अध्याय ४

४. सडक आयोजनाहरू (सामरिक सडक संजालको योजनाहरू समेत) को मुख्य वातावरणीय तथा समाजिक प्रभावको पहिचान :

यो अध्यायले आयोजना चक्रका[1] विभिन्न अवस्थामा रहेका सडक विकास आयोजनासंग सम्बन्धित मुख्य मुख्य वातावरणीय तथा सामाजिक प्रभावहरूको पहिचान गराउँदछ । यो नेपालमा ग्रामीण तथा सहायक राजमार्ग विकास गर्दा आइपर्ने सबै प्रकारका अवस्थाहरूमा साधारणत लागु हुन्छ । एक रूपरेखा मात्र दिने दस्तावेज भएकोले यस वातावरण तथा सामाजिक व्यवस्थापन संरचना (ESMF) ले निर्माणाधीन सडक सुधार आयोजनाको स्थलगतरूपको विस्तृत विवरण दिदैन । किनकि ती विवरणहरू यसै संरचनाले निर्देशन गरे वमोजिम स्थलगत सर्भेक्षण र वातावरणीय मूल्याङ्कन गरेपछि मात्र तयार गरिन्छन् । चालु सामरिक संजाल योजनाहरूमा विशेष ध्यान दिएर सडक क्षेत्रका सबै आयोजनाहरूमा वातवरण तथा सामाजिक व्यवस्थापनको लागि मार्गदर्शन गर्नु नै यो संरचनाको समग्र उद्देश्य हो ।

४.१ आयोजनाका विभिन्न अङ्गका प्रमुख वातावरणीय तथा सामाजिक प्रभाव :

स्थलगत सर्भेक्षण तथा छलफलका आधारमा सामरिक सडक संजालका चालु रहेका कार्यक्रम अन्तर्गत प्रस्तावित सडकहरूमा कुनै ठूलो वातावरणीय तथा सामाजिक प्रभाव पर्ने देखिन्न किनभने धेरैजसो योजनाहरू (मुगु जिल्ला सदरमुकाम जोड्ने नग्मा-गमगढी ८८ कि.मि. सडक बाहेक) हाल भैरहेका सडकहरूको स्तरोन्नति या सुधार मात्र गर्ने योजनाहरू हुन् ।

त्यस कारण नयाँ सडक निर्माण गर्दा हुन जाने भिरालो जमिन कटान, वृक्ष वनस्पतिको क्षति, स्थानीय संरचनाहरू तथा जमिन आदिको नोक्सान र स्थानीय संरचनाहरूको क्षतिसँग दाँज्दा सडक सुधारसम्बन्धी आयोजनामा न्यूनतम प्रतिकूल प्रभावहरूको अपेक्षा गर्न सकिन्छ । योजना तर्जुमा गर्दा विशेष ध्यान दिई व्यवस्थापनका विभिन्न विकल्पहरू समावेश गरेमा यी प्रभावहरूको असर यथेष्ठ मात्रामा रोकथाम गर्न सकिने विश्वास गर्न सकिन्छ । यस कार्यक्रम अन्तर्गत छानिएका सबै सडकहरूको लागि वातावरण व्यवस्थापन योजना तथा सामाजिक व्यवस्थापन योजना र आवश्यक भए पुनर्वास कार्य योजना समेत लागु गर्नु पर्ने प्रावधानहरू यो वातावरण तथा सामाजिक व्यवस्थापन संरचना (ESMF) मा समावेश भएका छन् । संभव भएसम्म स्थानीय समुदाय खासगरी सुविधाबाट वंचित (unprevillaged) वर्गलाई सडक निर्माणका साथ साथै अनुगमन कार्यहरूमा पनि संलग्न गराउने उद्देश्य लिइएको छ ।

[1] विश्व बैंकको "सडक तथा वातावरण हाते किताब" को साथ साथै यस सन्दर्भमा उल्लेख गरिएका अन्य स्रोतहरू पनि इंगित गरिन्छ ।

पहाडी सडकहरू प्रायशः भिरालो जमिन भत्कने र माटो बग्नेसंग सम्बन्धित समस्याहरूबाट ग्रसित हुन्छन् । सामरिक सडक संजाल आयोजनाले अस्थिर भिराला भएका स्थानहरूलाई रोकथाम गर्ने संरचना निर्माण गरेर जैविक ईन्जिनियरिङ्गको प्रयोगद्वारा सुधार गर्नेछ । साथै निर्माण काममा श्रममूलक प्रविधि प्रयोग गरिने हुँदा निर्माणको समयमा कमजोर भिरालाहरू हुने क्षति न्यून हुनेछ ।

तराईमा प्रस्तावित सबैजसो सडकहरू उत्तर दक्षिण सडकहरू छन् । पूर्व-पश्चिम सडकहरू भन्दा यी सडकहरूमा बाढीबाट क्षति हुने संभावना कम हुन्छ । यसका साथै केही उत्तर दक्षिण सडकहरूले बाँधको कार्य पनि गर्ने हुँदा यसले बाढी नियन्त्रणमा सघाउ पनि पुऱ्याउँदछ ।

प्रस्तावित सडक विकास आयोजनाले सामाजिक क्षेत्रका लागि जीव भौतिक तथा सामाजिक **वातावरणमा टेवल ४.१** मा देखाए अनुसार अवसर तथा चुनौती दुवै ल्याउँदछ ।

टेवल ४.१ : सडक निर्माण कार्यबाट आउने हुने अवसर तथा चूनौतीहरू :

क्षेत्र	**अवसरहरू**	**चूनौतीहरू**
जमिन	पुनर्वास, पुर्नस्थापना हुने र जीवनस्तर बढ्ने	भूमिहीन, कतिपय व्यक्तिहरू र विस्थापित हुने र जीवनस्तरमा गिरावट आउने
वास	आयोजनाले अधिग्रहण गरेका घरहरूको पुननिर्माण, घरहरूको मापदण्डहरूमा सुधार	घरवार विहीन हुने र विस्थापित हुने, निराश्रयता
रोजगारी	रोजगारी अवसर बढने	रोजगारी नपाउने
सामाजिक परिवर्तन	सामाजिक समावेशीकरण	सामाजिक सिमान्तीकृतता, निराश्रयता, द्बन्द्वहरू
सामाजिक घुलमिल	सामाजिक संजाल तथा समुदायबीच सम्बन्ध	सामाजिक निष्कृयता र द्वन्द्वहरू
स्वास्थ्य	स्वास्थ्यमा ध्यान दिने प्रवृत्तिमा सुधार	रोगका लाग्ने प्रवृति तथा चल्तीका रोगहरूमा बृद्धि, यौनजन्य रोगहरू, लागु औषध तथा मानव ओसारपसार बढने
पोषण	यथेष्ट पोषण	खाद्य असुरक्षा
साझा स्रोतहरू	सामुदायिक स्रोत, पूँजी तथा सेवाहरूको पुनस्थापना	साझा सम्पत्तिका स्रोतहरूमा पहुँच घट्ने, वातावरणीय खतरा (अपरिवर्तनीय, दूरगामी)

शिक्षा	सबैलाई नयाँ वा सुधारिएको स्कूलको अवसरहरू मिल्ने	बालबालिकाशिक्षा धनी व्यक्तिहरूमा सीमित हुने
संरचना	पुनर्निर्माण वा सुदृढीकरण	संरचनाहरू भत्कने
सांस्कृतिक परम्परा	सांस्कृतिक कलाकौशलको वचावट वा स्थानान्तरण	परम्परामा ह्रास तथा क्षति, सांस्कृतिक द्वन्द्वहरू

४.२ लाभदायी प्रभावहरू :

सडक आयोजनाले साधारणतः मानिसहरूको आर्थिक तथा सामाजिक अवस्था सुधार गर्ने अपेक्षा गरिन्छ । सामरिक सडक संजाल कार्यक्रम अर्न्तगतका विकास प्रयासहरू खासगरी सामरिक यातायात संजाल विकासका कामहरूको विविध किसिमका फाइदाजनक प्रभावहरू हुन्छन् । नयाँ/अथवा सुधारिएका सडकबाट सुविधा प्राप्त गर्ने अधिकाशं समुदायहरू सुधारिएको संरचनाका कारण पहुँच सजिलो भएकाले उनीहरूको जीवनस्तरमा सुधार हुने, नजिकको बजार तथा स्रोतमा पहुँच पुग्नाको साथै शिक्षा तथा स्वास्थ्य सुविधाहरूमा सजिलै पहुँच पुग्ने विश्वास गर्दछन् । यस सिलसिलामा सम्पर्क गरिएका समुदायहरूले एकमत भएर सहयोग गर्ने तथा स्वैच्छिक रूपमा सडक सिमाको जग्गा दिने इच्छा व्यक्त गरेका थिए ।

निर्माणको चरणमा सडक विकासबाट हुने फाइदाजनक प्रभाव तत्कालै देखिन्छन् । जनसंख्याको स्वरूप तथा आर्थिक-सामाजिक स्थिति अनुसार ठाउँठाउँमा स्थानीय जनताको लागि रोजगारीका विभिन्न अवसरहरू खुल्छन् ।

संचालन अवस्थामा सुधारिएको सडकले सबै ठाउँमा नभएपनि धेरै जसो ठाउँमा खाद्य सुरक्षा परिस्थितिमा सुधार ल्याउनेछ । साथै यो स्थिति समग्र आर्थिक तथा सामाजिक स्थिरतामा परिणत हुनेछ । सडकको क्षमतामा बृद्धि तथा सडक संरचनाहरूमा सुधार भएबाट यात्रा समय घट्ने र यातायातका साधन प्रयोग गर्दा लाग्ने खर्च पनि कम हुन्छ । यसका साथसाथै असल तथा भरपर्दो सडक संजालले बजार, रोजगारी, शिक्षा तथा स्वास्थ्य सेवामा पहुँच बढाउने र सामान तथा यात्रु दुवैको लागि यातायात खर्च घटाउनेछ । दीर्घकालीन हिसाबमा सडकले सेवा तथा वस्तुको लागि ग्रामीण इलाकाबाट शहरी इलाकामा तथा शहरी इलाकाबाट ग्रामीण इलाकामा द्रुत तथा सुरक्षित यातायात सेवा उपलब्ध गराउने छ । यसले ग्रामीण इलाकामा उत्पादकत्व बढाउने र अन्ततोगत्वा सडक प्रभावित क्षेत्रका जनताको समग्र सामाजिक आर्थिक अवस्थामा सुधार ल्याउने छ । अझ बढी विस्तृत रूपमा फाइदाजनक पक्षबारे तल छलफल गरिन्छ र यस बिषयलाई आगामी सामरिक सडक संजालको योजनाहरूमा प्रत्येकको मूल्याङ्कन गर्ने सिलसिलामा विस्तृत रूपमा उल्लेख गरिन्छ ।[2]

४.२.१ रोजगारी सृजना :

[2] एकीकृत सडक विकासको वातावरणीय तथा सामाजिक लक्षणहरूको लागि प्रसङ्गित ग्रन्थ (Reference Manual), "सडक मर्मत संभार तथा विकास आयोजना, सडक विभाग/विश्व बैंक, २००३" पनि हेर्नुहोस ।

रोजगारी सृजना प्रमुख प्रत्यक्ष फाइदाजनक प्रभावहरू मध्येको एक हो । योजनाहरूको लागि ठूलो संख्यामा दक्ष तथा अदक्ष जनशक्तिको आवश्यकता पर्दछ । उदाहरणको लागि मिर्चैया-कटारी-सुनकोशी सडकको लागि १८ महिनाको निर्माण अवधि मान्दा करिव दैनिक १०० दक्ष तथा ८५० अदक्ष श्रमिकहरू लाग्नेछन् । यसले स्थानीय वासिन्दालाई काम गर्ने प्रशस्त मौका दिन्छ । सामाजिक आर्थिक विवरण अनुसार ७०% स्थानीय वासिन्दा आर्थिक कियाकलापमा संलग्न छन् र तिनीहरू मध्ये धेरैजसो खेतीपातीको काम नहुने मौसममा बाहिर जान्छन् ।

सडक स्तरोन्नति कार्यको लागि श्रमिकहरू आवश्यक हुन्छन् । तिनीहरू यस्ता आयोजनाहरूमा काम गरी आफ्ना परिवार नजिक रहन चाहन्छन् । आयोजनाले डकर्मी, सिकर्मीका सीपमूलक कार्यहरूका लागि काम गर्ने स्थानीय मानिसहरूलाई तालिम दिन्छ । यसबाट स्थानीय कामदारको दक्षता अभिबृद्धि हुन्छ । स्थानीय श्रमिकहरू भर्ना गरी काम गराउँदा ध्यान दिनु पर्ने मुख्य विषयहरू मध्ये निम्न बिषयहरू पर्दछन् :

- समान कार्यको लागि लैंगिक आधारमा अदक्ष श्रमिकको संख्या तथा ज्याला दररेटमा भेदभाव नहुने ।
- सुविधा विहीन र जोखिमयुक्त वर्गका (Valnerable) स्थानीय समुदायलाई प्राथमिकता दिने ।
- बालबालिकाहरू (१६ बर्ष मुनिका) लाई कुनै पनि हालतमा काममा नलगाउने ।
- सडक निर्माण कार्य यथासंभव खेतीपाती नहुने मौसममा गराउने जस्ले गर्दा स्थानीय वासिन्दा सडक निर्माण कार्यमा संलग्न हुन सक्नेछन् आम्दानी हुने र नहुने मौसमबीचको दायरा जोडिन्छ र उनीहरूलाई पर्याप्त मात्रामा खाद्यान्न उपलब्ध हुने निश्चित हुन्छ ।

४.२.२ आय सृजना गर्ने नयाँ कियाकलापहरूका अवसरहरू :

निर्माण कियाकलापले स्थानीय बासिन्दाहरूको आम्दानीका स्रोतहरू मात्र बढाउने होइन, यसले अतिरिक्त व्यापारिक अवसरहरू जस्तै स्थानीय चिया होटल तथा भोजनालय (दालभात होटल) खोल्ने जस्ता नयाँ अवसरहरू पनि दिनेछ । फलस्वरूप आयोजनाको कामबाट स्थानीय आर्थिक प्रणालीमा उल्लेख्य परिमाणमा रकम प्रवाहित हुनेछ र अन्य लघु उद्योगहरूको विकास प्रोत्साहित हुनेछ ।

बर्षैभरी/सडक सुविधा उपलब्ध हुनासाथ स्थानीय किसानहरू थप वा अन्य साना किसिमका कृषि उद्योगहरू, चिस्यान गृह, फलफूलका रस, मुरव्वा, चटनी, रोटी विस्कुट आदि बनाउने उद्योगहरू शुरू गर्न उत्साहित हुन सक्नेछन् । योजना पूरा भएपछि सुधारिएको सडक सुविधाले उद्योग तथा व्यापारको बढोत्तरीका अवसरहरू ल्याउने छ । बाह्रै महिना चल्ने सडकको सुविधा उपलब्ध भएपछि व्यापार तथा व्यवसायको काम बढ्नेछ किनकि यसबाट बर्षभरि नै आवागमन सुनिश्चित हुनुका साथै यातायात खर्चमा पनि कमी आउने छ । यसबाट योजनाको प्रभावक्षेत्रमा र प्रभाव क्षेत्रबाट हुने

मालसामानको प्रवाहमा निरन्तरता कायम हुनेछ । उत्पादकहरूलाई फाइदा पुऱ्याउने गरी स्थानीय उत्पादनहरू बाहिरका बजारहरूमा कम लागतमा ढुवानी गर्न सकिनेछ ।

स्थानीय कृषि तथा फलफूल (अमिलो जातका स्याउ, गर्मी मौसमका फलफूलहरू) उत्पादन जुन पहिले सडेर खेर जान्थे, तिनलाई सुरक्षित राख्ने विधि प्रयोग गर्न र ढुवानी गर्न सकिन्छ । यसरी अन्य बजारसँगको सडक सम्पर्कमा सुधार भएको कारणबाट वेमौसमी तरकारी उत्पादनको अवसर बढ्दछ ।

तर यस सन्दर्भमा रोजगारी सृजना गर्ने क्रियाकलाप संचालन गर्दा स्थानीय समुदायमाझ फाइदा बराबर गरेर बाड्ने व्यवस्था गर्ने सावधानी अपनाउनु पर्दछ । नेपालमा प्रायश आप्रवासी वा वाहिरबाट आएकाहरूले स्थानीयहरूलाई उछिनेर तथा फाइदा लिन नसकेका स्थानीय समुदायहरूको हितलाई जोखिममा पारेर नयाँ विकासबाट छिटै फाइदा उठाउने प्रवृति छ । त्यस कारण गैरसरकारी संस्थाहरूलाई क्रियाशील बनाएर स्थानीय वासिन्दालाई नयाँ अवसरहरू, जसमा ऋण सुविधाहरू सरकारी निकायहरूबाट टेवा, विस्तारित सेवाहरूका साथसाथै सडक कार्यक्रमबाट नै टेवा दिने जस्ता काम पर्दछन्, त्यस्ता अवसर उपयोग गर्नको लागि प्रोत्साहित गर्न सिफारिस गरिन्छ ।

४.२.३ जग्गाको मूल्यमा बृद्धि :

सडक निर्माणबाट धेरैजसो ठाउँमा खास गरी सडक वरपर जग्गाको भाउ बढ्छ र यसको फलस्वरूप यसले प्रत्येक परिवारको घरजग्गा जस्ता सम्पत्तिको मूल्य बढाउन प्रत्यक्ष योगदान गर्दछ । भरपर्दा यातायात निश्चित हुने गरी सडक संजालको विकास हुनासाथ जग्गाको मोल उच्च दरमा बढछ । सडकले कृषिको द्रुत व्यवसायीकरणमा पनि योगदान गर्दछ । यो पनि जग्गाको मोल बढाउने प्रमुख कारक हो । यसको फलस्वरूप धेरै गाउलेहरू, आधुनिक खेती शुरूवात गर्न सक्ने तथा आफ्नो उत्पादनलाई विविधीकरण गर्न सक्ने स्थितिमा हुन्छन् । जग्गाको मोल बढनाले किसानको धितोमा ऋण लिने क्षमता पनि अभिबृद्धि गर्दछ । किनकि बढी मोलका जग्गाहरू बैंक तथा लघु वित्तीय संस्थाहरूले ऋण दिनका लागि धितो राख्न सजिलै स्वीकार गर्दछन् । सडक निर्माण पछि खास गरेर स्थानीय कृषक परिवारहरूलाई जग्गाको मोल बढनाले फाइदा हुन्छ र यसबाट सडक छेउछाउ बस्ने धेरै गरिब परिवारको गरिबी उल्लेखनीय रूपमा घटाउने छ ।

जग्गाको मोल बढन जाने परिप्रेक्षमा यो पनि विचार गर्न जरूरी हुन्छ कि केही समूहहरूलाई यसले प्रतिकूल प्रभाव पार्न सक्छ ।

४.२.४ प्राविधिक सीप तथा जानकारी बढने :

स्थानीय बासिन्दालाई निर्माण कार्यमा अधिकतम मात्रामा प्रयोग गर्ने सडक विभागको अन्तर्निहित नीतिले निर्माण काम सम्बन्धी प्रावधिक क्षेत्रमा शीप तथा ज्ञान

हस्तान्तरणको अपूर्व मौका देखा पर्दछ । रोजगारी प्राप्त कार्यबलले ठूलो संख्यामा आफूहरूलाई डकर्मी, ग्याबियन तार बुन्ने, सुख्खा पर्खाल र जग पर्खाल लगाउने, भिरालो जमिन काट्ने तथा स्थिरीकरण, ढुङ्गा काट्ने, जैविक ईञ्जिनियरिङ्गका कार्य जस्ता काम गर्ने पूर्ण दक्ष श्रमिकका रूपमा आफूहरूलाई बदल्नेछन् । यी शीपहरूले स्थानीयहरूलाई दीर्घकालीन रोजगारीका अवसरहरू प्रदान गरेर मात्र फाइदा पुऱ्याउने होइनन् कि अन्य अवसरहरू सीमित भएका क्षेत्रमा स्थानीय मानवसंसाधन विकासमा पनि योगदान पुऱ्याउदँछन् ।

४.२.५ पहिलेका वातावरणीय समस्याहरूको न्यूनीकरण :

ग्राभेल तथा माटे सडकका समस्याहरू मध्ये एक मुख्य समस्या हो धुलो जसले छेउछाउमा बस्ने मानिसहरूको स्वास्थ्यमा सिधा असर गर्दछ । आयोजना डिजाइनमा समावेश गरिएको र प्रयोग गर्न सकिने खालका सिल्ड ग्राभेलस्तर या अलकत्रे सतहका सडकले धुलोबाट हुने प्रदूषण उल्लेख्य रूपमा कम गर्नेछ । यसले सवारी आवागमनलाई सजिलो बनाउने छ र नबलेका कार्वन, सल्फर अकसाईडहरू र नाइट्रोजनको मात्रा पनि घटाउने छ । यो प्रभावले मानव स्वास्थ्यमा लाभदायक परिणाम ल्याउने छ र विद्यालय जाने केटाकेटी, स्वास्थ्य चौकी, सडकका पदयात्री, बजार क्षेत्र आदिलाई धुलोबाट राहत मिल्दछ ।

प्रस्ताव गरिएका आयोजनामा सडक कार्यहरूको एक मुख्य क्रियाकलाप भनेको पानी निकासको समुचित व्यवस्था, टेवा पर्खाल जस्ता भिरालो जमिन अड्याउने संरचनाहरू र जैविक ईञ्जिनियरिङ्गको प्रयोगबाट भिरालो जमिनमा स्थिरता ल्याउने हो । आयोजनाले सतहको माटो बगेर वा खोल्सा बनेर हुने भू-क्षयको उपचार गर्नेछ । त्यसैगरी भिरालो जमिनलाई खस्कनुबाट रोक्ने र पहिरो जाने ठाउँहरूलाई स्थिर बनाउने छ । यो प्रत्यक्ष देखिने फाइदाजनक प्रभाव हो किनभने यसबाट पहिरो र भूस्खलनका संभावित ठाउँहरू मजबूत हुने र तिनीहरू सडक निर्माण र मर्मत संभारद्वारा सुरक्षित गरिन्छन् ।

४.२.६ सेवाहरूको पहुँचमा सुधार र यातायात खर्चमा कमी :

सडक खासगरी पक्की सडकले स्थानीय बासिन्दा र अन्यलाई सबै मौसममा यातायात सेवा प्रदान गर्नेछ । उदाहरणको लागि दैनिक जीवनमा हेल्थ पोष्टमा छिटो पुग्नु अति महत्वपूर्ण हुनसक्छ । साथै समग्रमा सवारी साधन संचालन खर्च घटनाले यातायात खर्च घट्न जाने छ । यात्रा सुविधाजनक हुनेछ र यात्रासमयमा पनि वचत हुनेछ । त्यसैगरी सवारीसाधनको विभिन्न पार्टहरू खिइने र टुक्रने क्रम कम हुनेछ । सवारी साधनको इन्धन खपत पनि कम हुने छ जसले गर्दा यी वस्तुहरूको आयातमा खर्च हुने विदेशी मुद्रामा वचत हुनेछ ।

उपयुक्त सडक यातायात सुविधा नभएमा स्रोत (Inputs) तथा सेवाहरूमा पहुँच नराम्रोसँग साघुरिएको हुन्छ । नेपालका धेरैजसो दुर्गम क्षेत्रमा खच्चड र भरियाहरू मात्र

त्यस क्षेत्रका स्रोत या उत्पादन ढुवानी गर्ने साधन हुन् । यातायातको कठिनाइ र यातायात सेवा महँगो भएको कारण अर्थ व्यवस्थाका सबै उपक्षेत्रहरू जस्तै कृषि, फलफूल र पशुपालन र केही कम मात्रामा हस्तकला उत्पादनहरूमा लगानी (Inputs) र सेवाहरूको प्रयोग संभावित भन्दा कम छ ।

सडक संचालनमा आउनासाथ धेरै स्रोत साधनहरू जस्तै बिउबिजन, रासायनिक मल, सिचाइ र प्रविधिमा मानिसहरूको पहुँच सुगम हुन जानेछ साथै उनीहरू कृषि उत्पादन बृद्धि तथा वाली विविधीकरणतर्फ उन्मुख हुने छन् । बालीको लगानी र संचालन खर्च उल्लेख्य रूपमा घटने छ । स्थानीय उत्पादनहरू जसले ठूलो बजार पाउन अप्ठ्यारो भैरहेको छ उनीहरूको ठूलो बजारमा सजिलैसँग प्रवेश हुनेछ । यसले त्यस क्षेत्रभित्र रोजगारीका अवसरहरू र आम्दानीको स्तर बृद्धि भै आर्थिक क्रियाकलाप फस्टाउने छ । सुधारिएको सडक पहुँचबाट सेवा क्षेत्र पनि उत्तिकै लाभान्वित हुनेछ । यस अन्तर्गत सार्वजनिक र निजी क्षेत्रमा नयाँ शिक्षण संस्थाहरू स्थापना हुने र सरकारी र गैरसरकारी संस्थाहरूबाट स्वास्थ्य, सरसफाई र खानेपानी योजनाहरूको संचालन हुनेछ । सडक संचालनले सामाजिक क्षेत्रको सेवाहरूको गुणस्तर बढाउन पनि योगदान पुऱ्याउने छ किनभने अझ बढी सक्षम निकाय र मानिसहरू सेवा प्रदान गर्नको लागि त्यस इलाकामा आउने छन् । सडक यातायातले क्याम्पसमा माथिल्लो कक्षामा भर्ना हुन विद्यार्थीहरूलाई प्रोत्साहित गर्नेछ । सडकमा नियमित रूपमा यातायात संचालन हुनाले नै यो सम्भव हुनेछ । भरपर्दो र प्रभावकारी यातायात सेवा उपलब्ध भए पछि विद्यार्थीहरू टाढा टाढाको स्थानमा पनि गएर पढ्न सक्छन् । योग्य चिकित्सक र अन्य क्षेत्रका सेवा प्रदायकहरू त्यस क्षेत्रमा बस्न उत्साहित हुनेछन् ।

४.२.७ लैङ्गिक फाइदाहरू :

सडक यातायातले बजारमा पुग्न सजिलो बनाएर स्थानीय महिलाहरूलाई फाइदा पुऱ्याउने छ । प्रभावकारी सडक यातायातको व्यवस्था भएपछि आवागमन प्रशस्त मात्रामा बढन जाने छ । त्यस कारण खास तवरमा महिलाहरू विभिन्न सेवा प्रदायक निकायहरू जस्तै अस्पताल, स्वास्थ्य क्लिनिक, प्रशिक्षण संस्थाहरू, नारी विकास कार्यक्रम आदिको कार्यक्रममा सहभागी भै त्यहाँबाट अझै बढी सेवा लिने अवस्थामा पुग्न सक्छन् । यस्ता संस्थाहरूको अझ बारबार भ्रमण गर्नाले महिलाहरूको ज्ञान र चेतनास्तर बढाउने छ । विद्यालयमा झन सजिलो पहुँच हुनेछ र यसबाट बालिका विद्यार्थी विद्यालय जान उत्साहित हुने छन् । यसरी सडक विकासले महिलाहरूको सशक्तीकरणमा योगदान गर्नेछ र उनीहरू माथि गरिदै आएको भेदभाव तथा प्रतिकूल आर्थिक परिस्थितिबाट उम्कनका लागि उनीहरूलाई संघर्ष गर्न मद्दत पुऱ्याउने छ ।

४.२.८ प्रयोगमा नल्याएका स्रोतहरूको उपयोग :

सुधारिएको सडक सम्पर्कले हालसम्म सांस्कृतिक, वैज्ञानिक, ऐतिहासिक, रमणीय तथा सामाजिक मूल्य मान्यताका लागि चिनिएका तर व्यवहारिक रूपमा यी मूल्य मान्यताहरूबाट उन्नति गर्न विमुख स्थानहरूमा पहुँच पुऱ्याउनेछ । यो खास गरिकन

पर्यटन विकासको सम्भावाना भएका ठाउँहरूमा लागु हुन्छ । जसबाट वातावरणीय शिक्षालाई बढाउने र स्थानीय इलाकामा आर्थिक अवसरहरू ल्याउने दुवै कार्य अगि बढ्छन् ।

४.२.९ गरिवी न्यूनीकरण :

एशियाली विकास बैंकको विशेष मूल्याङ्कन गरिवी न्यूनिकरणमा ग्रामिण सडकको असर (IES: REGZOO3-15) The Impact of Rural Roads on Poverty Reduction October सन् २००२ ले देखाएको छ कि सडक सुविधाले आर्थिक अवसरहरूको सुधार र सेवाहरूको पहुँचको माध्यमबाट उल्लेख्य रूपमा गरिबी न्यूनीकरण गऱ्यो । तथापि, भौगोलिक सन्दर्भ जस्तै क्षेत्रीय अर्थतन्त्र, कृषि उत्पादनको क्षमता, यातायात सुविधाको दूरी, विश्व बजारका मूल्यहरू, सेवाहरूको उपलब्धताको साथसाथै स्रोत-साधन र सम्पत्तिहरू एकै ठाउँमा केन्द्रित हुनु र सामाजिक संरचनाका स्थितिका आधारमा फाइदाहरू भने फरक परेको देखिए ।

यी कागजातहरूको अध्ययन तथा स्थलगत सर्भेक्षणबाट यो देखिन्छ कि सामारिक सडक संजाल आयोजनाहरूबाट वातावरण तथा सामाजिक क्षेत्रमा निम्न लिखित कारणले कुनै ठूलो प्रभाव पर्ने छैन (मुगु जिल्लाको ८७ कि.मि. लामो नगमा-गमगढी सडक बाहेक) सामरिक सडक संजाल अन्तर्गतका सबै योजनाहरू मौजुदा सडकको स्तरोन्नति गर्ने वा मौजुदा सडक सुधार गर्ने प्रकृतिका योजनाहरू हुन् । त्यसैले जग्गा विनाश, स्थानीय संरचनामा क्षति, वृक्ष वनस्पतिको क्षति र भिर पाखाको कटान जस्ता नयाँ सडक खोल्दा उत्पन्न हुने प्रतिकूल असरहरू न्यूनतम मात्रामा आउने अपेक्षा गर्न सकिन्छ । योजना तर्जुमाको बेला व्यवस्थापनका विभिन्न विकल्पहरू समावेश गरिएकाले निश्चय पनि यी प्रभावहरू मध्ये धेरैलाई यथेष्ठ मात्रामा कम गर्न सकिन्छ । यो संरचनाले यस कार्यक्रम अन्तर्गत समावेश गरिएका सबै सडकहरूको लागि वातावरणीय व्यवस्थापन योजना तथा सामाजिक व्यवस्थापन योजना र आवश्यक परेकोमा पुनर्वास कार्य योजना समेतको व्यवस्था गर्नुपर्ने प्रावधान राखेको छ । सम्भव भएसम्म स्थानीय समुदाय खास गरी सुविधा प्राप्त गर्न नसकेका तहकालाई सडक निर्माणका साथसाथै अनुगमन कार्यहरूमा संलग्न गराउने उद्देश्य पनि यसले लिएको छ ।

पहाडी सडकहरू प्रायशः भिरालो जमिन खस्कने र माटो वग्नेसँग सम्बन्धित समस्याहरूबाट ग्रसित हुन्छन् । सामरिक सडक संजाल (SRN) आयोजनाले अस्थिर भिर भएका स्थानहरूलाई बचाउने संरचना र वायो-ईञ्जिनियरिङ्ग प्रयोग गरेर सुधार गर्नेछ । साथै यी सडकहरूमा श्रममूलक प्रविधि प्रयोग गरिनेछ जसले गर्दा कमजोर भिरहरूमा क्षति कम हुनेछ ।

तराईमा प्रस्तावित सबै जसो सडकहरू उत्तर-दक्षिण सडकहरू छन् । पूर्व-पश्चिम सडकहरूभन्दा यी सडकहरूमा बाढीबाट क्षति हुने संभावना कम हुन्छ । केही उत्तर-

दक्षित सडकहरूले त बाँधको कार्य पनि गर्ने हुँदा यसले बाढी नियन्त्रणमा सघाउ पनि पुऱ्याउछ ।

४.३ प्रतिकूल प्रभावहरू :

सामरिक सडक संजाल (SRN) कार्यक्रमको लागि चालु रहेको सर्भेक्षणका सिलसिलामा सम्पर्क गरिएका स्थानीय मानिसहरूमा एक सर्वसम्मति देखिन्छ कि सडक योजनाको कार्यान्वयनबाट धेरै कम मात्रामा सामाजिक तथा वातावरणीय प्रभावहरू पैदा हुनेछन् र धेरैले व्यक्तिले योजनाबाट हाल भईरहेका सडकहरूले उत्पन्न गरेका वातावरणीय समस्यामा अझै सुधार हुने अपेक्षा गरेका छन् । यस्ता समस्याहरूमा मुख्यतया तराईमा ढल निकासको नराम्रो अवस्था र पहाडका केही स्थानहरूमा अस्थिंर भिरहरू पर्दछन् । यसको फलस्वरूप स्थानीय वन तथा कृषि भूमिमा केही नकारात्मक असरहरू परेका छन् । केही मानिसहरू भर्खरै पुनः निर्माण वा निर्माण गरिएका सडकहरूबाट वन्यजन्तु तथा जलचर स्रोतमा क्षतिपुग्ने भय पनि व्यक्त गर्दछन् ।

वातावरणीय अवस्थाका कारण केही निर्माणविधि वातावरणीय जोखिमका हिसाबले अन्य विधिभन्दा बढी संवेदनशील हुन्छन् । उदाहरणको लागि पहाडी भू-वनोटमा विद्यमान २ मि. चौडाईको साँघुरो बाटोलाई क्रमिक रूपमा चौडा पार्ने कार्य सोही कार्य समथर भू-वनोटमा गरिने भन्दा बढी जोखिमपूर्ण हुन जान्छ । पहिलो अवस्थामा (अर्थात पहाडी सडकमा) भिर स्थिरीकरणका गहन उपायहरू या विस्फोटन आवश्यक पर्न सक्छ । जसबाट पछि गएर भिरपाखो भत्कने र समग्र रूपले अरू किसिमका प्रभाव पर्ने जोखिम बढ्दछ । त्यसको विपरित दोस्रो अवस्थामा खेती योग्य जमिनको क्षति बचाउने र वस्तीको लागि उपयुक्त हुने ठाउँ उपलब्ध गर्ने तर्फ ध्यान केन्द्रित गर्ने आवश्यकता पर्न सक्छ । त्यसै गरी भारी औजार उपकरणहरूको सट्टा श्रमिक तथा हाते औजारहरूको प्रयोगले कुनै कुनै अवस्थामा पूर्ण रूपले फरक वातावरणीय प्रभावहरू उत्पन्न हुन सक्छन् । भू-संरक्षण, जलस्रोत, वनस्पति तथा जनावरहरू यी सबैलाई उत्तिकै महत्व दिएर स्थानीय सन्दर्भमा हेर्नु पर्छ र साथै अन्य वाह्य प्रभावहरू जस्तै बर्षा, भूकम्प, कुनै प्राकृतिक स्रोतको असीमिति उपयोग, कानूनी अवस्था आदि समेत स्थानीय परिप्रेक्षमा हेर्नु पर्दछ ।

तलको उपखण्डले सामरिक सडक संजाल (SRN) कार्यक्रम अन्तर्गत प्रस्तावित सडक आयोजनामा विभिन्न अवस्थामा आउन सक्ने वातावरण तथा सामाजिक क्षेत्रका प्रतिकूल प्रभावबारे मोटामोटी विवरण दिन्छन् ।

४.३.१ भौतिक वातावरण तथा जमिनमा पर्ने प्रभावहरू :

क) जग्गा अधिग्रहण तथा सडक सीमा भित्रका निजी सम्पत्तिहरू नासिने बारे सार्वजनिक चिन्ता

सडकहरूको चौडाइ तुलनात्मक रूपले साँघुरो तथा रेखात्मक (लम्बाईको) चरित्रले सडक निर्माणका कारण नासिएका जग्गाको प्रभाव सर्सर्ति हेर्दा न्यून देखिन्छ तर जब सडक सीमाको चौडाईलाई सडक लम्बाईले गुणा गरिन्छ तब मात्र

उत्पादनबाट वंचित जमिनको कुल क्षेत्रफल धेरै नै उल्लेख्य भएको स्पष्ट हुन जान्छ । हालसालै प्रस्तावित नीति अनुसार सहायक सडकको सडक सीमाको मापदण्ड केन्द्र रेखाबाट दुवै तर्फ १५-१५ मिटर र राजमार्गको लागि २५-२५ मिटर रहेको छ । तर यो विचार गर्न जरूरी हुन्छ कि तुरून्त प्रभावित क्षेत्र अर्थात वास्तविक सडक संरचना क्षेत्र (सडकको चौडाइ) केवल ४.५ मिटरको हुन्छ । यो क्षेत्रभन्दा बाहिर कुनै नियम लगाउँदा वा जग्गा अधिग्रहण गर्दा (उदाहरणको लागी १५ मिटर सडक सीमा कायम गर्दा) प्रशस्त जग्गा अधिग्रहण गर्नु पर्ने र त्यस्तो जग्गालाई पछि हुने अतिक्रमणबाट बचाई राख्ने कार्य सदाको लागि भार हुन जान्छ । यो पनि सरकारी निर्णयहरूमा भर पर्दछ कि त्यो सीमाभित्र पर्ने निजी घर र संरचनाहरू के गर्ने-अधिग्रहण गर्ने, घर र संरचनाहरू भत्काउने, क्षतिपूर्ति दिने स्थानान्तर गर्ने आदि । जग्गा अधिग्रहणबाट को कतिसम्म प्रभावित हुन्छ भन्ने बिषयमा र सडक सीमा लागु हुने समय तालिका आदिका विषयमा पूर्ण रूपले जानकारी नगराएसम्म स्थानीय समुदायहरू असुरक्षित र अन्यौलको स्थितिमा रहन्छन् । यसले धेरै किसिमका अवाञ्छित आकस्मिक लाभ लिन त्यस्ता जग्गाको अनियमित कारोबार बढने र ठगी गर्नका लागि नयाँ संरचनाहरूको निर्माण गर्ने कार्यलाई पनि तीव्र रूपमा प्रोत्साहित गर्नेछ । गरिब बासिन्दाहरूलाई बहिर्गमन र स्थानान्तरणका लागि बाध्य पार्नु अर्को अवान्छित अप्रत्यक्ष असर हुनेछ । एशियाली विकास बैंक (एडिवि) बाट राष्ट्रिय योजना आयोग (रायोआ) लाई ३० मि. सम्म चौडाईको सडक सीमा क्षेत्रका जग्गा अधिग्रहण सम्बन्धमा दिइएका प्रस्तावबारे अझै विस्तृत छलफल भै रहेको बारे विस्तृत विवरण यो दस्तावेजको अध्याय ३.९.४ मा दिइएको छ ।

ख) भू-उपयोगमा परिवर्तन तथा उर्वरा माटोको ह्रास

कृषि जग्गा, वनजंगल, चरीचरण, सार्वजनिक क्षेत्र तथा अरू किसिमका उद्देश्यले प्रयोग भईरहेका जग्गा शहरीकरणमा रूपान्तरणर हुनु नै सडक निर्माणबाट भू-उपयोगमा आउने मुख्य परिवर्तन हो । यसले अनेकन सामाजिक तथा पर्यावरणीय परिणामहरू निम्त्याउँदछ (नमूना उदाहरण वाकस १ हेर्नुहोस्)

वाकस १

नेपालमा सडक विकासपछि भएको भू-उपयोग परिवर्तन बारे नमूना उदाहरण :
चुरिया तथा महाभारत शृंखलाका घना जंगल क्षेत्रबाट गएका सडकहरूले जंगलको गुणस्तरमा न्यून प्रभाव पारेको देखिन्छ । यस क्षेत्रको कठोर भू-बनोट तथा सतही पानीको अभाव वन सम्पदाको उपयोग गर्न तथा वस्ती बसाइनका लागि बाधक रहेका छन् । छिन्चु (सुर्खेत) जहाँ अब गहिरो ट्युबवेल गाड्न सकिन्छ, जस्ता उपत्यकालाई छोडेर अरू यस्ता ठाउँमा सडकको आगमनले परिवर्तन ल्याएको छैन । हालैका केही बर्षमा धेरै स्थानहरू जस्तै त्रिशुली नदी उपत्यकाका भिराला जंगलहरू खेती गरेर अतिक्रमण गरिएका छन् र त्यसबाट भू-उपयोगमा उल्लेखनीय परिवर्तनहरू भएका छन् ।

खास गरी नगदेवालीको रूपमा तरकारी उत्पादन बढाएर सडक विकासले खेतीका

लागि जमिन प्रयोग गर्ने प्रवृत्ति विस्तार भएको देखिएको छ । उदाहरणहरू हुन् : पालुङ्ग (त्रिभुवन राजपथ), रानीपौवा (काठमाडौं-त्रिशूली सडक) तथा धादिङ्ग जिल्लाका सडकहरू वरपरका ठाउँ । यो साधारणतः फाइदाजनक परिवर्ततको रूपमा देखिन्छ किनभने यसले कृषि अर्थतन्त्रमा सुधार जनाउँदछ ।

मध्य पहाडका भागहरूमा १९८० दशक ताका नयाँ सडकहरू बेलाबेलामा जंगल फह्राँनी तिर उन्मुख भएको देखा परे । धरान-धनकुटा सडकमा निश्चय नै यस्ता उदाहरणहरू थिए । १९९० दशकताका मध्य पहाडमा सामुदायिक वन विकासमा हासिल भएको सफलताले लामोसागु-जिरी तथा धरान-धनकुटा सडक जस्ता कतिपय सडक वरपर यी प्रकृति उल्टने क्रम र वनको गुणस्तरमा पनि सुधार भएको देखिएको छ । केही पहाडी सडक वरपर दिगो वन व्यवस्थापनका प्रत्यक्ष उदाहरणहरू छन्, खासगरी सुदूर पश्चिम सडकहरूमा उत्तर तर्फ दार्चुलासम्म सल्लोबाट खोटो निकाल्ने र मेची राजमार्ग वरपर अनगिन्ती वन पैदावार सङ्कलन (दाउरा, खम्बा, बाँस र अलैची उत्पादन) उदाहरणका रूपमा देखिन्छन् ।

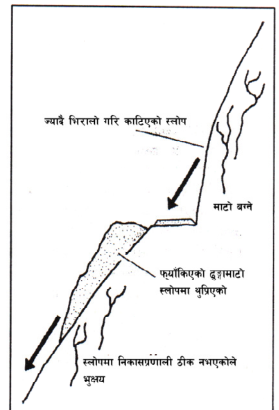
नयाँ सडक छेउका विशेष किसिमका स्थानहरूमा बजार र व्यापार केन्द्रको विकास भू-उपयोगमा आएको एउटा मुख्य र साझा परिवर्तनको रूपमा पाइएको छ । यस्तो विकास अन्य स्थानमा भन्दा तुलनात्मक रूपले स्थिर (पहिरो र भू-क्षयको खतरा नभएका ठाउँ) स्थानहरूमा भएको पाइन्छ जसले गर्दा प्रायशः कृषि जमिन ओगटिएका छन् । यसले धेरैजसो स्थानीय जग्गाको मूल्य आकाशिन्छ र स्थानीयस्तरमा आर्थिक महत्वका केन्द्रको विकास हुन्छ । यसले गर्दा सानो क्षेत्रको असल कृषि जमिन सदाका लागि नफर्कने गरी नष्ट हुन्छ ।

स्रोत : सडक क्षेत्रमा वातावरणीय समस्या तथा वातावरणीय मूल्याङ्कन सम्बन्धी वहस पत्र; ग्रामीण पहुँच कार्यक्रम, सन् १९९९

ग) पहिरो, भिरालो जमिनको अस्थिरता र माटो बग्ने/भूक्षय

माटो प्राकृतिक वातावरणको एक महत्वपूर्ण अङ्ग हो र कृषि लगायत धेरै जैविक र मानवीय क्रियाकलापहरूको मुख्य माध्यम पनि हो । अस्थिर माटो, पहिरो, गम्भीर प्रकृतिको भू-क्षय र केही मात्रामा भुईचालो र एक्कासी आउने बाढी नेपालमा सडक निर्माणसँग सम्बन्धित ठूला वातावरणीय समस्याहरू हुन् । पहिरो र माटो बग्नुबाट सडकहरूको सेवास्तर अवस्था तथा सुरक्षामा असर पर्ने मात्र होइन कि यिनीहरूबाट कृषक (बाली र जग्गाको क्षति), जग्गा (माटो र गेगरबाट गुणस्तर ह्रास), पानी (गुणस्तर ह्रास), नदी तथा खोलानाला (प्रवाह क्षेत्र परिवर्तन), वनस्पति (क्षति र प्रभाव) र ताल (माटो भरिने) जस्ता अन्य संरचनाहरूमा पनि एक अर्कासँग सम्बन्धित असर पर्दछन् ।

ताल तथा नदीहरूमा माटो भरिनाले र अक्सिजनको कमीले माझीहरूले आफ्नो जीविकोपार्जनका आधारहरू गुमाउन सक्छन् । सडक प्रयोगकर्ताहरूले सडक संरचनाहरू भत्कँदा आफ्नो यात्रामा ढिलाई हुने र असुरक्षित ठाउँमा बास बस्नु पर्ने जस्ता समस्या भोग्नु पर्ने हुन्छ । भिरालो जमिनको स्थिरता सडक निर्माणका लागि गरिने काट्ने र पुर्ने कामले बिथोल्न सक्छ । कतिपय भिरालाहरूको अत्याधिक (Slope) भिरालोपना, पानीको निकास प्रणालीमा कमी, पानी एकै ठाउँमा जम्मा हुने र पानी बग्ने ठाउँमा परिवर्तन र भिरालो जमिनमा फ्याकिएका माटोबाट भिरालोमा अत्याधिक भार परेर पहिरो जान सक्छ । पहिरो र माटो बगेर पर्ने असरहरूबाट सडकका सेवास्तर, अवस्था तथा सुरक्षामा असर पर्ने मात्र होइन कि यिनीहरूबाट कृषक (बाली र जग्गाको क्षति), जग्गा (माटो र गेगरबाट स्तर ह्रास), पानी (गुणस्तर ह्रास), नदी तथा खोलानाला (प्रवाह क्षेत्र परिवर्तन), वनस्पति (क्षति र प्रभाव) र ताल (माटो भरिने) जस्ता अन्य संरचनाहरूमा पनि एक अर्को सँग सम्बन्धित असर पर्दछ । सडक निर्माण हुँदा पहाडमा स्लोप अस्थिर हुने प्रवत्ति बढछ र यसले सडक संचालन हुँदा नियमित रूपमा पहिरो जाने समस्या उत्पन्न हुन्छ । यसका अतिरिक्त यसले पहाडको तलतिर र अथवा तलतिर रहेका वस्तीहरूको लागि केही महत्वपूर्ण जोखिम सृजना गर्दछ ।



स्लोप अस्थीर हुने स्थिती

निर्माण अवधिका वाधाहरू (कम्पन, बढी भएको माटो तह लगाउने कार्य, काटिएको स्लोप र खुला सतह, पानीको उचित नियन्त्रण र पानी निकासको व्यवस्था बिना बर्षातको मौसममा गरिएका निर्माण कार्य र पानी निकासको व्यवस्था आदि) ले स्थिर बनाउने कुराहरू जस्तै वनस्पतिहरू र अरू अस्थिर बनाउनेहरू जस्तै वगेको पानी बीचको कोमल संतुलन बिगार्न सक्छ । भिरालो जमिन, नदी नाला र प्रत्यक्ष प्रभाव क्षेत्रभन्दा केही टाढा रहेको बाँधहरूलाई असर पर्ने गरी कहिलेकाही, यिनीहरूको समग्र प्रभाव सडक भन्दा धेरै टाढासम्म पर्न सक्दछ ।

नयाँ कटिङ्ग प्रायशः पानी र हावाबाट क्षति पुग्न सक्ने खालका हुन्छन् जसले गर्दा यसको सतह बग्दछ । त्यसै गरी निर्माण गर्दा निस्केका ढुङ्गा माटोहरू जथाभावी फ्याँक्नाले, ढुङ्गा तथा गिट्टीका खानी र माटो खन्ने खाडलहरू नचाहिदो ठाउँमा हुनाले, नयाँ ढुङ्गा गिट्टी र माटो खानीका क्रियाकलापहरू, पानी नियन्त्रण तथा पानी निकास आवश्यक व्यवस्था विना बर्षातको मौसममा भएका निर्माण कार्य र नराम्रा निर्माण तरिकाहरू, जसले माटोलाई नचाहिदो किसिमले उदाङपार्दछ आदि पनि माटो बग्ने र त्यसपछि सम्भावित पहिरोका कारण हुन सक्दछन् । पहिरो र माटो बगेका कारणबाट सिर्जित असरहरूबाट सडकहरूको सेवास्तर, अवस्था तथा सुरक्षामा असर पर्ने मात्र होइन कि यिनीहरूबाट कृषक (बाली र जग्गाको क्षति) जग्गा (माटो र गेगरबाट गुणस्तर ह्रास), पानी (गुणस्तर ह्रास), नदी र खोला (प्रवाह धारा/क्षेत्र परिवर्तन), वनस्पति (क्षति र प्रभाव) र ताल (माटो भरिने) जस्ता अन्य संरचनाहरूमा पनि एक

अर्कासँग सम्बन्धित असर पर्दछ । यी समस्याहरूको निराकरणको मूल्य सतर्कताका साधारण उपायहरूको मूल्यभन्दा प्रायशः धेरै गुना बढी हुन्छ ।

सडकसँग सम्बन्धित पहिरोका समस्याहरू साधारणतः बगेको पानी र माटोका अर्न्तक्रियाको परिणामबाट आउँछन्, यी दुवै (पानी र माटो) सडक निर्माणका कारण विथोलिन्छन् । यदि वृक्ष वनस्पति पनि हटाइयो भने समस्या झन् नराम्रो हुन्छ । अव्यवस्थित तरिकाबाट फ्याँकिएका निर्माणका ढुङ्गा-माटोले अवस्था अझै गम्भीर बनाउन सक्छन् । खासगरी वरपरको पानी निकासगर्ने उपयुक्त व्यवस्था नगरिकन काटिएका नयाँ भिर (Slope) र सडकका इम्बैंकमेण्ट (Embankment), पहिरो र माटो बग्ने घटनाको लागि अझ बढी सम्वेदनशील हुन्छन् । निर्माण अवधिमा अस्थिरता, पहिरो र माटो बग्ने समस्याहरू निम्न कारणबाट आउन सक्छन् :

- खन्ने तथा पुर्ने (सडक बाँध) का स्लोप निक्कै ठाडो र यिनीहरूको गुणस्तर ।
- वातावरणलाई खतरा हुने गरी निर्माणबाट निस्केका ढुङ्गामाटोलाई फ्याक्नाले (उदाहरणको लागि पानीको मुहान वा खानेपानीको स्रोत नजिक, सिमसार क्षेत्र, धाँजाफाटेका जमिन, सम्वेदनशील बासस्थानहरू) ।
- अनुपयुक्त तरिकाले निर्धारण गरिएका गिट्टी ढुङ्गा खानी तथा माटो झिकिने खाल्डाहरू (अनियन्त्रित, कुरूप तथा खतरापूर्ण फोहोर निष्कासन स्थल र लामखुट्टे बढने ठाउँको रूपमा स्वतः पणिगत हुने) ।
- मनपरि तरिकाले ढुङ्गामाटो तथा माटो झिक्ने प्रवृत्ति र त्यससंग सम्बन्धित क्रियाकलापहरू ।
- पानी नियन्त्रण र पानी निकासको उपयुक्त व्यवस्था विना बर्षातको मौसममा गरिएको निर्माण कार्य ।
- अनुचित निर्माण विधि जसले माटोलाई अनाहकमा उदाङ्ग पार्ने कार्य गर्छ आदि ।

संचालनको अवस्थाको अस्थिरता, पहिरो र माटो बग्ने घटना सडक र यसको संचरनाबाट मात्र निस्कने परिणाम होइन, यी त अत्याधिक बर्षा, भूकम्पसँग सम्बन्धित क्रियाकलापहरू र सडकमा आवागमन गर्ने साधारण गाडीबाट पनि हुन सक्छन् । भिरालाहरूमा पहिरो जानाले उत्पन्न हुने साझा समस्याहरूमा निम्न लिखित पर्दछन् :

- पानी निकासका संरचनाहरू थुनिनु र तिनको कमी ।
- पानी बग्ने सतहहरूमा (जलमार्ग) परिवर्तन भई पानी एकत्रित हुनु (नालीहरू थुनिएर पनि हुन सक्छ) ।
- ठाडो गरेर बनाइएका कटिङ्ग र वृक्षारोपण या आवश्यक मात्रामा पुनस्थापना उपाय (सम्याउने आदि) नगरिकन छोडेका खाली गरिएका निर्माण स्थल/क्याम्प ।

घ) ढुङ्गा माटो फ्याक्नाले हुने खतरा

पहाडी र हिमाली भेगमा सडक निर्माण गर्दा ठूलो परिमाणमा ढुङ्गा माटो निकलन्छन् । कहिलेकाही काट्ने र पुर्ने काममा सन्तुलन मिलाउन गाह्रो हुन्छ र यसलाई तह

लगाउने स्थानसम्म लान पनि महँगो हुन्छ । त्यस कारण ढुङ्गा माटो प्रायशः सडक छेउबाट खसालिन्छ, जसले गर्दा धेरै ठूला र खतरायुक्त वातावरणीय र सामाजिक प्रभावहरू उत्पन्न हुन्छन् । यस्ता निर्माण अभ्यासले अस्थिर भिरालोहरूमा धेरै भार पर्दछ जसले गर्दा पहिरो जाने, राम्रो माटो बगेर जाने, वनस्पति नष्ट हुने, तलपट्टि रहेका वस्तीहरूको लागि खतरा पैदा हुने, प्राकृतिक पानी निकास खल्वलिने र पानीका स्रोतहरू प्रदूषित हुने जस्ता वातावरणीय समस्याहरू उत्पन्न हुन्छन् ।

खेतीपातीको लागि सडकको छेउसम्म नै सडक सीमाको जमिन वारम्बर जोत्दा संगै जोडिएको जग्गा पहिरो र माटो बग्नका लागि प्रभावित बन्दछ । त्यसैगरी सडक नजिकरहेका सिंचाइकुलोबाट रसाउने र सिंचित जग्गाबाट निस्कने पानी, माटो (घर पोत्न) खन्ने र सडकको स्लोपबाट ढुङ्गा झिक्ने, जनावरहरू चरेर वनस्पति नष्ट हुने, सडक छेउका पुरूवा भिरालाहरूमा (Fill Slopes) जनावरहरूका खुरका प्रभाव, वस्तुभाउँको चारा सङ्कलन (घाँस काट्ने), सडक क्षेत्र र सडक सीमामा धान, गहुँ जस्ता बाली चुटने, विस्कुन सुकाउने आदि कामद्वारा पनि ठाउँ ठाउँमा पहिरो जाने र माटो बग्ने हुनसक्छ ।

ढुङ्गामाटो खतरापूर्ण तरिकाले गरेको निष्कासन र नदीमा ढुङ्गा माटो विसर्जन गरेबाट हुने विवादसम्बन्धी उदाहरण तल वाकस २ मा दिइएको छ ।

वाकस २

नदीहरूमा ढुङ्गामाटो निष्कासनः विरोधाभासी तथ्य

नदीनाला र खोलाहरूमा ढुङ्गामाटो फाल्ने कार्य अन्तराष्ट्रियस्तरमै वातावरणलाई हानि गर्ने अभ्यास मानिन्छ । साना नदीहरूमा साधारण अवस्था तथा पानी अधिकतम रहेको अवस्थाको दायरा कम भएका देशहरूमा भएको वातावरणीय जागरूकताको परिणाम स्वरूप यो कुरा उठेको हो । नेपालमा सायद यसको उल्टो स्थिति छ । नेपालका पहाडहरू यति अस्थिर छन् र यिनीहरूको प्राकृतिक विनास यति बढी छ कि मानिसले त्यसमा प्रभाव पार्ने गरी केही गर्न सक्तैन । ठूला नदीहरूले प्रशस्तमात्रामा बालुवा माटो बगाएर लग्छन् । (ब्रुसडेन ईटी एएल सन् १९८१) द्वारा नदी जलाधार क्षेत्रफलको प्रति इकाई माटो बगाउने दर तल दिइए अनुसार उदाहरण दिएको छ ।

नेपालका नदीहरू	मी^{3}/कि.मि.^{2}/वर्ष	वेसी खिचाउने दर (मि.मि./बर्ष)
अरूण (१९४७)	१८३०	१.८
अरूण (१९४७-१९६०)	१८८९	१.९
सुनकोशी	२४८०	२.५
तमोर (११४८-५०)	४७३०	४.७

प्रायशः सानानदीहरूको पिंघ बढी भिरालो हुन्छ र बाढीमा यिनीहरूले प्रशस्त थिग्रेनी देखाउछन् । उदाहरणको लागि सन् १९९७ मा धरान-धनकुटा छेउ लेउती खोलाको पींध औसत करिव ५ मि. उठ्यो । चुरिया तथा महाभारत श्रंखलाका मौसमी नदीहरू (खहरे) को पींधको भिरालो औसत १५° हुन्छन् र बर्षातमा यिनीहरूले पानीभन्दा बढी गेगर बगाएर ल्याउँछन् ।

यो पृष्ठभूमि विपरीत यदि सम्भव छ भने गेगरहरू नदीमा विसर्जन गर्नु, यिनीहरूलाई

भिरालोहरू (जुन सुरक्षास्थितिको दोसाँधमा पुगिसकेका हुन्छन्) मा अड्याई राख्नुभन्दा राम्रोकार्य देखिन्छ । नौविसे-मुग्लिङ्ग तथा मुग्लिङ्ग-मर्स्याङदी सडक खण्डहरूमा ढुङ्गामाटो फ्याक्ने कार्यबाट समस्याहरू उत्पन्न भए किनभने ढुङ्गामाटोका थुप्राहरू नदीहरूमा पुग्ने गरी तलतिर पठाउने भन्दा झुन्डिने गरी ठाडो भिरालोहरूमा छोडिए । सन् १९९२-१९९५ बीच चूनढुङ्गा र पत्रे ढुङ्गाका दशौं लाख घनमिटर गेगरहरू त्रिशुलीले तलतिर कुनै उल्लेखनीय असर विना नै जोगीमारा पहिरोस्थलबाट लग्यो । यस कारण यो प्रष्ट देखिन्छ कि जतिसुकै मात्राको गेगर पनि मौसमी या सधैं पानी बगिरहने पीधंको स्लोप २०° भन्दा कम भएका नदीहरूमा खसाल्नु यौटा उपयुक्त समाधान हो । यो भन्दा ठाडो पींध भएको खोल्साहरूमा फ्याकिएमा ढुङ्गमाटोबाट हुने पींध कटानबाट नदीको स्लोप बढेर खतरा हुनसक्छन र त्यसैले यो सीमा उलंघन गर्नु हुदैन ।

स्रोत : सडक क्षेत्रको वातावरण र वातावरणीय मूल्याङ्कन वहसपत्र, ग्रामीण पहुँच कार्यक्रम सन् १९९९ ।

ङ) पानी बग्ने बाटो परिवर्तन

सडक निर्माणले पानीको निकास प्रणालीहरूमा अवरोध भएर सतही पानीको प्राकृतिक प्रवाहलाई निश्चित विन्दुहरूमा पानी एकत्रित गरेर प्रवाहको मार्ग परिवर्तन गर्नुका साथै धेरै जसो अवस्थामा बाढीको गतिलाई बढाउँदछ । सतही पानीको नैसर्गिक धारामा परिवर्तन, प्रवाहमा अवरोध तथा सडकको पानी निकास रोकिने जस्ता घटनाहरू, सडक आयोजनाहरूमा प्रायशः टार्न नसकिने हुन्छन् ।

निर्माण तथा मर्मत संभारको दौरान प्राकृतिक रूपमा बनेका पानीका निकास थुनिने-उदाहरणको लागि वातावरणीय दृष्टिकोणबाट खतरापूर्ण तरिकाले ढुङ्गा माटो जस्ता बस्तुहरू फ्याकिनाले-यसले गर्दा पानी घट्ने, पानी जम्ने, पानीको प्रवाह एकै ठाउँमा केन्द्रित हुने साथै पानी बग्ने गति बढेर सतही माटो बगाउने हुन्छ । भइरहेका निकासहरूको परिवर्तन तथा तिनबाट धेरै पानी जानाले साधारणतः पानी नवग्ने ठाउँहरूबाट पानी बग्दछ (उदाहरणको लागि कमलो माटो भएको ठाउँमा पींध कटान, खोल्सो बन्ने, किनारा काटिने र माटो बग्ने घटनाहरू वारम्बार हुने वातावरणीय असर हुन् । यस्ता किसिमका प्रभावहरू बढदै गएर यसको कुल असरको रूपमा प्रायश अप्रत्याशित रूपमा ठूला ठूला पहिरो जाने र यस्ता पहिरोहरूबाट भिरालाहरूको अस्थिरपना अझै बढने हुनसक्छ । उचित पानी व्यवस्थापनको अभावमा जल प्रवाह एकै ठाउँमा केन्द्रित भै यसबाट पींध गहिरिने र खोल्सा खोल्सी बन्ने हुन्छ र तलतिरको जग्गाबाट माटो बग्न शुरू भै पुनः भिरालोको अस्थिरपना बढाउने र पहिरोहरू शुरू गराउने कारण हुन सक्छ । सडकको छेउमै या तत्काल असर परेका ठाउँबाट पानी बग्नमा बाधा परेका कारण सिर्जित असरहरू निक्कै टाढासम्म फैलन सक्छन् (उदाहरणको लागि ढुङ्गा-माटो जम्मा गर्ने, उदाहरण हेर्नुहोस् (वाकस ३)

वाकस ३

नेपालमा सडक विकास पछि पानीको निकास रोकिनाले र असुरक्षित तवरले ढुङ्गामाटो

निष्काशन गर्नाले पर्ने असर दर्शाउने नमूना उदाहरणहरू :
नौविसे-मुग्लिङ्ग सडक चौडा गर्दा ठूलो परिमाणमा ढुङ्गामाटो निस्क्यो । यसलाई धेरै ठाउँहरूमा सडक भन्दा तल ठाडो भिरालाहरूमा झुण्डिने किसिमले फ्याँकियो । सन् १९९१ र १९९३ को बर्षातले कैयन ढिक्काहरू खसे जहाँ सडकलाई साथै लिएर भिरालाहरू पहिलेको जमिनभन्दा तल्लो सतहमा झरे । यदि ढुङ्गा माटोहरूलाई तलका भिरालाहरूबाट तलका नदीहरूमा धकेलि दिएको भए यो पहिरो सजिलैसँग टार्न सकिन्थ्यो । यस्ता किसिमका समस्याहरू पोखरा-वाग्लुङ्ग, भालुवाङ्ग-प्यूठान र स्याउले-सिलगढी सडकहरूका विभिन्न स्थानहरूमा पनि आएका छन् । हालसालै बनाइएका सडकहरूमा सडकको तलतिर भर्खरै खसालिएका ढुँङ्गामाटोको थुग्रोमा खोल्सी बन्ने साझा समस्या हो । काम्पोक-राजाराजी र वैतडी-दार्चुला सडकहरू जसको रेखाङ्कन खण्डहरू धेरै लामो ठाडो भिरालोको मास्तिर पर्दछन्, सायद यसको सबभन्दा खराब उदाहरणहरू हुन् । यस्तै समस्याहरू भएका अरू सडकहरूका उदाहरणहरू हुन् : मुग्लिङ्ग-मर्स्याङदी, वुटवल-तानसेन, पोखरा-वाग्लुङ्ग, सहजपुर-डडेल्धुरा, सिलगढी-साँफेवगर, खोड्पे-बझाङ्ग र वैतडी-दार्चुला सडकहरू । सुर्खेत-दैलेख सडक गएको महाभारतको ठाडो भिरालाहरूमा सडक छेउबाट ढुङ्गा-माटो खसाल्दा सुर्खेतको खाने पानी आपूर्ति प्रणालीमा ठूलो क्षति पुऱ्यायो । ढुङ्गा-माटो खसाल्दाको धेरैले थाहा पाएको समस्याको यो एउटा उदाहरण भएको छ ।

तराईमा सडकको माटो भरिएको अग्लो भागले (Embankment) प्रायशः खेतीको जमिन वरपर सानो उचाइको बाँध जस्तो काम गर्दछ । सडक वारपार पानी निकास गर्ने संरचनाहरू पर्याप्त मात्रामा नहुँदा पानी जम्मा भै ताल बन्ने, दलदले जमिन बन्ने र माथिल्लो भागतिरको जलाधार क्षेत्रमा बाढी आउनाले प्रायशः सडक, जमिन र अरू किसिमका सम्पत्तिहरूलाई नोक्सान गर्दछन् ।

स्रोत : सडक क्षेत्रको वातावरणीय समस्या र वातावरणीय मूल्याङ्कन वहसपत्र सडक पहुँच कार्यक्रम, सन् १९९९

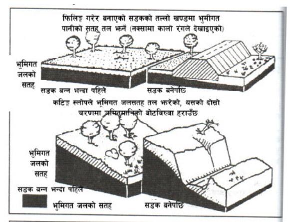
सडकले एक होचो बाँधको काम गर्न सक्छ र यसले गर्दा प्राकृतिक पानी निकासमा रूकावट ल्याउने, दलदल जमिन सृजना गर्ने, ताल बनाउने र बाढी ल्याउने काम गर्न सक्छ । उदाहरणको लागि तराइको मैदानमा पक्की सडक सतहबाट एकत्रित भएको पानी सडक छेउको नालीको माध्यमबाट सानो खोल्सीमा एकत्रित भै बग्नु एउटा ठूलो खतरा हो । सिलगढी-साफेवगर, सुर्खेत-दैलेख, वैतडी-दार्चुला, पोखरा-वाग्लुङ्ग र बसन्तपुर-तेह्रथुम सडकहरूका एकमाथि अर्को घुम्ती भएका ठाउँमा घुम्तीको वरिपरि पानी निकासको प्रावधान अपर्याप्त भएकोले प्रशस्त खोल्सीहरू बन्न गएका छन्, जसले गर्दा सडक र सँगै जोडिएका जग्गाहरूमा धेरै किसिमका नोक्सानी भएका छन् ।

निकास नभएर जमेका पानीबाट बनेका पोखरी या दलदल अवस्थामा पुगेका होचा जमिन र माटो निकालिएर त्यसै छोडिएका खाल्डाहरू रोग सार्ने जीवाणु पैदा हुने ठाउँ बन्न सकछन् र त्यसबाट सार्वजनिक स्वास्थ्यमा पर्ने प्रतिकूल प्रभाव बढन सक्छ । यसको उदाहरण मलेरिया र डेगुं जरो फैलिनु हो ।

नेपालका ग्रामीण सडकहरूमा पाइने साझा समस्याहरूमा सडकका नालीहरूको निकास खेती गरिने जमिनमा छोड्नु पनि एउटा हो, यसले गर्दा माटो र ग्राभेल जम्मा भएर खेती योग्य जमिन बिग्रन जान्छ । त्यसै गरी माटो झिकिएका खाल्डाहरूमा पानी जमेर बनेका नयाँ ताल तलैया, खोल्सा आदिको सृजना, कलभर्टको संख्यामा कमी र तिनीहरू ठीक स्थानमा नराखिनाले (खास गरी तराइमा र पुरेर बनाइएका सडकको मास्तिर पट्टि) खेती र वस्तीहरूको डुवान आदि पनि यसै किसिमका समस्याहरू हुन् ।

च) भूमिगत जल प्रवाहमा परिवर्तन

पानी बग्ने बाटो परिवर्तन र सडकको इम्बैंकमेण्ट (Embankment) जस्ता संरचनाहरूले प्रायशः स्थानीय भूमिगत जलसतहमा नाटकीय परिवर्तन गर्दछन् । यसले वनस्पति व्यवस्था (Pattern) मा परिवर्तन या बाली र वनस्पति नष्ट गर्ने परिणाम पनि ल्याउन सक्नेछ । यसले पानी जम्ने (Water logging) र पानीद्वारा फैलने रोगहरू बढाउने या तीव्र गतिले पानी रित्याएर स्थानीय तवरमा मरूभूमीकरण पनि शुरू गर्न सक्छ । धेरै अवस्थाहरूमा यस्ता क्रियाकलापहरूले जलचर, माछाको वासस्थानमा परिवर्तन र स्थानीय र क्षेत्रीयस्तरका माछा उत्पादनमा ह्रास गराएर दूरगामी र लामो समयसम्म रहने किसिमका प्रभावहरू पार्दछन् ।

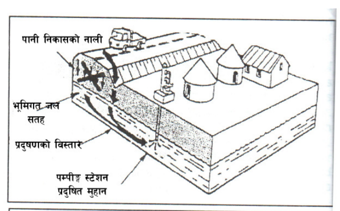


सडक निर्माणबाट भुमिगत पानीको सतहमा आउने परिवर्तन

त्यसै गरी माटो खन्ने कामसम्बन्धी क्रियाकलापहरूले वरपरका स्थानहरूमा भूमिगत जलको सतहलाई तल झार्न सक्दछन् । नेपालका ग्रामीण सडकहरूमा पाइने केही साझा समस्याहरू हुन्, सडकका नालीहरूको निकास कृषि जमिनमा छोडिनु, यसले गर्दा माटो र ग्राभेल जम्मा भएर कृषि जमिन बिग्रन जान्छ । माटो झिकिएका खाल्डाहरूमा पानीका नयाँ ताल तलैया, खोल्सा आदिको सृजना, कलभर्टको संख्याको कमी र तिनीहरू अनुचित स्थानमा राखिनाले (खास गरी तराइमा) हुन जाने खेती र वस्तीहरूको डुबान आदि पनि यसै किसिमका समस्याहरू हुन् ।

छ) पानीका स्रोतहरूको प्रदूषण

निर्माण गतिविधिहरू जस्तै खन्ने र पुर्ने काम, निर्माण गर्दा निस्केका कसिंगर र ढुङ्गा माटो, खानी र खाल्डाहरूबाट ढुङ्गा माटो निकाल्दा हुने भूक्षय (Erosion) र माटो बग्ने (Movement) आदिले खोला, नदी र तालहरूको पानीमा धमिलोपना बढाउछन् । कामदारहरू वा स्थानीय वासिन्दाहरूबाट अनुपयुक्त विधिबाट गरिने सरसफाइ क्रियाकलाप (उदाहरणको लागि उचित सरसफाई सुविधाको अभाव, खुला ठाउँमा दिशा-पिशाव गर्ने) कामदारहरूको क्याम्पबाट फोहर पानी फ्याँकिनु, सवारी साधन जथाभावी धुने अभ्यास र अनधिकृत फोहर थुपार्ने स्थलहरूले पनि पानी खासगरी खानेपानी प्रदूषित पार्न सक्छन् ।



सडक निर्माणका कारण भुमिगत पानीमा हुने प्रदुषण

तेल र वातावरणीय हिसाबले खतरायुक्त अन्य रासायनिक पदार्थहरू बोकेका ट्याङ्करहरूको दुर्घटनाहरूले पनि ती पदार्थ ठूलो परिमाणमा पोखिन गई प्रदूषण गर्न सक्छ । नमूना पहिलो र दोश्रो क्रमका पानी प्रदूषणका असरहरूका नमूना उदाहरण भित्र तलतिरका पानी प्रयोगकर्ताको स्वास्थ्यमा पर्ने खतराहरू र स्थानीय माछा व्यवसायमा पर्ने प्रभावहरू पर्दछन् । बग्ने पानीमा माटोको परिमाण बढ्नाले तलतिरका स्थानहरूमा नचाहिंदो हिसाबले माटो जम्मा हुन सक्छ र यसबाट तल्लो तटवर्ती इलाकामा बाढी आउन सक्छ । प्रदूषित पानी नुहाउन, पिउन, जनावरहरूलाई पिलाउन, सिचाई आदिको लागि काम नलाग्ने हुन सक्छ र यसले माछा र जलचरलाई पनि असर पार्छ ।

ज) माटो प्रदूषण

माटोमा हुने प्रदूषण दूषितता अनुचित निर्माण पद्धतिका साथसाथै निर्माण र संचालन अवस्थामा हुने दुर्घटनाहरूबाट हुनसक्छ । सडक निर्माण र त्यसपछिको यातायात संचालनको अवधिमा खतरायुक्त मालसामानहरूको ढुवानीबाट प्रदूषणको खतरा शुरू हुन्छ । धातुहरू जस्तै क्रोमियम, रांगा (लिड) र जींक सयौ बर्षसम्म माटोमा रहेर वातावरणीय खतरा बनि रहन्छन् । सडक छेउछाउका माटोमा जम्मा हुने प्रदूषकहरूले वनस्पतिको विकास र माटोका जीवाणुहरूको विकासलाई हानि पुऱ्याउन सक्छन् । यसरी माटो क्षति हुने र बग्ने प्रक्रिया बढदछ । सडकका दुवैतिरका साँघुरो क्षेत्रलाई मात्र असर पार्ने हुँदा यी प्रभावहरू स्थानीय रूपका मात्र देखिन्छन् ।

पर्वतीय इलाकामा चिसो हावापानीका क्षेत्रहरूमा सडक मर्मत संभारमा नूनको प्रयोगले माटो प्रदूषित हुन सक्छ र यसले क्रमशः माटोको उर्वराशक्तिमा ह्रास र माटोको गुणस्तर बढाउन चाहिने मुख्य जीवाणुहरू नष्ट गर्छ ।

झ) निर्माण सामाग्रीहरूको उत्खनन्

सडकको निर्माण, खासगरी टेवा पर्खाल, पुलेसाहरू र सडक सतह कार्यहरूको लागि ठूलो परिमाणमा ढुङ्गा, ग्राभेल, वालुवा र अन्य किसिमका निर्माण सामाग्रीहरूको आवश्यकता पर्दछ । सडक निर्माणमा प्रयोग गर्न स्तरीय सामग्री पाउन कठिन हुन्छ । निम्न गुणस्तरको सामग्री प्रयोग गरेर निर्माण गरिएको सडकको सतह (Pavement) निर्धारित समयभन्दा पहिले नै भत्कन थाल्छ । परिणाम स्वरूप यो साधारणतः धेरैजसो अवस्थामा स्थानीयस्तरमा जहाँ राम्रो किसिमको स्रोत उपलब्ध हुन्छ, निर्माण सामाग्रीहरू निकालिनु पर्ने जरूरत हुन्छ । यस्ता निर्माण सामाग्रीहरू ढुवानी खर्च बचाउने दृष्टिकोणले धेरैजसो खोला नजिकैका वरपरका स्थान र सडक रेखाङ्कन नजिकका ठाउँहरूबाट निकालिन्छन् ।

स्वीकृत नगरिएका स्रोतहरूबाट ठेकेदारहरूले गर्ने अनियंत्रित उत्खनन् एउटा हानिकारक क्रियाकलाप हो, जसलाई नियंत्रण गर्नै पर्छ । तथापि, कहिलेकाही यस्ता क्रियाकलापहरू सडक निर्माण गर्ने ईन्जिनियरहरूको नियंत्रणभन्दा बाहिर हुन्छन् ।

वाकस - ४

वाहिरी उत्खनन् क्रियाकलापहरूबाट स्थानीय प्रभावहरू देखिने नमूना उदाहरण
नौविसे-पोखरा सडकमा पर्ने जोगीमारा, कसरी उत्खनन् कार्यहरू जुन सडक कार्यसँग कुनै सम्बन्ध राख्दैनन्, ठूलो वातावरणीय खतराहरूको परिणाममा परिणत हुन सक्छ भन्ने एक अत्यन्त महत्वपूर्ण नकरात्मक उदाहरण हो । सन् १९८० दशक र १९९० दशकको शुरूतिर धेरै सिमेन्ट कारखानाहरूलाई चुनढुङ्गा आपूर्ति गर्न सडक भन्दा माथि चुनढुङ्गाको पहाड उत्खनन् गरियो । उत्खनन् कार्य राम्रोसँग सुपरिवेक्षण गरिएन र यसले आपत् कालीन रूपको अस्थिरता ल्यायो ।

सडक र अन्य निर्माणहरूको लागि निर्माण सामाग्रीहरूको साझा स्रोत नदीका पींध हुन । यदि तुलनात्मकरूपमा साना परिमाणहरूमा निकालिएमा यसको कुनै विगार्ने असर देखिदैन । नदी पींधहरूबाट ढुङ्गा झिक्ने कार्य विगतमा अत्यधिक भएको छ । सबभन्दा खराब उदाहरण नौविसे खोला र यसका सहायक खोलाहरू हुन जसले काठमाडौं उपत्यकाको निर्माण क्रियाकलापहरूको लागि ढुङ्गा गिट्टी, ग्राभेल र वालुवाको निरन्तर आपूर्ति गर्दछन् । यसको परिणाम यो भएको छ कि नदी पींधहरूबाट ठूला-ठूला गेगरहरू (ग्राभल) जसले बाढीको गतिलाई नियमित गर्दछ, पूर्णरूपमा झिकिएका छन् । यो अनुमान छ कि जुलाई सन् १९९३ को बाढी जसले नौविसे-मुग्लिङ्ग सडकमा त्यति ठूलो क्षति पुऱ्यायो, यदि बाढीले गह्रौ (Heavier) माटोको भार (Sediment Load) ल्याएको भए बाढीको गति कम भै यसबाट कमक्षति पुग्दथ्यो ।

स्रोत : सडक क्षेत्रको वातावरणीय समस्या र वातावरणीय मूल्याङ्कन वहस पत्र, सडक पहुँच कार्यक्रम, सन् १९९९

अनुचित स्थानहरूबाट र अत्याधिक परिमाणमा सामाग्रीहरू निकाल्दा स्थानीय वातावरण नराम्ररी बिग्रिन्छ । उदाहरणको लागि ठाडो भिरालो र कमलो भू-वनोट भएका ठाउँमा उत्खनन् गर्नाले भिरालोहरू अस्थिर हुने परिणाम ल्याउँछ, नदीबाट अत्यधिक मात्रामा वालुवा र ग्राभेल झिक्नाले नदी किनाराको कटान, माटो बग्ने र नदी बग्ने क्षेत्र (Regime) परिवर्तन हुन सक्छ । यसले अन्ततः माटो बगाउने (Erosion), कृषि जमिनको डुवान, सामुदायिक संरचनाको क्षति, सडक आफैलाई असर पार्ने किसिमले स्थानीय वातावरणलाई असर पार्दछ र अन्ततः स्थानीय वासिन्दाको सम्पूर्ण जीविकोपार्जनलाई असर पार्दछ ।

भू-सतह (Contours) र बृक्ष वनस्पतिको मौजुदा स्थितिमा अवरोध भए (Disruption) बाट माटो बग्ने (Erosion), पहिरो जाने र प्राकृतिक निकास प्रणाली विथोलिने, सतही पानीमा माटो भरिने (Sillation), पानी ताल पर्ने, दलदल जमिन बन्ने र पानी प्रदूषण यी सबैमा बृद्धि हुनु, उत्खनन् (Querry) र माटो झिक्ने खाडल संचालन गर्दा निस्कने प्रमुख प्रतिकूल असरहरू हुन् । पुलहरूलाई खतरा हुने गरी र नदीको प्रवाह क्षेत्र निरन्तर बिग्रने (Degradation) गरी नदी पींघबाट असीमित परिमाणमा निर्माण सामग्री निकाल्ने पनि उत्खनन् कार्यको प्रमुख प्रभावहरू हुन् ।

ञ) गिट्टी कुट्ने मेशिनहरू (Plants)

सडक निर्माण र पुनःस्थापनाको वेला राखिने (जडान गरिने) ढुङ्गा कुट्ने मेशिनहरू अस्थायी कार्यस्थल हुन् । तिनीहरू साधारणतः ढुङ्गा खानी र नदी पिंघमा जहाँबाट ढुङ्गाहरू लिइन्छन्, त्यस्ता ठाउँमा स्थापना गरिन्छ । यसको अतिरिक्त ग्राणीण सडकहरूको लागि प्रायशः श्रमिकहरूले नै यी स्थानहरूमा हातद्वारा गिट्टीहरू कुट्छन् । ढुङ्गा कुट्ने मेशिनहरूको संचालन र श्रमिकद्वारा ढुङ्गा कुट्नाले नजिकको वस्तीमा ध्वनि र वायु प्रदूषणको माध्यमबाट असुविधा पुग्दछ । जम्मा गरिएका सामाग्रीको थाकबाट अनियंन्त्रित रूपमा बग्ने पानी र लेदोबाट सतही पानीमा माटो जम्ने र पानी प्रदूषित हुने र बालीनाली र सतही पानीमा क्षति पुग्ने हुन्छ । यो पनि प्रमुख प्रभाव मध्येकै प्रभाव हो । मेशिनहरूबाट निस्कने चर्को ध्वनि र धुलोले नजिकको वस्ती स्कूल, स्वास्थ्य चौकी आदिको लागि वाधा उत्पन्न गर्नेछन् । ढुङ्गा कुट्ने मेशिन भएको ठाउँ दुर्घटना र चोटपटकको लागि एक ठूलो खतरा क्षेत्र पनि हो । साथै त्यहाँ निर्माण सामग्री निर्माणस्थलमा लग्नको लागि ठूला र भारी सवारी साधनको निरन्तर आउने-जाने भईराख्ने छ । यदि यिनीहरूको बाटो स्कूल र व्यस्त बजार क्षेत्र भएर जान्छ भने त्यहाँ सधैं खतरनाक दुर्घटनाको संभावना हुन्छ ।

ट) निर्माण सामग्रीहरू थुपारिनु र ढुङ्गा माटो जस्ता सामाग्री फ्याँकिनु

निर्माण सामग्रीहरू (तुलनात्मक रूपमा) छोटो अवधिको लागि धेरैजसो नछोपिकन थुप्रो पारेर राखिन्छ । यो प्रायशः नदी किनारा वा बगर, जंगलक्षेत्र, खुला ठाउँहरू र खेतीबारीमा राखिन्छ । यदि निर्माण काम सम्पन्न भएपछि यस्ता ठाउँहरूको पुनस्थापना गरिएन भने यसबाट वायु, जमिन र सतही पानीमा प्रदूषण हुने र भू-उपयोगमा स्थायी परिवर्तन जस्ता किसिमका वातारणीय ह्रासको स्थिति आउँछ । यसले भईरहेका बाली र भविष्यका खेतीपातीलाई पनि क्षति पुऱ्याउँछ । पानी निकासको उपयुक्त व्यवस्था नगरिकन राखेमा वर्षातको पानीले माटो बगाएर नजिकका जलराशिमा लिएर जान सक्छ जसले तिनीहरूको गुणस्तरका साथै जल प्राणीलाई पनि असर पार्दछ ।

बाँकी रहन गएका निर्माण सामग्रीहरू, काट्दा निस्केका ढुङ्गा माटो, पानी ढल सफा गर्दा निस्केका ढुङ्गामाटो र पहिरोका ढुङ्गामाटोले पनि उल्लेखनीय रूपले वातावरणीय खतरा उत्पन्न गर्न सक्छन् । यदि नचाहिने ढुङ्गामाटो (Spoil) उचित व्यवस्थापन विना सढक छेउबाट तलतिर खसालिएमा यसले खासगरी संगै रहेका पानी प्रणाली र वस्तीहरूको लागि खतरा उत्पन्न गर्नसक्छ । यस्ता प्रभावहरू निर्माण र मर्मतसंभार दुवै अवधिमा आउँछन् । साझा रूपका प्रतिकूल परिणामहरू मध्ये हुन्: अस्थिर स्थानहरूमा ज्यादाभार पारेर भिरालोलाई झन अस्थिर बनाउने, पहिरोहरू ल्याउने छेउ छिमेक घुलाम्य बनाउने, रूखहरू र अन्य वनस्पतिहरू र सतहीमाटो हटाउने, भूक्षय (Erosion) गराउने वा बढाउने, वनस्पति मार्ने, निजी सम्पत्तिहरू र डाँडाको तल रहेका बाली र सिचाई प्रणालीको विनास गर्ने, प्राकृतिक पानी निकास प्रणाली र सतही पानीका स्रोतहरूको क्षति गर्ने र पानी प्रदूषण गर्ने ।

ठ) वायु प्रदूषण

सवारी साधनको उत्कर्षण (Emission) (कण वस्तु, नाइट्रोजन अकसाइड, हाइड्रोकारवन, कार्बन मोनोअक्साइड, सल्फर डाईअक्साइड, रांगा (Lead),

अलडेहाइडस) र निर्माणका सवारीहरूको आवागमन, मेशिन संचालन र ढुङ्गा कुट्ने मेशिन आदिबाट उडाइएका धुलोबाट सडक छेउ हिड्ने वटुवा र नजिकै वस्ने बासिन्दाहरू (टेवल ४.२) लाई दु:ख दिने (Nuissance) गर्न सक्छ । धुलोको तह सडक छेउका वनस्पतिमा जम्मा हुन्छ र यसले वनस्पतिको वृद्धि र परिपाक (Assimilation) क्षमता कम पार्छ र सडक छेउका वासिन्दाहरूलाई असर गर्दछ । वायु प्रदूषणका धेरै जसो कारक (Agent) हरूले मानिसमा स्वासप्रस्वास र आखाँको रोग ल्याएको देखिएको छ । सडक छेउका चिया र चमेना पसलहरू प्रायश: खाना खुला राख्दछन् जस माथि धुलोको तह (Layer) स्वभाविक रूपमा बस्दछ । यो मानिसहरूद्वारा सिधै खाइन्छ । हुन त यस्तो खानेकुरा खानाले स्वास्थ्यमा खतरा पुग्ने ठोस् प्रमाण प्रायश: थाह पाइएको छैन, तथापि यो निश्चित रूपले स्वस्थ्य कर (Hygienic) छैन र यसबाट पेटको रोग लाग्न सक्छ । धुलोले सडक वाहेक विद्यालय जाने केटाकेटीहरू, स्कूल र स्वास्थ्य चौकीहरूलाई निक्कै असर गर्न सक्छ । निम्न गुणस्तरका सवारी इन्धन, सवारीहरूको कमसल गुणस्तर र उमेर, पेट्रोल ईन्जिनहरूबाट निस्कने रांगा (Lead) हरू प्रदूषणका अन्य कारणहरू हुन् । साथै चालकहरूको बानी ब्यहोराले पनि नाटकीय रूपमा वायु प्रदूषण बढाउने वा घटाउने हुन सक्छ । ईञ्जिनले गति बढी वा घटी गर्ने समयमा र उकालो-ओरालोमा धेरै उत्कर्षण (Emissions) निकाल्दछन् । तसर्थ यस्ता कार्यहरूलाई बढावा (Encourage) दिने बनोट भएका सडकले उत्कर्षणलाई पनि बढावा दिन्छन् ।

टेवल ४.२ : सवारी उत्कर्षका विभिन्न अंग र तिनका प्रमुख वातावरणीय असरहरू

प्रदूषक	**मानिसको स्वास्थ्यमा पर्ने असर**	**वनस्पति र प्राणीमा पर्ने असर**	**बनेको संरचनाहरूमा पर्ने असर**
कार्वन मोनोअकसाइड (CO)	रगतको अक्सिजन लिएर प्रवाहित हुने क्षमता कम गर्छ । यसको देखिने लक्षणहरू: टाउको दुख्ने, रिगंटा लाग्ने, मानसिक अवस्था कमजोर हुने, मुटु तथा रगत धमनीका समस्याहरू बढ्ने, गर्भ विकास घटने र प्राण घातक वेहोसी	यो अनुमान गरिन्छ कि यातायातबाट सृजना भएका वायु प्रदूषणबाट मानिसहरूमा पर्ने धेरै जसो असरहरू जनावरहरूमा पनि पर्न सक्ने हुन्छ । उड्ने पन्छी/जनावरहरूले (चराहरू, किराहरू) खासगरी वायु प्रदूषणबाट दु:ख पाउन सक्छन् किनभने यसले धेरै शारीरिक कार्यहरूमा धेरै क्षति गर्दछ । जलीय पर्यावरण प्रणालीमा अम्लीय तत्व बढ्नाले जलीय प्राणीहरूमा खास असर पर्दछ ।	उपलब्ध छैन
नाइट्रोजन अक्साइड (NO_x)	स्वास-प्रस्वास र मुटु तथा यसका मुख्य नसाहरू सम्बन्धी	विरूवाहरू: सल्फर डाइअक्साइडको साथै सतही पानीको अम्लीयताले	वलौटे चट्टानबाट बनेका संरचनासँग प्रतिकृया हुने

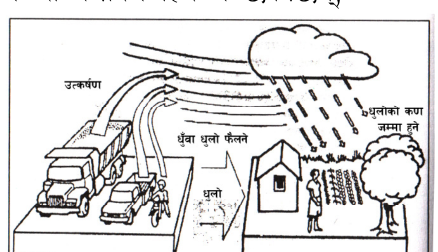
प्रदूषक	मानिसको स्वास्थ्यमा पर्ने असर	वनस्पति र प्राणीमा पर्ने असर	बनेको संरचनाहरूमा पर्ने असर
	समस्याहरू बढ्नु र उत्पन्न हुनु जस्तै दम, सुजन (Emphysema), क्षयरोग र स्वासनली पोल्ने सुजन (Bronchitis)	जराहरूद्वारा पोषक तत्व लिने कार्यमा वाधा र विकासमा असर पार्न सक्छ । नाइट्रोजन अकसाइडहरूले पातका नसाहरू (पातका हाडहरू) लाई केही भागमा मार्न सक्छ । जनावरहरू : शारीरिक कमजोरी, धेरैजसो मानिसको शरीरमा जस्तै हुन्छ ।	सम्भावना
हाइड्रोकारवन्स (HC)	आँखा, नाक र घाटीको उत्तेजना (Irritate) गर्न मद्दत गर्दछ । वेनजिनले क्यान्सर फैलाउँछ भनी पहिचान भएको छ ।	इथाइलिनबाट विरूवाको विकासमा हानिकारक हर्मोन सम्बन्धी प्रभाव पर्दछ । नाइट्रोजन अक्साईडसँग प्रतिक्रिया भएर यसले ओजनलाई उत्तेजित गर्दछ जसले पातका नसा (पातका हाड) लाई केही भागमा मार्न सक्छ ।	मानिसहरूद्वारा प्रयोग गरिएका वस्तुहरू वायु प्रदूषणको मारमा दुई किसिमले पर्दछन्: दाग लाग्नु र खिया लाग्नु । सबै किसिमका संरचना, आधुनिक भवन, स्मारक र साँस्कृतिक सम्पदा स्थल समेतलाई साना कणहरूले फोहर पार्छन् ।
अलडेहाइड्स	आँखा, घाटी र फोक्सोको उत्तेजना । केही अवस्थाहरूमा शरीरको. असाधारण प्रतिक्रिया (Allergic Reactions)	मानिसहरूमा पहिचान भएका प्रदूषण असरहरू जनावरहरूमा पनि हुन सक्छन् ।	
वस्तुका साना कण	आँखा र स्वासको उत्तेजना, दम बढ्ने । क्यान्सर हुने आशंका पनि गरिन्छ ।	धूलो पातहरूमा जमेर पराग छर्ने काम र विरूवाको खाना बनाउने (Photo-Synthetic) कार्य विथोल्न सक्दछ । जनावरहरूमा स्वास प्रस्वास समस्या ।	नाइट्रोजन अक्साइड र सल्फर डाइअक्साइडसँगै अम्ल जम्नाले खासगरी चूनढुङ्गा संगमरमरबाट बनेका वा चूनको मसला प्रयोग गरी बनेका संरचनाहरूमा क्षति पुग्ने ।
रांगा (Lead) (Pb)	स्नायु प्रणालीमा गडवड, मानसिक कार्यमा ह्रास, खास गरी केटाकेटीमा वानी व्यहोरा सम्बन्धी	विरूवाहरू खाँदा हानीकारक हुने गरी यिनीहरूले हानिकारक प्रदुषक जस्तै रांगा हावाबाट सोस्न सक्छन् ।	

प्रदूषक	मानिसको स्वास्थ्यमा पर्ने असर	वनस्पति र प्राणीमा पर्ने असर	बनेको संरचनाहरूमा पर्ने असर
	समस्याहरू । साथै रक्त अल्पता, मगजमा हानिको सम्भावना		
सल्फर डाइअक्साइड	स्वास प्रस्वास सम्बन्धी रोगहरू जस्तै दम स्वास नलीपोल्ने सुजन, (Bronchitis), सुजन (Emphysema) बढाउदछ ।	सल्फर डाइअक्साइडले पातकानसा (पात हाड) लाई केही भागमा मार्न सक्दछ ।	सवारी साधनको उत्कर्षणबाट उत्पन्न अम्लियतालाई रंगरोगन विगार्ने र धातुमा खिया लगाउने तत्वको रूपमा लिइन्छ ।

[स्रोत : ली बाट सन् १९८५]

धुलो र प्रवाहहरू, आएस्फाल्ट मिसाउने मेशिनहरू (Plants) बाट निस्केका प्रदूषणका प्रभावशाली समस्या हुन् । यद्यपि यी धेरै स्थानीय र अस्थायी प्रकृति (केही महिना भरिको लागि) का हुन् । थानकोट-नौविसे सडकको पुनः स्थापनाको लागि नौविसे नजिक राखिएको मेशिन (Plant) यसको हालसालैको उदाहरण हो, जसले तुलनात्मक रूपमा नौविसे उपत्यकाको ठूलो क्षेत्रलाई असर पारेको थियो । यस्ता किसिमका जवर्जस्तीलाई संचालनको दौरान ठूलो संख्यामा रोजगारीको सृजना गर्ने भएकोले स्थानीय समुदायले विरोध नगरेको देखिन्छ । अन्यत्रतिर यस किसिमको प्रदूषण वापत क्षतिपूर्ति रकम मागिएका छन् । मलेखु-मुग्लिङ्ग सडक पुनः निर्माणको वेला एसफाल्ट ल्पाण्ट स्थापना गरेको नदी किनारासम्म पुग्ने बाटो खोल्दा त्यसको सट्टामा आयोजनाले चरौदीमा स्कूल भवन विस्तार गर्न रकम दिएर सहयोग गर्नु परेको थियो ।

वायु प्रदूषणलाई स्थानीय घर, स्मारक र सांस्कृतिक सम्पदास्थलहरूले छेक्दछन्, जुन परिणामतः यस्ता संरचनामा दाग लाग्ने खिया लाग्ने र फोहर हुने हुन्छ । तिनीहरू हावाबाट सिधै सास लिदां भित्र लिइन्छ वा व्यस्त सडकहरू नजिक उत्पादन गरिएका खाद्यवाली जसमा कणहरू जमेका हुन्छन्, मानिसले खाँदा पेटमा जान्छ । मानिसहरूले आफ्नो वातावरणमा भएका सतहहरू छुने र त्यसपछि खाँदा वा खेल्दा आफ्नो मुखसँगको सम्पर्कले यिनीहरू पेटमा सर्दछन् । रागा (Lead) धेरैजसो केटाकेटीहरूको शरीरभित्र यसरी नै पस्छ । बर्षातको पानीले हावामा भएका प्रदूषकहरू पखालिन्छन् र यिनीहरू अम्लीय बर्षाको रूपमा खस्छन् ।



उत्कर्षण फैलने प्रक्रिया

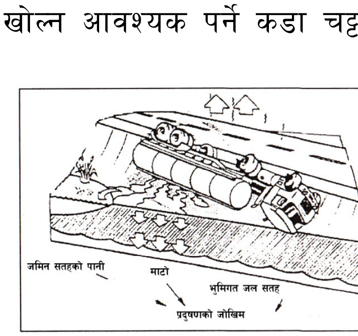
ड) ध्वनि प्रदूषण

सडक निर्माण र मर्मत संभारको लागि साधारणतः भारी मेशिनरीहरू र ढुङ्गा फोड्ने (कुट्ने) मेशिनहरूको (Plants) प्रयोगको आवश्यकता पर्दछ । सडक विकाससँग सम्बन्धित ध्वनिका चारवटा स्रोतहरू छन् : (क) सवारी साधन (ईञ्जिनहरू, विस्तार/संचार (Transmission), ईञ्जिनको कसिंगर (Exhaust) र तैरिएका कण (Suspension)) (ख) सवारीसाधनको चक्का र सडकसतहसँगको धर्षण (ग) ड्राइभरको बानी व्यहोरा (अत्याधिक हर्नबाट आवाज निकाल्ने, चर्को गानावजाना, एक अर्कासँग कराउने, अचानक ब्रेक लगाउने र गति बढाउनाले चक्काको कयाँ कयाँ आवाज गराउनु), र (घ) निर्माण र मर्मत संभारका क्रियाकलापहरू लगातार नहुने (Intermittent) र स्थानीय किसिमका हुने भएता पनि उपकरण संचालन हुँदा लगातार (Sustained) ध्वनि निस्कन्छ । सधैंभरि ध्वनि किरकिराहट सुन्नु पर्दा यो नै एउटा अवाञ्छित (Nuissance) स्रोत हुन्छ जसले संचारसम्बन्धी समस्या सृजना गर्दछ । यसले तनाव बढाउनका साथसाथै बानी ब्यहोरा र स्वास्थ्यसम्बन्धी असरहरू पार्छ । यसले श्रवण शक्ति कमजोर बनाउँछ, अस्थायी र स्थायी किसिमले सुन्ने क्षमता कम गराउँछ, निद्रा विथोल्छ र केटाकेटीहरूको पढाईमा बाधा पुऱ्याउँछ ।

ध्वनिले जनावरका कतिपय प्रजातिहरूलाई सडक क्षेत्र (Corridor) तिर आउन र पार गर्न (तिनीहरू डराउने हुनाले) रोक्न सक्छ । परिणामतः सडक क्षेत्र (Corridor) वन्यजन्तुको आवातजावत/वसाइसराइ (Immigration) गर्ने वाटाहरूको बाधक हुन्छ र यसको परिणाम सडक छेउका वासस्थानहरू केही प्रजातिहरूका लागि दुर्गम हुन्छ । यस्ता बाधाहरूले यी प्रजातिहरूको क्रियाकलापमा कमी ल्याउँछ र पर्यावरणीय अवस्था परिवर्तन गर्न योगदान गर्दछ । पालतु पशुहरू र जंगली जीवजन्तुहरूले प्रजनन समस्याहरू र अन्य किसिमका बानी व्यहोरासम्बन्धी बाधाहरूको अनुभव गर्न सक्छन् । गाडीको आवाजको प्रतिध्वनि (Resonance) बाट उत्पन्न भएका कम्पन (Vibration) ले सडक छेउ भएका संरचनाहरूमा हानिकारक असर गर्दछन् । यो खास गरी साँस्कृतिक सम्पदास्थलहरूसँग सम्बन्धित चासोको विषय हो ।

ढ) विस्फोटक, प्रज्वलनशील र विषालु पदार्थहरूबाट हुने खतराहरू

सडक निर्माणका क्रियाकलापको सिलसिलामा सडक ट्र्याक खोल्न आवश्यक पर्ने कडा चट्टान फोड्नको लागि विस्फोटक पदार्थको आवश्यकता पर्दछ । विस्फोटकको प्रयोग यदि राम्ररी गरिएन भने यो अभ्यास भिरालोको अस्थिरता पैदा गरेर, प्रशस्त मात्रामा चट्टान चर्काएर, वरपरका संरचना थर्काएर साथै चट्टान चर्केएर नजिकैका सम्पत्तिको क्षति, चोटपटक, जंगली जीवजन्तुलाई बाधा, वायु प्रदूषण आदि संग सम्बन्धित विस्तृत वातावरणीय क्षतितिर उन्मुख हुन सक्छ । विस्फोटक पदार्थको चोरीबाट सुरक्षा गर्नु पनि एउटा ठूलो सरोकारको बिषय हो । जिलेटिन र डिटोनेटर दुवैको ओसार पसारबारे नेपाल सरकारको नियममा राम्ररी उल्लेख गरिएको छ र यसको सावधानीपूर्वक पालना गरिन्छ । हरेक पटक



ओसारपसारमा एक प्रहरी सुरक्षाकर्मी र एक जिम्मेवार अफिसर साथै हुनु पर्दछ । दुर्गम क्षेत्रका स्टोरहरूबाट हुने चोरीले धेरैजसो समस्या ल्याउँछन् । पहिले विस्फोटक माछा मार्ने र अन्य अपराधिक कार्यको लागि चोरी हुन्थ्यो भन्ने विचार गरिन्थ्यो । हाल आएर यो एक गम्भीर सुरक्षा सरोकारको विषय भएको छ । ठेकेदारहरूले इन्धन, तेल र लुब्रिकेन्ट, डिजल र पेट्रोल, अलकत्रा, धोलक (Solvents) र अन्य विषालु रसायनहरू निर्माण कार्यमा प्रयोग गर्न राख्न (Store) सक्छन् । यस्ता पदार्थहरूलाई राम्ररी नराखिएमा या ट्याङ्करको दुर्घटनाहरूबाट पोखिने र चुहिने हुन जान्छन् र यसबाट सतह र भूमिगत पानी प्रदूषण, माटो प्रदूषित, आगलागी र विस्फोटनका खतराहरू आउने र मानिसको स्वास्थ्य कमजोर हुने हुन्छ ।

प्रज्वलनशील पदार्थहरूमा धेरैजसो इन्धनहरू र लुब्रिकेन्टहरू, अलकत्रा, जुटको जालीहरू पर्दछन् । सबभन्दा सामान्य खतरा भनेको अलकत्रा छर्कने मेशिनमा आगो लाग्नु हो । सिमेन्ट, एक सर्वाधिक प्रयोग हुने वस्तु हो तर यसबाट प्रयोगकर्ताहरूमा सानो-तिनो रासायनिक जलन (Burns) र छालासम्बन्धी समस्याहरू आउन सक्छन् । अलकत्रा प्रयोग गर्नेलाई बचावटका लुगाहरू विरलै दिइन्छन् वा उनीहरूबाट विरलै प्रयोग गरिन्छन् । गरम मौसममा यो लुगा असुविधाजनक हुन सक्छ र त्यस कारण यसको प्रयोगमा कर गर्न पनि गाह्रो हुन्छ ।

सुरक्षा र वातावरणीय असर दुवै बिषयसंग सम्बन्धित भएकोले विस्फोटकपदार्थको लागि खास प्रबन्ध र उपायहरूको आवश्यकता पर्दछ । उदाहरणको लागि चट्टान बिस्फोटनबाट भिरालोको अस्थिरता शुरू हुन सक्छ । अत्यधिक मात्रामा बिस्फोटनबाट चट्टान चर्काउने काम काम्फोक-राजारानी र छिन्चु-जाजरकोट सडकहरूमा गरिएका अभ्यास हुन् । पृथ्वी राजमार्गको मुग्लिङ्ग-मर्स्याङदी खण्ड चौडा पार्ने मामुली कार्यले सन् १९९४ नोभेम्बरमा चट्टानको ठूलो पहिरो निम्त्यायो । यो पहिरो सफा गरियो तर बेला-बेलामा त्यसै ठाउँमा ठूला-ठूला पहिरोहरू आइरहे । चौडा पार्ने कार्य गर्नु अगाडी भिरालो तुलनात्मक रूपमा स्थिर थियो तर पछि यो अस्थिर भयो । ठेकेदारको अत्यधिक परिमाणको विस्फोटकहरूको प्रयोगबाट स्थिरतासम्बन्धी समस्याको उठान भएको अनुमान यस केसमा गरिएको छ ।

ण) अलकत्राबाट हुने सम्भावित असरहरू

सडक निर्माण तथा मर्मत संभार क्रियाकलापहरूको लागि प्रयोग गरिने एक अति आवश्यक वस्तु अलकत्रा हो । अलकत्रा भण्डारण, बारबार आउने वातावरणीय समस्या हो जुन विशेष सावधानीका उपायहरूबाट मात्र निराकरण हुनसक्छ । अलकत्राका ड्रमहरू ओसारपसारमा प्रायश: क्षतिग्रस्त हुन्छन् र त्यसबाट भण्डारणस्थलमा अलकत्रा चुहिन जान्छ जुन पछि सफा नै गरिंदैनन् वा चाहिंदो मात्रामा सफा गरिंदैन । नेपालमा यस बिषयका नकरात्मक उदाहरणहरू धेरै छन् । उदाहरणको लागि कुरिनटारको पहिलेको भण्डारण क्षेत्र जहाँ चुहिएका अलकत्रा वस्तुभाउ चर्ने स्थानहरूमा अझै पनि पाउन सकिन्छ, सडकको पुनस्थापना सकिएको धेरै बर्ष पछि त्यो यथावत् नै छ ।

अलकत्रा प्रयोगगर्दा कामदारहरूलाई धेरै जसो (धेरै तथा अस्वीकार्य कारणहरूले) चाहिंदो मात्रामा सुरक्षित पारिदैन । पोल्ने खतरा बढी भएको अलकत्रा उच्च तापक्रममा

प्रयोग गरिन्छ । सुरक्षा पोशाक असुविधाजनक हुने र यसको प्रयोगमा जोड लगाउन गाह्रो हुने गरम मौसममा यो अधिकांशं प्रयोग गरिन्छ । नेपालमा अलकत्रे सतहको सडक निर्माणसँग सम्बन्धित बरोबर देखिने यो एक समस्या हो : अलकत्रा तताउन प्रयोग हुने दाउरा जुन आफ्नो स्वार्थका लागि स्थानीय वनका राम्रो काठ प्रयोग (Exploilation) गरेर गरिन्छ । सतही पानीको माध्यमबाट वातावरणमा अलकत्रा फैलनु माथि खण्ड (६) मा छलफल गरिए जस्तै दोस्रो क्रमको असर पार्ने अर्को वातावरणीय खतरा हो ।

४.३.२ जीवजन्तुको स्रोतहरूमा प्रभाव :

क) जंगल फँडानी र वासस्थानमा वाधा वा क्षति

जंगल क्षेत्र भएर जाने सडकले जंगलक्षेत्रलाई शहरी (Builtup) क्षेत्रमा बदल्छ । सडक निर्माणका लागि रूख-वनस्पति सफा गरिनु पर्छ जसले जंगली जीवजन्तुको बासस्थान, राम्रो काठ र वन्यजन्तुका प्रजातिहरूको क्षति गर्दछ । नयाँ सडकले भइरहेका वासस्थानलाई चिरेर जाँदा, सडकले चर्चेको क्षेत्र माटो निकाल्ने र ढुङ्गा खानी क्षेत्रहरूले ओगट्ने कुल क्षेत्र, वनस्पति र जीवजन्तुलाई उपलब्ध भएका बासस्थानको क्षेत्रबाट घटन जान्छ ।

सडक निर्माणबाट जंगलहरूमा सजिलो पहुँच हुन्छ र यसले जनावर चराउने, घाँस दाउरा जम्मा गर्ने, गैर काष्ठ वन पैदावार र शिकारको लागि सुविधा बढछ । सडकहरूले काठ काट्ने क्रियाकलापहरू र सुकाठ निर्यातमा प्रशस्त योगदान गर्न र/वा तीव्रता ल्याउन पनि सक्छ ।

जंगलक्षेत्र भएर निस्कने सडकले सधैका लागि (नउल्टने गरी) जंगली जीवजन्तुका क्रियाकलापहरूलाई व्यवधान पार्न सक्ने हुन्छ । सडकले जंगली जीवजन्तुको शिकार र अनधिकृत प्रवेशमा बढोत्तरीको लागि योगदान गर्न सक्छ । पहिलेका अप्ठ्यारा वा दुर्गम ठाउँहरू जस्तै जंगलहरू, राष्ट्रिय निकुञ्जहरू, वन्य जन्तु संरक्षण क्षेत्रहरू, सामुदायिक वनहरू, धार्मिक वनहरू, निजीवनहरूमा सडक निर्माण पछि सुधारिएको पहुँच हुनु यसको अन्तर्निहित कारण हो । निर्माण कार्यका कामदारका थप (नियम विरूद्धका) क्रियाकलापहरूले वन र वन स्रोतमा दवाव सृजना गर्न पनि सक्छ । दाउरा संकलन र चराहरू/जनावरहरूको शिकार यसमा समावेश हुन्छ । नयाँ वा नासिन सक्ने वनहरूमा सुकाठ काट्ने (कानूनी वा गैरकानूनी) र जडीबुटीको गैरकानूनी सङ्कलन र निर्यातको बढावातिर यो जानसक्छ । सडकबाट प्रोत्साहित विकासले स्थानीय वासिन्दा र पर्यटकहरू (जसले वनस्रोतको खपत गर्दछन् र यसमा दवाव बढाउदछन्) को माग पूरा गर्न दाउराको प्रयोग जस्ता क्रियाकलापहरूलाई बढाउन सक्छन् । यी सबैकुराहरूले उल्लेखनीय रूपले वन विनाश हुने र स्थानीय वन वा अन्य वहुमूल्य/नासिन सक्ने वन्यजन्तु क्षेत्र (Biotopes) को गुणस्तरमा ह्रास ल्याउन सक्छ ।

ख) वासस्थान खण्डीकरण र वन्यजन्तुको आवागमन मार्ग (Corridor) मा अवरोध

जब सडकले एउटा पर्याप्रणालीलाई दुई खण्ड बनाएर काट्दछ, वासस्थानको क्षतिलाई विचार गर्दा यो दुई भागको जोड पहिलेकोभन्दा कम हुन्छ । पर्याप्रणालीलाई जटिल विभिन्न प्रजातिहरू र तिनका भौतिक वातावरण बीच अन्तरनिर्भरताको अन्तर सम्बन्धबाट चित्रण गरिन्छ र पर्याप्रणालीको स्थिरता यी अर्न्तक्रियाको स्थायित्वमा भर पर्दछन् । वासस्थानबाट चीरा पार्नाले सडकहरूले पर्याप्रणालीको स्थिरता र स्वास्थ्यलाई असर पर्छ । विचारपूर्वकको योजना नभएमा सडकले एउटा क्षेत्रलाई कमजोर पर्यावरणीय साना इकाइमा टुक्राउन खोज्छ र यसरी सबैलाई अतिक्रमण गर्ने र गुणस्तर सबैको नै कम पार्ने र झन् जोखिममा (Vulnerable) पार्ने गर्छ । फराकिलो चौडाइ भएको र धेरै अग्लो सडक वन्य जन्तुको लागि (शारीरिक) भौतिक र मानसिक तगारो बन्न सक्छ र तिनीहरूको (Corridor) वारपार (Across) गर्ने मार्गमा एक तगारो जस्तो भै काम गर्छ । जब सडकले वन्यजन्तुको मार्ग काट्दछ वा छेक्छ यसको परिणाम स्वरूप कित मार्ग प्रयोग बन्द हुन्छ किनभने जनावरहरू सडक पार गर्न हच्कन्छन् र सवारी साधनसँग ठक्कर खाएर मर्नेको संख्या बढ्छ कित वसाइँसराइ ढीला हुन्छ जसबाट सम्पूर्ण जनावर संख्या घटने वा पूरै पुस्ता लोप हुने हुन सक्छ । शिकारीहरूबाट संरक्षण, राम्रो खाना आपूर्ति, हिडन सजिलो अवस्था र यस्तै किसिमका धेरै कारणहरूले समेत केही जनावरहरू सडकतिर आकर्षित हुन्छन् । यी मध्ये धेरै जसो दुर्घटनाबाट मर्ने र अवैध शिकारबाट मारिने हुन्छन् । व्यस्त सडकहरूमा स्थानीय जलथल दुवैमा बस्ने (उभयचर) खस्रने र अन्य विस्तारै हिडने जनावरहरूको मृत्यु दर दशमा एक हुन सक्छ ।

ग) जैविक विविधता र वन्यजन्तुका लागि बाधा

स्थानीय जंगली जीवजन्तुहरूको लागि सडकहरूले प्रायशः धेरै प्रकारका चुनौतीहरू खडा गर्दछन् । सडकहरूले सबभन्दा खराब अवस्थामा प्राणीजगतका विविधतालाई ह्रासोन्मुन गराउँछन् । वन फँडानी र वासस्थानको क्षति मात्र होइन सवारी आवागमनमा बृद्धि र मानिसहरूद्वारा भएका वाधाहरूले पनि दुर्लभ वनस्पति र प्राणीका प्रजातिहरूमा प्रतिकूल असर पर्न सक्ने या ती क्षेत्रबाट यिनीहरू हराएरै जान सक्ने हुन्छन् । मानिसका क्रियाकलापहरू (शिकार र वन डढेलो), होचो जग्गा पुरेर आवाद गर्ने (उदाहरणको लागि सिमसार) स्रोतहरूको अधिकतम निष्कासन (उपयोग) गर्दा सम्पूर्ण पर्याप्रणाली खलबलिने र विनाश हुने संभावना रहन्छ ।

दाउरा र वस्तुभाउको चारा सङ्कलन र वस्तुभाउको अनियन्त्रित चरनले वनस्रोतमा बढी दवाव पर्छ किनकि धेरै जसो सडक छेउको वस्ती विकास प्रायशः अवान्छित (गैरकानूनी रूपले कब्जा गर्नेहरूको) झुपडीहरूको एक लाइने (Ribbon) विकासको रूपमा परिणत हुन्छ । अर्को तर्फ वन डढेलो (आकस्मिक वा जानाजानी) यस्ता वस्तीहरूमा धेरै छिटो-छिटो लाग्छन् जसले थप वातावरणीय ह्रास बढाउँदछन् ।

सडक रोगहरू फैलाउने एक प्रभावकारी माध्यम हो । रोगहरूको विरूवा र जनावरका प्रजातिहरूमा स्पष्ट रूपले प्रभाव पर्न सक्छ र त्यसबाट प्राकृतिक प्राणी र मौलिक वनस्पतिका विविधतामा प्रशस्त मात्रामा प्रत्यक्ष र समग्र असर पर्छ । आक्रामक प्रजातिहरू र हानिकारक किराहरूले सडक मार्फत आएर यस्ता रोगहरू ल्याउछन् जसलाई स्थानीय वनस्पति र प्राणीले चाहिदो मात्रामा यस्तो जवर्जस्ती आक्रमण विरूद्ध बचाउने संयत्रको विकास गर्न सकेको हुँदैन ।

पशुपंछीको ओसारपसार, वाहिरबाट ल्याइएका माछा (उदाहरणको लागि तिलापिया) र वनस्पति उत्पादनहरू जस्तै दाउरा, जनावरको चारा र फलफूलले पनि स्थानीय जनावर र विरूवा प्रजातिहरूमा रोगहरू फैलाउन सहायता गर्दछन् । यस्ता प्रभावहरूले खासगरी जलचरको सम्बन्धमा स्थानीय मौलिक प्रजातिहरूको उल्लेखनीय रूपले लोप गराएर स्थानीय माछा पालन व्यवसायलाई पनि प्रतिकूल असर पार्छ ।

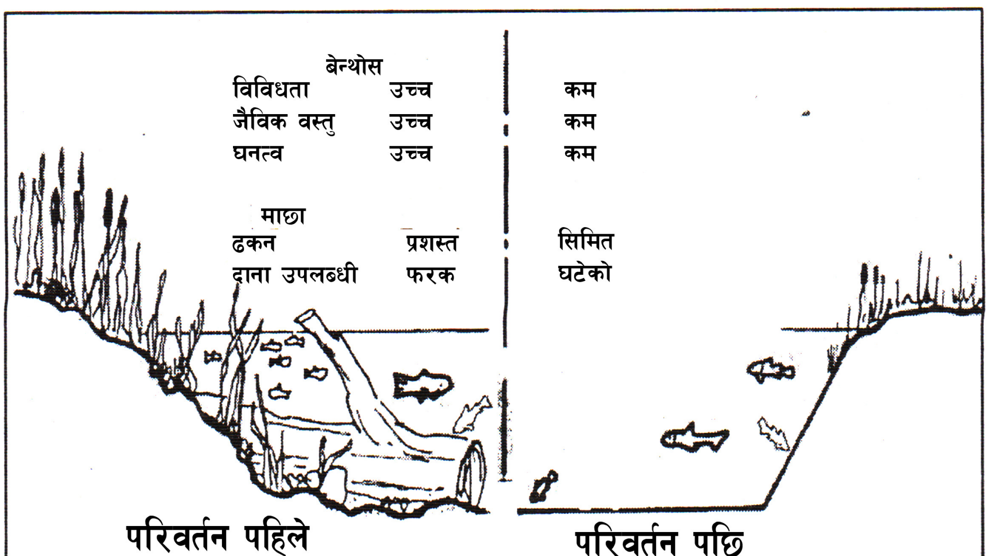
पोषकतत्व र वस्तुहरूको संचार (प्रवाह) पर्याप्रणालीको संरचना र कार्यमा एक मुख्य निर्धारक तत्व हो । सडक निर्माणले यो अत्यावश्यक संचारलाई सतही पानी र भूमिगत पानीको प्रवाह परिवर्तन गरेर, वनस्पतिको फँडानीबाट जमिनलाई उदाङ्ग पारेर र माटोको माथिल्लो तहको स्थानान्तरण (Relocation) गरेर सजिलै विथोल्न सक्छ । साथै स्थानीय पानीको स्रोतको लागि पोषकतत्व (ढल, जनावरहरूको मल, बगाएको माथिल्लो माटो सतह) आपूर्तिमा मानिसका बढेका क्रियाकलाप एक प्रमुख परिवर्तनको स्रोत हुन सक्छ । यसले धमिलोपना वीओडीको मात्रा यस्तो विन्दुसम्म बढाउन सक्छ कि केही खास प्रजातिहरू खासगरी सूक्ष्म जीवाणूहरू वाँच्न सक्दैनन् जबकि अरूहरू विस्फोटक रूपले भएको जनसंख्याको बढोत्तरीसँग लड्छन् जसले परिणामतः जलचर प्रणालीको संतुलनमा हानि पुऱ्याउँछ ।

वन क्षेत्र भएर जाने सडकहरूको निर्माण काममा हुने गतिविधिहरूले वन्यजन्तुलाई पनि बाधा पुऱ्याउँदछन् । निर्माणकाममा संलग्न श्रमिक र अन्य कर्मचारीले सिकार खेल्ने र गैरकानूनी रूपले जनावर मार्ने घटना यसबाट बढ्छ । सडक निर्माणका सिलसिलामा श्रमिकको र अन्य गतिविधिहरू र ध्वनिले वन्यजन्तुलाई झोक चलाउन सक्छन् र उनीहरूको आवतजावत र प्रजजन कार्यमा रूकावट गर्न सक्छ र उनीहरूको वासस्थान फेरिने/नासिने हुन सक्छ । निर्माणदलका दाउरा सङ्कलन, पन्छी/जनावरहरूको शिकार विध्वशंकारी रूपले माछा मार्ने प्रवृत्ति जस्ता गतिविधिले वन र वन स्रोतमा दवाव सृजना गर्छन् । निर्माण श्रमिकहरूका गतिविधि वन र झाडीमा डढेलो लगाउने पनि हुन सक्छन्, जसबाट सबै किसिमका जीवित जीवाणुहरूमा आकस्मिक, भयावह र दूरगामी प्रभावहरू पर्न सक्नेछन् । त्यसैगरी आगलागीका घटना निर्माणस्थलहरू र वर्कशपहरूमा जहाँ आगोसँग सम्बन्धित कार्यहरू (जस्तै वेल्डीङ्ग फलामहरू जोड्ने, काट्ने कार्य आदि) गरिन्छन्, अकसर हुन्छन् ।

घ) जलचरको वासस्थानमा क्षति

सडक विकासको सायद सबभन्दा खतरनाक असरहरू जलीय पर्याप्रणाली को हो तथापि यो सोझै देखिदैन । नराम्रोसँग बनाइएका वा पुनस्थापना गरिएका स्थलहरूबाट बगेर आउने माटो (Erosion) ले तलतिरको जलराशिमा (Down Stream) माटो भरेर (Siltation), माछाको लागि फूल पार्ने (Spawning) पींधहरू नष्ट पार्न सक्छ । खोलानाला तर्नेघाटहरू (Water Crossing) हरूमा पानी बग्ने ठाउँ साघुरो हुँदा पानीको गति बढन जान्छ र यस्तो गति केही प्रजातिका लागि हानिकारक हुन्छ । बाढीका चक्रहरू छालको प्रवाह र पानीको सतहमा हुने परिवर्तनले Plankton को जीवनचक्रलाई असर पार्छ र फल स्वरूप अन्य खाद्य श्रृंखलामा पनि प्रतिकूल प्रभाव पार्दछ ।

बाढी रोक्न र खोलानाला पार गर्ने संरचनाहरू सजिलो बनाउनको लागि, सडक निर्माणको एक अङ्गको रूपमा खोलानालालाई प्रायशः नयाँ दिशा दिइन्छ । यस सिलसिलामा खोलानालाका नैसर्गिक सतह खनिन्छ र ठूला ढुङ्गाहरू समेतका उपयोगी बाधाहरू हटाइन्छन् । त्यही कुरा किनाराका छहारी रूखको बारेमा लागु हुन्छ । वारम्बार यसको नतिजा सिधा, आकृति विहिन नाला हो जसबाट पानीको प्रवाह प्रभावकारी हुन्छ तर भूमरी, रूख विरूवा क्षेत्र, पीघका उठेका ढुङ्गा र चट्टान र पानीको उतार चढाव जुन जलचर प्रजातिको अस्तित्व र स्वास्थ्यको लागि आवश्यक हुन्छ, कम हुन जान्छ ।



खोलानाला बग्नेठाउँ परिवर्तन हुँदाको असर

बसाइसराइ गर्ने जलचर प्रजातिको आवत-जावतमा सडकले बाधा पार्छ । खासगरी पुलेसाको निर्माण भएको ठाउँमा यस किसिमको बाधा पर्छ । धेरै जसो

बसाइसराइ गर्ने माछाका प्रजातिहरूलाई जहाँ पुल पुलेसाहरूले प्राकृतिक बसाईसराइका वाटाहरूलाई रोक्न खोज्छन्, त्यहाँ यिनीहरूलाई अत्याधिक मात्रामा मारिन्छ ।

४.३.३ सामाजिक-आर्थिक वातावरणहरूमा प्रभावहरू :

क) उत्पादनशील जग्गाको क्षति

सडक निर्माण भएका ठाउँका जग्गाको उत्पादन क्षमता घटनु, सडक विकासको सबभन्दा पहिलो असर हो । दुर्भाग्यवश, सडक निर्माणका लागि सबभन्दा उत्तम जग्गा (समथर र स्थिर) खेतीको लागि पनि अब्बल हुन्छन् । सडकको साँघुरो र लामो (Linear) आकृतिले गर्दा गुमेका जग्गाको प्रभाव कम देखिन्छ । तर सडक सिमाको चौडाइले सडकको कुल लम्बाइलाई गुणा गर्दा, उत्पादनबाट हटाइएको जम्मा जग्गाको क्षेत्रफल स्पष्ट देखिन्छ र जुन ज्यादै धेरै हुन्छ । यसले त्यस क्षेत्रको अर्थ व्यवस्था र खाद्यान्न आपूर्तिको अवस्थामा असर पार्दछ र सामाजिक-आर्थिक अवस्थामा पनि असर पार्दछ । निर्माणको दौरान भारी मेशिनरीबाट गरिने सडक पेल्ने काम (Compaction) बाट र तेल, लुब्रिकेन्ट र अन्य रसायनहरू माटोमा चुहिने (पोखिने) आदिले पनि माटोको उत्पादनशीलतामा उल्लेखनीय मात्रामा ह्रास आउन सक्छ ।

ख) जग्गा र सम्पत्तिको अधिग्रहण, मुआब्जा, पुनर्वास र पुनस्थापना

सडक विकासको लागि प्रायशः निजी स्वामित्वका जग्गा खरिद गर्नु पर्ने आवश्यकता पर्दछ । हालका जग्गाधनीहरूबाट सरकारले यी जग्गा उपलब्ध गरिनु पर्दछ । यसका लागि कहिलेकाही मोलतोल गरी एउटा मूल्य कायम गर्न सम्भव हुन्छ, अन्यथा सरकारले धेरैजसो सार्वजनिक आयोजनाहरूको लागि सम्पत्तिहरूको अनिवार्य अधिकरणको लागि उनीहरूको (सरकार) अधिकारको प्रयोग गर्नु पर्दछ । स्वभावैले सम्पत्तिहरूको अधिकरणबाट प्रभावित व्यक्ति र उनका परिवारको आर्थिक क्षति हुने र उनीहरूको सामाजिक र मनोवैज्ञानिक अवस्थामा पनि बाधा पर्न सक्छ । नयाँ सडक खुलेको परिणाम स्वरूप व्यापारिक क्रियाकलापहरू जस्तै साधारण पसलहरू, लजहरू, होटलहरू, भट्टीपसलहरूमा बृद्धि हुनाले जग्गा (सगै जोडिएको र अन्य) को मूल्य बृद्धि (वा केही अवस्थामा कमी) हुन सक्छ । सडकहरूको संचालनले कृषि अभ्यास, उत्पादकत्व, वालीका प्रकार आदिबाट र भू-उपयोग (घनावस्ती बढ्ने, कृषि क्षेत्रहरू, जंगल क्षेत्रहरू घट्ने आदि) र कृषकको जीविकोपार्जनमा परिवर्तन ल्याउन सक्छ र पर्यटन व्यवसायलाई उत्साहित गर्न सक्छ । यसरी भएका परिवर्तनहरू सडक वरपरमात्र सीमित रहन्छन् भन्ने आवश्यक छैन । यस्ता परिवर्तनहरूबाट सामाजिक र वातावरणका क्षेत्रमा सकारात्मक र नकारात्मक दुवै किसिमका परिणाम सम्भव रहन्छन् । सडक निर्माणका कारण आवागमन सजिलो भएपछि यस्तो अवस्थाको विकास हुन सक्छ जसमा कुनै खास क्षेत्रमा जग्गाको मूल्य बढ्न जान्छ (माथि अध्याय ४.२.३ मा छलफल भए अनुसार) जसले भाडाको मूल्य, भाडामा लिदा हुने फाइदालाई बढाएर बढी भाडा तिर्न सक्ने (प्रायशः

बसाइसराइ गर्नेहरू र/वा वाहिरियाहरूबाट) हरूबाट कम आय भएका जोताहाहरू र वासिन्दाहरूलाई विस्थापन गर्दछ । धनाढ्यपनाभनिने यो विधि मुख्यतः वितरणको समस्या हो जसबाट यो स्पष्ट हुन्छ कि सडक विकास आयोजनाले समुदायको कमजोर वर्गलाई हानि पुऱ्याउन सक्दछ र धनीहरूलाई सहायता गर्दछ ।

सरकारको अधिग्रहण गर्ने अधिकार सँगै दायित्व पनि रहेको हुन्छ । जस अन्तर्गत यस सन्दर्भमा उनीहरूले यो कुरा सुनिश्चित गर्नु पर्छ कि जसलाई असर परेको छ उनीहरूले आयोजनाको लागि आफूलाई असुविधा र पीडा हुने गरी मूल्य चुकाउन भागको वहन नपरोस जबकि अरूहरूलाई यसले फाइदा पुऱ्याउँदछ । सबभन्दा सजिलो शब्दमा यो कर्तव्य भनेको प्रभावित व्यक्तिहरूको जीवनस्तर सडक आयोजना शुरू हुनु अघिको जीवनस्तरको तहमा प्रतिस्थापन सुनिश्चित गराउनु हो । क्षति र व्यवधान क्षतिपूर्ति गर्न धेरै समय लाग्न सक्ने वा यसले दुःखलाई झन बढाउन सक्ने भन्ने बिषय पुनर्वास कत्तिको राम्रोसँग योजना बनाएर कार्यान्वयन गरिएको छ भन्नेमा भर पर्दछ । यो दस्तावेज (Document) को अध्याय ७ मा पुनर्वास, क्षतिपूर्ति र हकदावीको योग्यता बारे अझ बढी विस्तृत रूपमा उल्लेख गरिएको छ । स्थानीय वस्तीहरूलाई असर पार्ने सडक स्तरोन्नतिका आयोजनाहरूका सम्बन्धमा सामरिक सडक संजाल (SRN) योजना अन्तर्गत विशेष रूपले गरिएका प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षण/वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनहरूले निजी संरचनाहरू र व्यापार व्यवसायलाई (खासगरी जहाँ ग्रामीण बजार क्षेत्रमा स्तरोन्नति कार्य हुन्छन् जस्तै अध्ययन गरिएका सतबाँझ-झुलाघाट, खोड्पे-झोटा र छिन्चु-छेडेगाड सडक खण्डमा) पुनस्थापना गर्ने र क्षतिपूर्ति दिने विषयको समस्या स्थानीय तवरमा नै कसरी सुल्झाउने भन्ने बारे पर्याप्त मात्रामा मार्गदर्शन गर्नेछन् ।

अधिग्रहणको आर्थिक प्रभावहरूमा व्यापार वा घरहरूको नोक्सानी, व्यापारिक आम्दानीमा हुने नोक्सानी पर्न सक्छन् । यस्तो नोक्सानी स्थायी वा अस्थायी हुन सक्छ । सामाजिक र मनोवैज्ञानिक प्रभावहरू र त्यससँग सम्बन्धित मूल्यहरू झन जटिल छन् र तिनीहरू प्रायशः झन बढी विध्वंसकारी हुन्छन् । व्यापारीहरू आफ्ना पसलहरूबाट ग्राहकहरू हटाइएका वा व्यापारिक कारोबारमा परिवर्तन भएको अनुभव गर्दछन्, जुन उनीहरूले न त अन्दाज गरेका न मन पराएका थिए । यस्ता किसिमका सामाजिक र आर्थिक परिवर्तनहरूले प्रायशः धेरै थरिका शारीरिक र मनोवैज्ञानिक रोगहरू ल्याएका व्यक्तिगत कथन भेटिन्छन् । सडक सीमाभित्र भइरहेका वा नयाँ बनेका गैरकानूनी रूपले कब्जा गर्नेका झुग्गी झोपडीहरू सडक र भू-उपयोग व्यवस्थापनलाई बिशेष समस्याका रूपमा देखिन्छन् । गरिव, घरवार विहीन, अनियमित आर्थिक क्रियाकलापमा संलग्न हुनेहरू र साना तहका किसानहरूले नै सार्वजनिक स्वामित्वको सडकसीमा र कतिपय अवस्थामा सडकको सतह नै अतिक्रमण गर्दछन् र यसका धेरै कारणहरू छन् । त्यो भन्दा पनि प्रायशः सडक आयोजनाहरू यी व्यक्तिहरूलाई हटाउन खोज्छन् जसको उपस्थितिले नै उनीहरूको लागि विशेष ध्यानको

आवश्यकता छ भन्ने देखाउछ । कानूनीरूपमा योजनाहरूले प्रायशः नियमानुसार दर्ता भएका जग्गावालालाई मात्र मान्यता दिन्छ । नजिता हो यसले धेरैजसो सडक संरचनाहरूलाई असर पार्छ र मर्मत संभार संचालनलाई बाधा पुऱ्याउँद छ । नेपालको ग्रामीण माहोलमा सबभन्दा (धेरैजसो ठाउँमा) बारम्बार देखिने अतिक्रमणहरू हुन् :

- सानो ठाउँ ओगटेर व्यक्तिले या ठूलो बजार खडा गरेर त्यहाँ मालसामान बेच्ने
- साना व्यापार जस्तै चियाचमेना पसल र गाडी मर्मत गर्ने पसल
- वसहरू ट्याक्सी र अनधिकृत सार्वजनिक सवारीहरूका अनियन्त्रित स्टप
- अनियमित पार्किङ्ग (प्रायशः व्यापारिक क्रियाकलापसँग सम्बन्धित)
- सडक माथि नै इंटा बनाउनु
- सडकसीमा भित्र वाली लगाउनु र खेतीवारीका उत्पादन सुकाउनु

वन्धकी अधिकार (अस्थायी वा स्थायी प्रयोगका), मौसमी प्रयोग अधिकार, सर्वसाधरणको पहुँचको अधिकार र अन्य यसै किसिमका अनौपचारिक र दर्ता नभएका हकहरूले भू-उपयोगका द्वन्द्व समाधानको प्रक्रियालाई अझै जटिल बनाउँछन् । तथापि जग्गा या सम्पत्तिको कानूनी अधिकारको अभावलाई आर्थिक क्षतिपूर्ति वा पुनस्थापना सहयोग रोक्ने आधार ठान्नु हुदैन । त्यसको सट्टा यस बिषयको फरक छुट्याउनु पर्छ कि उनीहरूमध्यको आयोजना स्वीकृत हुनु अगाडी आयोजना क्षेत्रमा बसिरहेका थिए र को सिर्फ स्थानान्तरणबाट फाइदा उठाउन ती क्षेत्रमा आएर बसेका हुन् ।

साधारणत नयाँ सडकले सडकको दायाँ वायाँ एक लाइने (Ribbon) वस्ती विकासलाई प्रोत्साहित गर्छ । यदि राम्ररी व्यवस्थापन गरिएन भने यसले प्रतिकूल वातावरणीय र समाजिक-आर्थिक असरहरू बढाउने काम गर्छ । सडक नजिक बस्ने वा ओहरदोहर गर्ने मानिसहरूका अवान्छित क्रियाकलापहरू हुन । सडक (Embankment) को स्थिरताको लागि चाहिने जमिनमा अत्यधिक मात्रामा वस्तुभाउ चराउनु, अनियमित र अनुपयुक्त तरिकाले सडक सीमा र वरपरको क्षेत्रबाट दाउरा/पशुआहारा/घाँस सङ्कलन र गरा नबनाइ सडकसँग टासिएको क्षेत्रमा खेती गर्ने, कटिङ्ग स्लोप (Cutting Slope) वा गराको छेउसम्म खेती गर्नु, सडकको कटिङ्ग स्लोप (भिराला) हरूबाट अनियन्त्रित रूपले ढुङ्गा र माटो झिक्नु, सिंचाइ कुलोहरूको निर्माण र मर्मत संभारको काम कम गुणस्तरको हुनु जसले गर्दा पानी सडकको स्लोपमा रसाउँछ र चिरा पार्दछ र सडक छेउमा धान, गहुँजस्ता वाली चुटनु र विस्कुन सुकाउनु पराल बाल्नु आदि ।

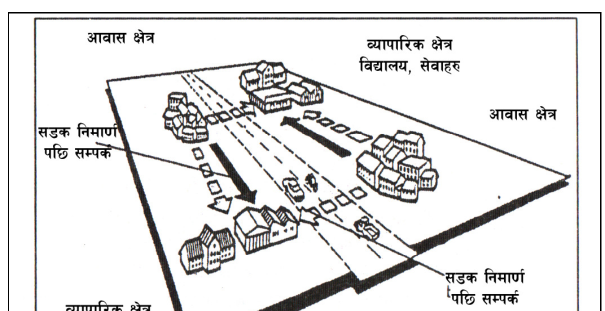
नयाँ निर्माण गर्ने वा स्तरोन्नति गर्ने सडक आयोजनाहरू संचालनमा आएपछि एक लाइने विकासको नियन्त्रण र बन्देज गर्ने जोडदार रूपले सिफारिश गरिन्छ । यस्ता अवान्छित विकासको दिशा उल्टाउन भू-उपयोग योजना तर्जुमा

(Planning) गरिनु पर्छ । विशेष (Specific) गरेर ठूला यातायात सवारीहरूको लागि बढ्दो साघुरोपन (Congestion) हरू, दुर्घटनाका खतराहरू र वाधाहरू हटाउन तथा सरसामानको आपूर्ति सजिलो बनाउन बजार क्षेत्रलाई थप विस्तार गर्ने योजना बनाउन आवश्यक पर्दछ । संभव भएमा बाइपास सडकलाई न्यूनीकरण/रोकथाम (Mitigation) गर्ने मुख्य समाधान र भविष्यको योजनाकै प्रमुख उपायका रूपमा मानेर समाधान बारे विचार गरिनु पर्दछ ।

ग) सामुदायिक संरचना र जीविकोपार्जन छिन्नभिन्न हुने (Disruption)

ग्रामीण समुदाय आफ्ना धेरै जीवन्तता, आर्थिक र सामाजिक अन्तरक्रियाहरूमा धनी हुन्छन् । यसको विपरीत (Ironically) अन्तरक्रियाको निरन्तरताको लागि सडकहरू नै मुख्य माध्यम भएमा नयाँ वा विस्तारित (Widening) सडकले स्थानीय अन्तरक्रियाहरूको परिपाटी छिन्नभिन्न पार्दछ र यसले सडकबाट हुने फाइदा भन्दा बढी बेफाइदा हुन जान्छ । यसरी नयाँ वा उल्लेख्य रूपमा विस्तारित गरिने (Widening) सडकहरू दुवैले एउटा समुदायलाई टुक्राउने संभावना बोकेको हुन्छ । ठूला निर्माण आयोजनाहरूले छेउछिमेकलाई छ्यान्नव्यान्न पार्न सक्छन् र सबभन्दा नराम्रो अवस्थामा पूर्ण रूपमा चकनाचूर पार्न सक्छन् । मानिसहरू जस्को दिनदिनै भेटघाट हुन्छ र जसले निरन्तर एक अर्कालाई सानो तर महत्वपूर्ण मद्दत (Favour) गरिरहन्छन् र उनीहरू, जब भौतिक बाधा वा यात्राको लामो दुरीबाट छुट्याइन्छन्, यस किसिमको अन्तरक्रिया र सहयोगबाट वंचित हुन सक्छन् । वस्तीहरू भई जाने सडकहरूको वस्ती छुट्याउने असरबाट बिशेष खतराहरू उत्पन्न हुन्छन्, जब स्कूले केटाकेटीहरूले त्यो सडक स्कूलका दिनहरूमा बारंबार वार-पार गर्नु पर्दछ ।

द्रुत यातायातको प्रारम्भ, प्रवेश नियन्त्रण र सडकको बीच (Median) मा राखिएको बाधाहरू/अवरोधहरू (Barriers) ले धेरैजसो अवस्थामा परम्परागत सम्पर्क/संचारका वाटाहरूलाई काट्दछ । नयाँ निर्माण पछि स्थानीय आवतजावतको लागि राखिएको वैकल्पिक वाटो, कहिलेकांही व्यापारी, पैदलयात्री र अयांन्त्रिक (Non-Motorized) सवारी प्रयोगकर्ताहरूलाई सिधै असर पार्ने गरी निक्कै लामा हुन सक्छन् । यस किसिमको परिवर्तनलाई आत्मसात गर्नु गरिबहरूको लागि कठिन हुन्छ । ग्रामीण इलाकामा, किसान र तिनका खेतहरूको बीचको सामान्य (Nomral) सम्पर्क (Link) नयाँ सडक निर्माण भएबाट बढेको वा यातायातको दूरी बढेको कारण काटिन सक्छ । वाइपास सडकहरूबाट पनि सडक प्रयोगकर्ता र समुदायको चाहना फरक फरक हुने हुँदा उनीहरूबीच द्वन्द्व सृजना हुन



सक्छ । सकारात्मक पक्षमा, वैकल्पिक सडकहरूले समुदायमा ट्राफिकको तत्कालको समस्या कम गर्दछ, र परिमाण स्वरूप स्थानीय व्यापारिक कियाकलापहरू कहिलेकाही फस्टाँउदछन् ।

नकारात्मक पक्षमा सामुदायहरूमा यातायात मार्गको परिवर्तत (Diversion) बाट व्यापार घट्ने डर हुन सक्छ । केही समुदायिक कियाकलापहरू नयाँ बाटोतिर सर्न सक्छन् र यसले मौजुदा भू-उपयोग व्यवस्थामा उल्लेखनीय रूपले परिवर्तन ल्याउँछ र यस्ता अवस्थामा नयाँ बाटोमा व्यापक रूपले लगाइएको प्रवेश नियन्त्रणको उद्देश्यलाई वास्ता गरिदैन ।

घ) नजिकका आश्रयदाता (Host) समुदायहरूसंग वा मा द्वन्द्व :

पुनर्वास योजनामा प्रायशः ती मानिसहरूमा ध्यान दिइन्छ जसलाई पुनर्वास गराउने जरूरत पर्दछ । यस सिलसिलामा समुदाय वा समुदायहरू जसले पुनर्वास गराइनेहरूलाई आश्रय दिएर आफ्नो समुदायमा समाहित गर्दछन्, तिनीहरूतर्फ पनि विचार पुऱ्याउनु पर्दछ । ती क्षेत्रहरूमा जहाँ खेती योग्य जमिन दुर्लभ छ या जहाँ अन्य आधारभूत स्रोतहरू जस्तै दाउरा र पानीको आपूर्तिमा कमी छ, यी स्रोतहरू प्रयोग गर्ने नयाँ जमातको आगमनबाट आश्रयदाता समुदायमा पर्ने प्रभाव भयावह हुन सक्छ र ठूलो विवाद परि वेलावेलामा द्वन्द्व हुने र कुनै बेला कुटपिटका घटना पनि हुन सक्छ ।

आश्रय दिने इलाकाको पुनर्वास गरिएका जनसंख्यालाई मौजुदा स्रोत अत्यधिक मात्रामा नघट्ने गरी थाम्न सक्ने क्षमता (Ability) बारे मूल्याङ्कन हुनु पर्दछ । यस सिलसिलामा बिचार गरिनु पर्ने मुख्य विषयहरूमा निम्न बिषयहरू पर्दछन् ।

- सफा पानीको उपलब्धता
- कृषि योग्य जमिनबाट हुने उत्पादनको परिमाण
- आवश्यक सेवाहरू (विद्युत, फोन, ग्यास, आदि)
- स्वास्थ्य सेवा
- शैक्षिक सुविधा
- ढल निकास र पानी वितरण प्रणाली
- सडक संजाल

मानिसहरूलाई विशेष किसिमका इलाकामा पुनर्वास गराउँदा ठूलो सावधानी अपनाउनै पर्दछ र सकेसम्म पुनर्वास गराउनु हुँदैन जहाँ उनीहरूलाई आपूर्ति कम भएका स्रोतहरूको उपभोग गर्ने अनधिकृत प्रवेशकर्ताको रूपमा हेरिन्छ वा त्यस्तो इलाका जुन उनीहरूका लागि पूर्ण रूपले नयाँ र नौलो छ पहिलो अवस्थामा पुनर्वास समुदायका लागि एउटा ठूलो तनावस्रोत हुन सक्छ र बेला बेलामा द्वन्द्व परिरहन सक्छ । दोश्रो अवस्थामा अर्थात मानिसहरूलाई अपरिचित वातावरणमा पुनर्वास गराउँदा उनीहरूले आफूलाई त्यहाँको वातावरण अनुकूल बनाउन अप्ठ्यारो हुन सक्छ । उदाहरणको लागि खेती गर्ने जमिनको किसिम फरक भै कृषिका नयाँ तरिकाहरू सिक्नु पर्ने हुन्छ ।

पुनर्वासले यस्ता मानिसहरूलाई धेरै लामो समयसम्मको लागि गरिव या हरिकंगाल हुने अवस्थातिर लैजान्छ ।

ङ) संवेदनशील आदिवासी तथा दलितहरूमा पर्ने प्रभावहरू :
नेपालका आदिवासी र दलितहरू खास गरेर दुर्गम क्षेत्रमा बस्नेहरू जनसंख्याको सबभन्दा गरिब वर्गहरू (Segments) मध्ये पर्दछन् । दलितहरूको सबै अर्थमा सबभन्दा तल्लोस्तर हुन्छ, उदाहरणको लागि जग्गाजमिन, वस्तुभाउ, शिक्षा, पर्याप्त आम्दानी, सबै सेवा र सुविधाहरू (सांस्कृतिक र धार्मिक समेत) मा पहुँचका मामलामा उनीहरू अभावग्रस्त नै छन् । धेरै ग्रामीण इलाकाहरूमा यो परंम्परा छ कि दलितहरू आदिवासी/जनजाति र उच्च जाति भनिनेहरूमा जीविकोपार्जनको लागि भर पर्दछन्, जबकि आदिवासी वर्गहरू आफ्नो जीविकोपार्जनको लागि आंशिक रूपमा माथिल्ला जातिहरूमा भर पर्दछन् । आदिवासी जनजातिहरू जंगल नजिक खेतीपाती सार्ने देखि ज्याला मजदुरी गर्ने या साना-साना बजारोन्मुख कियाकलापहरूसम्ममा पनि संलग्न हुन्छन् ।

सांस्कृतिक, सामाजिक, राजनैतिक र आर्थिक इमान्दारिता जसबाट आदिबासीहरूको पहिचान गरिन्छ, यसबाट उनीहरूको जीवन बाहिरी अवरोध (Disruption) बाट संवेदनशील हुन्छ । आदिबासीहरूको बासस्थानबाट जाने सडक होस् वा उनीहरूको वासस्थानसम्म पुग्न बनाइएको सडक होस्, उनीहरूको जीवनमा यसको उल्लेखनीय असर हुन जान्छ । एक "सांस्कृतिक आघात असर" असंभव हुदैन जब पृथक रहेका समुदायहरू पहिलेभन्दा तीव्र रूपमा बाहिरी संसारसंग बढेको संचार प्रणालीसंग परिचित हुन्छन् ।

सामरिक सडक संजाल अन्तर्गतका कार्यक्रम संचालनको अवधिभर यो सामान्य सिद्धान्त बनाउनु पर्छ कि उक्त कार्यक्रमहरूमा विशेष गरेर महिला र संवेदनशील वर्गलाई राम्रा अवसरहरू जतिसक्दो बढी दिने रणनीति अवलम्बन गरिनेछ । त्यस कारण आयोजनाहरूले स्थानीय (अनुभवी) गैरसरकारी संस्था (गैससं) हरू/समुदायमा आधारित संस्थाहरू (CBOs) लाई संलग्न गराएर स्थानीय समुदाय (Group) हरूलाई अदक्ष श्रमिकहरूको रूपमा योजनाबद्ध-निर्माणका कियाकलापहरूमा दैनिक ज्यालादारी श्रमिकका रूपमा परिचालित गर्ने प्रक्रियाको खोजी गर्नु पर्छ । यस्ता गैससं/CBO हरूले ठेक्कापट्टाका प्रकृयालाई समन्वय गर्नेछन् र ठेकेदारहरूबाट लैंगिक विभेद नगरी न्यायपूर्ण हिसाबले एउटै वा उस्तै कामको लागि पुरूष र महिलालाई सामान ज्याला दिने र ज्याला समयमा नै भुक्तानी हुनेछ भनेर समुदायलाई आश्वस्त पार्नेछन् ।

गैससं/सआसं (CBO) हरूले यस्ता कोषहरूको व्यवस्था गर्ने संभावनाको खोजी गर्नेछन् जहाँ ज्यालाको केही भाग राखिनेछ । त्यसपछि यी कोषहरू नयाँ रोजगारीबाट प्राप्त आम्दानी खेर जानबाट रोक्न र आय आर्जनका अरू विकल्पहरूको विकास गर्नको लागि सहकारीहरूको स्थापना गर्न प्रयोग गर्न सकिनेछन् ।

प्रस्तावित निर्माण कार्यहरूले पहिले दुर्गम र पिछडिएका क्षेत्रहरूमा पहुँच सजिलो बनाई दिएकोले निश्चितरूपमा सामाजिक बन्धनलाई असर पारेर व्यक्तिमा मनोवैज्ञानिक असरहरू उत्पन्न गर्छन भन्ने कुराको लेखा जोखा गर्नु पर्दछ । आदिवासी समुदायका प्रतिनिधिहरू र समाजशास्त्रीहरूसँग सरसल्लाह लिई काम गरेर सडक योजनाकारहरूले आदिवासीहरूले समाहित गर्न सक्ने गति र तरिकाहरू जुन उनीहरूले व्यवस्था र नियन्त्रण गर्न सक्छन्, त्यसमा आदिवासीहरूलाई सक्षम बनाउने प्रयास गर्नु पर्दछ । साथै बाहिरबाट आउने कर्मचारी (मुख्य रूपले प्राविधिक र आपूर्तिकर्ता) र स्थानीय व्यक्तिहरू बीच सामाजिक तनाव हुन न दिने उपायको पनि खोजी गर्नु पर्छ ।

नराम्रोसँग तर्जुमा गरिएका सडक आयोजनाहरूबाट आदिवासीहरूमा पर्ने प्रभावहरू निम्न अनुसारका हुन सक्छन् :

- पहिचानको परम्परागत आधारमा ह्रास : अधिकाशं परम्परागत वर्गहरूको लागि जग्गा उनीहरूको जीवनशैली र उनीहरूको जीविकोपार्जनको लागि आफ्नो एक अविभाज्य भाग हो । वनस्पति र जनावरहरू (Flora and Fauna) लाई नमूनाको रूपमा विचार गरिन्छन्, जुन उनीहरूको व्यवस्थित संसारको अविछिन्न अङ्ग हुन् । यसरी त्यो वर्ग आफ्नो परिभाषा अनुसार नै जग्गा तथा वनस्पति र जनावरसँग वाहिरिया भन्दा फरक किसिमले बाँधिएका हुन्छन् । सडकहरूले धेरै सजिलोसँग पहिचानको यो प्रकृति चकनाचुर पार्न सक्छ र पर्यावरणीय असन्तुलनतिर लैजान सक्छन्, यदि स्थानीय बासिन्दाहरूले वातावरण राम्रो बनाउने आफ्नो जिम्मेवारी गुमाए भने ।

- जीविकोपार्जन गुम्नु र भू-उपयोगको पराम्परागत अधिकारको उल्लघंन : नयाँ वा सुधारिएका सडकहरूले बाहिरिया मानिसहरूसँग सम्पर्क बढाउँछ, जसले कित खेतीको लागि जग्गा लिन्छन् वा खनिज पदार्थ, जंगल र जंगली जीवजन्तु जस्ता स्रोतहरूको दोहन गर्दछन् । भएका स्रोतहरूको उपयोगमा प्रतियोगिता बढेर आदिवासीहरू त्यसमा पनि सुविधाबाट वंचित वर्ग वेफाइदामा पुग्न सक्दछ, खासगरी जब नव आगन्तुकहरू (Settlers) ले पर्यावरणीय दृष्टिले बेठीक र दिगो नहुने उत्पादन प्रणालीहरू अवलम्बन गर्दछन् । प्रायशः आदिवासीहरूसँग कानूनी हिसाबले जग्गाको स्वामित्व हुँदैन र उनीहरूबाट लिइएको जग्गाको मुआब्जा उनीहरूलाई दिइँदैन । उनीहरूले आफूले नबुझ्ने कानूनी प्रावधानका आधारमा हक अधिकारका लागि लड्नुभन्दा नयाँ वसोवास केन्द्रबाट उनीहरू अन्यत्र पलायन हुन सक्छन्, र यसबाट परम्परागत रूपमा ओगटिएको अर्को जग्गामा जनसंख्याको चाप बढछ । यस्तो अवस्थामा जब आश्रयदाता समुदायले आफ्नो वंशानुगत र परम्परागत अधिकारहरूमा हक खोज्ने कोशिस गर्दछन् तब बस्न आएकाहरू र उनीहरू बीच भौतिक द्वन्द्व भडकिन सक्छ ।

- स्वास्थ्य र सामाजिक समस्याहरू : आप्रवासीहरू साथसाथै सडक निर्माण गर्ने कर्मचारीहरू आउँदा एक किसिमले भीड बढ्ने र यसरी आउनेले प्रायशः आफूहरूसँग सरूवा रोग, यौन प्रसारित सर्ने रोगहरू, हिंसा, अपराध, मादकपदार्थ

सेवन समेतका खतरनाक स्वास्थ्य र सामाजिक समस्याहरू ल्याउछँन् र यसले परम्परागत जीवनशैलीलाई अस्थिर बनाएर तुलनात्मक रूपमा पाखा परेका आदिवासीहरूको ठूलो समूहलाई असन्तुलित बनाउन सक्छ ।

च) सामुदायिक संरचनाहरूको क्षति :
अनुभवले देखाएको छ कि सडक निर्माण कियाकलापहरूले प्रायशः सामुदायिक संरचनाहरू जस्तै सिचाई नहर (कुलो), खानेपानी आपूर्ति प्रणाली, विजुलीका खम्बा, टेलिफोन लाइन, पानी पोखरी, स्कूल, पैदल मार्ग, गोरेटोहरूलाई बाधा अवरोध पार्दछन् । कुलोमा माटो जम्मा हुने र पुरिने, खानेपानी पाइपहरू बाहिर उदाङ्गिने जस्ता कारणले यस किसिमको बाधा अवरोध सृजना हुन्छ । यस्तो स्थितिले सुबिधाहरू (Facilities) मा आएको अवरोधले गर्दा आफ्नो दैनिक जीवनशैलीमा असुविधा परेको ग्रामीण जनसंख्याले अनुभव गर्न सक्छ । यसले सामाजिक द्वन्द्व बढ्ने बढी सम्भावना हुन्छ र निर्माण कार्यको राम्रो (Smooth) प्रगतिलाई असर पार्न सक्छ ।

छ) सडक निर्माण कार्य दलहरूसँग सम्बन्धित मुख्य प्रभाव र द्वन्द्वहरू
कामदारहरूको पेशागत स्वास्थ्य र सुरक्षा निर्माणको सिलसिलामा ध्यान दिनुपर्ने एकमुख्य विषय (Issue) हो । पेशागत स्वास्थ्य र सुरक्षासम्बन्धी समस्या ढुङ्गा कुट्ने ल्पाण्ट संचालन, अलकत्राको प्रयोग, माटो ओसारपसारका गर्ने साधनहरूको संचालन, विस्फोटक पदार्थको प्रयोग र अन्य किसिमका सबै निर्माण कियाकलापहरूबाट उत्पन्न हुन्छन् । सडक निर्माण र संचालनको सिलसिलामा चोटपटक लाग्ने, मृत्यु हुने र सम्पत्तिको क्षति हुने गरी दुर्घटनाहरू हुन सक्छन् । ग्रामीण सडक निर्माणका सिलसिलामा हुने दुर्घटनाहरूका केही साझा कारणहरूमा पर्दछन् : असुरक्षित तरिकाले खन्ने, खाडलहरू अकस्मात भत्कने, असुरक्षित औजार/साधनहरू प्रयोग गर्नाले चोटपटक लाग्ने, सुरक्षा पोशाकहरू नहुनु, पहाडका भिरालाहरूबाट खस्ने ढुङ्गामाटो (Debris) आदि, निर्माण स्थल र क्याम्पका फोहरहरूको नराम्रो तरिकाबाट विसर्जन, विद्युतीय प्रणाली विग्रने । ठेकेदार मार्फत सचेतता सम्बन्धी अनिवार्य तालिम गराएर र ज्यानै जाने दुर्घटनाहरू र अशक्तताहरू समेतको लागि उपयुक्त व्यवस्था लगायत आपतकालीन अवस्थाका लागि औषधी उपचारको राम्रो व्यवस्था गरेर पेशागत स्वास्थ्य तथा सुरक्षालाई सुनिश्चित गर्न सकिन्छ । बस्ने ठाउँको गुणस्तर, सफा खानेपानीको सुविधा, श्रमिक क्याम्पहरू भित्र चर्पी र ठोस फोहरको व्यवस्थापन प्रणाली आदि पनि पेशागत स्वास्थ्य र सुरक्षाको विषयभित्रै पर्दछन् । निर्माण कियाकलापबाट उडाइएको र हावाबाट फैलिएको धूलोले सडक वरपरका वासिन्दाहरू र कामदारहरूको स्वास्थ्यमा खतरा पुऱ्याउँछ । निर्माण काम गराउदा धूलो नियन्त्रणका उपायहरू अपनाउनु पर्दछ र यसलाई विचार गरेर निर्माण कार्यतालिका बनाउनु पर्दछ ।

- काम गर्ने मानिसहरूको एक्कासी ओइरो (Influx) लाग्नाले आउने अर्को एउटा साझा समस्या किटाणुद्वारा सर्ने रोगहरू हुन् । मानिसहरूको जमघट र स्थानीय मानिसहरूसंगको सम्पर्क बढ्नाले सरूवा रोगहरू सर्ने संभावना हुन्छ । खासगरी बसाई सरेका श्रमिकहरू माझ मानिसहरूको बसाइसराइले गर्दा रोगहरू सर्न सहज बन्दछ । यदि क्याम्पमा उचित सरसफाईको व्यवस्था गरिएन भने, यसले पानीका

पोखरीहरू बन्ने र फोहर थुप्रिने हुन सक्छ जसले अन्न बिगार्ने किराहरू र सरूवा रोगहरूलाई बढाउँछ । यस्ता सरूवा तथा नयाँ रोगहरू स्थानीय बासिन्दाहरूमा पनि फैलन सक्दछ जसमा यस्ता रोगहरूको प्रतिरोध गर्ने क्षमता हुँदैन । माटो झिकिएका खाडलहरू र ढुङ्गामाटोका खानीहरूमा जम्मा भएको पानीका पोखरी रोग सार्ने जिवाणुहरूको बच्चा जन्माउने थलो बन्न सक्छन् । यसले रोग सार्ने जीवाणुहरूको संख्या र किसिमहरू तथा पानीबाट उत्पन्न हुने सरूवा रोगहरू लाग्ने घटनाक्रम बढाउन सक्छ । मानिसहरूको बढेको ओहर-दोहरबाट त्यस क्षेत्रमा नयाँ रोगहरू (खासगरी क्षयरोग, हैजा जस्ता सरूवा रोगहरू) को संक्रमण शुरू हुन्छ ।

- एच.आई.भि. (HIV)/एड्स (AIDS) र लैङ्गिक क्रियाद्धारा सर्ने अन्य रोगहरू (STDs) भारत सँग जोडिएका सीमा क्षेत्रमा रहेका निर्माण क्याम्पमा विशषे ध्यान दिनु पर्ने विषय हो । एच.आई.भि. (HIV) बढी फैलिएका क्षेत्रहरूबाट जानेगरी निर्माण गरिने सडक आयोजनाहरूमा एच.आई.भि. रोकथाम गर्ने उपायहरू प्रभावकारी रूपले लगाएर यस विषयमा बढी सतर्कता अपनाउनु अनिवार्य हुन्छ । रोकथामका प्रभावकारी उपायहरू यी हुनः श्रमिक दल र स्थानीय समुदायहरू दुवैलाई समावेश गरी बेलाबेलामा जन चेतनामूलक कार्यक्रम संचालन गर्ने र स्वास्थ परीक्षण गर्ने । यस्ता गतिविधिहरू विशेष गरेर यस्ता कामका लागि नियुक्त गैर सरकारी संस्थाहरू (गैससं) र यस्ता कार्यहरूको लागि ठेक्का सम्झौताको दफाहरूबाट अनुबन्धित समेत भएको निर्माण काममा संलग्न ठेकेदारबाट गरिनु पर्ने हुन्छ ।

- स्थानीय पानी आपूर्ति प्रणालीबाट पानी उपलब्ध गर्नका लागि हुने प्रतिस्पर्धा र पानीको प्रदूषण स्थानीय समुदायहरू र कामदारहरू बीच संभावित द्वन्द्वका थप कारण हुन् । ठूलो मात्रामा घरेलु प्रयोगका पानीहरू बढी मात्रामा निकाल्ने र सतह वा भूमिगत पानीमा संक्रमण (प्रदूषण) प्रायश हुन्छ जब सडक आयोजनाहरूसँग सम्बन्धित मानिसहरूको आगमन (Influx) ले स्थानीय सरसफाईका संरचनाहरूले धान्न नसक्ने गरी अत्याधिक भार पार्दछन् र पानीबाट सर्ने रोगहरू फैलाउन प्रोत्साहित गर्दछन् । इन्धन र रसायनहरू पोखिने गरी हुने दुर्घटनाहरूले पानी स्रोत प्रदूषित र पानी आपूर्ति प्रणालीलाई दूषित पार्न सक्छन् ।

- सांस्कृतिक र सामाजिक द्वन्द्वहरू उठ्न सक्छन् जब बाहिरिया कामदारहरू भिन्न सांस्कृतिक परिवेश भएका स्थानीय बासिन्दाहरूसँग सम्पर्कमा आउँदछन् । धेरैजसो द्वन्द्वहरू त्यस क्षेत्रमा मादकपदार्थ र लागु पदार्थहरूको सेवन र उपलब्धि बढेको कारणबाट हुन सक्छन् । कामदारहरू र स्थानीय बासिन्दाहरूबीच सहयोग र सामाजिक सद्भाव बनाउन यथेष्ठ प्रयासहरू गर्नु पर्दछ । निर्माण अवधिका अन्य सामाजिक समस्याहरू हुन्: कामदारहरूलाई ज्याला भुक्तानी (समयमा, यथेष्ठ), सुरक्षा, सडक योजनाका विशेष व्यवस्थाको रूपमा प्रवेश मार्ग र गोरेटोको निर्माण र सुधार गरी तिनलाई सडकसंग जोड्ने र चौताराहरूको सुधार, आम्दानी श्रृजना गर्ने नयाँ गतिविधिहरू (चिया पसलहरू, दालभात होटलहरू, सार्वजनिक टेलिफोन

अफिस, टेलिफोन बुथ, दुध बुथ आदि) परम्परागत कियाकलापहरू (खेतीपाती, मालसामानको भरियाद्वारा ढुवानी आदि)

ज) सडक सुरक्षा सम्बन्धी प्रभावहरू :

जब स्तरोन्नति गरिएका/नयाँ सडकहरू संचालनमा आउँछन्, सडक सुरक्षा सम्बन्धी समस्याहरू स्वतः बढदछन् । स्वभावैले सडकहरूले दुर्घटनाका खतराहरू उत्पन्न गर्दछन्, जसले प्रभावित व्यक्तिहरूलाई प्रतिकूल असर पार्न सक्छ र विभिन्न थरिका प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष वातावरणीय क्षतिहरू ल्याउन सक्छ । सडक दुर्घटना हुने कारणहरू हुन् : सडक वारपार गर्दा वा सडकमा हिड्दा लापरवाही, वारपार गर्ने स्थलहरू निर्धारित नहुनु, साँघुरो सडक, सडक शोल्डर (Shoulder) को गुणस्तर कम हुनु, देखिने सिमा (दूरी) निक्कै कम हुनु, असावधानी साथ तिव्र गतिमा गाडी हाक्नु, सडकमा भीडभाड, गैर यान्त्रिक सवारी चलाउने वेग्लै लेन (Lane) नहुनु, अपर्याप्त ट्राफिक संकेतहरू, अनुपयुक्त सडक मापदण्ड र डिजाइन र प्राकृतिक विपत्तिहरू सडकहरू दुर्घटना हुने कारणहरू हुन् ।

सडक र सडकसँग सम्बन्धित संरचनाहरूका धेरै विषयहरू छन्, जसले सडकको जोखिम वा खतरालाई प्रभाव पार्दछन् । यससंग सम्बन्धित लक्षणहरूमा पर्दछन् :

- सडक सतहको अवस्था, खस्रोपना, सतहको दृढता
- सडक छेउका खम्बा, रूख, खाल्डा, ठाडा भिराला र ढाटहरू (Barriers)
- संकेत, चिनो र दोवाटो-चौवाटो आदिको बनोट
- सडक छेउका प्रवेश मार्ग, पार्किङ्ग स्थलहरू र बस विसौनी ब्यवस्था
- पदयात्री, साइकलवाला र अन्य अयान्त्रिक सडक प्रयोगकर्ताहरूको लागि व्यवस्था
- सवारी नियन्त्रण, र सवारी नियम पालना गर्न लगाउनु
- चालकहरूको व्यवहार र अनुमति पत्र दिने प्रणाली
- सुरक्षा सम्बन्धमा जनचेतना र शैक्षिक स्तरहरू
- सवारी साधनको मर्मत संभार
- सडकको मर्मत संभार

झ) सांस्कृतिक र ऐतिहासिक सम्पदाहरूमा पर्ने प्रभावहरू

सांस्कृतिक सम्पदा भनेका पुरातात्विक, ऐतिहासिक, धार्मिक, सांस्कृतिक र सौन्दर्यका दृष्टिकोणले महत्वपूर्ण स्थान, संरचना र भग्नावशेषहरू[३] हुन । सांस्कृतिक धरोहरहरू भनेका मानव मूल्य र मान्यता जताउने विशेष प्रकारका त्यस्ता अभिव्यक्तिहरू हुन् जसले प्राचीन कालका सफलताहरू र खोजहरूको अभिलेख राख्नका निम्ति मद्दत गर्दछन् । यस्ता वस्तुहरूलाई यिनीहरूले दिने सुख सुविधाको दृष्टिकोणले मात्र नभएर यिनीहरूले मानिसलाई मनोरंजन गराउने क्षमता तथा यिनको सौन्दर्य, ऐतिहासिक, वैज्ञानिक र सामाजिक मूल्य स्पष्ट बुझिने गरी मूल्याङ्कन गर्नु पर्दछ । सडक निर्माण र

[३] सुदुर-पश्चिममा पर्ने वैतडी जिल्ला धार्मिक स्मारकहरू, मन्दिरहरू र मठहरूको सम्बन्धमा खासगरी धनी छ । सडक योजनाकारहरूले यस्ता धरोहरहरूमा अवान्छित र अपरिवर्तनीय प्रभावहरू हटाउन त्यसकारण यस्ता स्थलहरूको सावधानी पूर्वक मूल्याङ्कन गर्नु पर्दछ ।

यससँग सम्बन्धित माटो खन्ने, पुर्ने, ढुङ्गामाटो झिक्ने (Quarrying), माटो फ्याँक्ने तथा अनियमित/बढेको सांस्कृतिक सम्पदा (Heritage) स्थलहरूमा प्रवेशबाट सांस्कृतिक तथा ऐतिहासिक स्थलहरू जोखिममा पर्न (Threatened) सक्छन् । यसले त्यस्ता स्थलहरू नष्ट गर्न सक्छ वा तिनका स्वरूप परिवर्तन गर्दछ । सांस्कृतिक स्मारकहरू र पुरातात्विक स्थलहरूको सौन्दर्यमा प्रभाव पारेर यिनलाई कुरूप बनाउन सक्छन् । सडक निर्माणबाट सांस्कृतिक र ऐतिहासिक रूपले महत्वपूर्ण स्थलहरू (मन्दिर, मठ, धर्मशाला, सत्तल/पाटी, धार्मिक स्थल, मेला, जात्रा, गुफा, चिहान, किल्ला (Forts), दरबार) वा यी क्षेत्र (Sector) हरूका स्वामित्वमा रहेका जग्गाको गैरकानूनी रूपले ओगटिने वा अतिक्रमण हुन सक्छ । अर्कोतिर यी क्षेत्रहरूमा जान सजिलो हुने हुँदा आगन्तुक/पर्यटक (Visitor) हरू यी स्थलहरूतर्फ आर्कषित हुने हुँदा राम्रो उपयोग, हेरचाह र यिनीहरूको संरक्षणलाई बढावा गर्दछ ।

ञ) भू-दृश्य (Landscape) को सुन्दरतामा पर्ने प्रभावहरू :

नराम्रो (Poor) डिजाइन वातावरणीय मूल्याङ्कन (EA) गर्दा संभावित असरहरूको त्रुटिपूर्ण मूल्याङ्कन र उत्तरदायी निकायहरू र सरोकारवालाहरूबाट प्रतिबद्धता नहुन नराम्ररी डिजाइन गरिएका सडक र सडक सम्बन्धी संरचनाहरू आदिबाट सौन्दर्यमा प्रतिकूल प्रभाव पर्न सक्छ । माटो खनिएका खाडलहरू, माटो र ढुङ्गा झिक्ने खानी, रोक्न सकिने पहिरो नरोक्न र अनावश्यक ढुङ्गा माटोको विचार नगरी थुप्राउनु आदिबाट भू-दृश्य क्षत विक्षत हुन्छन् र यसमा नराम्रा डिजाइन र रेखदेख कियाकलापहरू राम्ररी नभएबाट पनि यसको मात्रा बढ्छ । खस्कँदो जलचर प्रणाली पनि घट्दो भू-दृश्य मूल्यको त्यस्तै स्रोत हो । यो त्यतिवेला स्पष्ट देखिन्छ जब प्रदूषकहरूले दोस्रो कमको असरहरू देखाउन थाल्छन् ।

सडक निर्माण भएको ठाउँको भू-दृश्यको स्थितिलाई विचार गरेर निर्धारण गरिएको सडकको भौतिक स्वरूप सडक डिजाइन गर्दा विचार गरी समावेश गरिएका विषयहरू, सडक छेउमा गरिने वृक्षारोपण र सडकको मर्मत संभारमा कति ध्यान दिइएको छ त्यसका आधारमा नै सडक राम्रो वा कुरूप देखिने हुन्छ ।

यसको विपरीत भू-दृश्यमा खराब तवरले माटो काट्ने माटो झिकिइएका नराम्रा खाडल, प्रयोगमा नआएका ढुङ्गामाटो खानी, र पैह्रोहरू, देखिएमा सडक डिजाइन गर्दा भू-दृश्यको सौन्दर्यको मूल्यमा ध्यान नदिएको ठहर हुन्छ । स्थलहरूको मूल्यमा कमि आउने र सौन्दर्य मूल्य नष्ट हुने हुन्छ र सडक कुरूप बन्छ । सडकबाट उत्पन्न कियाकलापहरूबाट सडक छेउमा फोहरहरू (ठोस र तरल) थुप्रने र तिनको राम्रो व्यवस्थापन राम्ररी नहुने र सडकमा दाग देखिने हुन्छ र यसबाट भू-दृश्य क्षत विक्षत हुन्छ । सडक निर्माणबाट अद्वितीय प्रकृतिका भू-गर्भीय र भौगोलिक स्थलहरू (उदाहरणको लागि गुफा, चुन ढुङ्गे स्थलहरू जहाँ गुफा, चीरा परेका जग्गाहरू, खोलाहरू हुन्छन, सिमसार, संवेदनशीलभूमि), प्राकृतिक रूपले सुन्दर ठाउँहरू र दृश्यावलोकन स्थलहरू जसले स्वदेशी तथा विदेशी दुवै थरिका पर्यटकहरूलाई

आकर्षित गर्दछन् र वैज्ञानिक दृष्टिकोणबाट उपयोगी हुन्छन् त्यस्ता स्थलहरू नष्ट हुने वा यिनमा अतिक्रमण हुन सक्दछ ।

अन्तिम तर महत्वपूर्ण, प्राकृतिक, वास्तुकला र सांस्कृतिक स्थलहरूको सुन्दरताका महत्वलाई विचार गरेर रेखाङ्कनको ठीक छनोट गरेमा निर्माण हुने नयाँ सडकले आयोजनाको आकर्षण बढाउन मद्दत गर्नेछ ।