरणको नियमित रूपमा मर्मत-सम्भार गरिनेछ ।	आयोजना निर्माण क्षेत्र	पहुँच सडक सडक लगायत अन्य आवश्यक स्थानहरूमा नियमित पानी छर्कने व्यवस्था मिलाइनेछ र आवगमन गर्ने गाडिहरूको नियमित चेकजाँच र मर्मत-सम्भार गरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	९,२०,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह
	स्थानीय ध्वनिको स्तर वृद्धिबाट हुने प्रभाव	निर्माण मेसिनरी उपकरणहरूको नियमित मर्मत-सम्भार गरिनेछ । रात्रीको समयमा विस्फोटन तथा ड्रिलिङ जस्ता अत्याधिक आवाज निकाल्ने कार्य निषेध गरिनेछ । यस बाहेक, निर्माणमा प्रयोग गरिएको उपकरणहरूको प्राकृतिक क्षेत्रहरूका लागि न्यूनतम मापदण्ड पुरा गर्न ध्वनिको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, २०६९ को पालना गरिनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	निर्माण गतिविधि निर्धारित समयमा सञ्चालन गरिनेछ, उपकरणहरूको उचित प्रयोग गर्ने र ध्वनिको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्डको पालना गरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	५,६०,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	उत्खनन्, स्लोप कटिङ्ग जस्ता कार्यबाट हुने भू-क्षय तथा पहिरोको समस्या	नदीबाट निर्माण सामग्री निकाल्ने क्रममा व्यवस्थित योजना तयार गरी सन्तुलित र आवश्यक मात्रामा निकालिने छ । जोखिमयुक्त क्षेत्रमा Gabion wall, masonry wall निर्माण गरिनेछ । भूक्षय नियन्त्रणका लागि बाँध क्षेत्र र टेलरेस क्षेत्रमा river training का कार्यहरू गरिनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	बायो-ईन्जिनियरिङ प्रविधि तथा विभिन्न अन्य ईन्जिनियरिङ प्रविधिको प्रयोग गरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	६,४०,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह/ जिल्ला प्रशासन कार्यालय
	जोखिमयुक्त निर्माण सामग्रीको भण्डारण तथा व्यवस्थापनबाट पर्न सक्ने प्रभाव	निर्माण सामग्री भण्डारण गरिएको क्षेत्रमा तारबार गरिनेछ । आयोजना निर्माण क्षेत्रभित्र रहेका निर्माण सामग्रीहरू, ईन्धन र फोहोरको उचित व्यवस्थापन गरिनेछ । उत्खनन् गरिएको माटो आयोजनाको अन्य स्थानहरूमा प्रयोग गरिनेछ । विसर्जन गरिएको क्षेत्रलाई बायो-ईन्जिनियरिङ प्रविधि बाट स्थिर बनाइनेछ ।	आयोजना निर्माण क्षेत्र	ठोस फोहोरको व्यवस्थापन योजना (शिर्षक ८.१३.४ को खण्ड (ज)) बमोजिम गरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	७,१८,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह/ जिल्ला प्रशासन कार्यालय
	विस्फोटन तथा ठूला औजारको प्रयोगबाट	विस्फोटन कार्यका लागि विस्फोटन सम्बन्धी अनुभवी विशेषज्ञलाई परिचालन गरिनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	नेपाली सेनाको सहयोगमा विस्फोटन व्यवस्थापन तथा सञ्चालनका लागि छुट्टै	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	१२,८०,०००	प्रस्तावक/ स्थानीय

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	व्यक्तिगत र सामाजिक भौतिक संरचनामा पर्न सक्ने प्रभाव	विस्फोटक पदार्थको खरीद, ढुवानी, भण्डारण, सुरक्षा र विस्फोटकको काम ऐनमा भएको व्यवस्था बमोजिम सम्बन्धित निकायको समन्वय र निगरानीमा राखिनेछ । विस्फोटकहरूको प्रयोग तथा व्यवस्थापन गर्ने कर्मचारीहरूलाई विस्फोटक को नियन्त्रण गर्न र सुरक्षा गर्न तालिम दिइनेछ ।		बंकर हाउस निर्माण गरिनेछ, विस्फोटकको समय तथा स्थानको बारे स्थानीयलाई पूर्व सूचना दिइने र विस्फोटकका कारण हुने भूमि अस्थिरतालाई सिभिल तथा बायो-ईन्जिनियरिङको माध्यमबाट स्थिर बनाइनेछ ।				तह/ नेपाली सेना
	अयोजनाको लागि आवश्यक ढुङ्गा, गिट्टी, बालुवाको लागि सञ्चालित उत्खनन् क्षेत्र र ऋसर प्लान्ट बाट पर्ने प्रभाव	ऋसर तथा ब्याचिड प्लान्टबाट निस्केको फोहोर पानीलाई ढल निकासद्वारा पोखरीमा केही समय जम्मा गरेर मात्र हुम्ला कर्णाली नदीमा मिसाइनेछ, जसको कारण सो नदीमा प्रदूषण हुने सम्भावना कम हुनेछ ।	निर्माण स्थल	निर्माण सामग्री भण्डारण गरिएको क्षेत्रमा फेन्सिङ गरिने, मकलाई spoil tips स्थानमा आद्रताका साथ खादिने र विसर्जन गरिएको क्षेत्रलाई बायो-ईन्जिनियरिङ प्रविधिबाट स्थिर बनाइने छ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक, निर्माण व्यवसायी	४,४४,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह
	माटोको माथिल्लो उर्वराशक्तिको नोक्सानी	आयोजनाको निर्माण, भण्डारण र अन्य सहायक सुविधाका लागि प्रयोग गरिएको जग्गामा ढल निकासको राम्रो व्यवस्था गरिनेछ	आयोजना स्थल	भण्डारण गरिएको सतह माटो जग्गा पुनर्स्थापनाका लागि, Gardening र	निर्माण चरणमा	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	६,६४,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
		जसको कारण प्रयोग गरिएको क्षेत्र तथा वरपरको क्षेत्रको माटो क्षयीकरण हुन बाट जोगिनेछ ।		वृक्षारोपण क्षेत्रमा प्रयोग गरिनेछ ।				
निर्माण चरणमा भौतिक वातावरणमा न्यूनीकरणको कूल लागत							९०,०६,०००	
जैविक क्षेत्र	आयोजनाका विभिन्न संरचना निर्माणका लागि वन र वनस्पतिमा हुने क्षति	वन नियमावली, वि.सं. २०७९, नियम ९३ को उपनियम ५ अनुसार राष्ट्रिय वनबाट काटिने २२१ वटा रुख (१५९ वटा बल्लाबल्ली र ६२ वटा रुख) हरूको सट्टामा १:१० को अनुपातमा २२१० वटा विरुवाहरू डि.व.का. ले तोकेको स्थानमा वृक्षारोपण गरिनेछ । त्यसै गरी, उपनियम ६ अनुसार १७.०९८ हेक्टर सरकारी जग्गा प्रयोग गरे बापत १६०० प्रति हेक्टरको दरले कुल २७,३५७ विरुवाहरू डि.व.का. ले तोकेको स्थानमा वृक्षारोपण गरिनेछ (अनुसूची १०.२, तालिका १०-३)	आयोजनाको लागि आवश्यक सरकारी जग्गामा	प्रचलित कानून बमोजिम रुखको कटान तथा वृक्षारोपण गरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक	वृक्षारोपणको लागतमा समावेश गरिएको छ । सरकारी जग्गाको लागत जग्गा प्राप्तिको लागतमा समावेश गरिएको छ ।	प्रदेश वन निर्देशनालय, डि.व.का.,

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	जलीय जीव तथा जैविक विविधतामा असर	नदीको तटबाट ढुङ्गा उत्खनन गर्ने कार्य न्यून गर्नुका साथै तोकिएको स्थानबाट मात्र निर्माण सामग्री निकालिनेछ । आयोजनाबाट उत्सर्जित फोहोर खोलामा फाल्न सख्त मनाहि गरिने छ र फोहोरको उचित व्यवस्थापन गरिनेछ ।	नदीको आसपास क्षेत्रमा बन्ने आयोजनाको संरचनाहरू	नियमित पानीको परीक्षण र अनुगमन गरिनेछ ।	निर्माण चरण	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ	सिभिल लागतमा समावेश गरिएको छ ।	प्रस्तावक/ जिल्ला प्रशासन कार्यालय/ स्थानीय तह
	आयोजनाको गतिविधिहरूबाट जीव र वनस्पतिको स्थानीय, संरक्षित, सङ्कटापन्न प्रजातिमा चाप र प्रभाव	आयोजनाको कामदारहरूलाई वन पैदावरहरूको अवैध फडानी, वन्यजन्तुको चोरी-सिकारी तथा तस्करी गर्न निषेध गरिनेछ । कामदारहरूको नियमित अनुगमन गरिनेछ र वन संरक्षण कार्यक्रममा सहभागी हुन प्रोत्साहन गरिनेछ	आयोजना क्षेत्र	कामदार शिविरमा नियमित अनुगमन गरिनेछ र आफ्नो कार्यक्षेत्र बाहिर जान अनुमति लिने/दिनेको व्यवस्था गरिनेछ ।	निर्माण चरण	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ	वातावरण अभिवृद्धिको लागतमा समावेश गरिएको छ ।	डि.व.का./ प्रस्तावक
	आयोजनाको निर्माण कार्यबाट जङ्गली जीवजन्तुको आवतजावतमा असर	निर्माण गतिविधि जस्तै: विस्फोटन, ड्रिलिङ र ठूला मेसिनहरू सकेसम्म दिनको समयमा सञ्चालन गरिनेछ । निर्माण क्रममा कामदारहरूलाई घाँस, बिरुवा, रूख	आयोजना वरिपरिको क्षेत्र	निर्माणको क्रममा नजिकैको वन क्षेत्रमा वन्यजन्तुको बासस्थान तथा पदमार्गको समय-समयमा अनुगमन गरिनेछ । निर्माण क्रममा यदि कुनै वन्यजन्तु देखा	निर्माण चरण	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ		डि.व.का./ प्रस्तावक/ जिल्ला प्रशासन कार्यालय

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
		आदिलाई अनावश्यक तथा जथाभावि फडानी गर्न दिइने छैन।		परेमा सावधानी पूर्वक धपाइने छ र डि.व.का. लाई सूचित गरिनेछ ।				
	वन अतिक्रमण र आगलागिको सम्भाव्य असर	निर्माणमा प्रयोग हुने ज्वलनशिल वस्तुहरू भण्डारण गर्ने स्थानमा आगो नियन्त्रक उपकरणहरूको व्यवस्था गरिनेछ। आयोजनाका कामदारहरू लाई जथाभावि चुरोटको टूटो नफाल्न र वनलाई पिकनिक स्पटको रूपमा प्रयोग नगर्न सूचित गरिनेछ ।	आयोजना वरिपरिको क्षेत्र	आगलागी सम्बन्धी आगो नियन्त्रक प्रशिक्षण र जनचेतनाका कार्यक्रमहरू सञ्चालन तथा वनको नियमित अनुगमन गरिनेछ।	निर्माण चरण	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ	१०,५०,०००	प्रस्तावक/ डि.व.का.
	प्रमुख गैर काष्ठ वनस्पतिमा चाप	आयोजनाको शिविर क्याम्पमा खाना पकाउनका लागि एलपिजि ग्यास प्रयोग गरिनेछ । वन पैदावर तथा वनको अन्य स्रोत प्रयोग गर्न निषेध गरिनेछ । गैर काष्ठ वनस्पतिको संरक्षण सम्बन्धी सचेतना कार्यक्रम सञ्चालन गरी कामदारहरूलाई संरक्षण गर्न प्रोत्साहन गरिनेछ	आयोजना क्षेत्रको वन	वैकल्पिक ऊर्जा तथा एलपिजि ग्यासको प्रयोग गरिनेछ र नियमित रूपमा अनुगमन गरिनेछ ।	निर्माण चरण	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ		प्रस्तावक/ डि.व.का.

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	जङ्गली जीवजन्तुको प्राकृतिक बासस्थानमा असर	वन्यजन्तुको बासस्थानको खण्डिकरणको प्रभावलाई कम गर्न काटिएको रुखको बदलामा सकेसम्म नजिकैको स्थान छनौट गरी वृक्षारोपण गरिनेछ । यसका साथै सवारी साधनको आवतजावत दिनको समयमा सिमित गरिनेछ जसले गर्दा वन्यजन्तुहरू रातको समयमा स्वतन्त्र रूपमा आवतजावत गर्न सक्छन्	आयोजना क्षेत्रको वन	चाडो भन्दा चाडो वृक्षरोपण गरिनेछ ।	निर्माण चरण	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ	वृक्षरोपणको लागतमा समावेश गरिएको छ ।	डि.व.का. / स्थानीय तह
	नदी बहावको धार परिवर्तनबाट जलिय जीवको बासस्थानमा असर	बाँध निर्माणका लागि दक्ष कामदारलाई संलग्न गराइनेछ र नदीमा निर्माण सामग्री मिसिन नदिन विशेष ध्यान दिइनेछ ।	इन्टेक क्षेत्र	बाँध निर्माणको क्रममा निर्माण सामग्री जस्तै: सिमेन्ट, बालुवा, काठका टुक्राहरू, सिमेन्टका बोरा आदि सामग्रीहरूलाई उचित व्यवस्थापन गरिनेछ ।	निर्माण चरण	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक	८,३५,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
	मानव-जीवजन्तु बीच द्वन्द्व	आयोजना क्षेत्रमा कामदारहरूको सुरक्षाका लागि रातको समयमा र वनको वरिपरी अनावश्यक हिँडुल गर्न दिइने छैन । आयोजनाको संरचना वरिपरी तारबार गरिनेछ । विद्युतीय तार	आयोजना क्षेत्र	सुरक्षाको सरसामानहरू उपलब्ध गराइनेछ र आयोजना क्षेत्रलाई तारबार गरिनेछ ।	निर्माण तथा सञ्चालन चरण	निर्माण व्यवसायी / प्रस्तावक	७,५०,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ डि.व.का.

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
		तथा पासोको प्रयोग गर्न निषेध गरिनेछ						
	चरण क्षेत्र/घाँसे मैदान (Grassland) जग्गा प्राप्तिको प्रभाव	आयोजनाले घाँसका बीउहरू उपयुक्त स्थानमा छर्नेछ । पशुपालन सम्बन्धी विशेष तालिम स्थानीयहरूलाई प्रदान गरिनेछ	तोकिएको स्थान	छनौट गरिएको स्थानमा घाँसको बीउ छर्नेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ	१,१५,०००	स्थानीय तह/ डि.व.का/ पशु अस्पताल तथा पशु सेवा कार्यालय
निर्माण चरणमा जैविक वातावरणमा न्यूनीकरणको कूल लागत							२७,५०,०००	
सामाजिक, आर्थिक तथा सांस्कृतिक क्षेत्र	निजी जग्गा प्राप्ति र निजी रुख कटान बाट पर्ने असरहरू	निजी जग्गा प्राप्तिका लागि प्रस्तावित आयोजनाले लगभग ने.रु. ५,२०,२२,३२६ (स्थायी- ने.रु. ४,८२,४५,६४० र अस्थायी- ने.रु. ३७,७६,६८६) रुपैयाँ छुट्याएको छ । निजी जग्गाबाट काटिने रुखहरूको क्षतिपूर्तीका लागि आयोजनाले प्रति रुख ने.रु. १०,००० (दश हजार) रुपैयाँ छुट्याएको छ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्रको जग्गा धनीहरू	जग्गा प्राप्ती ऐन, २०३४ र आपसी समझदारी अनुसार क्षतिपूर्ति उपलब्ध गराइनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक	जग्गा प्राप्तिको लागतमा समावेश गरिएको छ । निजी रुख कटान- ने.रु. ६,३०,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह/ जिल्ला प्रशासन कार्यालय/ डि.व.का.

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	पेशाजन्य स्वास्थ्य र सुरक्षामा पर्ने असरहरू	निर्माण कार्य सुरक्षा नियम अनुसार आवश्यक पर्ने सामानहरू जस्तै हेलमेट, पन्जा, बुट, मास्क, ear plug, सुरक्षा बेल्ट आदि आवश्यकता अनुसार कामदारलाई उपलब्ध गराइनेछ । कामदारहरूले सुरक्षा कवजहरूको प्रयोग गर्दा गर्दै पनि दुर्घटना परेको खण्डमा आयोजना निर्माण स्थलमा प्राथमिक उपचार र स्वास्थ्य सुविधाको व्यवस्था गरिनेछ ।	आयोजना निर्माण स्थल	कामदारलाई तालिम दिएर, PPE को प्रयोग अनिवार्य गरेर, प्राथमिक उपचारको व्यवस्था गरेर र नियमित रूपमा सुरक्षाका निर्देशन र सुरक्षा व्यवस्थापन अनुगमन गरिनेछ ।	निर्माण स्थल	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	सिभिल लागतमा समावेश गरिएको छ ।	स्थानीय तह/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
	सामुदायिक स्वास्थ्य र सुरक्षामा पर्ने असरहरू	निर्माण स्थलहरूको संवेदनशील/खतरा क्षेत्रहरू मा खतराको चिन्हलाई राखिनेछ । सम्पूर्ण निर्माण स्थलहरूमा तारबार लगाइनेछ र अनाधिकृत व्यक्तिहरूलाई निर्माण स्थलहरू भित्र प्रवेश गर्न निषेध गरिनेछ । सार्वजनिक सुरक्षाका लागि विस्फोटन गर्नु अघि १५ मिनेट र २ मिनेट अघि गरी दुई चोटी साइरन बजाइनेछ ।	आयोजना स्थल	आयोजनाको सुरक्षा निर्देशनहरू र सुरक्षा अभ्यासहरू काम गर्ने समय अघि, काम गर्ने बेला र काम गरे पछि नियमित रूपमा नियमित रूपमा अनुगमन गरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	४,६४,०००	प्रस्तावक/ स्थानीय तह

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	बाहिरी कामदार सँगको द्वन्द्व	शिविर क्षेत्रमा मदिरा सेवन र जुवा खेलन निषेधित गरिनेछ । द्वन्द्वहरू कम गर्न हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजनासँग सम्बन्धित सँगठनले स्थानीय र गा.पा./न.पा. सँग समन्वय गरी समाधान गर्नेछ र आवश्यकता परेको बेला नजिकैको प्रहरीसँग समन्वय गरिनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	आयोजनाले समाजिक प्रभाव अनुगमन गर्ने र समाजमा पर्ने नकारात्मक प्रभावलाई कम गर्नको लागि एक जना समाजिक सुरक्षा विज्ञ परिचालन गर्नेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	२,२०,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ / जिल्ला प्रहरी कार्यालय/ स्थानीय तह
	सार्वजनिक सेवामा चाप	आयोजना क्षेत्रमा स्वास्थ्य सेवाको व्यवस्था गरिनेछ र त्यसमा स्थानीयलाई समेत सेवा प्रदान गरिनेछ । त्यसै गरी, स्थानीय स्तरमा उपलब्ध स्वास्थ्य सेवा, खानेपानी, सञ्चार, सरसफाइ आदिमा आयोजनाले सहयोग गर्नेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	स्थानीय पूर्वाधार सेवामा हुने प्रभावहरूलाई न्यून गर्न स्थानीय व्यवसाय अधिकतम बनाइनेछ र न्यूनीकरणका उपायमा निर्दिष्ट गरेका उपायहरूलाई पालन गरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक	CSP को लागतमा समावेश गरिएको छ ।	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ / स्थानीय तह
	महिला तथा बालबालिकालाई पर्ने असरहरू	कामको जिम्मेवारी, सिप र क्षमता अनुसार महिला र पुरुषलाई समान व्यवहार गरिनेछ । उमेर नपुगेका बालबालिकाहरूलाई निर्माण कार्यका लागि रोजगारी दिइने छैन ।	आयोजना प्रभावित तथा निर्माण क्षेत्र	महिलालाई निश्चित प्रतिशतको आरक्षण सहित रोजगारीमा पुरुष र महिलालाई समान अवसर दिइनेछ । बाल श्रम (निषेध र नियमन) ऐन,	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	१३,५०,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ / स्थानीय तह

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
				२०५६ र श्रम ऐनको कडाइका साथ अनुसरण गरिनेछ ।				
	विपन्न तथा सीमान्तकृत समुदायमा पर्ने असरहरू	वातावरणीय अभिवृद्धिका कार्यक्रम अन्तर्गत महिला, दलित, जनजाति, विपन्न तथा सीमान्तकृत वर्गलाई विशेष तालिम पनि दिइनेछ । काम दिदा स्थानीय दक्ष जनशक्तिलाई पहिलो प्राथमिकता दिइनेछ	आयोजना प्रभावित क्षेत्र र शिविर क्षेत्र	आयोजनाद्वारा दलित, विपन्न तथा सीमान्तकृत वर्गलाई सहभागिताका लागि प्रोत्साहित गरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ	वातावरण अभिवृद्धिको लागतमा समावेश गरिएको छ ।	स्थानीय तह
	सामाजिक विसंगतिको बढोत्तरी र कानूनी व्यवस्थामा पर्ने असर	आयोजनाको कर्मचारी तथा कामदारहरूलाई समय-समयमा आचार संहिता बारे जानकारी गराइनेछ । आयोजनाले बनाएको नियमको उल्लङ्घन गर्ने कर्मचारी तथा कामदारलाई कडा कारबाही गरिनेछ । आयोजना क्षेत्रभित्र बस्ने कर्मचारी तथा कामदारहरूलाई बाहिर जाने समय निर्धारण गरिनेछ ।	आयोजना प्रभावित तथा निर्माण क्षेत्र	बाहिरी कामदारहरूलाई नियमित नैतिक आचरण कार्यक्रमको सञ्चालन गरिनेछ र आचार संहिताको पर्चा बनाई कर्मचारी तथा कामदारलाई वितरण गरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	CSP लागतमा समावेश गरिएको छ ।	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ / स्थानीय तह

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	यौन तथा सरूवा रोगको संक्रमण	यौन तथा सरूवा रोगबाट बच्न निर्माण क्षेत्रका कामदारहरूको नियमित रूपमा स्वास्थ्य परीक्षण गरिनेछ । सामान्य प्रकृतिका सरूवा रोगहरूको उपचारको व्यवस्था आयोजना स्थलमा नै गरिनेछ । यदि कुनै कामदार वेश्यावृत्तिमा संलग्न भएको पाइएमा दण्डित गरी बर्खास्त गरिनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	आयोजना स्थलमा कार्यरत कर्मचारीहरूलाई आवश्यक स्वास्थ्य सुविधा र सामग्रीहरू प्रदानका साथै नियमित अनुगमन गरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	४,३५,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ / स्थानीय तह
	विस्फोटन तथा ठूला औजारको प्रयोगबाट व्यक्तिगत र सामाजिक (आनी गुम्बा) सम्पत्तिमा हुने असर	आनी गुम्बामा कुनै पनि किसिमका नकारात्मक प्रभाव नपर्ने गरी निर्माण कार्य सुरु गरिनेछ । गुम्बाका गुरु, लामाहरू, आनीहरू र त्यस गुम्बा प्रति आस्था राख्ने गाउँलेहरूको सामूहिक सहमति लिइने छ । प्रभावकारी टेक्नोलोजीको प्रयोग गरिनेछ जसले संरचनामा सम्भावित नोक्सान तथा क्षति कम गर्न प्रयोग गरिनेछ । क्षति भएको खण्डमा आयोजनाले वास्तवमा भएको	आयोजना प्रभावित क्षेत्र र निर्माण क्षेत्र	विस्फोटनको कार्य नेपाली सेनाको निगरानीमा गरिनेछ र कुनै पनि धार्मिक द्वन्द्व हुन नदिनका लागि आयोजनाले सामाजिक सुरक्षा विज्ञ परिचालन गर्नेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	CSP लागतमा समावेश गरिएको छ ।	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ स्थानीय तह/ जिल्ला प्रशासन कार्यालय

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
		क्षतिको आधारमा पर्याप्त क्षतिपूर्ति उपलब्ध गराउने व्यवस्था मिलाउने छ ।						
	सांस्कृतिक कार्यमा असर	यस आयोजनाले स्थानीय जनता, उनीहरूको संस्कृति र परम्परालाई सम्मान गर्न बाहिरी कामदारहरूलाई नियमित नैतिक आचरण कार्यक्रमको आयोजना गर्नेछ र साथसाथै शिविर क्षेत्र बाहिर सार्वजनिक ठाउँमा मदिरा सेवन गर्नेलाई जरिवानाका साथ कडा कारबाही गर्नेछ ।	आयोजना प्रभावित तथा निर्माण क्षेत्र	कामदार तथा कर्मचारीहरूलाई स्थानीय संस्कृति तथा सम्पदा बारे जानकारी गराउन र संरक्षण गर्न आयोजनाले सामाजिक सुरक्षा विज्ञ परिचालन गर्नेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	CSP लागतमा समावेश गरिएको छ ।	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ / स्थानीय तह
	विस्फोटक पदार्थ भण्डारणबाट पर्ने प्रभाव	नेपाली सेनाको सहयोगमा विस्फोटन व्यवस्थापन तथा सञ्चालनका लागि छुट्टै बंकर हाउस निर्माण गरिनेछ । विष्फोटक पदार्थ भण्डारणको स्थललाई वरिपरि तारबारले घेरा लगाई खतराको साङ्केतिक चिन्ह राखिनेछ । त्यस क्षेत्रमा अनावश्यक व्यक्तिलाई प्रवेश गर्न निषेध गरिनेछ र सो क्षेत्रमा सुरक्षा	आयोजना निर्माण तथा नजिकको बस्ती	विस्फोटक पदार्थ तथा प्रज्वलनशील वस्तुहरू साथै प्रयोग गरिएका अन्य तरल पदार्थहरू सुरक्षित रूपमा भण्डारण तथा प्रयोग गरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	सिभिलको लागतमा समावेश गरिएको छ ।	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ जिल्ला प्रशासन कार्यालय/ स्थानीय तह

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
		गार्ड राखि २४औं घण्टा निगरानी गरिनेछ ।						
	स्थानीय चरीचरण र पशुपालनमा पर्ने प्रभाव	स्थानीय बासिन्दाहरूलाई उचित स्थानमा स्थानन्तरण गरिने र उनीहरू आवश्यकता अनुसारको व्यवस्थापन गरिदिने व्यवस्था मिलाइनेछ । त्यहाँको हावापानी सुहाउँदो कुनै डाले घाँस हुन्छ भने घाँसेबारी लगाउन आवश्यक सहयोग गरिनेछ ।	आयोजना वरिपरिको क्षेत्र	घाँसको बीउ स्थानीय वासीले तोकिएको स्थानमा छरिनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	१,२०,०००	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ / स्थानीय तह/ पशु अस्पताल तथा पशु सेवा कार्यालय
	लैङ्गिक एवं सामाजिक समावेशिकरणमा पर्ने प्रभाव	आयोजना निर्माण कार्यमा रोजगारी दिदा स्थानीय निकायसँगको समन्वयमा अति गरिब, विपन्न व्यक्ति, एकल महिलालाई पहिलो प्राथमिकता दिने व्यवस्था मिलाइनेछ ।	आयोजनाको कामदार तथा स्थानीय मानिसहरू	आयोजनाले सामाजिक जनचेतना कार्यक्रम सञ्चालन गर्नेछ ।	निर्माण तथा सञ्चालन चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी	वातावरण अभिवृद्धिको लागतमा समावेश गरिएको छ ।	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह
	आर्थिक क्रियाकलाप महंगी, मुद्रास्फीति तथा सामाजिक	आयोजनाले स्थानीय बजारबाट सामान खरिद गर्दा स्थानीय वासीले खरिद गरेको मूल्य भन्दा नबढाईकन किन्ने व्यवस्था मिलाउनेछ । कामदारहरूलाई	आयोजना वरिपरिको क्षेत्र	आयोजनाले किन्ने वस्तुहरूको मूल्य स्थानीयहरू सँग छलफल पश्चात निर्धारण गर्नेछ ।	निर्माण तथा सञ्चालन चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी		वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	जनजीवनमा पर्ने प्रभाव	अनावश्यक खर्च गरी भोज भतेर गर्नबाट रोक लगाइनेछ ।						
	आयोजना क्षेत्रमा समुदायको प्रथा, परम्परा, रितीरिवाज, धर्म, संस्कारमा पर्ने प्रभाव	कामदारहरूलाई आयोजना क्षेत्रको समुदायको प्रथा, परम्परा, रितीरिवाज, धर्म, संस्कारका बारेको जानकारी गराई सचेत गरिनेछ । कुनैपनि कामदारले समुदायको भावना विपरित कार्य गरेमा कामबाट निष्कासन गरिनेछ ।	आयोजना वरिपरिको क्षेत्र	आयोजनाले खाटाएका समाजिक सुरक्षा विज्ञले कामदारहरूको गतिविधि को अनुगमन गर्ने र समय समयमा सचेतना मुलक छुलफल गराउनेछ ।	निर्माण तथा सञ्चालन चरण	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी		वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह
	आयोजना कार्यान्वयनले गर्दा खडाबाली (Standing crops) मा हुन सक्ने क्षति	आयोजना द्वारा प्रभावित बालीहरूको स्थानीय बजारको मूल्य अनुसार क्षतिपूर्ति गरिनेछ ।	आयोजना प्रभावित घरपरिवार	प्रभावित घरपरिवारहरू सँग छुलफल गरी क्षति अनुसारको क्षतिपूर्ति दिईनेछ ।	निर्माण चरण	प्रस्तावक	७,५७,६०७	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ स्थानीय तह
निर्माण चरणमा सामाजिक-आर्थिक तथा सांस्कृतिक वातावरणमा न्यूनीकरणको कूल लागत							३९,७६,६०७	
सञ्चालन चरण								

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
भौतिक क्षेत्र	स्थानीय भौगोलिक परिदृश्यमा आउने परिवर्तनबाट पर्ने प्रभाव	उत्खनन् गरिएको क्षेत्रमा काम समाप्ति पश्चात् जग्गाको उचित स्थिरता कायम गरिनेछ । यसका लागि स्थानीयसँग परामर्श लिई पहिलाकै जस्तो परिदृश्य कायम गर्न व्यवस्था मिलाइनेछ । भूमी स्थिरता कायम गर्न र माटोको क्षयीकरण हुन नदिन बायो-ईन्जिनियरिङको प्रयोग र आवश्यकता अनुसार वृक्षरोपण गरिनेछ ।	आयोजना क्षेत्र	अस्थायी रूपमा प्रयोग गरिएको जग्गालाई समथल बनाएर सम्भव भएसम्म पहिला कै परिदृश्यमा पुनः स्थापना गरिनेछ ।	पूर्व-सञ्चालन चरण	प्रस्तावक/निर्माण व्यवसायी	३,३६,०००	स्थानीय तह
	ध्वनि र वायु प्रदूषण	आयोजनाको विद्युतगृहमा प्रयोगमा रहेका मेसिन, उपकरण, जेनेरेटर, टर्बाइन आदिलाई नियमित मर्मत सम्भार गरिनेछ । धुलो उड्न नदिन सम्बन्धित सबै ठाउँमा आवश्यकता अनुसार पानी छर्किने व्यवस्था मिलाइनेछ ।	आयोजना स्थल	कर्मचारीलाई Ear Plug उपलब्ध गराइने छ र सवारी साधनहरू वायुको गुणस्तर सम्बन्धी मापदण्डभित्र रहेको मात्र प्रयोग गरिनेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक/निर्माण व्यवसायी	३,१२,०००	स्थानीय तह
	कम बहावका कारण हुम्ला नदीको पानीको गुणस्तर तथा	सेडिमेन्ट थुप्रिएर बस्न नदिनका लागि स्लुइस गेटबाट सेडिमेन्टलाई नियमित रूपमा हटाइनेछ । साथै चुहावट न्यून	आयोजना स्थल	नदीमा तेल, लुब्रिकेन्ट, विषाक्त वस्तुहरूबाट हुने प्रदूषणबाट जोगाउन	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक/निर्माण व्यवसायी	११,६०,०००	स्थानीय तह

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	हाइड्रपलोजीमा परिवर्तन	गर्न तेल तथा ग्रीजलाई Spill containment माथि राखिनेछ		आवश्यक सावधानी अपनाइने छ ।				
	तेल ग्रीज तथा अन्य तरल पदार्थको चुहावटको प्रभाव	प्रयोग गरिएका सबै ग्रीज र इन्जिन लुब्रिकेन्टहरू र प्रयोग नगरिएका वा म्याद नाघेका विषाक्त रासायनहरू प्लास्टिकको ड्रममा छुट्टाछुट्टै सङ्कलन गरी ड्रमलाई Spill containment माथि राखिनेछ ।	आयोजना स्थल	म्याद सकिएको तथा काम नलाग्ने तेल तथा ग्रीज सुरक्षित साथ सङ्कलन गरी स्वीकृत Recycling कम्पनीमा पठाइनेछ वा आपूर्तिकर्तालाई फिर्ता (return back) पठाइनेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक/निर्माण व्यवसायी	२,२०,०००	प्रस्तावक/स्थानीय तह/वातावरण विभाग
	फोहोर व्यवस्थापन	आयोजनाको सञ्चालन चरणमा निर्माणको चरण भन्दा कम फोहोर उत्पादन हुने भएकोले निर्माण चरणमा प्रस्ताव गरिएका उपायहरूलाई नै निरन्तरता दिइनेछ ।	आयोजना स्थल	फोहोर अनुसारको डस्टविन व्यवस्थापन गरिने छ र 3R principle को प्रयोग गरिनेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक	४,५३,०००	स्थानीय तह
	आयोजनाको संरचना निर्माणबाट नजिकको जमिन/बाटोमा	आयोजना प्रभावित क्षेत्रभित्र माटोको क्षयिकरण र नदी किनारमा scouring हुन नदिन आवश्यकता अनुसार Retaining wall को स्थापना गरिनेछ । भिरालो सतहको स्थिरता र	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	अस्थिर हुन सक्ने क्षेत्रको निरन्तर अवलोकन गरिने छ र आवश्यकता अनुसार बायो-ईन्जिनियरिङको प्रयोग गरिनेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक	५,४४,०००	स्थानीय तह/जिल्ला प्रशासन कार्यालय

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	हुन सक्ने अस्थिरता	माटोको क्षय नियन्त्रण गर्न भिरालो सतहको स्थिरीकरण (Slope Stabilization) गरिनेछ ।						
	नदीको Low flow stretch at downstream र inundation zone at upstream क्षेत्रमा क्रमश कम बहाव र डुबानका कारण स्थानीय सूक्ष्म जलवायुमा पर्न सक्ने प्रभाव	Low flow stretches at downstream: स्थानीय जलवायुमा पर्ने प्रभावलाई कम गर्न आयोजना सञ्चालनको समयमा हुम्ला कर्णाली नदीको न्यूनतम औसत मासिक बहावको कम्तिमा १०% पानी अनिवार्य रूपमा नदीमा छोडिनेछ । Inundation zone at upstream: जलाशय वरिपरिको क्षेत्रमा वृक्षारोपण गरिनेछ । डुबान क्षेत्र वरिपरि खतराको साङ्केतिक चिन्ह/होर्डिड बोर्डहरू राखिनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र (downstream and upstream)	हुम्ला कर्णाली नदीमा न्यूनतम औसत मासिक बहावको कम्तिमा १० प्रतिशत पानी अनिवार्य रूपमा नदीमा छोडिने निरन्तरता दिईनेछ र डुबान क्षेत्र वरिपरि नियमित अनुगमन गरिनेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक	७,२३,०००	स्थानीय तह
	आयोजनाको बाँध फुटेर तल्लो तटमा पर्नसक्ने प्रभाव	बाँधको नियमित रूपमा अनुगमन गरिनेछ । बाँधमा कुनै समस्या देखिएमा तल्लो क्षेत्रमा रहेका बस्तीहरूलाई चेतावनी दिन	आयोजना स्थल	फ्लड सेन्सरको जडान गरिनेछ र बाँधको नियमित अनुगमन गरिनेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक	३,७२,०००	स्थानीय तह/ जिल्ला

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
		साइरन स्थापना गरिनेछ । साइरनको बारे स्थानीयलाई पूर्व जानकारी दिइ सचेत गराइनेछ ।						प्रशासन कार्यालय
सञ्चालन चरणमा भौतिक वातावरणमा न्यूनीकरणको कुल लागत							४१,२०,०००	
भौतिक क्षेत्र	माछा र अन्य जलीय प्रजाति र सो को वासस्थानमा बाँध निर्माणबाट हुने असर	आयोजनाले नियमित अनुगमन गरी समय समयमा माछाका भुराहरु हुम्ला कर्णाली नदीमा छोड्नेछ । हुम्ला कर्णाली नदी तथा नजिकको कुनै पनि खोला/खोल्सीमा फोहोर फाल्न निषेध गरिनेछ	आयोजनाको तल्लो क्षेत्र	जलीय जीवको बास्थानमा पर्ने प्रभावलाई न्यूनीकरण गर्न न्यूनतम मासिक औसत बहावको कम्तीमा १०% पानी हुम्ला कर्णाली नदीमा अनिवार्य रूपमा छोडिनेछ	तोकिएको समय	प्रस्तावक	३,३५,०००	स्थानीय तह
	वन्यजन्तुको वासस्थान विनाश र विखण्डनबाट हुने सम्भावित क्षति	आयोजनाका लागि आवश्यक पर्ने क्षेत्रमा मात्र रुख र अन्य वनस्पतिहरु काटिने छ र यसको क्षतिपूर्ति स्वरूप विरुवाहरु रोपिनेछ ।	वृक्षरोपणको लागि छनौट गरिएको स्थान	काटिएका रुखहरुको स्थानमा निर्माण हुने आयोजनाको संरचना वरिपरी हरियाली कायम गरिनेछ । यसका लागि डाले घाँसमा बैस, बाँझ, पैयु, दुधिलो आदि र फलफूल हरूमा स्याउ, ओखर, खुर्पानी (चुली) आदि रोपिनेछ ।	निर्माण तथा सञ्चालन चरण	प्रस्तावक	वृक्षरोपणको लागतमा समावेश गरिएको छ ।	डि.व.का./ स्थानीय तह

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
	आयोजनाको संरचनाहरू बाट जीव जन्तुको आवतजावतमा असर	सञ्चालन चरणमा यसको प्रभाव आयोजना सञ्चालन भरी रहि रहने छ । वन्यजन्तुहरू हिड्ने मार्गमा सवारी साधनको गति सीमा लागु गरिनेछ ।	आयोजना वरिपरीको वन क्षेत्र	वन्यजन्तु हिड्ने पदमार्ग पहिचान गरी सम्बन्धित ठाउँमा होर्डिड बोर्डहरू राखिने छ र प्रेसर हर्न निषेध गरिनेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक	२,२०,०००	स्थानीय तह/ डि.व.का.
	आयोजनाको गतिविधिहरूबाट संरक्षित, सङ्कटापन्न प्रजातिमा पार्न सक्ने असर	आयोजनाको वरिपरि घाँसका बिउँ छरिनेछ र बिरुवाहरू रोपिनेछ । वन्यजन्तु हिड्ने पदमार्ग पहिचान गरी सम्बन्धित ठाउँमा होर्डिड बोर्डहरू राखिने छ ।	आयोजना वरिपरीको वन क्षेत्र	कामदार, कर्मचारी तथा स्थानीयहरूलाई वन तथा वन्यजन्तु संरक्षण गर्नका लागि प्रोत्साहन गरिनेछ	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक		स्थानीय तह/ डि.व.का.
	वन अतिक्रमण र आगलागी बाट हुन सक्ने सम्भाव्य असर	आयोजना क्षेत्रभित्र आउने र जाने सबै सवारी साधनहरूको चेकजाँच गरिनेछ । आयोजनाको कामदारहरू लाई वनक्षेत्रमा प्रवेश निषेध गरिनेछ । आगलागी बाट जोगिन जोखिमपूर्ण स्थानहरूमा सूचना बोर्डहरू र आगो नियन्त्रक साधनहरू राखिनेछ ।	आयोजना वरिपरीको वन क्षेत्र	वन संरक्षण र आगलागी सम्बन्धी जनचेतना मूलक कार्यक्रममा कामदार तथा कर्मचारीहरूलाई सहभागी गराइनेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक	वातावरण अभिवृद्धिको लागतमा समावेश गरिएको छ ।	डि.व.का. / स्थानीय तह
सञ्चालन चरणमा जैविक वातावरणमा न्यूनीकरणको कुल लागत							५,५५,०००	

विषयगत क्षेत्र	नकारात्मक प्रभावको न्यूनीकरणका क्रियाकलाप	के के गर्ने	कहाँ गर्ने	कसरी गर्ने	कहिले गर्ने	कसले गर्ने	अनुमानित बजेट	अनुगमन तथा मूल्याङ्कन
सामाजिक-आर्थिक तथा सांस्कृतिक वातावरण	कृषि उपज उत्पादनमा कमी र स्थानीय अर्थ-व्यवस्थामा पर्ने प्रभाव	आयोजनाले आधुनिक औजार, उन्नत जातको बीउ र पशुधन सहायताको प्रयोग गरी उत्पादन बढाउन कृषि तालिम सञ्चालन गर्नेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	आयोजनाले स्थानीय व्यक्तिहरूलाई सिपमुलक तालिम दिईनेछ र स्थानीय स्तरमा उत्पादन हुने वस्तुको बजारीकरणमा सहयोग गर्नेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक	CSP लागतमा समावेश गरिएको छ ।	स्थानीय तह
	सार्वजनिक सेवामा चाप	आयोजनाले आफ्नै लगानीमा स्वास्थ्य सेवा, पानी आपूर्ति प्रणाली जस्ता सेवाहरू सञ्चालन गरी आफ्ना कामदारहरूलाई सेवा दिनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	आयोजनाले सार्वजनिक सेवाहरूको क्षमता अभिवृद्धि गर्न आवश्यक सहयोग गर्नेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक	CSP लागतमा समावेश गरिएको छ ।	स्थानीय तह
	लैङ्गिक एवं सामाजिक समावेशीकरण सम्बन्धी प्रभाव	आयोजना सञ्चालन सुरु भएपछी आवश्यक पर्ने जनशक्ति छनोट गर्दा लैङ्गिक एवं सामाजिक समावेशीकरण लाई ध्यानमा राखी महिला, विपन्न जनजाती, अपाङ्गता भएका र दलितहरूलाई प्राथमिकता दिइनेछ ।	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	आयोजनाले समाजिक प्रभाव अनुगमन गर्नेछ र समाजमा पर्ने नकारात्मक प्रभावलाई कम गर्नको लागि एक जना समाजिक सुरक्षा विज्ञ परिचालन गर्नेछ ।	सञ्चालन चरण	प्रस्तावक	४,३५,०००	स्थानीय तह
सञ्चालन चरणमा सामाजिक-आर्थिक तथा सांस्कृतिक वातावरणमा न्यूनीकरणको कुल लागत							४,३५,०००	

८.६ सामुदायिक सहयोग कार्यक्रम (Community Support Program)

राष्ट्रिय ऊर्जा सङ्कट निवारण तथा विद्युत विकास सम्बन्धी अवधारणा पत्र, २०७२ अनुसार आयोजनाको कुल लागतको ०.७५% ने.रु. ९,२९,६८,८१६.२६ (अक्षरूपी: नौँ कारोड उन्नतीस लाख अडसठी हजार आठ सय सोह) सामुदायिक सहयोग कार्यक्रमका लागि छुट्याइएको छ । स्थानीयसँगको परामर्श र सार्वजनिक सुनुवाइका क्रममा प्राप्त सुझावहरूका आधारमा आयोजनाले स्थानीय वासीका समस्या/मागलाई सम्बोधन गर्न लागत सहित विभिन्न क्षेत्रहरूमा सुझाव प्रस्ताव गरिएको छ । आयोजना क्षेत्रको समग्र सामुदायिक विकासमा सहयोग गर्न निम्न क्षेत्रहरू चयन गरिएको छ:

तालिका ८-४: CSP को लागतका लागि प्रस्ताव गरिएको क्षेत्रहरू

क्र.सं.	CSP का लागि प्रस्ताव गरिएका क्षेत्र*	छुट्याइएको रकम (ने.रु.)
१	सडकको स्तरोन्नती तथा विकास	९,२९,६८,८१६.२६
२	सिप विकास र आय-आर्जन वृद्धिको तालिम	
३	शिक्षामा सहयोग	
४	स्वास्थ्य क्षेत्रमा सहयोग	
५	खानेपानीमा सहयोग	
६	सामुदायिक पूर्वाधार विकासमा सहयोग	
७	कृषि सम्बन्धी तालिम	
	आयोजनाको कुल लागत (कर र भ्याट बाहेक)	१२,४८,८८,१०,९८५
	CSP मा कुल आयोजना लागतको प्रतिशत	०.७५%

नोट: *CSP का लागि क्षेत्र छनोट गर्दा स्थानीय जन प्रतिनिधि, आयोजना प्रभावित स्थानीय वासीहरूसँग छलफल गरी गरिएको थियो ।

आयोजनाले CSP का लागि छुट्याइएको रकम आयोजनाको निर्माण चरणमा आयोजनाको प्रतिनिधि, स्थानीय तह र स्थानीय व्यक्तिहरूको समन्वयमा बैठक आयोजना गरी प्रस्ताव गरिएको क्षेत्रमा विनियोजन गरी खर्च गरिनेछ ।

८.७ विपद् जोखिम न्यूनीकरण र प्रकोप पश्चातको व्यवस्थापन योजना

भूकम्प, बाढी, खडेरी आदि लगायतका प्राकृतिक प्रकोपहरूबाट हुने क्षतिलाई रोकथामको नीति मार्फत न्यूनीकरण गर्न विपद् जोखिम व्यवस्थापन/न्यूनीकरण गर्न योजना तयार गर्नुपर्छ । विपद्को गम्भीरता समाज र वातावरणमा कति प्रभाव पार्छ भन्ने कुरामा निर्भर गर्दछ । आयोजना सञ्चालन चरणमा आगलागी, बाढी र भूकम्प जस्ता प्रकोपहरूले जनधनको क्षति तथा नोकसानी हुने सम्भावना रहन्छ । त्यस्ता प्रकोप जोखिम न्यूनीकरण योजनाको उद्देश्य व्यक्तिको जिवन तथा भौतिक सम्पत्ति, जीविकोपार्जनका स्रोत साधनहरू र सांस्कृतिक सम्पदामा हुने क्षति कम गर्नु हो । प्रकोप जोखिम न्यूनीकरणका लागि साइरन तथा चेतावनी प्रणाली, विभिन्न उपकरणहरूको व्यवस्था, सङ्केतहरूको प्रयोग, अभिमुखिकरण तथा प्रशिक्षण, नियमित अनुगमन तलको तालिका ८-५ मा राखिएको छ ।

तालिका ८-५: विपद् जोखिम व्यवस्थापन कार्यको समय, स्थान र जिम्मेवारी

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यको समय	स्थान	जिम्मेवारी
१	स्वीकृतिको लागि वातावरण व्यवस्थापन एकाइलाई आपत्कालीन प्रतिक्रिया अवलम्बन गरिने विधि सहित अपनाइने प्रकोप जोखिम व्यवस्थापन/न्यूनीकरण योजना तयारी र स्वीकृतिका लागि पेश गर्ने	पूर्व-निर्माण चरण (निर्माण कार्य सुरु हुनुभन्दा कम्तीमा एक महिना अघि)	आयोजना क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
२	विपद्को समयमा घाइते वा अन्य व्यक्तिको आपत्कालिन उद्धारको लागि हेलिप्याडको व्यवस्था गर्ने	पूर्व-निर्माण चरण	निर्माण स्थल	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
३	पर्याप्त क्षमताले सुसज्जितको स्वास्थ्य सेवा सुविधाहरू सुनिश्चितता र चिकित्सकहरू र स्वास्थ्यकर्मीद्वारा यसलाई व्यवस्थित गर्ने	निर्माण चरण	निर्माण स्थल	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
४	विपद्को समयमा घाइतेहरूलाई छिटोभन्दा छिटो आयोजना स्थल नजिकको अस्पतालमा लैजान गाडिको व्यवस्था	निर्माण चरण	विद्युतगृह र हेडवर्क्स क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
५	घाइतेलाई नजिकको अस्पतालमा लैजानु अघि स्थिर उपकरण र सुविधाको व्यवस्था	निर्माण चरण	आयोजनाको अस्पताल, स्वास्थ्य सेवा सुविधा	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
६	कम्तीमा छ महिनामा एक पटक अग्नि नियन्त्रक उपकरण र नियमित अग्नि नियन्त्रण तालिम र अभ्यासको व्यवस्था	निर्माण र सञ्चालन चरण	निर्माण स्थल/ विद्युतगृह क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
७	विपद्को समय (बाढीको खतरा, आगलागी, भूकम्प, रासायनिक जोखिम, आदि) को आपत्कालिन अवस्थामा मानिसहरूलाई जानकारी गराउन साइरनको व्यवस्था	निर्माण र सञ्चालन चरण	गेज स्टेशन, तुमकोट पुल नजिक	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
८	कम्तीमा हरेक १२ महिनामा ड्रिल अपरेशन (बाढि, बाँधबाट पानी छोड्ने, महामारीको प्रकोप, भूकम्प आदि) सम्बन्धी आपत्कालिन तयारी तालिम	निर्माण र सञ्चालन चरण	आयोजना क्षेत्रको सबै स्थलमा/ विद्युतगृह, हेडवर्क्स क्षेत्र, कम बहाव क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
९	माथि उल्लिखित गतिविधिहरूको अनुगमन	निर्माण र सञ्चालन चरण	तोके अनुसार	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/निर्माण व्यवसायी /सञ्चालक प्रबन्धक

प्रकोप पश्चात् व्यवस्थापनका लागि प्रकोप प्रतिक्रिया र पुनःस्थापना योजना आवश्यक छ । यसमा घाइते व्यक्तिहरूको उपचार, निजको परिवार सदस्यसँग सञ्चार र चिकित्सा उपचारका लागि अस्पतालसम्म यातायात सुविधा उपलब्ध गराइने कुराहरू समावेश छ । यस किसिमको योजनाको लाग्ने लागत सिभिल लागतमा समावेश गरिएको छ । यसका लागि प्रतिक्रिया क्रियाकलापहरू तल तालिका ८-६ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

तालिका ८-६: प्रकोप पश्चातको व्यवस्थापन योजनाको जिम्मेवारी

क्र.सं.	गतिविधिहरू	जिम्मेवारी
१	आपत्कालीन सञ्चार र सम्पर्क एजेन्सी चेकलिष्टको तयारी र प्रदर्शन (प्रहरी, अस्पताल, रेडक्रस, फायर फाइटर, आदि)	आयोजना प्रबन्धक/ निर्माण व्यवसायी
२	घाइते व्यक्तिको उपचारका लागि प्रशिक्षण र प्रदर्शनी	आयोजना प्रबन्धक/ निर्माण व्यवसायी
३	प्रकोप प्रतिक्रिया टोली तयारी	आयोजना प्रबन्धक/ निर्माण व्यवसायी
४	आगो, भूकम्प वा कुनै अन्य जोखिम वा कुनै आपत्कालीन स्थितिका लागि Evacuation Plan को व्यवस्था	आयोजना प्रबन्धक/ निर्माण व्यवसायी

८.८ फ्लड सेन्सर (Flood Sensor)

उच्च तीव्रताका साथ अत्याधिक वर्षा, पहिरो, बाँध भत्किएर हुन सक्ने बाढी, GLOF, आदिका कारणले नदीमा बाढिको सम्भावना रहन्छ । बाढिका कारण हुन सक्ने मानव जीवन क्षति, पूर्वाधार तथा आर्थिक नोक्सानीलाई कम गर्न पूर्व चेतावनी प्रणाली (Early Warning System) को प्रयोग गरिनेछ । प्रस्तावित आयोजनाका लागि इन्टेक क्षेत्रमा पूर्व चेतावनी प्रणाली स्थापना गरिनेछ । फ्लड सेन्सर विभिन्न स्थानहरूमा पानीको सतह पत्ता लगाउन र निगरानी गर्न प्रयोग गरिने उपकरण हो । Automatic Water Level Recorder (AWLR) वेयर क्रेस्ट (Weir crest) को ५०० मिटर माथिल्लो क्षेत्रमा स्थापित गरिनेछ । AWLR नदीको पानीको सतह मापन र अनुगमन गर्ने उपकरण हो । यसमा battery backup का लागि सोर्य प्यानल र सञ्चार प्रणालीको साथ water level sensor integrated with data logger समावेश हुन्छ । AWLR हेडवर्क्समा रहेको control room सँग सञ्चारका लागि scada सँग जोडिनेछ । फ्लड सेन्सरका लागि १० देखि १२ लाख नेपाली रुपैयाँ छुट्याएको छ र यसको लागत Electro-Mechanical cost मा समावेश गरिएको छ ।

८.९ दुर्घटना र आपत्कालीन व्यवस्थापन योजना

यो योजना आपत्कालीन कार्यहरूको समयमा अप्रत्याशित घटनाहरूलाई न्यूनीकरण गर्नका लागि तयार गर्न आवश्यक छ । यो आपत्कालीन व्यवस्थापन योजनाले त्यस्ता अप्रत्याशित घटनाहरूमा आपत्कालीन तयारीका केही प्रमुख विशेषताहरूलाई जनाउदछ । आयोजना सञ्चालन चरणमा प्राकृतिक प्रकोप र मानव सृजित विपद् उत्पन्न हुन सक्छ । यसको निराकरण तथा न्यूनीकरणका लागि तयारी योजना तलको तालिका ८-७ मा राखिएको छ ।

तालिका ८-७: दुर्घटना र आपत्कालीन व्यवस्थापन योजना कार्यको समय, सथान र जिम्मेवारी

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यको समय	स्थान	जिम्मेवारी
१	स्वीकृतिको लागि वातावरण व्यवस्थापन एकाईलाई आपत्कालीन प्रतिक्रिया अवलम्बन गरिने विधि सहित अपनाइने प्रकोप जोखिम व्यवस्थापन/न्यूनीकरण योजना तयारी र स्वीकृतिका लागि पेश गर्ने	पूर्व-निर्माण चरण (निर्माण कार्य सुरु हुनुभन्दा कम्तीमा एक महिना अघि)	आयोजना क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/
२	विपद्को समयमा घाइते वा अन्य व्यक्तिको आपत्कालिन उद्धारको लागि हेलिप्याडको व्यवस्था	पूर्व-निर्माण चरण	निर्माण स्थल	निर्माण व्यवसायी /प्रस्तावक
३	शिविर भित्र स्वास्थ्य क्लिनिक/ डिस्पेन्सरी स्थापना र सञ्चालन गर्ने । स्वास्थ्य सेवा सुविधाहरू पर्याप्त क्षमताले सुसज्जितको सुनिश्चितता र चिकित्सकहरू र स्वास्थ्यकर्मीद्वारा यसलाई राम्रो र सफा व्यवस्थित गर्ने	निर्माण चरण	निर्माण स्थल	निर्माण व्यवसायी /प्रस्तावक
४	पेशाजन्य स्वास्थ्य र सुरक्षा योजना, सार्वजनिक र व्यवसायिक स्वास्थ्य र सुरक्षा योजनाको उचित कार्यान्वयन	योजनामा तोकिए बमोजिम	योजनामा तोकिए बमोजिम	निर्माण व्यवसायी /प्रस्तावक
५	विपद्को समयमा घाइतेहरूलाई छिटोभन्दा छिटो आयोजना स्थल नजिकको अस्पतालमा लैजान गाडिको व्यवस्था	निर्माण चरण	विद्युतगृह र हेडवर्क्स क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी /प्रस्तावक
६	घाइतेलाई नजिकको अस्पतालमा लैजानु अघि स्थिर उपकरण र सुविधाको व्यवस्था	निर्माण चरण	आयोजनाको अस्पताल, स्वास्थ्य सेवा सुविधा	निर्माण व्यवसायी /प्रस्तावक
७	शिविर र आयोजना स्थल बरिपरिका गाउँहरूमा महामारीको सामना गर्न विशेष गरी पानीजन्य रोगहरूको लागि औषधीको स्टकको व्यवस्था	निर्माण चरण	निर्माण स्थल स्वास्थ्य शिविर	निर्माण व्यवसायी /प्रस्तावक
८	कम्तीमा १२ महिनामा एक पटक अग्नि नियन्त्रक उपकरण र नियमित अग्नि नियन्त्रक तालिम र अभ्यासको व्यवस्था	निर्माण र सञ्चालन चरण	निर्माण स्थल/विद्युतगृह	निर्माण व्यवसायी /प्रस्तावक
९	विपद्को समय (आगलागी, विस्फोटक कार्यहरू, रासायनिक जोखिम, ट्राफिक दुर्घटना, भुकम्प आदि) को आपत्कालिन अवस्थामा मानिसहरूलाई जानकारी गराउन साइरनको व्यवस्था	निर्माण र सञ्चालन चरण	गेज स्टेशन, तुमकोट पुल नजिक	निर्माण व्यवसायी /प्रस्तावक

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यको समय	स्थान	जिम्मेवारी
१०	कम्तिमा हरेक छ महिनामा ड्रिल अपरेशन (बाढि, बाँधबाट पानी छोड्ने, महामारीको प्रकोप, भूकम्प आदि) सम्बन्धी आपत्कालिन तयारी तालिम	निर्माण र सञ्चालन चरण	आयोजना क्षेत्रको सबै स्थलमा/ विद्युतगृह, हेडवर्क्स क्षेत्र, कम बहाव क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी /प्रस्तावक
११	माथि उल्लिखित गतिविधिहरूको अनुगमन		तोके अनुसार	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ /निर्माण व्यवसायी /सञ्चालक प्रबन्धक

८.१० वातावरणीय प्रभाव व्यवस्थापन कार्य (Environmental Impact Management Actions)

वातावरण व्यवस्थापन कार्यको रूपमा आयोजनाको पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालनको चरणमा विभिन्न किसिमका योजनाहरू जस्तै अनुमति र स्वीकृति योजना, निर्माण क्याम्प व्यवस्थापन योजना, निर्माण/सञ्चालन व्यवस्थापन योजना, पुनर्वास र पुनर्स्थापना योजना, जागरूकता र प्रशिक्षण योजना, दुर्घटना र आपत्कालीन व्यवस्थापन योजना, ट्राफिक र पहुँच व्यवस्थापन योजना, ऊजुरी व्यवस्थापन योजना, स्थल पुनर्स्थापना योजना आदि रहेको छ ।

८.१०.१ अनुमति र स्वीकृति योजना (Permit and Approval Plan)

अनुमति र स्वीकृतिको उद्देश्य सम्बन्धित सरकारी निकायको प्रक्रियाको पालना गर्नु र आयोजनाको सरोकारवालाहरूसँग मैत्रीपूर्ण सम्बन्ध राख्नु हो ।

नेपालमा धेरैजसो कामहरू सुरु गर्नु अघि सम्बन्धित सरकारी निकायहरूबाट अनुमति र स्वीकृति लिनुपर्ने प्रावधान रहेको छ । साथै, आयोजना निर्माण र सञ्चालनलाई निरन्तरता दिन केही कार्यहरूमा आयोजना प्रभावित परिवार/क्षेत्रका समुदायहरूको सहमति आवश्यक हुन्छ । यी अवस्थामा आयोजनाले गतिविधिहरू सुरु गर्नु अघि सो व्यक्ति/निकायहरू बाट पूर्व अनुमति/स्वीकृति लिनुपर्ने हुन्छ । आयोजनाले त्यस्ता गतिविधिहरू सुरु गर्नु अघि सबै अनुमति र प्रभावित परिवार/व्यक्ति/निकायसँगको सहमति लिइएको सुनिश्चित गर्नुपर्छ । यस आयोजनाका लागि आवश्यक अनुमति र स्वीकृति/सहमति तलको तालिका ८-८ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

तालिका ८-८: प्रस्तावित आयोजनाको अनुमति तथा स्वीकृति योजना

क्र.सं	आवश्यक अनुमति र स्वीकृति	अनुमति र स्वीकृति वा सहमति दिने निकाय	आयोजना चक्रमा कार्यान्वयन समय	जिम्मेवारी
१	वा.प्र.मू. को स्वीकृति र निर्माण अनुमतिपत्र जारी गर्ने	वन तथा वातावरण मन्त्रालय ऊर्जा, जलस्रोत तथा सिंचाई मन्त्रालय अन्तर्गतको विद्युत विकास विभाग	पूर्व-निर्माण चरण	प्रस्तावक
२	राष्ट्रिय वनबाट रुख कटान	प्रदेश वन निर्देशनालय, डिभिजन वन कार्यालय, वन तथा वातावरण मन्त्रालय	पूर्व-निर्माण चरण	प्रस्तावक

क्र.सं	आवश्यक अनुमति र स्वीकृति	अनुमति र स्वीकृति वा सहमति दिने निकाय	आयोजना चक्रमा कार्यान्वयन समय	जिम्मेवारी
३	स्थायी/अस्थायी (सार्वजनिक/सरकारी) जग्गा प्राप्ति	डि.व.का.	पूर्व-निर्माण चरण	प्रस्तावक
४	स्थायी/अस्थायी (निजी) जग्गा प्राप्ति	प्रमुख जिल्ला अधिकारी/जग्गाधनी	पूर्व-निर्माण चरण	प्रस्तावक
५	निजी जग्गा/सम्पत्तिमा प्रवेश (आवश्यक भए मात्र)	जग्गाधनी	निर्माण चरण	निर्माण व्यवसायी/प्रस्तावक
६	पैदल मार्ग, सिँचाई सुविधा, खानेपानी सुविधा, सडक, आदि पूर्वाधारहरू स्थानान्तरण/ अवरोध/बाँधा	प्रभावित व्यक्ति/समुदाय/वडा कार्यालयहरू	निर्माण चरण	निर्माण व्यवसायी/प्रस्तावक

आयोजना द्वारा सबै स्वीकृति र अनुमतिहरू पूर्व-निर्माण र निर्माण कार्य सुरु हुनु भन्दा अगाडि प्राप्त गरिनेछ । आयोजनाले त्यस्ता स्वीकृति र अनुमतिको पत्रहरू आयोजना सूचना केन्द्रमा रेकर्ड गरी राख्नेछ ।

८.१०.२ कामदार शिविर व्यवस्थापन योजना (Construction Camps Management Plan)

कामदार शिविर व्यवस्थापन योजनाको उद्देश्य लगभग ४६१ जना कामदारहरू परिचालन पश्चात स्थानीय समुदायहरूमा सम्भावित नकारात्मक प्रभावहरूलाई न्यूनीकरण गर्नु हो । यस बाहेक, आयोजना क्षेत्रमा निर्माण तयारीका गतिविधिहरू, इन्जिनियर/निर्माण व्यवसायी/कामदारहरूका लागि विभिन्न शिविरहरूको स्थापना तथा भण्डारण स्थलले स्थानीय वातावरण र समाजमा प्रभाव पार्ने छ । तसर्थ, आयोजना निर्माण व्यवसायी/प्रस्तावकले कामदार शिविर र कामदारहरूको व्यवस्थापनसँग सम्बन्धित गतिविधिहरूको कार्यान्वयन गर्नेछ । कामदार शिविर व्यवस्थापन योजनाका कार्यहरू तलको तालिका ८-९ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

तालिका ८-९: आयोजनाको कामदार शिविर व्यवस्थापन योजना

क्र.सं	कार्यहरू	कार्यहरूको समय	जिम्मेवारी
क)	सामान्य व्यवस्थापन आवश्यकता		
१	आयोजनाको प्रारम्भिक कार्य सुरु गरिने मिति र सञ्चालन गरिने गतिविधिहरूको बारे स्थानीय क्षेत्रका मानिसहरूलाई पूर्व सूचना दिइनेछ ।	पूर्व-निर्माण चरण (आयोजना स्थलमा निर्माण कार्य सुरु गर्नु अघि)	प्रस्तावक
२	सम्भव भएसम्म स्थानीय कामदारहरूको भर्ती गरी आवश्यक तालिम प्रदान गरिनेछ ।	पूर्व-निर्माण चरण (निर्माण कार्य सुरु हुनु भन्दा कम्तिमा १५ दिन अघि)	निर्माण व्यवसायी
३	कामदारहरू र स्थानीय समुदायहरू बीचको सम्भावित जातीय तनाव लगायत सरुवा रोगको जोखिम बढाउने, चोरी, लागुऔषध र मदिरा सेवन, बरोजगारी, जातीय र	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी

क्र.सं	कार्यहरू	कार्यहरूको समय	जिम्मेवारी
	विभिन्न सांस्कृतिक मर्यादा जस्ता असरलाई व्यवस्थापन गरिनेछ ।		
४	कामदार शिविरको निर्माणको क्रममा उत्खनन् गरिएको माथिल्लो माटो पछि प्रयोग गर्न मिल्ने गरी सुरक्षित राख्ने	पूर्व-निर्माण चरण (आयोजना स्थलमा निर्माण कार्य सुरु गर्नु अघि)	निर्माण व्यवसायी
५	योजनाको जाँच र स्वीकृति (ठाउँको पर्याप्तता, भेन्टिलेसन प्रणाली, आग्नि नियन्त्रक प्रणाली, शौचालय, पानी आपूर्ती प्रणाली, सञ्चार प्रणाली, चिकित्सा सुविधाहरू, जलनिकास प्रणाल, खाना पकाउने र खाने ठाउँ, ढल प्रशोधन प्रणाली, मनोरञ्जनका सुविधाहरू, ठोस फोहोर सङ्कलन र भण्डारण सुविधाहरू, माथिल्लो माटो उत्खनन् र पछि प्रयोगको लागि भण्डारण क्षेत्र, आवश्यक भएको स्थानहरूमा तारबार तथा होर्डिड बोर्ड आदि)	पूर्व-निर्माण चरण (आयोजना स्थलमा निर्माण कार्य सुरु गर्नु अघि)	प्रस्तावक/ निर्माण व्यवसायी
६	यस आयोजनामा कार्यरत कामदारको प्रयोगका लागि कपडा र भाँडाकुँडा धुने उपयुक्त सुविधा	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
७	कामदारहरूका लागि सुरक्षित र आरामदायक आवासको सुविधा	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
८	आयोजना स्थलमा अपेक्षित कामदार र आगुन्तकहरूको संख्याका लागि पर्याप्त शौचालयको सुविधा (शौचालयमा सफा पानी र साबुनको पर्याप्त व्यवस्था, पुरुष र महिला कामदारहरूका लागि छुट्टाछुट्टै शौचालय र नुहाउने सुविधा)	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
९	शिविर क्षेत्रमा कामदारहरूलाई मनोरञ्जन (टि.भि., खेलकुद आदि) को सुविधा	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
१०	खाना पकाउन र पिउनका लागि सफा पानीको व्यवस्था गर्ने	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
११	कामदार शिविरबाट उत्पन्न हुने सबै ठोस फोहोरलाई अस्थायी रूपमा भण्डारण गर्ने तथा फोहोरको व्यवस्थापन योजना (शिर्षक ८.१०.४ (छ)) को कार्यान्वयन गर्ने	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
१२	कुनै पनि कामदार शिविरमा खाना पकाउनका लागि LPG Gas तथा विद्युतको प्रयोग गर्ने	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
१३	डिजेल इन्धन र lubricants को भण्डारण सम्भव भएसम्म पानीको स्रोतको ५० मिटर भित्र नगर्ने र विशेष गरी वर्षातको बेलामा कुनै पनि प्रदूषक पानीको स्रोतमा मिसिन नदिन सुनिश्चित गर्ने	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
१४	कुनै पनि आवासबाट कम्तिमा २०० मिटर टाढा ब्याचिड प्लान्ट राख्न व्यवस्था गर्ने	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
१५	प्रत्येक शिविर क्षेत्रमा प्राथमिक उपचारको सुविधा	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
ख)	सुरक्षा: कामदार शिविरलाई सुरक्षितसँग सञ्चालन गर्न सुरक्षाका उपायहरू अवलम्बन गरिनेछ ।		

क्र.सं	कार्यहरू	कार्यहरूको समय	जिम्मेवारी
१६	कामदारहरू र कर्मचारीहरूलाई मात्र कामदार शिविरमा पहुँचको व्यवस्था र आगन्तुकहरूको पहुँचको लागि शिविर प्रबन्धकबाट पूर्व स्वीकृतिका लागि प्रावधान	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
१७	पर्याप्त बत्तीको व्यवस्था गर्ने	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
१८	अग्नि नियन्त्रक उपकरण र सजिलै बोक्न सकिने आगो निभाउने सामग्री (Fire Extinguisher) को व्यवस्था	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
ग)	शिविर सुविधाहरूको मर्मत-सम्भार: शिविर र यसका सुविधाहरूको मर्मत-सम्भार व्यवस्थित र निर्धारित मापदण्डमा गरिनेछ ।		
१९	कामदारहरूका लागि सफा र स्वच्छ भान्साको व्यवस्था गर्ने	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
२०	खाना, विश्राम र मनोरञ्जन आदिको निर्दिष्ट समयको व्यवस्था गर्ने	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
२१	शौचालय सधै सफा राख्ने र पर्याप्त मात्रामा बत्तीको व्यवस्था गर्ने	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
२२	कामदारहरूका लागि गुनासो दर्ताको व्यवस्था	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी
घ)	कामदारहरूका लागि नियम: आयोजना निर्माणको क्रममा कामदारहरू र स्थानीय समुदायहरू बीच उत्पन्न हुन सक्ने विवाद मुख्य चिन्ताको विषय रहेको छ । त्यस कारण उपयुक्त व्यवहार, लागू पदार्थ तथा मदिरा सेवन र आवश्यक नियम/कानूनहरूको पालना गराउनलाई आयोजनाका कामदारहरूलाई नियम बनाईनेछ ।		
२३	निर्माण व्यवसायी र कामदारहरूलाई नेपालको प्रचलित कानून र नियमहरूको पालना गराउने,	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
२४	हातहतियार, जुवा, मदिरा र लागू पदार्थको सेवन गर्न निषेध गर्ने	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
२५	वन्यजन्तुको शिकार र व्यापार गर्न निषेध गर्ने	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
२६	स्थानीय संस्कृति र परम्पराको सम्मान गर्ने	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
२७	कार्यस्थलमा धुम्रपान र यौन दुर्व्यवहार निषेध गर्ने	निर्माण चरण अवधि भर	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक

८.१०.३ आयोजनाको निर्माण/सञ्चालन प्रभाव व्यवस्थापन योजना (Project Construction/Operation Impact Management Plan)

आयोजनाको निर्माण/सञ्चालन प्रभाव व्यवस्थापन योजनाको उद्देश्य पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालन अवधिमा आयोजना कार्यान्वयनबाट पर्न सक्ने प्रभावलाई रोक्न वा न्यूनीकरण गर्नु हो । स्थानीय वातावरण र समुदायमा आयोजनाको प्रभावलाई न्यूनीकरण गर्न विभिन्न किसिमका न्यूनीकरणका उपायहरू तल तालिका ८-१० मा सूचीबद्ध गरिएका छन् ।

तालिका ८-१०: प्रस्तावित आयोजनाको निर्माण/सञ्चालन प्रभाव व्यवस्थापन योजना

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
क)	माटोको क्षयीकरण, पहिरो र सेडिमेन्टेसन नियन्त्रण योजना			

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
१	सकेसम्म थोरै जग्गा प्रयोग गरी सो क्षेत्रलाई सक्दो चाडो स्थिर गर्ने र जल निकासलाई नियन्त्रण गर्ने	पूर्व-निर्माण/ निर्माण चरण	आयोजनाको सबै स्थानहरूमा	निर्माण व्यवसायी
२	उत्खनन् गरिएको माथिल्लो माटोलाई वृक्षारोपण गर्न र बगैँचामा विभिन्न फूल तथा घाँसहरू रोप्नलाई प्रयोग गर्ने	पूर्व-निर्माण/ निर्माण चरण	उत्खनन् र मक व्यवस्थापन क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
३	ढलान व्यवस्थापन र माटो उत्खनन् कार्यहरू माटोको सतहको जोखिमलाई कम गर्ने गरी सञ्चालन गर्ने	निर्माण चरण	आयोजनाको सबै स्थानहरूमा	निर्माण व्यवसायी
४	आयोजना निर्माण पछि वर्षायाम सुरु हुनु भन्दा पहिले भूक्षय नियन्त्रण गर्ने	निर्माण चरण/ सञ्चालन चरण	उत्खनन् गरिएको क्षेत्र- पेनस्टक, पहुँच सडक, सुरुङ्ग पोर्टल, अडिट पोर्टल	निर्माण व्यवसायी
५	आयोजनाको संरचना रहने सबै स्थलहरू (शिविर, भण्डारण क्षेत्र, मक व्यवस्थापन क्षेत्र आदि) मा जल निकास संरचना निर्माण गर्ने	निर्माण चरण	आयोजनाको सबै स्थानहरूमा	निर्माण व्यवसायी
६	माथिल्लो क्षेत्रबाट पानी सङ्कलन गर्न पहुँच सडकहरूको छेउमा जलनिकास संरचना निर्माण गर्ने	निर्माण चरण	आयोजनाको सबै स्थानहरूमा	निर्माण व्यवसायी
७	सडक छेउका नालाहरू र अन्य जलनिकास संरचनाहरूको वर्षा सुरु हुनु अघि नियमित रूपमा एक पटक र वर्षाको समयमा दुई पटक सफा गर्ने	निर्माण चरण	पहुँच मार्ग र जल निकास हुने अन्य क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
८	कच्ची बाटोमा धूलो नियन्त्रण गर्न आवश्यकता अनुसार पानी छर्किने	निर्माण/ सञ्चालन चरण	पहुँच सडक	निर्माण व्यवसायी
९	माथि उल्लिखित गतिविधिहरूको अनुगमन	पूर्व-निर्माण/ निर्माण/ सञ्चालन चरण	आयोजनाको सबै स्थानहरू तथा तोकिएको स्थानमा	निर्माण व्यवसायी
ख)	धूलो उत्सर्जन र प्रदूषणको न्यूनीकरण योजना			
१	सडकमा धूलो उड्न नदिन आवश्यकता अनुसार पानी छर्किने	पूर्व-निर्माण/ निर्माण/ सञ्चालन चरण	सडक	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
२	निर्माण कार्य भइ रहेको स्थलमा आवश्यकता अनुसार नियमित रूपमा पानी छर्किने,	निर्माण चरण	निर्माण कार्य भइ रहेको स्थल	निर्माण व्यवसायी
३	निर्माण स्थलका सबै कामदारहरूलाई पेशाजन्य स्वास्थ्य सुरक्षा निर्देशिका अनुसार मास्क, हेलमेट, पन्जा, चश्मा	निर्माण/ सञ्चालन चरण	आयोजनाको सबै स्थानहरूमा	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
	लगायतका व्यक्तिगत सुरक्षा सरसामानहरू (PPE) प्रदान गर्ने र हरेक छ महिनामा एक पटक पेशाजन्य स्वास्थ्य सुरक्षा सम्बन्धी तालिम दिने			
४	सबै सवारी साधन र मेसिनरीहरूको पर्याप्त मर्मत-सम्भार गर्ने	पूर्व-निर्माण/ निर्माण चरण	आयोजनाको सबै स्थानहरूमा	निर्माण व्यवसायी
५	माथि उल्लिखित गतिविधिहरूको कार्यान्वयनको अनुगमन	निर्माण चरण	आयोजनाको सबै स्थानहरूमा	निर्माण व्यवसायी
ग)	ध्वनि प्रदूषणको न्यूनीकरण योजना			
१	ध्वनि उत्पन्न गर्ने निर्माण गतिविधिहरू दिउँसोको समयमा सञ्चालन गर्ने	पूर्व-निर्माण/ निर्माण चरण	निर्माण कार्य भइ रहेको क्षेत्र र सडक	निर्माण व्यवसायी
२	आवासीय क्षेत्रमा र सडक छेउछाउको विद्यालय, स्वास्थ्य चौकी, गुम्बा लगायतमा हर्न बजाउन निषेध गर्ने	पूर्व-निर्माण/ निर्माण/सञ्चालन चरण	आवासीय क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
३	सबै मेसिनरी र उपकरणहरूसँग सम्बद्ध ध्वनिको स्तर ध्वनिको गुणस्तर सम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड, २०६९ अनुसार कायम राख्ने	पूर्व-निर्माण/ निर्माण चरण	आयोजनाको सबै स्थानहरूमा	निर्माण व्यवसायी
४	मेसिनहरूबाट उत्पन्न हुने ध्वनिको प्रभावलाई कम गर्न ब्याचिड प्लान्ट, जेनेरेटर र अन्य उपकरणहरूलाई स्थानीय वस्तीबाट टाढा राख्ने	निर्माण चरण	आयोजनाको सबै निर्माण स्थान	निर्माण व्यवसायी
५	माथि उल्लिखित गतिविधिहरूको कार्यान्वयनको अनुगमन	पूर्व-निर्माण/ निर्माण/ सञ्चालन चरण	आयोजनाको सबै स्थल	प्रस्तावक
घ)	विस्फोटक व्यवस्थापन योजना			
१	सम्भव भएसम्म विस्फोटन नगर्ने तर आवश्यक परेमा विस्फोटनबाट उत्पन्न हुने ध्वनि र कम्पनबाट हुने असर कम गर्न स्थानीय बासिन्दाहरूलाई पूर्व सूचित गर्ने	निर्माण चरण (ब्लास्टिङ गर्नु अघि)	ब्लास्टिङ क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
२	विस्फोटन गर्नु अघि कम्पनका कारण संरचना वा पूर्वाधार, स्थानीय बासिन्दा, जीवजन्तुमा हुन सक्ने सम्भावित असरको मूल्याङ्कन गर्न विस्तृत सर्वेक्षण गर्ने	निर्माण चरण	ब्लास्टिङ क्षेत्र वरिपरिको वस्ति/ संरचनाहरू	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
३	सबै कामदारहरूलाई विस्फोटन गर्ने ठाउँ देखि कम्तिमा २०० मिटर टाढा अथवा तोकिएको सुरक्षित स्थानमा राख्ने	निर्माण चरण	आयोजनाको सबै क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
४	विस्फोटन सम्बन्धी सबै गतिविधिहरू नेपाली सेनाको निगरानीमा गर्ने	निर्माण चरण		निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक/ नेपाली सेना
५	माथि उल्लिखित गतिविधिहरूको कार्यान्वयनको अनुगमन	निर्माण चरण	सम्बन्धित क्षेत्र	नेपाली सेना/ प्रस्तावक
ड) जोखिमपूर्ण सामग्रीको व्यवस्थापन योजना				
१	ग्रीज, डिजेल र मोबिल लगायत प्रयोग नगरिएका वा म्याद नाघेका जोखिमपूर्ण रासायनहरू प्लास्टिकको ड्रममा छुट्टाछुट्टै सङ्कलन गरी Spill containment मा सुरक्षित राख्ने	निर्माण चरण	आयोजनाको सबै निर्माण स्थान	निर्माण व्यवसायी
२	जोखिमपूर्ण रासायन, डिजेल, मोबिल, ग्रीज आदिको शिर्षक ८.१०.४ (छ) मा उल्लेख गरिए अनुसार व्यवस्थापन गर्ने	निर्माण चरण	सम्बन्धित सबै निर्माण क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
च) उत्खनन् क्षेत्र, क्रसिड प्लान्ट र Muck को व्यवस्थापन योजना				
१	विशेष गरी वर्षाको समयमा सबै माटोको कामहरू (Earthworks) ठीकसँग नियन्त्रण गरिनेछ ।	निर्माण चरण	आयोजनाको सबै स्थान	निर्माण व्यवसायी
२	माटो सम्बन्धी काम गर्ने क्षेत्रहरूमा जलनिकास प्रणालीको व्यवस्था गर्ने	निर्माण चरण	आयोजनाको सबै स्थान	निर्माण व्यवसायी
३	माटो उत्खनन् गर्दा निस्किएको अनावश्यक फोहोरहरूलाई शिर्षक ८.१०.४ (छ) मा उल्लेख अनुसार व्यवस्थापन गर्ने	निर्माण चरण	मक डिस्पोजल क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
४	क्रसिड प्लान्ट वातावरणीय दृष्टिले संवेदनशील क्षेत्रहरू जस्तै ठाडो ढलान, क्षयीकरण उन्मुख क्षेत्र वा वस्तिहरूको नजिक नराख्ने	पूर्व-निर्माण/ निर्माण चरण	क्रसिड प्लान्ट निर्माण हुने सबै स्थान	निर्माण व्यवसायी
५	खोला/नदीबाट ढुङ्गा वा ग्राभेलको उत्खनन् गर्दा नदीको जलविज्ञानमा बाधा नपुऱ्याउने गरी काम गर्ने	निर्माण चरण	सम्बन्धित खोला/ नदी क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
६	गिट्टि उत्खनन् गर्दा भू-दृश्य (landscape) मा परिवर्तन नगर्ने र साथै उत्खनन् कार्य नदीको पानीको सतह सम्म मात्र गर्ने	निर्माण चरण	उत्खनन् क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
७	पछि प्रयोग गर्ने गरी माथिल्लो माटोलाई उत्खनन् गरी तोकिएको खाली ठाउँमा थुपार्ने	निर्माण चरण	खाडल खन्ने क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
८	काम पूरा भएपछि निर्माणको क्रममा उत्पन्न सबै माटो-ढुङ्गा लगायत छरिएका	निर्माण चरण	सबै निर्माण स्थल	निर्माण व्यवसायी

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
	टुक्राहरू खाल्डाखुल्डी पुर्ने कार्यमा प्रयोग गर्ने			
९	निर्माण सम्पन्न भए पछि उत्खनन् गरिएको सबै क्षेत्रलाई सके सम्म पहिलाकै अवस्थामा पुनर्स्थापना गर्ने	निर्माण/ सञ्चालन चरण	उत्खनन् क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
१०	मक डिस्पोजल सुरु गर्नु अघि, सबै भन्दा उपयुक्त स्थिरकरण प्रविधिहरू प्रयोग गरिनेछ, मक डिस्पोजलको लागि योजना तयार गरिनेछ र वातावरणीय सुपरिवेक्षकबाट स्वीकृति लिइनेछ ।	निर्माण चरण	मक डिस्पोजल स्थान	निर्माण व्यवसायी
११	निर्माण सामग्रीको रूपमा हेडरेस टनेल बाट निस्कने muck (fine and coarse aggregate, Gabion boxes, stone masonry, road base and sub-base material, backfilling, plum in plum concreting) प्रयोग गर्ने र व्यवस्थापन गर्न नसकिने muck लाई spoil tip क्षेत्रमा व्यवस्थापन गर्ने	निर्माण चरण	हेडरेस टनेल अलाइनमेन्ट	निर्माण व्यवसायी
१२	मक डिस्पोजल गरिएको क्षेत्रमा क्षयीकरण (erosion) हुन नदिन वृक्षरोपण गरिनेछ ।	निर्माण चरण	मक डिस्पोजल स्थान	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
१३	ढुङ्गा, गिट्टी र बालुवाको उत्खनन् stripping operation द्वारा गरिनेछ जसले गर्दा त्यस क्षेत्रको भूदृश्य (landscape) उत्खनन् पछि पनि पहिलाकै जस्तै हुनेछ तर जमिनको स्तर परिवर्तन हुनेछ । साथै, उत्खनन् कार्य नदीको सतहको बराबर मात्र गरिनेछ ।	निर्माण चरण	उत्खनन् क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
१४	माथि उल्लिखित गतिविधिहरूको कार्यान्वयनको अनुगमन	पूर्व-निर्माण/ निर्माण चरण	सम्बन्धित क्षेत्र	प्रस्तावक
ज)	निर्माणबाट उत्सर्जित फोहोर व्यवस्थापन योजना			
१	ठोस फोहोर छुट्याउने कार्य- फोहोर सङ्कलनको क्रममै ठोस फोहोरको किसिम र प्रकृति अनुसार (जस्तै: प्लास्टिक, काठ, Leather, तार, कन्क्रिट आदि) छुट्टाछुट्टै सङ्कलन गरिनेछ । त्यसै गरी, प्रयोग नभएको तथा expire भएको रासायनिक फोहोर (paints, lubricants, varnishes, grease, oils आदि) लाई Return Back Policy अनुसार	निर्माण तथा सञ्चालन चरण	हेडवर्क्स, विद्युतगृह र क्याम्प क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
	सम्बन्धित ठाउँमा फिर्ता गरिनेछ (शिर्षक ८.११.४ को (छ))।			
२	निर्माण गतिविधिहरूबाट उत्पन्न हुने मक र टुटेफुटेका टुक्राहरू (debris) लाई सम्भव भएसम्म पुनः प्रयोग गर्ने र बाँकी रहेको फोहोर/मक वातावरणीय दृष्टिले संवेदनशील क्षेत्रलाई असर नपार्ने गरी तोकिएको स्थानमा भण्डारण गर्ने	निर्माण चरण	सबै निर्माण र डिस्पोजल स्थान	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
३	माथि उल्लिखित गतिविधिहरूको कार्यान्वयनको अनुगमन	निर्माण चरण	आयोजनाको सम्बन्धित सबै स्थान	प्रस्तावक
झ)	पानी र भूमि प्रदूषणको न्यूनीकरण			
१	निर्माण चरणमा हेडवर्क्स र विद्युतगृहको निर्माण स्थल र शिविर क्षेत्रमा जल निकास प्रणालीको उच्चर व्यवस्थापन गरिनेछ र निर्माण कार्य सके पश्चात् सकेसम्म पहिला कै जस्तै वातावरण पुनः स्थापना गरिने छ । बहावबाट जम्मा गरिएको पानीलाई सुरक्षित साथ प्राकृतिक जलस्रोतमा छोडिने छ ।	निर्माण चरण	सबै निर्माण स्थल	निर्माण व्यवसायी
२	निर्माण स्थल र शिविर क्षेत्रमा सबै जल निकास प्रणालीको नियमित मर्मत र अवलोकन गरिनेछ ।	निर्माण र सञ्चालन चरण	आयोजनाको सबै स्थान	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
३	आयोजनाको सबै आवश्यक सुविधाका स्थलहरू (शिविर, मेकानिकल यार्ड, भण्डारण स्थल, मक डिस्पोजल स्थल आदि) मा अस्थायी जल निकास प्रणाली निर्माण गरी आवश्यक प्रशोधन (सेडिमेन्ट र तेल तथा ग्रीज हटाउने) पछि प्राकृतिक जलस्रोतमा सुरक्षित रूपमा छोडिने छ ।	पूर्व-निर्माण चरण र निर्माण चरण	सबै शिविर र सुविधाका स्थलहरू	निर्माण व्यवसायी
४	नदी बग्ने पानीको सतह भन्दा तल उत्खनन् गरिने छैन ।	निर्माण चरण	उत्खनन् स्थल	निर्माण व्यवसायी
५	खोला बगर क्षेत्रमा सुख्खा मौसम (Nov-May) मा मात्र गरिनेछ ।	निर्माण चरण	उत्खनन् स्थल	निर्माण व्यवसायी
६	सिमेन्ट र कंक्रीट स्लरी (slurry) जस्ता निर्माणजन्य फोहोरहरू नदीको पानीमा फालिने छैन ।	निर्माण चरण	हेडवर्क्स, विद्युतगृह	निर्माण व्यवसायी
७	सुरूङ्गबाट निस्कने पानीको अन्तिम निकास हुनु अघि पोर्टल क्षेत्र बाहिर	निर्माण चरण	टनेल डिस्चार्ज पोइन्ट	निर्माण व्यवसायी

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
	सेडिमेन्टेशन र प्रशोधनको लागि उपयुक्त स्थानमा सेटलीड ट्यांक/पोण्डमा जम्मा गरिनेछ (पानीको न्यूनतम पानी रिटेन्सन समय २ घण्टा हुनेछ) ।			
८	Aggregate washing plant बाट निस्कने पानीलाई सेडिमेन्टेशन र प्रशोधनको लागि उपयुक्त स्थानमा सेटलीड ट्यांक/पोण्डमा जम्मा गरिनेछ (ट्यांकको पानी जम्मा गर्ने समय न्यूनतम २ घण्टा हुनेछ) ।	निर्माण चरण	Aggregate waste water discharge point	निर्माण व्यवसायी
९	प्रयोग गरी सकेको तथा मिति सकिएको ग्रेस, मोबिल र विषाक्त रासायनहरू प्लास्टिको ड्रममा छुट्टै सुरक्षित राखिनेछ ।	पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालन चरण	आयोजनाको सबै निर्माण स्थल, शिविर र अन्य सुविधाका स्थानहरू	निर्माण व्यवसायी
१०	प्रयोग नगरिएका तथा मिति सकिएको ग्रेस, रासायन, मोबिल आदि आयोजनाको को स्वीकृतिमा मात्र निष्काशन गरिनेछ ।	निर्माण चरण	आयोजनाको सबै निर्माण स्थल, शिविर र अन्य सुविधाका स्थानहरू	निर्माण व्यवसायी
११	पेट्रोलियम बंकरहरूलाई तेल र ग्रीज विभाजन गर्न सकिने सुविधा सहित कंक्रीटद्वारा निर्माण गरिएको ठाउँमा राखिने छ ।	पूर्व-निर्माण र निर्माण चरण	भण्डारण क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
१२	मेकानिकल यार्डबाट निस्कने फोहोर पानी छुट्टै क्षेत्रमा सङ्कलन गरिनेछ । पानीलाई तेल र ग्रीजको लागि प्रशोधन गरिनेछ र त्यसपछि जलस्रोतमा छोडिने छ ।	निर्माण चरण	Mechanical waste water discharge point	निर्माण व्यवसायी
१३	शिविर र सक्रिय निर्माण स्थलहरूमा पर्याप्त शैचालयको व्यवस्था गरिनेछ । शिविरको शैचालयको फोहोर प्रशोधित गरी मात्र नजिकको क्षेत्रमा छोडिने छ ।	पूर्व-निर्माण र निर्माण चरण	सबै शिविर र सक्रिय निर्माण स्थल	निर्माण व्यवसायी
१४	निर्माण स्थल, शिविर क्षेत्र र नदी किनारमा खुला दिसा-पिसाव गर्न निषेध गरिने छ । निर्माण शिविर र सक्रिय निर्माण स्थलहरूमा होर्डिड साइन बोर्डहरू राखिने छ ।	पूर्व-निर्माण र निर्माण चरण	निर्माण स्थल वरिपरिको क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
१५	सबै निर्माण स्थलहरूमा फोहोरमैला सङ्कलन र भण्डारणको व्यवस्था गरिने छ । सङ्कलन गरिएका फोहोरहरूलाई फोहोरको प्रकृति अनुसार (कुहिने/ठोस)	पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालन चरण	सबै शिविर र सक्रिय निर्माण स्थल	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
	छुट्याइ छुट्टाछुट्टै क्षेत्रमा भण्डारण गरिनेछ । यी फोहोरहरूलाई वातावरण व्यवस्थापन एकाइको सिफारिस अनुसार तोकिएको स्थानमा भण्डारण गरिनेछ ।			
१६	माथि उल्लिखित गतिविधिहरूको कार्यान्वयनको अनुगमन	पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालन चरण	सम्बन्धित क्षेत्र	प्रस्तावक
ज)	परिस्थितिकी प्रणाली			
१	खाना पकाउन बाहिरी कामदारहरूलाई केरोसिन/ एलपिजीको व्यवस्था गर्ने	पूर्व-निर्माण र निर्माण चरण	आयोजना निर्माणसँग सम्बन्धित सबै कामदारहरूलाई	निर्माण व्यवसायी
२	शिविर क्षेत्रमा स्थानीय गैर काष्ठ वन उत्पादनहरूको सङ्कलन गर्न निषेध गर्ने	पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालन चरण	आयोजना क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
३	बाहिरी कामदारहरूलाई आयोजना वरपरको वन क्षेत्रमा हिड-डुल गर्न रोक लगाउने	पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालन चरण	आयोजना क्षेत्रको वरिपरी	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
४	आयोजना संरचना आवश्यकता अनुसार मात्रै डि.व.का.को स्वीकृतिमा वन/वनस्पती हटाउने	पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालन चरण	स्थायी रूपमा प्राप्त गरिने वनको जग्गा	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
५	हस्तान्तरण गर्नु अघि वन/वनस्पती सफा गर्ने र उत्पादनहरू भण्डारण गर्ने	निर्माण चरण	स्थायी रूपमा प्राप्त गरिने वनको जग्गा	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
६	राष्ट्रिय प्राथमिकता प्राप्त योजनाको लागि राष्ट्रिय वन क्षेत्र प्रयोग गर्न सम्बन्धी मापदण्ड सहितको कार्यविधि, २०७६ अनुसार क्षतिपूर्ति स्वरूप काटिएको रुखहरूको १:१० अनुपातमा डि.व.का.ले तोकिएको क्षेत्रमा वृक्षरोपण र ५ वर्ष सम्म वृक्षरोपण स्थलको व्यवस्थापन गर्ने	निर्माण र सञ्चालन चरण	डि.व.का. ले तोकिएको स्थान	प्रस्तावक
७	वन जग्गाको अस्थायी प्रयोजनको लागि प्रयोग गरे वापतको भाडा (Lease) सम्झौता अनुसार राजस्व जम्मा गर्ने	निर्माण र सञ्चालन चरण	अस्थायी प्रयोजनको लागि प्राप्त गरिएको सबै क्षेत्र	प्रस्तावक
८	प्रभावित वन उपभोक्ता समूहलाई प्राविधिक तथा आर्थिक सहयोग गर्ने	निर्माण चरण	आयोजना प्रभावित क्षेत्र	प्रस्तावक
९	यदि निर्माण स्थल नजिक वन अतिक्रमण भएमा डि.व.का., वन उपभोक्ता समूह तथा स्थानीय तहलाई जानकारी दिने	निर्माण चरण	आयोजना क्षेत्र वरिपरि भएको वन	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
१०	निर्माण स्थल नजिकै रहेको वन क्षेत्रको संरक्षण कार्यमा स्थानीय निकायलाई सहयोग गर्ने	निर्माण चरण	आयोजना क्षेत्र वरिपरि भएको वन	निर्माण व्यवसायी/प्रस्तावक
११	वनमा आगो लाग्न सक्ने महत्त्वपूर्ण स्थानमा होर्डिड बोर्डको स्थापना गर्ने	निर्माण चरण	आयोजना क्षेत्र वरिपरि भएको वन	निर्माण व्यवसायी/प्रस्तावक
१२	स्थानीय क्षेत्रमा डढेलो हुन नदिन सुख्खा याममा जनचेतनामूलक कार्यक्रम सञ्चालन गर्ने	निर्माण चरण	आयोजना वरिपरि क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/प्रस्तावक
१३	आयोजनाका कामदारहरूलाई नियमित रूपमा वन क्षेत्रमा चुरोटको टुटो नफाल्न र वन क्षेत्रलाई पिकनिक स्थलको रूपमा प्रयोग नगर्न जानकारी गराउने	निर्माण चरण	आयोजना वरिपरि क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/प्रस्तावक
१४	अनुगमन योजना अनुसार सम्बन्धित गतिविधिहरूको नियमपालन र प्रभाव अनुगमन	निर्माण तथा सञ्चालन चरण	तोकिङको सबै स्थान	प्रस्तावक/वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
ट)	जलीय वातावरण व्यवस्थापन योजना			
१	नदीमा निर्माण कामदारहरू द्वारा माछा मार्ने गतिविधिमा प्रतिबन्ध लगाउने	निर्माण पूर्व तथा निर्माण चरण	हुम्ला कर्णाली नदी र बुमुछ्या खोला	निर्माण व्यवसायी/प्रस्तावक
२	जल तथा भूमि प्रदूषण न्यूनीकरणका गतिविधिहरू कार्यान्वयन गर्ने	निर्माण पूर्व, निर्माण तथा सञ्चालन चरण	आयोजनाको सबै स्थान	निर्माण व्यवसायी/प्रस्तावक
३	नदीको किनारमा हिलो/फोहोर फाल्न तथा उत्खनन् कार्य गर्न निषेध गर्ने	निर्माण चरण	सबै निर्माण तथा उत्खनन् क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
४	तल्लो क्षेत्रमा न्यूनतम मासिक औसत बहावको कम्तीमा १०% पानी छोड्ने डिजाइन गरी इनटेक संरचना निर्माणको सुनिश्चित गर्ने	डिजाइन, निर्माण र सञ्चालन चरण	ब्यारेज	प्रस्तावक/वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
५	सुख्खा याममा कम बहाव क्षेत्रमा सवारी साधन धुने जस्ता अनावश्यक गतिविधिहरूमा प्रतिबन्ध लगाउने	सञ्चालन चरण	कम बहाव क्षेत्र	प्रस्तावक
६	अनुगमन योजना अनुसार सम्बन्धित गतिविधिहरूको अनुगमन	निर्माण पूर्व, निर्माण तथा सञ्चालन चरण	तोकिङको सबै स्थान	प्रस्तावक/वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
ठ)	सार्वजनिक र व्यवसायिक स्वास्थ्य र सुरक्षा योजना			
१	आयोजनाको कामदार र कर्मचारीहरूको स्वास्थ्य र सुरक्षा सम्बन्धी मामिलाहरूलाई सम्बोधन गर्न व्यवसायिक स्वास्थ्य र सुरक्षा योजनाको तयारी र कार्यान्वयन गरिनेछ ।	पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालन चरण	आयोजनाको सबै स्थलहरू	निर्माण व्यवसायी/प्रस्तावक

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
२	निर्माण सम्बन्धी दुर्घटनाबाट प्रत्येक व्यक्ति (कामदार र पैदल यात्री सहित स्थानीय) र नजिकैको सम्पत्तिको सुरक्षा गरिनेछ ।	पूर्व-निर्माण र निर्माण चरण	आयोजनाको सबै स्थलहरू	निर्माण व्यवसायी
३	आयोजना स्थलको पहुँच मार्गमा निर्धारित मापदण्ड भित्र सवारी साधनको गति सिमित गरिनेछ ।	पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालन चरण	आयोजनाको पहुँच मार्ग	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
४	ट्राफिक आवगमनलाई सहज बनाउन निर्माण क्षेत्र वरिपरि ट्राफिक चिन्हहरू, आयोजना कार्यका विभिन्न भागहरूलाई दिशा प्रदान गरिने चिन्हहरू र सुरक्षा तथा चेतावनीका चिन्हहरू आयोजनाको विभिन्न स्थानमा राखिनेछ ।	निर्माण चरण	आयोजनाको पहुँच मार्ग र निर्माण स्थल	निर्माण व्यवसायी
५	सबै निर्माण स्थलमा तारबार लगाइने छ र अनाधिकृत व्यक्तिलाई अनुमति बिना प्रवेश गर्न दिइने छैन ।	निर्माण चरण	सबै निर्माण स्थलहरू	निर्माण व्यवसायी
६	अत्याधिक भारको ढुवानीका कारण स्थानीय सडक र पुलहरूमा कुनै क्षति भएमा प्रस्तावक जिम्मेवार हुने छ र त्यस्ता क्षतिको मर्मत सम्भार प्रस्तावकले नै गर्नेछ ।	निर्माण चरण	पहुँच मार्ग	निर्माण व्यवसायी
७	निर्माण कार्य सुरु गर्नु अघि निर्माण कामदारहरूको लागि सुरक्षा प्रशिक्षण सञ्चालन गरिने छ ।	निर्माण र सञ्चालन चरण	पहुँच मार्ग	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
८	कामदारहरूको बिमा	पूर्व-निर्माण र सञ्चालन चरण	सबै कामदार तथा कर्मचारी	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
९	कामदारहरूको व्यवसायिक स्वास्थ्य र सुरक्षाका लागि आपत्कालीन अभ्यासको नियमित प्रशिक्षण सञ्चालन गरिनेछ ।	सञ्चालन चरण	सबै कामदार तथा कर्मचारी	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
१०	कामदारहरूका लागि व्यक्तिगत सुरक्षाका सरसामानहरू (पन्जा, चश्मा, मास्क, टोपी, बुट आदि) उपलब्ध गराइने छ र तिनीहरूको प्रयोग अनिवार्य गरिनेछ ।	निर्माण र सञ्चालन चरण	आयोजनाको सबै स्थलहरू	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
११	वर्षाको बेला तथा कुनै आपत्कालीन समयमा सबै काम रोकिनेछ ।	निर्माण र सञ्चालन चरण	आयोजनाको सबै स्थलहरू	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
१२	प्रत्येक वर्ष कामदारहरूको स्वास्थ्य परीक्षणको व्यवस्था गरिनेछ ।	पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालन चरण	आयोजनाको सबै स्थलहरू	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
१३	शवासप्रश्वासको समस्या, food poisoning, झाडापाखाला आदि	निर्माण र सञ्चालन चरण	आयोजनाको सबै स्थलहरू	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
	लगायतका आपतकालिन उपचारको लागि पर्याप्त औषधि भण्डारण गरिनेछ ।			
१४	शिविरमा भान्साको सरसफाई र सेनेटरी अवस्थाको आवधिक अनुगमन गरिने छ ।	निर्माण र सञ्चालन चरण	शिविरको क्यान्टिन र आयोजना क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
१५	शिविर क्षेत्रमा रोग नियन्त्रण र कीट व्यवस्थापन उपायहरूको कार्यान्वयन गरिनेछ ।	निर्माण र सञ्चालन चरण	सबै शिविर क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
१६	कामदारहरू बीच विशेष गरी यौन तथा सरुवा रोगको सन्दर्भमा सो को पत्ता लगाउन तथा त्यस्ता रोगबाट बच्नको लागि चेतनामूलक कार्यक्रम कार्यान्वयन गर्ने	निर्माण र सञ्चालन चरण	सबै शिविर क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
१७	मुख्य निर्माण शिविरमा सरुवा रोगको निदान र उपचार, सामान्य चिकित्साको गुनासोहरू र आपत्कालीन तथा दुर्घटनाहरूको प्रारम्भिक उपचारको लागि चिकित्सा केन्द्र स्थापना गरिने छ ।	निर्माण चरण	मुख्य शिविर क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी/ प्रस्तावक
१८	चिकित्सा केन्द्रबाट उत्सर्जित फोहोरहरूको विसर्जनको लागि उचित व्यवस्था गर्ने	निर्माण चरण	सबै शिविर क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
१९	पानीको आपूर्ति सहित पानी प्रशोधित प्रणालीको व्यवस्था गर्ने	निर्माण चरण	सबै शिविर क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
२०	फोहोर सङ्कलन र व्यवस्थापन प्रणालीको स्थापना गर्ने	निर्माण चरण	आयोजनाको सबै सक्रिय स्थलहरू	निर्माण व्यवसायी
२१	माथि उल्लिखित गतिविधिहरूको कार्यान्वयनको अनुगमन गर्ने	पूर्व-निर्माण चरण	सम्बन्धित	प्रस्तावक

८.१०.४ अन्य व्यवस्थापन योजना

माथि उल्लिखित वातावरणीय व्यवस्थापन योजना बाहेक आयोजनालाई वातावरणीय र सामाजिक रूपले संवेदनशिल ढंगले कार्यान्वयन गर्नका लागि निम्न योजनाहरू तयार गर्ने जिम्मेवारी आयोजनाको प्रस्तावक र निर्माण निर्माण व्यवसायीको हुन्छ ।

क) रुख कटान र वृक्षारोपण योजना

यस आयोजनाले आयोजना कार्यान्वयनबाट हुने रुख कटानको क्षतिपूर्ति गर्न बिरुवाको वृक्षारोपणको कार्यान्वयन वन नियमावली, २०७९ अनुसार गरिनेछ । सम्भव भएसम्म समान भौगोलिक र हावापानी क्षेत्रमा वृक्षारोपण गरिनेछ ।

रुख कटानका लागि मन्त्रीपरिषद् बाट स्वीकृती लिइएपछि मात्र प्रस्तावित आयोजना स्थलमा रहेका रुखहरू डि.व.का., हुम्लाको समन्वयमा कटान गरिनेछ । यस आयोजना कार्यान्वयन गर्दा हटाइने

२२१ वटा रुखको सट्टामा १:१० को दरले वृक्षारोपण गरिनेछ । कटान गरिने रुखमा पहिला टाँचा (Marking) लगाइनेछ । टाँचा लगाइएको रुखको प्रस्तावकले आफ्नै खर्चमा कटान गरी कटान गरिएको रुख डि.व.का., हुम्लालाई जिम्मा लगाइनेछ । त्यसै गरी, आयोजनाले भोगाधिकार गर्ने १४.६६७ हेक्टर सरकारी जमिन/राष्ट्रिय वन क्षेत्रको वन नियमावली, २०७९ को नियम ९१ बमोजिम आयोजनाले जग्गा उपलब्ध/सट्टाभर्ना गर्नेछ (अनुसूची १०.१, तालिका १०-१ र तालिका १०-२) ।

ख) निजी जग्गा प्राप्ति र अस्थायी जग्गाको पुनर्स्थापना योजना

यस योजनाको उद्देश्य आयोजनाको निर्माण सुरु हुनु भन्दा पहिले प्रभावित परिवार र व्यक्तिहरूको आपसी सहमतिमा जग्गा, सम्पत्ति र सामुदायिक स्रोतको प्राप्तिले गर्दा जीविकोपार्जनमा पर्ने प्रभावलाई पूर्व-निर्माण चरणमै सम्बोधन गर्नु हो ।

प्रभावित घरधुरीहरूको कुनै पनि गुनासोहरू प्रभावित परिवार वा व्यक्तिहरू र आयोजनाको आपसी समझदारी र स्थानीय तहको समन्वयमा सम्बोधन गरिनेछ (तालिका ८-११) ।

तालिका ८-११: निजी जग्गा प्राप्ति र अस्थायी जग्गाको पुनर्स्थापना योजना

क्र.सं.	कार्यहरू	कार्यहरूको समय	जिम्मेवारी
१	जग्गाधनीको पहिचान, जग्गा प्लट नम्बर र जग्गाको प्रमाणीकरण तथा जग्गाको प्रमाण बिना परम्परागत रूपमा प्रयोग गरेको जमिनहरूको पुनः प्रमाणीकरण (यदि कुनै छ भने) गर्ने	पूर्व-निर्माण चरण (निर्माणको ६ महिना अगावै)	सम्बन्धित पक्षसँग समन्वयमा प्रस्तावक
२	आयोजनाको पुनर्वास र पुनर्स्थापना प्रतिवेदनमा क्षतिपूर्ति र पुनर्स्थापना व्यवस्थापनको निर्णयहरू गर्ने	पूर्व-निर्माण चरण (निर्माणको ४ महिना अगावै)	प्रभावित पक्षसँग वार्ता सँगै प्रस्तावक
३	प्रभावित पक्ष र व्यक्तिहरूलाई क्षतिपूर्ति दिने र पुनर्स्थापना गर्ने	पूर्व-निर्माण चरण (निर्माणको ३ महिना अगावै)	प्रस्तावक
४	जग्गाधनीहरूको जग्गाबाट स्थानान्तरण (यदि कुनै छ भने)	पूर्व-निर्माण चरण (प्रभावित पक्षहरूलाई आफ्नो सामान हटाउन कम्तीमा तीन महिनाको समय दिइनेछ)	स्थानीय तहसँगको समन्वयमा प्रस्तावक
५	प्रभावित पक्ष र व्यक्तिहरूको गुनासो सम्बोधन गर्ने	जग्गा प्राप्ति र निर्माण चरणमा	प्रस्तावक/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
६	माथि उल्लिखित योजनाहरूको अनुगमन	पूर्व-निर्माण र निर्माण चरण	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ

ग) वातावरणीय सचेतना र प्रशिक्षण योजना

यस योजनाको उद्देश्य आयोजना व्यवस्थापन टोली, इन्जिनियरहरू, Supervisors, निर्माण व्यवसायीहरू र कामदारहरूलाई आयोजनाको वातावरणीय प्रभावहरू बारे कसरी प्रत्येक व्यक्तिले आयोजना क्षेत्रको वातावरणीय स्रोतहरू (जस्तै: वन संरक्षण, पेशाजन्य स्वास्थ्य र व्यक्तिगत सुरक्षा,

मेसिनरी उपकरणहरूको सञ्चालन सम्बन्धी तालिम आदि) को सुरक्षा गर्न योगदान दिन सक्छ भन्ने बारे सचेत गराउनु र शिक्षित गर्नु हो । साथै, सो तालिमले आयोजना व्यवस्थापन संलग्न व्यक्तिहरूको कार्यान्वयन, अनुगमन, प्रतिवेदन र सुधारात्मक कार्यहरूमा वातावरण सम्बन्धी निर्णय लिने मुख्य जिम्मेवारीहरूमा पनि केन्द्रित हुनेछ (तालिका ८-१२)।

तालिका ८-१२: वातावरणीय सचेतना र प्रशिक्षण योजना

क्र.सं	कार्यहरू	लक्षित समूहहरू	कार्यहरूको समय	जिम्मेवारी
१	व्यवसायिक स्वास्थ्य सुरक्षा अभिमुखीकरण र वातावरणीय प्रशिक्षण गर्ने	निर्माण निर्माण व्यवसायी र व्यवस्थापन टोली	पूर्व-निर्माण चरण	वातावरणीय परामर्शदातासँग समन्वयमा र वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
२	वन संरक्षण तथा वन प्रवर्द्धन सम्बन्धी प्रशिक्षण	निर्माण निर्माण व्यवसायी र कामदार तथा कर्मचारीहरू	पूर्व-निर्माण चरण	डि.व.का. को समन्वयमा वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
३	आयोजनासँग सम्बन्धित न्यूनीकरण र अनुगमनको तालिमको अभिमुखीकरण र वातावरणीय प्रशिक्षण दिने	निर्माण व्यवसायी को प्रतिनिधि र वातावरण व्यवस्थापन एकाइ	पूर्व-निर्माण चरण	वातावरणीय परामर्शदातासँग समन्वयमा र वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
४	तरल पदार्थ (तेल, ग्रीस, पेन्ट आदि) को सुरक्षित प्रयोग, भण्डारण र पुनः प्रयोग, व्यवसायिक स्वास्थ्य र सुरक्षा र आपत्कालीन तयारीमा आयोजना अपरेटरलाई अभिमुखीकरण र वातावरणीय प्रशिक्षण	आयोजना सञ्चालन टोली	निर्माण/ सञ्चालन चरण	वातावरणीय परामर्शदातासँग समन्वयमा र वातावरण व्यवस्थापन एकाइ

घ) यातायात व्यवस्थापन योजना

निर्माणको क्रममा सवारीसाधन बढ्न सक्ने भएकोले दुर्घटनाको जोखिम बढ्ने सम्भावना देखिन्छ । निर्माणको क्रममा सडक अवरोध र सडक दुर्घटना रोक्न निर्माण व्यवसायीले ट्राफिक व्यवस्थापन र सडक सुरक्षाका उपायहरूको विशेष व्यवस्था गर्नेछ (तालिका ८-१३)।

तालिका ८-१३: यातायात व्यवस्थापन योजना

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	जिम्मेवारी
१	आयोजनाको सवारी साधनहरूको पार्किङ (parking) का लागि स्थानहरूको पहिचान र तयारी गर्ने	पूर्व-निर्माण चरण (निर्माण शुरूको चरणमा)	वातावरण व्यवस्थापन एकाइको समन्वयमा निर्माण व्यवसायी
२	निर्माणमा प्रयोग हुने सवारी साधनहरूको आवतजावतको समय र सवारी साधनको मापदण्डको लागु गर्ने	पूर्व-निर्माण चरण (निर्माण शुरूको चरणमा)	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
३	विद्यालय र बजार क्षेत्रमा सवारी साधनको गति सिमित गर्न स्पीड बम्पहरू राख्ने	पूर्व-निर्माण चरण (निर्माण शुरूको चरणमा)	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	जिम्मेवारी
४	उपयुक्त स्थानहरूमा चेतावनीका सङ्केतहरू राख्ने	पूर्व-निर्माण चरण (निर्माण शुरूको चरणमा)	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
५	निर्माण कार्यमा संलग्न चालकहरूलाई सवारी दुर्घटनाबाट बच्न र सावधानी अपनाउन तालिम दिने	निर्माण चरण	निर्माण व्यवसायी
६	स्थानीय समुदायमा सडक सुरक्षा र सवारी दुर्घटना सम्बन्धी सचेतना कार्यक्रम सञ्चालन गर्ने	निर्माण चरण	निर्माण व्यवसायी
७	वायु प्रदूषण, ध्वनि र कम्पन स्तरहरूको वातावरणीय मापदण्डहरू पालनका लागि पहुँच सडकको नियमित मर्मत गर्ने	निर्माण चरण	निर्माण व्यवसायी
८	माथि उल्लिखित गतिविधिहरूको अनुगमन गर्ने	पूर्व-निर्माण र निर्माण चरण	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ

ड) प्रभावित क्षेत्र पुनर्स्थापना योजना

यस योजनाको प्राथमिक उद्देश्य प्रभावित जग्गा क्षेत्र, सुविधाहरू, निर्माण स्थलहरू, मक/स्पोइल डिस्पोजल स्थलहरू, उत्खनन् स्थलहरू, भण्डारण र मेकानिकल यार्डहरू, अस्थायी शिविर स्थलहरू, ठोस र तरल फोहोर भण्डारण र प्रशोधन स्थलहरू आदि निर्माण कार्य सम्पन्न भएपछि पुनर्स्थापना गर्नु हो । जमिन, पानी र हावामा निर्माण गतिविधिले सिर्जना गरेको प्रदूषणलाई सफा गर्न र पूर्व निर्माण अवधि जस्तै क्षेत्रको सामान्य सौन्दर्य पुनर्स्थापना गर्न यो गतिविधिको कल्पना गरिएको छ (तालिका ८-१४)।

तालिका ८-१४: प्रभावित क्षेत्र पुनर्स्थापना योजना

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
१	प्रभावित जग्गा, वनस्पति तथा प्राकृतिक सौन्दर्यलाई पुनः स्थापना गर्न योजनाको तयारी गर्ने	पूर्व-निर्माण र निर्माण चरण	प्रभावित सबै ठाउँमा	निर्माण व्यवसायी/ वातावरण व्यवस्थापन एकाइ
२	बायो-ईन्जिनियरिङ, वृक्षारोपण/ वनस्पतिको प्रयोग गरी निर्माण क्षेत्रबाट उत्खनन् गरिएका ढलानहरूको पुनर्स्थापना गर्ने	निर्माणको अन्तिम चरणमा	पहुँच सडक, हेडवर्क्स, टनेल पोर्टल, पेनस्टक, विद्युतगृह र टेलरेस	निर्माण व्यवसायी
३	आवश्यकता अनुसार ढल निकास सञ्जालको (network) पुनर्स्थापना (कतिपय क्षेत्रमा सुदृढीकरणको आवश्यकता पर्न सक्छ भने कतिपय जग्गा र ढल निकासलाई प्राकृतिक अवस्थामा पुन्याउन पूर्ण रूपमा भत्काउनु पर्ने हुन सक्छ।) गर्ने	निर्माणको अन्तिम चरणमा	पहुँच सडक, हेडवर्क्स, शिविर, भण्डारण क्षेत्र, विद्युतगृह, मक र स्पोइल डिस्पोजल क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
४	स्वीकृत योजना बमोजिम उचित ढल निकास सुविधाको साथ मक	निर्माणको अन्तिम चरणमा	मक डिस्पोजल स्थान	निर्माण व्यवसायी

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
	डिस्पोजल साइटको पुनर्स्थापना गर्ने			
५	खाल्डाखुल्डी र उत्खनन् क्षेत्रको पुनर्स्थापना गर्ने	निर्माणको अन्तिम चरणमा	उत्खनन् क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
६	सबै प्रभावित क्षेत्रलाई घाँस तथा वनस्पतिले ढाकिने कार्य गर्ने	निर्माणको अन्तिम चरणमा	प्रभावित सबै ठाँउ	निर्माण व्यवसायी
७	सबै स्थानहरू सफा राख्न र अतिरिक्त सामग्रीहरू ठीकसँग डिस्पोज गर्ने कार्य गर्ने	निर्माणको अन्तिम चरणमा	आयोजनाको सबै स्थान	निर्माण व्यवसायी
८	खाडलहरू र सेप्टिक ट्यांकीहरू राम्ररी छोप्ने र बन्द गर्ने	निर्माणको अन्तिम चरणमा	सबै खाडल र सेप्टिक ट्यांक	निर्माण व्यवसायी
९	अस्थायी रूपमा प्राप्त गरिएको जग्गाहरू सम्बन्धित जग्गा धनीलाई हस्तान्तरण गर्ने र हस्तान्तरणको प्रमाणपत्र प्राप्त वातावरण व्यवस्थापन एकाइमा पेश गर्ने कार्य	निर्माणको अन्तिम चरणमा	उत्खनन् क्षेत्र/ शिविर क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी

च) विपद् जोखिम व्यवस्थापन/न्यूनीकरण योजना

भूकम्प, बाढी, खडेरी जस्ता प्राकृतिक प्रकोपहरूबाट हुने क्षतिलाई रोकथाम तथा न्यूनीकरण गर्न विपद् जोखिम व्यवस्थापन/न्यूनीकरण योजना तयार गर्नुपर्छ । प्रकोपहरू प्रायः प्राकृतिक खतराहरू पछ्याउँछन् । विपद्को गम्भीरताले समाज र वातावरणमा कति प्रभाव पार्छ भन्ने कुरामा निर्भर गर्दछ (तालिका ८-१५)।

तालिका ८-१५: विपद् जोखिम व्यवस्थापन/न्यूनीकरण योजना

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
१	विपद् जोखिम व्यवस्थापन तथा न्यूनीकरणका लागि अपनाइने आपत्कालीन प्रतिक्रिया विधिहरूको योजना तयार गरी वातावरण व्यवस्थापन एकाइमा स्वीकृतिका लागि पठाउने कार्य	निर्माणको अन्तिम चरणमा (कम्तिमा निर्माण शुरू हुनु भन्दा १ महिना अगावै)		निर्माण व्यवसायी
२	घाइते वा अन्य व्यक्तिको आपत्कालीन उद्धारका लागि हेलीप्याडको व्यवस्था गर्ने	पूर्व-निर्माण चरण	निर्माण स्थल	निर्माण व्यवसायी
३	स्वास्थ्य क्लिनिक/डिस्पेन्सरीको स्थापना तथा सञ्चालन, स्वास्थ्य सेवा सुविधाहरू अधिकतम कार्यशक्तिको आकारको सेवा गर्न पर्याप्त क्षमताको व्यवस्था र नियुक्त चिकित्सक अधिकृतहरू र स्वास्थ्यकर्मीहरू द्वारा राम्रो र स्वच्छ वातावरणको व्यवस्थाको सुनिश्चतता गर्ने	निर्माण चरण	निर्माण स्थल	निर्माण व्यवसायी

क्र.सं	गतिविधिहरू	कार्यहरूको समय	स्थान	जिम्मेवारी
४	घाइतेलाई छिटो भन्दा छिटो आयोजना स्थलबाट अस्पताल पुऱ्याउन standby एमबुलेन्सको व्यवस्था गर्ने	निर्माण चरण	विद्युतगृह र हेडवर्क्स क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी
५	घाइतेलाई सुविधा सहितको नजिकको अस्पतालमा लैजानु अघि प्राथमिक उपचार तथा स्थिर उपकरण सुविधाको व्यवस्था गर्ने	निर्माण चरण	आयोजनाको अस्पताल, स्वास्थ्य सेवा सुविधा	निर्माण व्यवसायी
६	कम्तिमा छ महिनामा एक पटक नियमित अग्नि नियन्त्रक तालिम तथा अभ्यास र अग्नि नियन्त्रक उपकरणको व्यवस्था गर्ने	निर्माण र सञ्चालन चरण	निर्माण स्थल/ विद्युतगृह क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी, सञ्चालक व्यवस्थापन
७	आपतकालिन अवस्थाहरू (आगोको जोखिम, ब्लास्टिड अपरेशन, रासायनिक खतरा, ट्राफिक दुर्घटना, भूकम्प बारे ड्रिल सञ्चालन गर्ने) बारे मानिसहरूलाई जानकारी गराउन साइरनको व्यवस्था गर्ने	निर्माण र सञ्चालन चरण	विद्युतगृह, शिविर क्षेत्र, हेडवर्क्स, टनेल पोर्टल	निर्माण व्यवसायी, सञ्चालक व्यवस्थापन
८	कम्तिमा छ महिनामा आपत्कालीन तयारी तालिम र ड्रिल सञ्चालन (बाढी, बाँधबाट पानी छोड्ने, महामारीको प्रकोप भूकम्प आदि) गर्ने	निर्माण र सञ्चालन चरण	आयोजनाको सबै स्थान/ विद्युतगृह र हेडवर्क्स र कम बहाव क्षेत्र	निर्माण व्यवसायी, सञ्चालक व्यवस्थापन
९	माथि उल्लिखित गतिविधिहरूको अनुगमन	निर्माण र सञ्चालन चरण	तोकिएको स्थान	वातावरण व्यवस्थापन एकाइ/ प्रस्तावक

छ) फोहोर व्यवस्थापन योजना

आयोजनाको निर्माण चरणमा कामदार शिविर र निर्माण गतिविधिहरू बाट ठोस फोहोर र तरल किसिमका फोहोर उत्पादन हुनेछ । कामदार शिविर बाट निस्कने फोहोर जोखिम रहित हुन्छन् र यस किसिमको फोहोरमा विशेष गरी जैविक फोहोर (organic waste), प्लास्टिक, सिसा, Leather, तरल फोहोर आदि हुन्छन् । यस आयोजनाले निर्माणको चरणमा सिर्जना हुन सक्ने फोहोरलाई कम गर्न र व्यवस्थापन गर्न 3R को सिद्धान्त प्रयोग गरिनेछ जुनकि तल प्रस्तुत गरिएको छ:

अ) फोहोरमैलाको न्यूनीकरण (Waste Reduction): आयोजनाले सकेसम्म खाना पकाउनका लागि दाउराको सट्टा बायोग्यास वा विद्युतीय उपकरणको प्रयोग गर्नेछ । खानेपानीको लागि बोत्तलको पानी (Mineral Water) को सट्टा स्थानिय खानेपानीका स्रोतहरूको प्रयोग गरिनेछ । अफिसमा प्रयोग हुने कलम, कागज आदि लगायतलाई किफायती प्रयोग गरिनेछ । आवश्यक परेको बेला मात्र विद्युतीय उपकरणहरूको प्रयोग गरिनेछ ।

अ) पुनः प्रयोग (Waste Reuse): आयोजनाले पुनः प्रयोग हुन सक्ने वस्तुलाई जस्तै- साना तथा ठूला प्लास्टिक कन्टेनर, जार, झोला लगायत अन्य वस्तुहरूलाई पुनः प्रयोग गरिनेछ । उदाहरणका लागि: सवारी साधनको टायर/टिउर बस्ने मुढा बनाउन, Fencing मा प्रयोग गर्न सकिनेछ । त्यसै गरी, debris, broken brick pieces, sand stone, waste cement and sand mix लाई backfill र ground leveling मा प्रयोग गर्न सकिनेछ ।

इ) पुनः चक्रिय प्रयोग (Waste recycling): जैविक फोहोर (Organic Waste) लाई Compost मल बनाउन प्रयोग गर्न सकिनेछ । Compost मल बनाउनका लागि स्थानीय तह र स्थानीय मानिसहरूसँग समन्वय गरी उपयुक्त स्थान छनौट गरिनेछ । Compost मल बनाउन र सञ्चालन गर्न लाग्ने लागत आयोजनाले बेहोर्ने छ तर आयोजना सञ्चालन चरणमा निर्माण कामदार सँगै जैविक फोहोर (Organic Waste) घट्ने हुँदा Compost मल बनाउने सञ्चालनको जिम्मेवारी स्थानीय मानिसहरूलाई दिईनेछ । आयोजना निर्माणको क्रममा उत्पादन हुने सिमेन्टको बोरा, Rod scrap, टुटफुट वा काम नलाग्ने हेल्मेट, पन्जा, बुट तथा अन्य औजारहरू आदिलाई scrap dealer कहाँ पठाइनेछ ।

फोहोरमैलाको प्रकृति अनुसार वर्गीकरण (Waste Segregation): कामदारको शिविर र निर्माण गतिविधिहरू बाट उत्सर्जित फोहोरलाई छुट्टाछुट्टै सङ्कलन गरिनेछ । यसका लागि सबै स्थान (शिविर, अफिस, निर्माण स्थान, आदि) मा 3 वटा छुट्टै कन्टेनर (dustbin) प्रदान गरिनेछ जसमा जैविक फोहोर (Organic Waste), पुनः प्रयोग तथा पुनः चक्रिय प्रयोग (Recyclable waste) र Landfill waste हुनेछन् ।

आयोजना बाट उत्सर्जित फोहोरहरूलाई निम्न विधि/प्रक्रिया द्वारा व्यवस्थापन गरिनेछ:

१. फोहोर सङ्कलन र प्रशोधन (Waste Collection and Treatment):

जनस्वास्थ्य, सुरक्षा र वातावरणीय गुणस्तरको संरक्षणका लागि ठोस फोहोरको उचित सङ्कलन महत्त्वपूर्ण छ । आवश्यकता अनुसार प्रत्येक कन्टेनरमा रहेको फोहोरलाई आयोजनाको गाडी मार्फत सङ्कलन गरिने छ । जैविक फोहोरलाई compost site मा, पुनः प्रयोग गर्न मिल्ने फोहोरलाई recycling गर्ने सुविधामा पठाइनेछ, जहाँ तिनीहरूलाई थप प्रशोधन र पुनः प्रयोग गर्न सकिन्छ र landfill फोहोरलाई landfill site वा स्थानीय तहले तोकिएको स्थानमा पठाइनेछ ।

२. फोहोरमैला व्यवस्थापन स्थल (Waste Disposal Site):

यसमा पुनः प्रयोग वा पुनः प्रयोग गर्न नसकिने ठोस फोहोरहरू समावेश छन् । आयोजनाले landfill site विकास गर्न स्थानीय तहसँग समन्वय गर्नेछ । प्रत्येक site का लागि फोहोर सङ्कलन नियम/मापदण्ड स्थापना गरिनेछ र सो सम्बन्धी जानकारी सम्बन्धित सबै निकाय र स्थानीय मानिसहरूलाई गराइनेछ ।

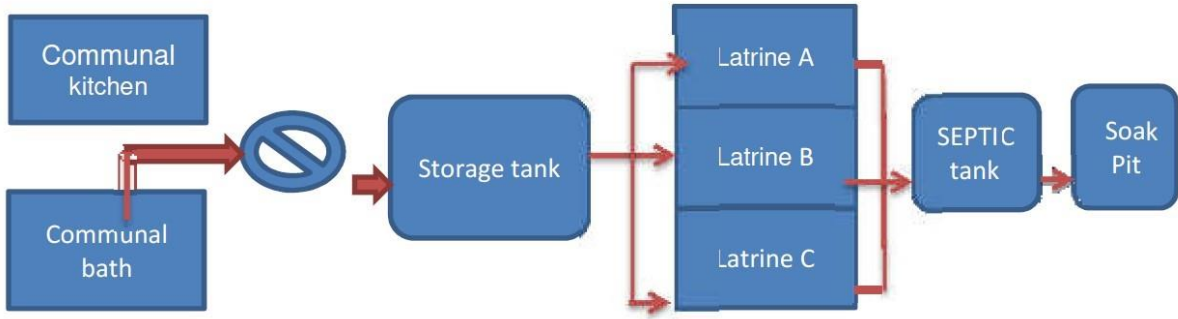
यस बाहेक, आयोजनाले कामदारहरूलाई 3R को सिद्धान्त (फोहोरमैलाको न्यूनीकरण, पुनः प्रयोग तथा पुनः चक्रिय प्रयोग) बारे सचेत गराउन सचेतना कार्यक्रम र अभियानहरू सञ्चालन गर्नेछ । Recycle agencies वा Scrap dealer हरूलाई बेचन सकिने कागज, बोतल, प्लास्टिक र धातुहरू सङ्कलन गर्न स्थानीय मानिसहरूलाई प्रोत्साहित गरिनेछ ।

३. तरल फोहोर व्यवस्थापन (Liquid Waste Disposal):

तरल फोहोरमा फोहोर पानी, तेल वा ग्रीज, प्रयोग गरिएको तेल, sludges र हानिकारक घरेलु तरल पदार्थहरू पर्दछन् । यसको व्यवस्थापन निम्न विधि अनुसार गरिनेछ:

अ) सेनेटरी स्थापना (Sanitary Installation) र ढल प्रशोधन (Sewage Treatment):

Communal kitchens र communal toilets को प्रयोगले गर्दा पानी र इन्धन दुवैको माग घटाउन र प्रदूषण कम गर्न मद्दत गर्दछ । Kitchens र bathroom को पानी पाइप द्वारा भण्डारण ट्यांक (Storage tank) मा जम्मा गरिनेछ । भण्डारण ट्यांकमा जम्मा गरिनु अघि पानीलाई ठूला कणहरू (खाना/कपाल आदि) लाई फिल्टर गरिनेछ । यस फिल्टरलाई दैनिक रूपमा सफा गरिनेछ । त्यसै गरी, भण्डारण ट्यांकमा जम्मा हुने स्लज (Sludges) लाई आवश्यक अनुसार नियमित सफा गरिनेछ ।



चित्र ८-१: सेनेटरी स्थापना र ढल प्रशोधन

भण्डारण ट्यांक बाट पानीलाई शौचालयमा प्रयोग हुने पानीको ट्यांकमा जम्मा गरिनेछ र जम्मा भएको पानीलाई शौचालयको फ्लसिङ (Flushing) मा प्रयोग गरिनेछ । त्यस पश्चात, सो पानीलाई सेप्टिक ट्यांक (Septic tank) द्वारा Soak Pit मा पठाइनेछ । यसरी पानीको २ पटकको प्रयोगले पानीको सदुपयोग र थप पानीको मागलाई कम गर्नेछ ।

आ) हानिकारक तरल फोहोरको व्यवस्थापन (Hazardous Liquid Waste Disposal):

आयोजनाबाट उत्सर्जन हुन सक्ने हानिकारक तरल फोहोरमा तेल, ग्रिस, hydraulic fluid, lubricating oil, mineral oil, organic solvent, acid and alkali, oil paint, आदि रहेका छन् । यस किसिमको फोहोर व्यवस्थापन गर्न आयोजनाले निम्न क्रियाकलाप अपनाइनेछ:

- हानिकारक र रासायनिक फोहोर (including bitumen, disposable lubricating oil, mineral oil, organic solvent, acid and alkali, oil paint, etc.) लाई नेपाल सरकारले निर्धारण गरिएको प्रचलित निर्देशिका/मापदण्ड बमोजिम व्यवस्थापन गरिनेछ ।
- म्याद सकिएको तथा काम नलाग्ने तेल तथा ग्रिज सुरक्षित साथ सङ्कलन गरी स्वीकृत Recycling कम्पनीमा पठाइनेछ ।
- सवारी साधन र मेसिनरीको मर्मत-सम्भार बाट प्रयोग हुने तेल, lubricants, सफाइ सामग्री आदि लगायतका काम नलाग्ने पदार्थलाई ट्यांकिमा सङ्कलन गरी आपूर्तिकर्तालाई फिर्ता (return back) पठाइनेछ ।

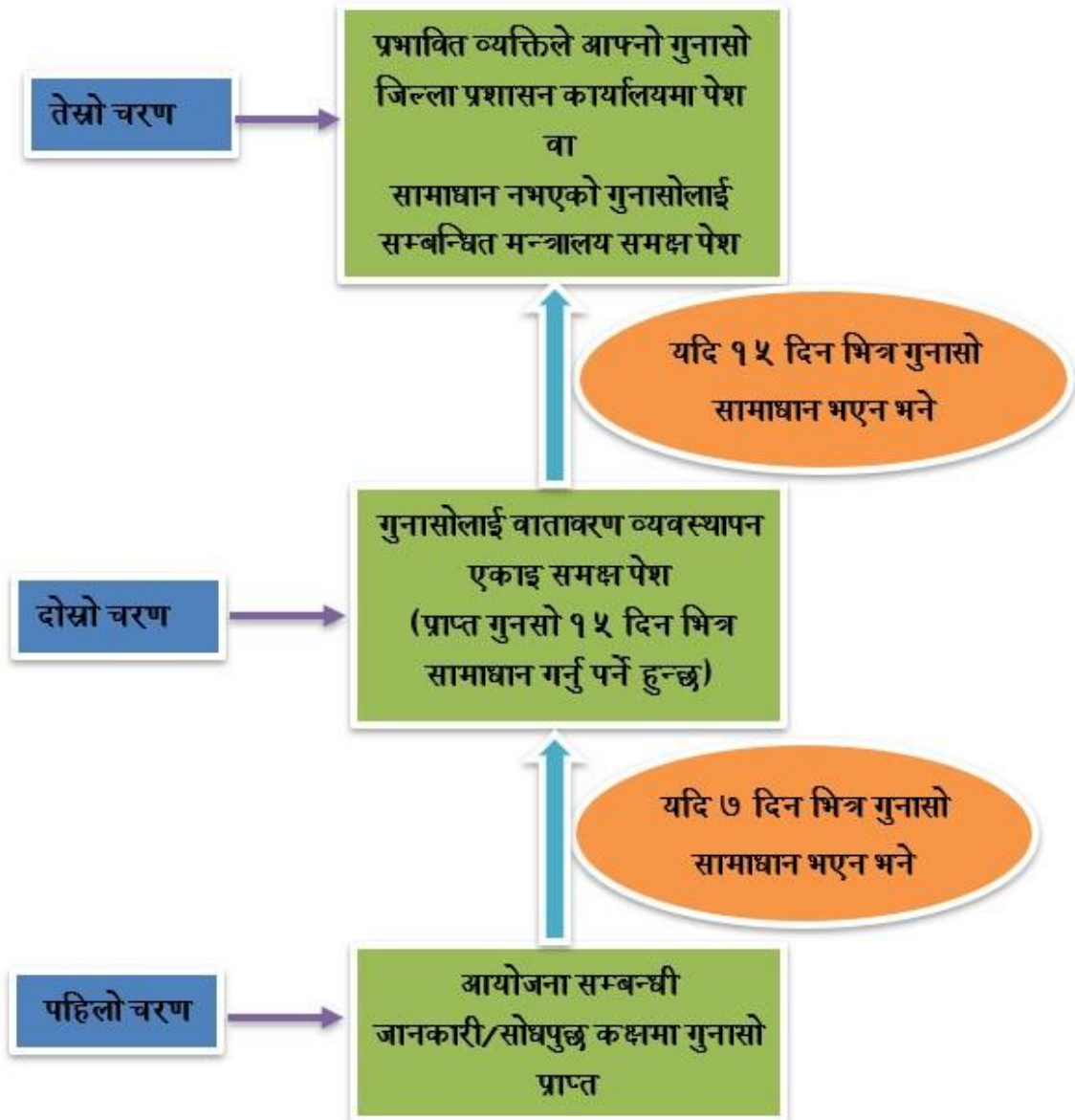
- यस किसिमको हानिकारक तथा रासायनिक फोहोरको ढुवानी स्वीकृत वा अनुमति प्राप्त agency लाई दिइनेछ ।

ज) गुनासो निदान संयन्त्र (Grievance Redress Mechanism)

आयोजना प्रस्तावकले आयोजना प्रभावित स्थानीयहरूलाई जग्गा र सम्पत्तिको क्षतिपूर्तिबाट उत्पन्न हुने कुनै पनि असहमत निर्णयहरू, अभ्यासहरू र गतिविधिहरू अपील गर्नका लागि स्वीकृति दिने गुनासो निदान समिति (Grievance Redress Committee) को स्थापना गर्नेछ । यस समितिमा आयोजनाको प्रतिनिधि, वातावरणीय व्यवस्थापन एकाइको प्रतिनिधि, स्थानीय तहको प्रतिनिधि, प्रभावित व्यक्ति/परिवार मध्ये एक जना (सकभर महिला), स्थानीय बुद्धिजीवि मध्ये एक जना र निर्माण व्यवसायीको प्रतिनिधि रही समितिको गठन गरिनेछ । निर्माणको क्रममा निर्माण व्यवसायी /वातावरण व्यवस्थापन एकाईले व्यक्ति वा समुदाय वा संस्थाहरूबाट प्राप्त गुनासोहरू तुरुन्तै आवश्यक कारबाहीका लागि सम्पर्क अधिकारीलाई लिखित वा मौखिक रूपमा सूचित गर्नेछ । यस अवधिमा प्राप्त भएका गुनासो/उजुरीहरूलाई निम्न विवरणहरू सहितको छुट्टै पुस्तकमा अभिलेख राख्नु पर्छ:

- उजुरीहरूको प्रकृति र प्रकार
- सञ्चारको प्रकार (लिखित र मौखिक)
- उजुरीको मिति र समय
- उजुरीकर्ताको नाम र ठेगाना

प्राप्त भएका गुनासो/उजुरीहरूलाई समाधानका लागि निम्न विधि द्वारा प्रक्रिया अगाडि बढाइने छ:



चित्र ८-२: गुनासो निदान प्रक्रिया

क) पहिलो चरणको गुनासो निदान:

आयोजनाको जानकारी/सोधपुछ कक्षमा गुनासो प्राप्त हुन साथ सकेसम्म चाडो सो गुनासोलाई समाधान गरिनेछ । प्रभावित व्यक्ति/परिवार वा संघ संस्था द्वारा दिइएको गुनासोलाई सकेसम्म पहिलो चरण मै समाधान गर्ने प्रयास गरिनेछ । यसका लागि आयोजना सम्बन्धी आवश्यक जानकारी वा विवरण लिखित वा मौखिक रूपमा प्रभावित व्यक्ति/परिवार वा संघ संस्थालाई दिइनेछ ।

ख) दोस्रो चरणको गुनासो निदान:

यदि ७ दिन भित्र प्रभावित व्यक्ति/परिवार वा संघ संस्थालाई सो गुनासो समाधान नभएको अवस्थामा लिखित गुनासो वातावरण व्यवस्थापन एकाइ समक्ष पेश गर्न सकिनेछ । यस एकाइले सो गुनासोको

जाँचबुझ गरी वा आवश्यकता अनुसार प्रत्यक्ष अवलोकन गरी त्यस्तो गुनासोको समाधान गर्नेछ । यदि प्रभावित व्यक्ति/परिवार वा संघ संस्थालाई चित्त नबुझेको अवस्थामा वातावरण व्यवस्थापन एकाइले स्थानीय तहको समन्वयमा गुनासो निदान समितिको बैठकको आयोजना गरी त्यस्तो गुनासोको समाधान गरिनेछ ।

वातावरण व्यवस्थापन एकाइले प्राप्त गरेको गुनासोलाई गुनासो प्राप्त भएको मिति देखि १५ दिन भित्र समाधान गर्नु पर्ने हुन्छ । गुनासोलाई समाधान गर्न आवश्यकता अनुसार यस एकाइले स्थानीयहरू व्यक्तिहरूसँग छलफल गर्न सक्नेछ ।

ग) तेस्रो चरणको गुनासो निदान:

यदि प्रभावित व्यक्ति/परिवार वा संघ संस्थाको गुनासोको २ चरणमा पनि समाधान हुन नसकेको अवस्थामा तेस्रो चरणको गुनासो निदानको व्यवस्था अवलम्बन गर्न सक्नेछ । यस चरणको गुनासो निदानमा प्रभावित व्यक्ति/परिवार वा संघ संस्थालाई प्रचलित कानून बमोजिम गुनासो समाधान गर्न सक्ने अधिकार हुनेछ । तेस्रो चरणको गुनासो निदानमा नेपाल सरकार अन्तर्गत प्रभावित जिल्लाको जिल्ला प्रशासन कार्यालय वा सम्बन्धित मन्त्रालयको अधिकार हुनेछ । प्राप्त भएको गुनासोको मिति देखि १५ दिन भित्र जिल्ला प्रशासन कार्यालय वा सम्बन्धित मन्त्रालयले गुनासो समाधान गर्नु पर्ने हुन्छ ।

यस पछि पनि प्रभावित व्यक्ति/परिवार वा संघ संस्थाको गुनासोको समाधान नभएको खण्डमा प्रचलित कानुनी प्रकृया अनुसार समाधान गर्न सक्ने छ ।

८.१०.५ EMP अनुसार वातावरणीय र सामाजिक नियमपालन

EMP मा तोकिए बमोजिमका योजनाहरू र प्रत्येक योजना अन्तर्गत यसका पछिल्ला दायित्वहरू तयार गर्न निर्माण व्यवसायी जिम्मेवार हुनेछ । अनुगमनको जिम्मेवारी सम्बन्धित निकाय तथा आयोजनाको हुनेछ ।

परिच्छेद-९ वातावरणीय अनुगमन

अनुगमन भनेको स्थान र समयमा अस्थिर वातावरणीय र समाजिक विशेषता र कार्यहरूको विशेष जानकारी प्रदान गर्नका लागि एक गतिविधि हो । वातावरणीय अनुगमन योजनाहरूमा अनुगमन गरिने गतिविधिहरू (प्यारामिटर र सूचकहरू), विधिहरू, स्थान र पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालन चरणहरूमा अनुगमनका लागि जिम्मेवार निकायहरू समावेश छन् । अनुगमनको उद्देश्य आयोजना कार्यान्वयन गर्नु अघि अनुसन्धान गरी वातावरणको गुणस्तर थाहा पाउनु हो र वातावरण व्यवस्थापनका लागि उपयुक्त जानकारी र वैज्ञानिक आधारहरू उपलब्ध गराउन आयोजनाको निर्माण र सञ्चालन चरणहरूमा वातावरणीय अवयवहरूमा आयोजनाको प्रभावको अभिलेख राख्नु हो । यो एक प्रक्रिया हो जसले न्यूनीकरण र अनुगमनका कार्यहरू वास्तवमा सम्पन्न भइरहेको छ वा छैन भनेर मूल्याङ्कन गर्दछ र कथित प्रभावहरूलाई नियन्त्रण गर्न र अप्रत्याशित प्रभावहरू पहिचान गर्न थप सुधारात्मक कार्यहरूका लागि प्रभावकारी कार्यहरूको प्रभावकारिताको मूल्याङ्कन गर्दछ । तसर्थ, वातावरणीय अनुगमनले आयोजना प्रशासनको कार्य सम्पादनको मूल्याङ्कन गर्दछ र आयोजनाको क्रियाकलापहरूले नियमक उपायहरूको पालना गरेको सुनिश्चित गर्दछ ।

वा.सं.ऐ., २०७६ को परिच्छेद ७ को दफा ३९ को उपदफा (१) अनुसार मन्त्रालय वा विभागले अनुगमन तथा निरीक्षण गर्ने प्रावधान रहेको छ । सोही दफाको उपदफा (१) मा प्रदेश सरकार तथा स्थानीय तहले आफ्नो क्षेत्रभित्रको वातावरण संरक्षण र संवर्द्धन गर्ने उद्देश्यले प्रावधान बमोजिम कार्यान्वयन भए नभएको अनुगमन तथा निरीक्षण गर्न सक्ने व्यवस्था रहेको छ ।

९.१ वातावरणीय अनुगमनको प्रकार

९.१.१ प्रारम्भिक अवस्थाको अनुगमन (Baseline Monitoring):

पूर्व-निर्माण चरणको समयमा अवस्थित परिवर्तनशिल वातावरण बारे जानकारी सङ्कलन गर्न प्रारम्भिक अवस्थाको अनुगमन गरिन्छ । यो एक सर्वेक्षण हो जसले भौतिक, जैविक, सामाजिक-आर्थिक र सांस्कृतिक स्रोतहरूको पूर्व-आयोजना अवस्थाहरूमा विस्तृत जानकारीको अभिलेख राख्दछ । आयोजना क्षेत्रको वातावरणीय (स्थानीय र स्थलगत) अवस्थाको धेरै जसो आधारभूत तथ्याङ्कहरू वा.प्र.मू. को प्रक्रियामा सङ्कलन गरिएको छ । यस प्रतिवेदन र वास्तविक निर्माण समयको आधारमा निर्णय लिने क्रममा अधिक समयको अन्तर हुने भएकोले वास्तविक निर्माण कार्य सुरु हुनु अघि नै पूर्व निर्माण चरणमा निम्न अनुगमन कार्यहरू गर्न सिफारिस गरिन्छ । त्यसपछिको अनुगमनले आयोजना निर्माण र सञ्चालन चरणमा वातावरणीय गुणस्तरमा प्रभावको सीमा र अवस्था बुझ्न ती मापदण्डहरूको परिवर्तनहरूमा पहुँच पुऱ्याउन सक्छ (अनुसूची ११.१, तालिका ११-१) ।

९.१.२ प्रभाव अनुगमन (Impact Monitoring):

निर्माण र सञ्चालन गतिविधिको कारण आयोजना क्षेत्रभित्र वातावरणीय parameter हरू परिवर्तन हुने अपेक्षा गरिएको छ । प्रभाव अनुगमनले आधारभूत वातावरणमा विस्तृत वातावरणीय parameter हरूमा परिवर्तन अनुगमन गर्नेछ र निर्माण र सञ्चालन चरणको समयमा वातावरणीय अवस्था सुधार

गर्न वातावरणीय सुरक्षा उपायहरूको प्रभावकारिता निर्धारण गर्नेछ । (अनुसूची ११.२, तालिका ११-२)

९.१.३ नियमपालन अनुगमन (Compliance Monitoring):

नियमपालन अनुगमन आयोजनाको पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालन अवधिभर गरिनेछ । यस अनुगमनमा वा.प्र.मू. ले सिफारिस गरे अनुसार आयोजनाको प्रस्तावक/निर्माण व्यवसायीले प्रभाव न्यूनीकरणका उपायहरू आयोजनाको पूर्व-निर्माण, निर्माण र सञ्चालन चरणमा अवलम्बन गरेको छ/छैन भन्ने कुराको सुनिश्चितता गरिनेछ । (अनुसूची ११.३, तालिका ११-३)

परिच्छेद-१० वातावरणीय परीक्षण

१०.१ वातावरणीय परीक्षण

वातावरण संरक्षण ऐन २०७६ को परिच्छेद-२ को दफा १२ अनुसार प्रस्तावित आयोजनाको वातावरणीय परीक्षण आयोजना सञ्चालन भएको दुई वर्ष भएको मितिले छ महिना भित्र त्यस्तो प्रस्तावको कार्यान्वयनबाट वातावरणमा परेको प्रतिकूल प्रभाव, त्यस्ता प्रभावलाई कम गर्न अपनाएको उपाय तथा त्यस्तो उपायको प्रभावकारिता र न्यूनीकरण हुन नसकेको वा आँकलन नै नभएको प्रतिकूल प्रभाव उत्पन्न भएकोमा सो समेतको विश्लेषण गरी वातावरणीय परीक्षण प्रतिवेदन अद्यावधिक रूपमा राख्नु पर्ने प्रावधान रहेको छ ।

वातावरणीय परीक्षकको भूमिका आयोजनाबाट उत्पन्न हुने वातावरणीय परिवर्तनको पहिचान गर्नु र अपनाइएका न्यूनीकरणका उपायहरूको प्रभावकारिताको मूल्याङ्कन गर्नु हो र उपयुक्त भएमा थप उपायहरू सुझाव दिनु हो । वातावरणीय परीक्षकले आधारभूत अवस्थाहरूमा वास्तविक परिवर्तनहरूको प्रकृति र मापन रेकर्ड गरी तिनीहरूलाई अनुमानित प्रभावहरूसँग तुलना गर्दछ ।

१०.२ वातावरणीय परीक्षणमा समावेश गरिने विषयहरू

यस आयोजनाका लागि वातावरणीय परीक्षणमा समावेश गरिने विषयहरू तल तालिका १०-१ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

तालिका १०-१: प्रस्तावित आयोजनाको वातावरणीय परीक्षणमा समावेश गरिने विषयहरू

क्र.सं.	विवरण (Parameters)	स्थान	विधि	सङ्केतहरू (Indicators)
क)	भौतिक पक्ष			
१	River morphology मा परिवर्तन	बाँध क्षेत्र र विद्युतगृह बीचको कम बहाव क्षेत्र	निरीक्षण	नदी किनारको क्षयीकरण (erosion), सेडिमेन्ट जम्मा हुने बनावट (patterns)
२	पानीको गुणस्तर	बाँध क्षेत्र र विद्युतगृह	पानीको नमूना सङ्कलन र प्रयोगशाला परीक्षण	DO, pH, BOD, Coliform, Turbidity
३	हावाको गुणस्तर	नजिकको बस्ती र आयोजनाको पहुँच मार्ग	हावाको नमूनाको विश्लेषण	TSP, PM10, and PM 2.5
४	जलाधार	बाँध क्षेत्र माथि नदीको नेपाल तर्फको क्षेत्र	अवलोकन	क्षयीकरण (erosion) भएको र अस्थीर क्षेत्र

क्र.सं.	विवरण (Parameters)	स्थान	विधि	सङ्केतहरू (Indicators)
५	भूमी प्रयोगको संरचना (Land use pattern)	बाँध क्षेत्र, विद्युतगृह र वरिपरिका क्षेत्र	निरीक्षण	भूमी प्रयोगमा परिवर्तन
६	पानीको न्यूनतम release	बाँधको तल्लो क्षेत्र	कम बहाव क्षेत्रमा discharge को मापन	कम बहाव क्षेत्रमा पानीको मात्रा
ख)	जैविक पक्ष			
१	वनस्पति आवरण (cover)- बढेको/घटेको	आयोजना स्थल र वरपरको वन	गणना र प्रत्यक्ष अवलोकन	वन आवरणमा परिवर्तन
२	क्षतिपूर्ति वृक्षारोपण	वृक्षारोपण स्थल	अवलोकन, अन्तर्वार्ता	निर्माण गरिएको नयाँ वृक्षारोपण स्थल
३	काटिएको रुखहरूको संख्या	आयोजना स्थल	गणना र प्रत्यक्ष अवलोकन	काटिएका रुख stumps हरूको संख्या
४	प्रभावित वन्यजन्तुहरू	आयोजना स्थल र वरपरको क्षेत्र	स्थानीय मानिसहरूसँगको अन्तर्वार्ता र अवलोकन, फोटोग्राफी	वन्यजन्तुको चहलपहलमा कमी
ग)	सामाजिक-आर्थिक तथा सांस्कृतिक पक्ष			
१	आयोजना प्रभावित मानिसहरूको आर्थिक अवस्था (वर्तमान र विगतको आय)	आयोजना प्रभावित स्थल	प्रश्नावली सर्वेक्षण, अन्तर्वार्ता र अवलोकन	आम्दानी र खर्चमा परिवर्तन
२	स्थानीय रोजगारी	आयोजना स्थल	प्रश्नावली सर्वेक्षण र अन्तर्वार्ता	आम्दानी र खर्चमा परिवर्तन, प्रभावित व्यक्तिहरूको अवस्था
३	समुदाय विकासको कार्य	आयोजना स्थल	स्थानीय कार्यालयको अभिलेख, अवलोकन	विकासका कार्यहरूको संख्या बढ्ने र घट्ने
४	पेशाजन्य स्वास्थ्य र सुरक्षा	आयोजना स्थल	अभिलेख	दुर्घटना/रोगहरूको संख्या र प्रकार
५	खानेपानी आपूर्ति र सरसफाइ	आयोजना स्थल	अभिलेख र अवलोकन	गाउँलेहरूको गुनासो

स्रोत: वातावरण संरक्षण नियमावली, वि.सं. २०७७

१०.३ वातावरणीय परीक्षण प्रतिवेदनको ढाँचा

वातावरणीय परीक्षणको उद्देश्य र क्षेत्र अनुसार प्रतिवेदनको ढाँचा फरक हुन सक्छ तथापि यसलाई तर्कसँगत रूपमा तल तालिका १०-२ अनुसार प्रस्तुत गरिने छः

तालिका १०-२: वातावरणीय परीक्षण प्रतिवेदनको ढाँचा

अध्याय १	कार्यकारी सारांश
अध्याय २	परीक्षण प्रशासनिक तथा परीक्षण कार्यको विवरण, आयोजना स्थलमा गरिएका अन्तर्वार्ता, परीक्षण गर्ने पक्ष तथा परीक्षणका क्षेत्र र विधि यो अध्ययनमा समावेश गरिनेछ । साथै वातावरणीय अनुगमन, परीक्षणसँग सम्बन्धित तथ्याङ्क तथा विवरण पनि समावेश गरिनेछ ।
अध्याय ३	परीक्षणको पूर्ण विवरण
अध्याय ४	आयोजना सम्बन्धमा पालना गर्नु पर्ने सुझाव तथा सुधारात्मक कार्य
अनुसूची	सम्बन्धित तथ्याङ्क र विवरण
परीक्षण गर्ने समूहमा समावेश हुनु पर्ने जनशक्ति	
प्राविधिक	प्रस्तावसँग विषय मिल्ने विज्ञ
	वातावरण विज्ञ
	सामाजिक, आर्थिक, सांस्कृतिक विज्ञ
	प्रस्तावको क्षेत्र, किसिम र यसले पारेको प्रभावको गाम्भिर्यताको आधारमा थप अन्य विज्ञ

स्रोत: वातावरण संरक्षण नियमावली, २०७७

१०.४ वातावरणीय परीक्षणका लागि चेकलिष्ट

क्र.सं.	विवरण	आयोजनाको क्रियाकलाप	अनुमान गरिएको प्रभाव	खास प्रभाव	न्यूनीकरणका उपाय	प्रभावकारीता	सूचना	तथ्याङ्कको स्रोत
१. भौतिक पक्ष								
१	वायुको गुण							
२	पानीको गुण							
३	ध्वनिको मात्रा							
४	भूउपयोग							
५	जलस्रोत							
२. जैविक पक्ष								
१	वन जङ्गल							
२	वनस्पति							
३	जीवजन्तु							
४	गैरकाष्ठ							
५	माछा							
६	दुर्लभ र सङ्कटापन्न प्रजाति							
७	संरक्षण क्षेत्र							
३. सामाजिक, आर्थिक तथा सांस्कृतिक पक्ष								
१	शिक्षा							
२	कृषि							

क्र.सं.	विवरण	आयोजनाको क्रियाकलाप	अनुमान गरिएको प्रभाव	खास प्रभाव	न्यूनीकरणका उपाय	प्रभावकारीता	सूचना	तथ्याङ्कको स्रोत
३	रोजगारी							
४	बसाई सराई							
५	स्वास्थ्य र सरसफाइ							
६	वातावरणीय सौन्दर्यता							
७	लैङ्गिक सवाल							
८	धार्मिक तथा सांस्कृतिक स्थिति							
९	सामाजिक स्थिति							

स्रोत: वातावरण संरक्षण नियमावली, वि.सं. २०७७

१०.५ वातावरणीय व्यवस्थापन एकाइ

वातावरण तथा सामाजिक अध्ययन प्रस्तावकको सूचीकृत विज्ञ कर्मचारीको संलग्नता तथा स्थानीय बजारमा उपलब्ध दक्ष जनशक्ति सम्मिलित वातावरणीय व्यवस्थापन एकाइ स्थापना गरिनेछ । स्थापना भएका स्थलगत कार्यालय मार्फत अनुगमन र न्यूनीकरणका गतिविधि सञ्चालन गरिनेछ । वातावरणीय व्यवस्थापन एकाइ दैनिक वातावरणीय अनुगमन कार्यका लागि जिम्मेवार रहनेछ । निम्न बमोजिमका विज्ञहरू सम्मिलित एकाइ कार्यालय रहनेछः

- वातावरणविद्
- सिभिल ईन्जिनियर
- समाजशास्त्री
- फिल्ड सहयोगी

यस एकाइका मुख्य कार्यहरूमा समुदाय लक्षित प्रभाव न्यूनीकरणका कार्यक्रमहरू, प्रवर्धनात्मक कार्यहरू र गुनासो निदान संयन्त्र रहेका छन् । आयोजना निर्माणको चरणमा अनुगमन गर्दा समुदायमा आउन सक्ने समस्याहरूको पहिचान गर्ने कार्य एकाइले गर्नेछ । यस एकाइले वातावरण प्रभाव मूल्याङ्कन प्रतिवेदन र ठेक्का सम्झौता पत्र अनुसारको कार्यक्रमका साथै वातावरण व्यवस्थापन योजना तयार गरी कार्यान्वयन गरेर वातावरणीय प्रभाव न्यूनीकरण गर्नेछ ।

आयोजनाको प्रस्तावकबाट निर्माण व्यवसायीलाई समेत पूरक अनुगमन र न्यूनीकरण कार्यक्रमको बाँडफाँडमा जिम्मेवार बनाइनेछ । आयोजना कार्यान्वयनमा आउने पूरक मुद्दा तथा राय/सुझाव एकाइ मार्फत सङ्कलन गरिनेछ । निर्माण व्यवसायीको स्वीकृत भएको वातावरणीय योजना र वातावरणीय सुरक्षा योजना कार्यान्वयन एकाइको संरक्षण र जिम्मेवारीमा रहनेछ ।

१०.६ आयोजनाको लागत विश्लेषण

प्रस्तावित आयोजनाको कुल लागत कर र भ्याट बाहेक ने.रु. तेह अर्ब पचहत्तर करोड पचास लाख सतहत्तर हजार हजार सत सय चार (१३,७५,५०,७७,७०४.६७/-) रहेको छ । यसको विस्तृत विवरण तल तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छः

तालिका १०-३: आयोजनाको कुल लागतको विवरण

क्र.सं	विवरण	लागत (ने.रु.)
१	वातावरण अभिवृद्धिको लागत	१,०३,५०,०००
२	प्रतिकूल प्रभाव न्यूनीकरणको लागत	२,०८,४२,६०७
२.१	भौतिक वातावरण	१,३१,२६,०००
२.१.१	निर्माण चरणको लागत	९०,०६,०००
२.१.२	सञ्चालन चरणको लागत	४१,२०,०००
२.२	जैविक वातावरण	३३,०५,०००
२.२.१	निर्माण चरणको लागत	२७,५०,०००

क्र.सं	विवरण	लागत (ने.रु.)
२.२.२	सञ्चालन चरणको लागत	५,५५,०००
२.३	सामाजिक-आर्थिक तथा सांस्कृतिक वातावरण	४४,११,६०७
२.३.१	निर्माण चरणको लागत	३९,७६,६०७
२.३.२	सञ्चालन चरणको लागत	४,३५,०००
३	वातावरण अनुगमनको लागत	१,२५,००,०००
३.१	प्रारम्भिक अवस्थाको अनुगमन	४,६५,०००
३.२	प्रभाव अनुगमन	६८,००,०००
३.२.१	निर्माण चरणको लागत	४३,००,०००
३.२.२	सञ्चालन चरणको लागत	२५,००,०००
३.३	नियमपालन अनुगमन	५२,३५,०००
३.३.१	निर्माण चरणको लागत	३७,००,०००
३.३.२	सञ्चालन चरणको लागत	१५,३५,०००
४	वातावरणीय परीक्षणको लागत	४८,००,०००
५	वातावरणीय लागत (Environmental Cost) (१+२+३+४)	४,८४,९२,६०७
६	कुल जग्गा प्राप्तिको लागत (सरकारी+निजी)	९,०९,६६,९९२
७	वृक्षारोपणको कुल लागत	१,०३,८७,६३८
८	सामुदायिक सहयोग कार्यक्रमको लागत (CSP, 0.75%)	९,२९,६८,८१६.२६
९	कुल वातावरणीय लागत (जग्गा प्राप्ति, वृक्षारोपण र CSP सहित)	२४,२८,१६,०५३.३
१०	आयोजनाको कुल लागत (कर र भ्याट सहित)	१३,७५,५०,७७,७०४.६७
११	Economic Analysis	
क)	आयोजनाको कुल लागत (कर र भ्याट बाहेक)	१२,४८,८८,१०,९८५
ख)	Project Life	सञ्चालन दिन देखि ३१ वर्ष
ग)	B/C ratio	१.५१
घ)	EIRR on Project	१४.५९%
ङ)	B/C ratio on Equity	२.२८
च)	EIRR on Equity	१६.४४%

परिच्छेद-११ निष्कर्ष तथा प्रतिबद्धता

११.१ निष्कर्ष

हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजना खोलाको बहावमा आधारित जलविद्युत आयोजना हो । प्रस्तावित आयोजना कर्णाली प्रदेश अन्तर्गत हुम्ला जिल्लाको नाम्खा गाउँपालिकामा रहेको छ । यो वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन प्रतिवेदन स्थलगत अध्ययन, सम्बन्धित प्रकाशित/अप्रकाशित सामाग्री/प्रतिवेदन र स्वीकृत क्षेत्र निर्धारण तथा कार्यसूची प्रतिवेदनमा प्राथमिकीकरण गरिएका सवालहरू र वन तथा वातावरण मन्त्रालय द्वारा उल्लेख गरिएका शर्तहरू पालन गर्दै तयार गरिएको छ । आयोजनाको निर्माण तथा सञ्चालन चरणमा वातावरणमा पर्न सक्ने प्रभावलाई न्यूनीकरण गर्न विभिन्न उपायहरू यस प्रतिवेदनमा उल्लेख गरिएको छ । उल्लेख गरिएका न्यूनीकरणका उपायहरूलाई निर्माण तथा सञ्चालन चरणमा अनुगमनको व्यवस्था पनि यस प्रतिवेदनमा उल्लेख गरिएको छ । यस अध्ययन प्रतिवेदन प्रस्तावित आयोजनाको विद्युत उत्पादनमा मात्र सीमित रहेको छ । यस अध्ययनमा आयोजनाको निर्माण र सञ्चालनसँग सम्बन्धित प्रभाव र सवालहरू समावेश गरिएको छ । यद्यपि, आयोजनाका लागि करिब ३१.६ कि.मि. प्रसारण लाईन निर्माण गर्नुपर्ने हुन्छ जुन यस अध्ययनको सिमा भित्र पर्दैन ।

११.२ प्रतिबद्धता

वातावरणीय अध्ययन प्रतिवेदनले प्रस्ताव गरेको प्रभाव न्यूनीकरणका कार्यक्रमहरू प्रभावकारी रूपले कार्यान्वयन गरेमा वातावरणीय दृष्टिकोणले आयोजना कार्यान्वयन गर्नु अघि उपयुक्त हुने देखिन्छ । प्रस्तावित आयोजनाका लागि यस अध्ययन बाहेक अन्य वातावरणीय अध्ययन गर्नु पर्ने देखिदैन ।

सन्दर्भ सामाग्री

जिल्ला वन कार्यालय हुम्लाको आ.व. २०७३/७४ को वार्षिक प्रगति पुस्तिका, २०७४, जिल्ला वन कार्यालय हुम्ला, नेपाल

डिभिजन वन कार्यालयको वार्षिक प्रतिवेदन, २०७८, डिभिजन वन कार्यालय, हुम्ला

नेपाली बृहत शब्दकोश (संशोधित र परिवर्धित संस्करण), २०७५, नेपाल प्रज्ञा-प्रतिष्ठान

हुम्ला जिल्लाको वस्तुगत विवरण, २०७४, नेपाल सरकार, राष्ट्रिय योजना आयोग, केन्द्रिय तथ्याङ्क विभाग, तथ्याङ्क कार्यालय, बाजुरा (हुम्ला+बाजुरा)

हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजना, सम्भाव्यता अध्ययन प्रतिवेदन (स्थलगत प्रतिवेदन), २०७९, हाइड्रो कन्सल्ट ईन्जिनियरिङ लिमिटेड, सिम्याट कन्सल्ट्यान्ट्स प्रा.लि. र प्रोफेसनल नेटवर्क फर ईन्जिनियरिङ सर्भिस प्रा. लि. को संयुक्त उपक्रम, काठमाण्डौं, नेपाल

हुम्ला कर्णाली जलविद्युत आयोजना, क्षेत्र निर्धारण तथा कार्यसूची प्रतिवेदन, २०७८, हाइड्रो कन्सल्ट ईन्जिनियरिङ लिमिटेड, सिम्याट कन्सल्ट्यान्ट्स प्रा.लि. र प्रोफेसनल नेटवर्क फर ईन्जिनियरिङ सर्भिस प्रा. लि. को संयुक्त उपक्रम, काठमाण्डौं, नेपाल

हुम्ला तथा मुगुका प्राथमिकता प्राप्त जडीबुटीहरू, स्नोल्याण्ड एकीकृत विकास केन्द्र, हुम्ला नेपाल, २०१३

राष्ट्रिय जनगणना, २०११

National Population and Housing Census 2011 (National Report). Volume 01, Government of Nepal. National Planning Commission Secretariat, Central Bureau of Statistics, Kathmandu, Nepal, November, 2012.

राष्ट्रिय जनगणना, २०११

National Population and Housing Census 2011 (Village Development Committee/Municipality), Humla, Volume 06. Government of Nepal, National Planning Commission Secretariat, Central Bureau of Statistics, Kathmandu, Nepal, March, 2014

Acharya, P. R. and Adhikari, H. 2010. Bats of Nepal: A Field Guide, Small Mammals Conservation and Research Foundation (SMCRF), Kathmandu, Nepal

Acreman, M.C. and Dunbar, M.J., 2004, Defining Environmental River Flow Requirements? A Review, Hydrology and Earth System Sciences Discussions 8.5: 861-876

Baral, H.S., Shah, K. B. 2008. Wild Mammals of Nepal. Himali Prakarti, Lazimpat, Kathmandu, Nepal.

Bhujju, U. R., Shakya, P. R., Basnet, T. B. and Shrestha, S. 2006. Nepal Biodiversity Resource Book: Protected Areas, Ramsar Sites and World Heritage Sites. International Centre for Integrated Mountain Development, Ministry of Environment, Science and Technology, Government of Nepal in

- cooperation with United Nations Environment Programme, Regional Office for Asia and the Pacific.
- Birds of Nepal, An Official Checklist, 2018. Department of National Park and Wildlife Conservation and Bird Conservation Nepal.
- Dahal, S., Thakuri, D. C. and Neupane, K. R., 2019. Eurasian Otter: Nepal Chapter. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Species Survival Commission (SSC), Himalayan Otter Network, Small Mammals Conservation and Research Foundation (SMCRF)
- Debremez, j. F. 1976, Le Nepal Ecologie et Biogeography. Editions du Centre National de la Research Scientifique, Paris, France
- DPR 2001, Dictionary of Flowering Plants of Nepal, Department of Plant Resources, Thapathali, Kathmandu, Nepal
- DPR, 2012, Plants of Nepal: Fact Sheet. Department of Plant Resources, Ministry of Forests and Soil Conservation, Kathmandu
- DMG, 1993 Regional Geological Map of Nepal, Department of Mines and Geology, 1993
- Downes, B. J., Lake, P. S., Schreiber, A. G. and Glaister, A. (1998). Habitat structure and regulation of local species diversity in a stony upland stream. Ecological Monographs 68, 237-257. (Accessed on June, 2021 via website)
- Dunbar, M.J., Acreman, M.C., Gustard, A. and Elliott, C.R.N., 1998, Overseas Approaches of Setting River Flow Objectives, Phase 1 report to the Environment Agency, Environment Agency R&D Technical Report W6-161, 82 pp.
- Fleming, RL 1995 Birds of Nepal, Kathmandu, Nepal
- FRIC, FSRO, DoF 1984 A dictionary of the Common Forest and Farm Plants of Nepal, Nepali Local name and their botanical equivalents, edited by A.K. Howland and P. Howland, May 1984, Forest Research and Information Centre (FRIC), Forest Survey, Kathmandu, Nepal.
- GON/IUCN, 1993 National Environmental Impact Assessment Guidelines, 1993, Government of Nepal, and International Union for Conservation of Nature, Kathmandu, Nepal
- ICIMOD, 2011 Glacial Lakes and Glacial Lake Outburst Floods in Nepal, International Centre For Intregrated Mountain Development, kathmandu, March 2011
- Mool, P.K.; S R. Bajracharya and S. P. Joshi, (2001) Inventory of Glaciers, Glacial Lakes and Glacial Lake Outbrust Floods; Monitoring and Early Warning System in the Hindu Kush-Himalayan region – Nepal, International Centre for Intregrated Mountain Development (ICIMOD), Lalitpur, Nepal, 2001
- NEA, 2021 A Year in Review, Fiscal Year 2020/2021. Nepal Electricity Authority, Annual Report, August, 2021, Durbar Marga, Kathmandu, Nepal.
- NEA, 2020 A Year in Review, Fiscal Year 2019/2020. Nepal Electricity Authority, Annual Report, August, 2020, Durbar Marga, Kathmandu, Nepal.
- Shah, K. B., Tiwari, S. 2004. Herpetofauna of Nepal: A Conservation Companion, IUCN, Nepal
- Shrestha, TK (1997) Mammals of Nepal, Kathmandu, Nepal
- Smith, Brain D., Bishnu Bhandari and Kumar Sapkota 1996, Aquatic Biodiversity in the Karnali and

- Narayani River Basin-Nepal, IUCN Nepal, Kathmandu, xii+59pp.
- Stainton, J.D., 1972, Forests of Nepal, John Murray, London, p. 181
- Sutherland W. J. 1997, Ecological Census Techniques. A Handbook. Cambridge University Press.
- Thapa, S., Katuwal H. B., Koirala, S. B., Dahal V., Devkota, B., Rana R., Dhakal H., Karki R., and basnet H., 2016. Sciuridae (Order: Rodentia) in Nepal, Small Mammals Conservation and Research Foundation, Kathmandu, Nepal 70 pp.
- Tennant, D.L., 1976, *Instream Flow Regimens for Fish, Wildlife, Recreation and Related Environmental Resources*, Fisheries, 1:4, 6-10.
- Tharme, R.E., 2003, *A Global Perspective on Environmental Flow Assessment: Emerging Trends in the Development and Application of Environmental Flow Methodologies for Rivers*, River Research and Applications 19.5-6 (2003): 397-441)
- USAID, WINROCK INTERNATIONAL, 2018, *Environmental Flows Technical Guidance Manual*, Sustainable Water Partnership
- Yadav, C.N.R., Ghosh, T.K. and Subba, B.R., 2014. General biology and status of *Schizothorax richardsonii* in Nepal. Nepalese Journal of Biosciences, 4(1), pp.34-39.

Website Cited:

- <http://www.floraofnepal.org/countryinformation> (Accessed on April 2021)
- <http://dnpwc.gov.np/en>)Accessed on April 2021)
- <https://www.cites.org/> , accessed on June, 2021
- <http://www.iucnredlist.org/>, accessed on June, 2020
- <https://fishbase.net.br/summary/24430>