

**पर्यावरण प्रबन्धन योजनामाथि कार्यकारी सारांश तथा नयाँ बजार-नाम्ची
राज्य राजमार्ग (एसके-०२) (लम्बाई १९.७ किमि.) -को सुधार,
पुनर्निर्माण एवं विकासको निम्ति पर्यावरण प्रभाव आकलन**

पर्यावरणीय प्रभावको आकलन वा अनुमान

अपेक्षित पर्यावरणीय प्रभाव तथा न्यूनीकरणका उपायहरू

सडक चौडा पार्ने परियोजनाको गतिविधिका कारण पर्यावरणीय प्रभावहरू पर्नसक्नेछ, जुन लघुकालीन वा दीर्घकालीन, अनुकूल वा प्रतिकूल प्रकृतिको हुनसक्नेछ। दीर्घकालीन प्रभाव आर्थिक-सामाजिक पर्यावरणका साथै क्षेत्रको जीवन स्तरको सन्दर्भमा अनुकूल वा फाइदाकारी साबित हुनेछ। प्रस्तावित परियोजनाको विभिन्न बुँदासित सम्बन्धित प्रमुख पर्यावरणीय विषयहरू तथा त्यसको विभिन्न पर्यावरणसित सम्बन्धित घटकमा प्रभाव विभिन्न चरण जस्तै (क) परियोजनाको स्थान, (ख) अभिकल्प, (ग) निर्माण, र (घ) परिचालनको सन्दर्भमा आकलन गरिएको छ।

परियोजनाको स्थान, प्रारम्भिक योजना तथा अभिकल्पसित सम्बन्धित पर्यावरणीय प्रभाव

स्थानसित सम्बन्धित : सडक चौडा गर्ने कामको निम्ति भूमि अधिग्रहणका कारण स्थानीय समुदायका साथै भूमि प्रयोगमाथि हल्का प्रभाव पर्नसक्नेछ। परियोजना प्रभावित मानिसहरूलाई पुनर्स्थापना योजनाको प्रावधान (अलग प्रतिवेदनको रूपमा तयार) अनुरूप क्षतिपूर्ति प्रदान गरिनेछ। संरचनाहरूको कम विनाश हुने हिसावले चौडा पार्ने विकल्प तयार पारिएको छ।

सामुदायिक संरचनाहरूदेखि टाढै राख्ने वा पुनर्स्थापनामा क्षतिग्रस्त हुने सन्दर्भमा ध्यान दिइनेछ। निर्माण शिविरका साथै सम्बन्धित ठेकादारका अन्य सुविधाहरू, किरायामा जमीन लिनका साथै कोइरी पनि स्थापना गर्न जरूरी ठहरिनेछ। सडक निर्माणको निम्ति आवश्यक निर्माण सामग्री स्वीकृत कोइरीहरूबाट मात्र निकालिने आशा गरिएको छ।

वन क्षेत्रको भूमि अधिग्रहण (१.०३ हेक्टर), रुख-पातको कटाई-फँडाई तथा रुखहरूको कटाइले (३०७९) क्षेत्रको पर्यावरण स्वरूपमा केही प्रतिकूल प्रभाव पार्न सक्नेछ। काटिएका रुखहरूको क्षतिपूर्ति स्वरूप क्षतिपूरक विरुवा रोपन अन्तर्गत ९२३७ वटा विरुवा (१:३ अनुपात) रोपिनेछन्।

निर्माणका कारण पर्यावरणीय प्रभाव

भौगोलिकता, माटो अनि रुखपातमा प्रभाव : सडकको सुधार कार्यका साथै रुखहरूको कटाई, माटो कटाई अनि सफाई, ढुङ्गा फुटाउने र संरचनाहरूको निर्माण आदिका कारण सूक्ष्म स्तरीय भौगोलिकतामा परिवर्तन आउन सक्नेछ।

यस कारण निम्न न्यूनिकरण उपायहरू कार्यान्वयन गरिनेछ :

- सडक छेउका पोश्ना-पोश्नी रुख-पातहरूको (डिल वा सडक निर्माण कार्यमा सोझै अधि पर्नेवाहेक) उचित रूपमा रखरखाउ कायम गरिनुपर्नेछ तथा निर्माण गतिविधि पूरा भएलगत्तै ढलानहरू/ माटो काटिएका ठाउँहरूमा बिरुवाहरू रोपिनेछ।
- खन्ने काम भू-क्षय र माटो बगेर जाने जोखिम कम हुने सुकखा मौसममा मात्र गरिनेछ।
- कोइरी, उधारो लिइने जमीन तथा ढुङ्गा माटो ढुङ्गो लगाउने ठाउँ राज्यमा व्यवहार्य कानून अनि नियामकको अधीनमा साथै अन्तरराष्ट्रिय स्तरका चालू/ हालैका परियोजनाहरूमा पालन गरिएका व्यवहारहरू अनुरूप हुनुपर्नेछ।
- भू-क्षय र पैह्लोको रोकथामका लागि नियन्त्रित एवं पर्यावरण मैत्री कोइरी विधि अप्नाइनु पर्नेछ।
- खनिएका ढुङ्गा-माटो उपयुक्त तरिकाले खाडी परेका ठाउँमा ढुङ्गो लगाइनु पर्नेछ।
- सतहीकरणमा प्रयोग हुने सामग्रीमा माटोरहित रोडा-गिट्टी हुनुपर्नेछ, र
- ठेका अनुबन्ध दस्तावेजमा अन्तरराष्ट्रिय स्तरमा स्वीकृत श्रेष्ठ अभियान्त्रिकी पहल सामेल गर्दै निर्माण अवधिमा त्यसको निगरानी राखिनेछ।

सतही तथा भूमिगत पानीको गुणस्तर, निकासी र जल विज्ञानमाथि प्रभाव

अधिकांश रूपमा सडक परियोजना रङ्गीत नदीको समानान्तर दिशामा रहेको छ। यसवाहेक, सडक परियोजना अन्तर्गत कैयौं सङ्ख्यामा स-साना झोडा-नालाहरू पनि बग्ने गर्दछ। सडकको सुधार कार्यको क्रममा प्राकृतिक जल विज्ञानमा अवरोधका साथै पानीको अपप्रवन्धन हुनसक्नेछ, जसको परिणामस्वरूप निर्माण स्थलबाट रसायन अनि तेलहरू लगायत निर्माण शिविरबाट फोहोरहरू बग्नाले, निर्माण स्थलबाट लेदो पानी बग्नाले र सडकको सतहबाट अनियन्त्रित रूपमा पानी बग्नाले रङ्गीत नदीमा अस्थायी प्रदूषणका साथै व्यापक परिमाणमा ढलानहरूमा भू-क्षय हुनसक्नेछ। यसो हुँदा निम्न न्यूनिकरण उपाय अप्नाइनेछ :

- पानीको मुहानका मार्गलाई सम्भव भएसम्म सक्दो आफ्नो प्राकृतिक मार्गमै कायम राख्नुपर्नेछ।
- नालाहरू अवरोधित गर्ने वा बुच्याउने सवै ढुङ्गा-मुडा अनि घाँस-पातलाई नियमित रूपमा निकाल्दै सफा गरिनेछ तथा निर्माणको समय निक्लिएका ढुङ्गा-माटो सक्दो नदी-खोलामा वग्न-वगाउनबाट जोगाइनु पर्नेछ।
- नदी किनारका ढलानहरूको स्थिरतामाथि निगरानी राख्दै निर्माण अवधिभरी सुरक्षा उपायहरू लागू गरिनु पर्नेछ।
- सम्भव भएसम्म पुलको निर्माण कार्य वर्षाको समय गरिनेछैन।
- रसायन अनि तेलहरू सुरक्षित नचुहुने पात्र वा डब्बा आदिमा भण्डार गर्दै सतही पानीदेखि टाढा विन्यास गरिनु पर्नेछ।
- पानीको मुहान/ नालाको ३०० मिटरको दूरीसम्म गाडी धुने-सफा गर्ने काम गरिनेछैन।
- निर्माण शिविरहरूमा शौचालयको व्यवस्था हुनुपर्नेछ।
- पङ्क्तिबद्ध तरिकाले नालाहरू उपलब्ध गराइनु पर्नेछ।
- किनारको भल-पानी उपलब्ध झोडा-नालाहरूमा निकास गरिनु पर्नेछ।

वायुको गुणस्तर

निर्माणको अवधिमा धूलोको कारण (एसपीएम) र गाडीहरूको आउ-जाउ, खनन कार्य, सामानहरू भर्ने र झार्ने कार्यका कारण प्रदूषणकारी ग्यासहरू जस्तै सोडियम डाइअक्साइड, नाइट्रोजन अक्साइड र हाइड्रो कार्बनको कारण अल्प अवधि वा कम समयको निम्ति वायु वा हावाको गुणस्तर सूक्ष्म स्तरमा मात्र प्रभावित वन्नसक्नेछ। न्यूनिकरणका लागि यी उपायहरू अपनाइनेछ :

- निर्माण उपकरणहरूको नियमित जाँचबुझ एवं रखरखाउ,
- मिश्रण संयन्त्र जस्तै एस्फाल्ट, कङ्क्रिट र इटाहरू, सीपीसीबीको स्वीकार्य सीमा अन्तर्गत परिचालन गरिनेछ र आवासीय क्षेत्रहरूबाट टाढै स्थापित गरिनेछ,
- ठेकादारले धूलो मार्ने एवं नियन्त्रण कार्यक्रम विवरण सडक एवं पुल विभागलाई बुझाउनु पर्नेछ।
- नियन्त्रित विस्फोटन स्थलगत अभियन्ता र आवश्यक परे सडक एवं पुल विभागको पूर्व अनुमति लिएर मात्र गर्न पाइनेछ,

- अलकत्रको मिश्रण सक्दो सम्भव भएका ठाउँहरूमा उपयोग गरिनु पर्नेछ।
- अलकत्र पकाउने संयन्त्र प्रयोग गरिनु पर्नेछ र इन्धनको निम्ति दाउरा बाल्न वा प्रयोग गर्न बन्देज रहनेछ।

ध्वनिको गुणस्तर

ध्वनि वा आवाज अनि कम्पन रोकन नसकिने भए तापनि यसको प्रभाव अस्थायी मात्र रहनेछ र काम गर्ने अथवा छेउ-छाउ बसोबासो गर्ने मानिसहरू मात्र प्रभावित बन्नेछन्। यसको न्यूनिकरण उपायहरूमा निम्न कुराहरू सामेल रहनुपर्नेछ :

- क) संवेदनशील स्थानहरूमा ध्वनिरोधकको प्रावधान,
- ख) निर्माणमा प्रयोग हुने मशिनहरू आवासीय क्षेत्रदेखि टाढा राखिनु पर्नेछ।
- ग) मशिनहरूको परिचालनको होशियारपूर्वक नियोजनका साथै त्यस्ता परिचालनहरूको समय सूची निर्धारित गरिनाले ध्वनिको स्तर घटाउन सकिन्छ।
- घ) नियन्त्रित विस्फोट (यदि भए), प्रभारी अभियन्ताको पूर्व अनुमति लिएर मात्र गरिनु पर्नेछ, र
- ङ) ठेकादारले निर्माण कार्यमा प्रयोग गरिने मशिनहरूमा ध्वनिरोधक जडान गर्नका साथै त्यस्ता भारी मशिनका परिचालकहरूलाई कानको वुच्चो उपलब्ध गराउनु पर्नेछ।

वनस्पति अनि वन्यप्राणीहरू

वनस्पतिहरू जस्तै रुख-पातमा प्रतिकूल प्रभाव कम्ति गर्न, ठेका अनुबन्ध दस्तावेजमा निम्न बुँदाहरू उल्लेख गरिएको हुनुपर्नेछ :

- क) मजदूरहरूका लागि घर निर्माणको निम्ति काठ-पात परियोजना क्षेत्रदेखि बाहिरबाट ल्याउनु पर्नेछ,
- ख) मजदूरहरूलाई निर्माण अवधिभरी गैर दाउरा इन्धन जस्तै मट्टी तेल वा एलपीजी ग्यास आपूर्ति गरिनु पर्नेछ,
- ग) परियोजना स्थलमा स्थापित गर्नअघि सबै उपकरण अनि संयन्त्रहरू परियोजनाका प्रभारी अभियन्ताको सन्तुष्टि अनुरूप साफ-सफाई गरिनु पर्नेछ,
- घ) निर्माण स्थलको फँडानी वा सफा गर्ने कार्य गर्दा कम्तिभन्दा कम्ति क्षेत्रका वनस्पतिहरू प्रभावित बन्ने कुरा सुनिश्चित गरिनु पर्नेछ,

ड) निर्माण अवधिमा ट्रकद्वारा पानी छर्कने काम राम्ररी तथा नियमित रूपमा गरिनुपर्नेछ ताकि रुख-पातमा धूलो जम्ने प्रक्रिया कम्ति हुनसकोस्।

सडक परियोजनाको करिब ७.३४ किलोमिटर लम्वाई वन क्षेत्र भएर गुज्रिन्छ। तथापि वन्य जन्तुहरूको उपस्थिति दुर्लभ रहने हुँदा यसमा प्रतिकूल प्रभाव नरहेको आशा गरिन्छ।

परिचालनसित सम्बन्धित पर्यावरणीय प्रभावहरू

ध्वनि तथा कम्पन, वायु प्रदूषण, खतरनाक सामग्रीहरूको चुहावट : ट्राफिकको सङ्ख्या कम नै रहने हुँदा यसको त्यति व्यापक प्रभाव नहुनु पर्ने हो। कल्पटहरूको मरम्मतिका साथै नयाँ नालाहरूको निर्माणले हाल भल-पानी निकासीको माध्यमको अभावमा भइरहेको भू-क्षयको समस्या समाप्त/ कम्ति गर्नेछ।

भूमि प्रयोग एवं आवास : भूमि प्रयोग र आवासीय स्वरूपमा प्रभाव सीमित रहेको छ। सम्पर्क पहुँचमा सुधारको परिणाम स्वरूप मानिसहरूको आउने र जाने क्रम बढेर जानेछ, तर यो विस्तारै अनि दीर्घ अवधिसम्म चल्ने क्रम रहनेछ। नयाँ आवासीय क्षेत्रहरूको स्थापना हुने सम्भावना बढेर जानेछ। तथापि, लहरे विकासमाथि भने नियन्त्रण आवश्यक देखिनेछ।

सम्भावित पर्यावरणीय अभिवृद्धि/ संरक्षण उपायहरू

पर्यावरणमा सुधार ल्याउनका लागि निर्माण अवधिमा थप उपायहरू अजाइने पनि प्रस्तावित छ :

क) श्रमिक/ निर्माण शिविरहरूमा स्वच्छता एवं घरदारी

ख) पानी आपूर्तिको प्रावधान

ग) स्वच्छता एवं शौचालय सुविधाहरूको प्रावधान

घ) ढल निकासी एवं फोहोरको व्यवस्थापन

ङ) प्राथमिक उपचार

च) भवन तथा अन्य सुविधाहरूको रखरखाउ

छ) ढुङ्गा-माटो ढुङ्गो लगाउने ठाउँको चयन

ज) कोइरी अनि वरो पिटहरूको पुनर्वास

पर्यावरणीय निगरानी कार्यक्रम

एनईएसआरआईपी अन्तर्गत दक्षिण सिक्किममा राज्य राजमार्ग सुधार अथवा उन्नयन परियोजनाको निम्ति ग्रहण गरिने पर्यावरणीय निगरानी तथा सूचना प्रेषण प्रणाली विकास गरिएको छ।

अतिरिक्त अध्ययन

परियोजनाकै अंशको रूपमा अतिरिक्त अध्ययनहरूमा

- १) सार्वजनिक परामर्श अध्ययन
- २) सामाजिक प्रभाव तथा पुनर्वास एवं पुनःस्थापना अध्ययन
- ३) ट्राफिक सर्वेक्षण
- ४) सडक सुरक्षा लेखा परीक्षण, र
- ५) भू-प्राविधिक अन्वेषण लगायत ढलान स्थिरता विश्लेषण कार्य गरिएका छन्।

विभिन्न अभियान्तिकी अध्ययन गर्दै सडक सुरक्षा, ट्राफिक प्रबन्धन, ढलानको संरक्षण, भू-क्षयको रोकथाम आदिका लागि पर्याप्त प्रावधान राखिएका छन्।

पर्यावरण प्रबन्धन योजना

पर्यावरण प्रबन्धन योजनाको (ईएमपी) उद्देश्य

ईएमपीका प्रमुख उद्देश्यहरू निम्न प्रकार छन् :

- एशियाई विकास ब्याङ्कको जरुरी सुरक्षा नीतिहरूका साथै भारत अनि सिक्किम सरकारको आवश्यक नियामकहरू अनुपालन सुनिश्चित गर्नु।
- निर्माण र रखरखाउको अवधिमा अपेक्षित प्रतिकूल पर्यावरणीय प्रभावको निम्ति बचाउ, न्यूनिकरण तथा क्षतिपूर्ति उपाय तर्जुमा गर्नका साथै पर्यावरणमैत्री, दिगो अनि श्रेष्ठ व्यवहार अपनाउने कुरा सुनिश्चित गर्नु।
- सुरक्षा अनि अनुपालन सुनिश्चित गर्न निगरानी तथा संस्थागत आवश्यकता निर्धारित गर्नु।
- सडक परियोजना पर्यावरणको दृष्टिले दिगो हुनुपर्नेछ।

प्रभाव तथा न्यूनिकरण उपायहरू

अपेक्षित सम्भावित प्रभावहरूका साथै यस परियोजनाको निम्ति विशेष सुझाउ दिइएका न्यूनिकरण उपायहरू तलका अनुच्छेदहरूमा संक्षेप गरिएका छन्। ती न्यूनिकरण उपायहरू परियोजनाकै अंशको रूपमा कार्यान्वयन गरिनेछन्।

प्रभाव :

अपेक्षित एवं सम्भावित प्रतिकूल पर्यावरणीय प्रभावहरू निम्न प्रकार छन् :

- प्रस्तावित सडक चौडा गर्ने कार्यमा रुखहरूको कटाइले (२०७९) वरिपरीका क्षेत्रहरूमा असर।
- वन क्षेत्रको १.०३ जमीन गैर वन क्षेत्रका लागि परिवर्तन स्वरूप प्रभाव।
- निर्माण शिविरको निर्माणका कारण जमीन साथै वायु परिवेशमा अस्थायी प्रभाव।
- निर्माण संयन्त्रको स्थापना एवं परिचालनको (अलकत्र पकाउने संयन्त्र, डिजल जेनरेटर) कारण जमीन, हावा अनि पानीमा अस्थायी प्रभाव।
- कोइरी परिचालनको कारण जैव-भौतिकी पर्यावरणमा प्रभाव।
- सडक छेउछाउका वनस्पति अनि वन्यजीवहरूमाथि प्रभाव।
- कार्य स्थानका साथै अन्य स्थानमा निर्माण कार्यका कारण व्यवसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षामाथि प्रभाव।

न्यूनिकरण उपायहरू

क्षतिपूर्ति स्वरूप विरुवा रोपन

क्षतिपूर्ति योजना स्थानीय वन विभागसँग सर-सल्लाह गरी तयार गरिनेछ। क्षतिपूर्ति स्वरूप विरुवा रोपनको निम्ति काटिएका रुखको सङ्ख्याभन्दा तीन गुणा धेरै विरुवा रोपिनेछन्।

ढलानको सुरक्षा तथा जैव अभियान्त्रिकी उपायहरू

पाहाडी क्षेत्रका सडकहरूको निम्ति जैव अभियान्त्रिकी उपायहरू ढलानको सुरक्षाका लागि उपयुक्त हुंदछ। पाहाडी क्षेत्रका सडकहरूमा ढलानको सुरक्षाका लागि निम्न जैव अभियान्त्रिकी उपायहरूको सुझाउ दिइएका छन् :

- ढलानहरूमा खस्रो प्रकारले घाँस रोपन तथा

- भू-क्षय नियन्त्रण गर्न सडक परियोजनाको ढलान परेका ठाउँहरूमा बिरुवा रोपन।

माथि उल्लेखित जैव अभियान्त्रिकी उपाय ईएमपी बजेटमा सामेल गरिएको छ।

सडक खन्दा निकलिएको ढुङ्गा माटो र त्यसको बिन्यास वा ढुङ्गो लगाउने काम

लागत अनुमानमा सडक खन्दा निकलिएका ढुङ्गा माटोहरू सडक निर्माणमै आवश्यक रूपमा प्रयोग गर्ने प्रावधान राखिएको छ, जुन निम्न प्रकार छन् :

- सबै प्रकारका माटो जस्तै साधारण ढुङ्गा/ चट्टान, ठोस चट्टान, र
- नाला अनि अन्य संरचनाको आधारशीलाबाट खनिएका वस्तुहरू।

माथि उल्लेखित विवरण अनुरूप, ठेकादारले सडक निर्माणको अवधिमा निकलिएका ती सामानहरू सडक निर्माणको निम्ति उपयोग गर्नुपर्नेछ। काम नलाग्ने वस्तुहरू उपयुक्त रूपमा ढुङ्गो लगाइनेछ।

पानीका मुहानहरूको संरक्षण

सडक निर्माणको चरणमा सतही पानीका स्रोत/ मुहानहरूको संरक्षण आवश्यक ठहरिनेछ। ठेकादारले सडक परियोजनाको निर्माण कार्यको कारण सतही पानीका मुहानहरू अस्त-व्यस्त/ प्रदूषित हुनबाट जोगाउनुपर्नेछ। त्यस्ता मुहानहरूको सुरक्षा गर्ने जिम्मेवारी ठेकादारको हुनेछ र त्यसको निम्ति थप रकम भुक्तानी गरिनेछैन।

उधारो लिइएको क्षेत्रको पुनर्विकास

प्रस्तावित ईएमपीको लागतभिन्न लिइएको क्षेत्रको पुनर्विकास जस्तै माथिल्लो भागको माटोको संरक्षण तथा बचाएर राखिएको माथिल्लो भागको माटोको पुनः प्रयोगमाथि विचार गरिएको छ। ठेकादारले लिइएको क्षेत्र बन्द गर्नअघि पुनर्विकास गर्नुपर्नेछ। माथिल्लो तहको माटोको संरक्षण र पुनः प्रयोगको अनुमानित मात्रा लिइएको क्षेत्रको पुनर्विकासको विषयमाथि विचार गरिएको छ।