

11°

32°

20°

42°

नीति संक्षेप

चाँगुनारायण नगरपालिकामा शहरी उष्ण द्वीप प्रभाव (URBAN HEAT ISLAND EFFECT) को सम्बोधन



परिचय

शहरी उष्ण द्वीप (UHI) प्रभाव भन्नाले शहरी क्षेत्रमा वरपरका ग्रामीण क्षेत्रभन्दा २°C देखि १०°C सम्म बढी तापक्रम हुने अवस्थालाई जनाउँछ, विशेष गरी रातको समयमा यसले सहरमा छुट्टै सूक्ष्म जलवायु (Microclimate) सिर्जना गर्छ, घना बस्ती र अत्यधिक निर्माण भएका क्षेत्रहरूमा बढी ताप संचित हुन्छ ।

UHI प्रभावले गर्मीको तनाव, असहजता, र वातावरणीय तथा सार्वजनिक स्वास्थ्यमा चुनौतीहरू थप्दछ र वृद्ध, बालबालिका, तथा र दीर्घरोग भएका व्यक्ति जस्ता संवेदनशील समूहहरू बढी जोखिममा पर्छन् । साथै, जलवायु परिवर्तनको प्रभावलाई बढाउँछ, जसले गर्मी, वर्षामा फेलबदल, बाढी र पहिरोका घटना तथा वायु गुणस्तरमा गिरावट ल्याउँछ । UHI



प्रभावको अध्ययन चाँगुनारायण नगरपालिका भक्तपुर जिल्लामा गरिएको थियो ।

कार्यविधि

यस अध्ययनले सामाजिक-पर्यावरणीय ढाँचा (Socio-ecological framework) अपनाएको छ, जसले शहरी क्षेत्रलाई सामाजिक र पर्यावरणीय अन्तरक्रियाबाट बनेको जटिल प्रणालीका रूपमा हेर्ने गर्छ । यसमा राजनीतिक, आर्थिक दृष्टिकोणलाई वैज्ञानिक विधिसँग समावेश गरेर हालका प्रभावहरूको मूल्याङ्कन र भविष्यका परिदृश्यहरूको पूर्वानुमान गरिएको छ ।

अनुसन्धान तीन चरणहरू थिए: पहिलो, साहित्य समीक्षा र प्रभाव नक्सांकन; दोस्रो, सरोकारवालासँगको छलफल र संस्थागत मूल्यांकन; र अन्तमा, स्थान र समयको आधारमा विश्लेषणसहित भविष्यको प्रक्षेपण ।

१९९४, २००४, २०१४, र २०२४ को ल्याण्डसाट उपग्रहबाट लिइएका तस्बिरहरूको प्रयोग गरी उच्च ताप भएको महिनामा



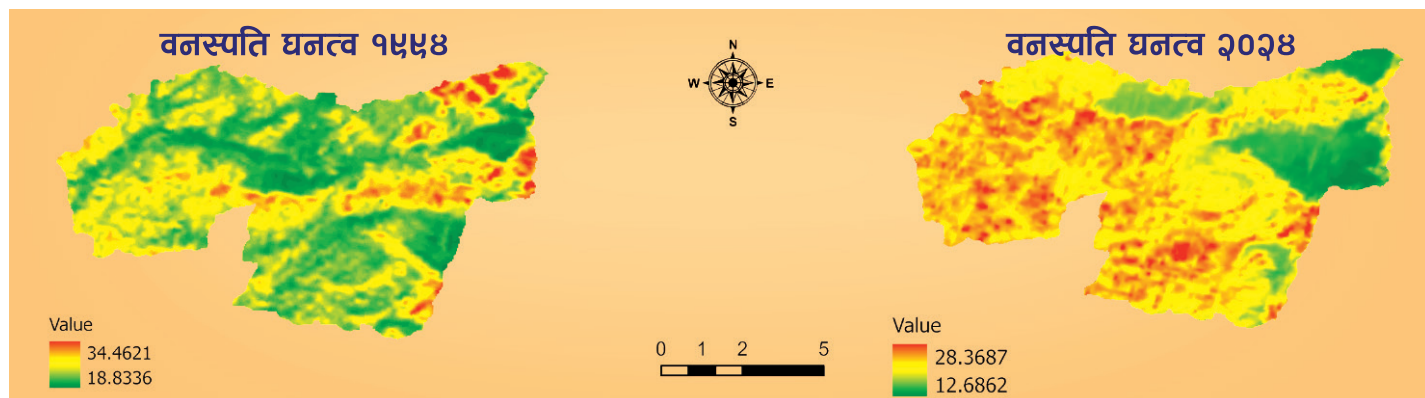
शहरी ताप र वनस्पतिको ढाँचाको विश्लेषण गरिएको थियो, जसले १९९० को दशकपछि काठमाडौं उपत्यकामा भएको तीव्र शहरीकरणसँग सम्बन्धित महत्वपूर्ण परिवर्तनहरू समेटेको छ । UHI प्रभावको तीव्रता मूल्याङ्कन गर्न निम्न दुई सूचकहरू प्रयोग गरियो ।

वनस्पति घनत्व सूचाङ्क (NDVI)

यो सूचकले वनस्पतिको घनत्व र स्वास्थ्य मापन गर्छ, जुन शहरी ताप द्वीप मूल्याङ्कनका लागि अत्यन्त महत्वपूर्ण हुन्छ। वनस्पतिले वाष्पोत्सर्जन र छाँयामार्फत चिसोपना प्रदान गर्छ। NDVI घटेको क्षेत्रहरूले वनस्पति ह्रास देखाउँछन्, जसले सतह तापक्रम वृद्धिमा योगदान पुर्‍याएर UHI प्रभावको निर्माणमा भूमिका खेल्दछ।

सतहको तापक्रम (LST)

यो सूचकले उपग्रह सेन्सरमार्फत मापन गरिने पृथ्वीको सतहको तापक्रम देखाउँछ। UHI प्रभाव मूल्याङ्कनका लागि LST मुख्य मापदण्ड हो किनभने यसले शहरी क्षेत्रहरूमा देखिने वास्तविक ताप अवस्था देखाउँछ। यसले निर्माण गरेका सतहहरूले प्राकृतिक सतहहरूभन्दा बढी तातो सोस्ने र राख्ने प्रवृत्ति दर्शाउँछ।



उच्च वनस्पति घनत्व



न्यूनतम वनस्पति घनत्व



असर तथा परिणाम

हरियालीमा कमी

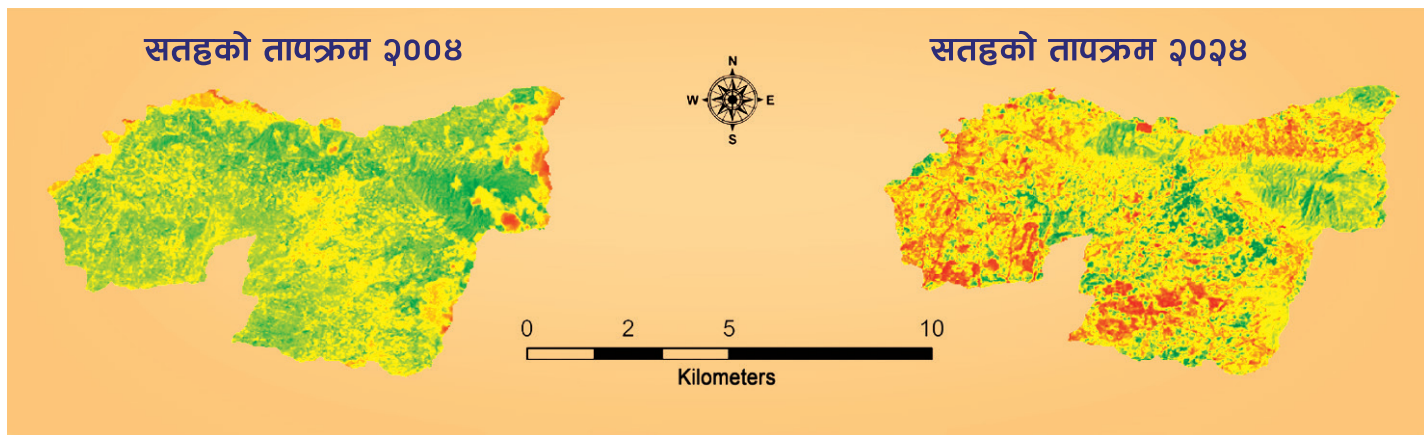
Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) अनुसार ३० वर्षमा हरियालीमा उल्लेख्य कमी आएको छ। औसत NDVI सूचकाङ्क भण्डै ०.१६ ले घटेको छ, जसले

हरियालीमा कमी र निर्माण क्षेत्र बढेको देखाउँछ। यसका कारणहरू: कृषि, काठ, र शहरी विकासका लागि जङ्गल फडानी; माटो कटान र मरुभूमिकरण; जलवायु परिवर्तनका कारण तापमान र वर्षामा परिवर्तन।

वर्ष	वनस्पतिको अवस्था	वनस्पति घनत्वको विशेष ताहुर
१९९८	प्रशस्त हरियालीयुक्त पारिस्थितिक भू-दृश्य	नगरपालिकाभरि उच्च NDVI सूचाङ्कहरू
२००८	मध्य र तल्लो क्षेत्रहरूमा हरियालीमा उल्लेख्य कमी आउने गरी सहरी अतिक्रमण	विकास क्षेत्रहरूमा केन्द्रित NDVI मा मध्यम गिरावट
२०१८	हरियाली थप टुक्राइएको, केही साना क्षेत्रहरूमा पूर्व-मध्य भागमा पुनः वृद्धि	अलग-अलग पुनः हरियाली सहित NDVI मा निरन्तर गिरावट
२०२८	हरियाली क्षेत्रमा तीव्र गिरावट, सहरी क्षेत्रको विस्तार, वनस्पति छुट्टाछुट्टै टुक्रिए	NDVI मा उल्लेख्य गिरावट, वनस्पति व्यापक रूपमा हराएको संकेत

सतहको तापक्रम २००८

सतहको तापक्रम २०२४



सतहको न्यून तापक्रम



सतहको अधिकत तापक्रम



वातावरणीय समस्याहरू

यो क्षेत्रमा देखिएको परिवर्तन धेरै कारणले भएको छ । मुख्य कारणहरूमा खेतीका लागि जङ्गल फडानी, ठाउँ ठाउँमा पानी जम्ने समस्या र बढ्दो शहरीकरण पर्दछन् । यी कारणहरूले माटो बगाउने र जमीन बाँझो बनाउने जस्ता समस्या ल्याएको छ, जसले खेतीयोग्य जमीनको उत्पादन घटाएको छ । जलवायु परिवर्तनले तापक्रम र पानी पार्ने प्राकृतिक प्रणालीमा असर पारेर फेरवदल ल्याई रहेको छ । सतही तापक्रमको बढ्दो क्रमले वातावरणमा दवाव र भविष्यमा आउने समस्या संकेत गरेको छ ।

सतही तापक्रम

विश्लेषणले समयक्रमसँगै तापक्रमको जटिल प्रवृत्ति देखाएको छ । सन् १९९४ देखि २००८ सम्म अधिकतम सतही तापक्रम 23.25°C बाट 38.86°C सम्म तीव्र रूपमा बढेको पाइयो, जुन शहरी विस्तार र वनस्पति ह्राससँग सम्बन्धित तीव्र तातो अवस्थालाई जनाउँछ । २००८ पछि तापक्रम केही घटेको र २०१४ र २०२४ सम्म आउँदा करिब 27°C मा स्थिर भएको देखिन्छ । यो थोरै चिसोपन अस्थायी वातावरणीय प्रभाव वा तथ्याङ्कको विविधताले हुन सक्छ । यद्यपि, समग्र रूपमा हेर्दा सतही तापक्रम बढ्दो रहेको देखियो, जसले नगरपालिकामा भइरहेको शहरीकरण र पारिस्थितिक परिवर्तनका कारण बढेको तापको जोखिमलाई देखाउँछ ।

जनसंख्याको संकटासन्नता

चाँगुनारायण नगरपालिकाको करिब ३७% जनसंख्या अत्यधिक तापको असरमा अत्यन्त संवेदनशील छ, विशेषतः १५ वर्षभन्दा कम उमेरका बालबालिका र ७० वर्षभन्दा माथिका वृद्धवृद्धाहरू । यी समूहहरू शरीरको तापक्रम सन्तुलनमा राख्न सक्दैनन्, जसका कारण डिहाइड्रेसन, हीट स्ट्रोक र पुराना रोगहरू भन्ने गम्भीर हुने जस्ता समस्या उत्पन्न हुन्छन् । शहरी ताप द्वीप प्रभावले यी जोखिमहरूलाई अझ बढाउँछ, किनभने सिमेन्ट र अलकत्राको सडकहरूको ताप संचित गर्ने प्रवृद्धी, हरियालीको कमी, हावाको उचित प्रवाहको अभाव, र रातको समयमा पनि तापक्रम उच्च रहनुजस्ता कारणले जनस्वास्थ्य र स्थानीय उत्थानशिलतामा नकारात्मक असर पार्दछ ।

तथ्याङ्क सम्बन्धी चुनौतीहरू

शहरी ताप द्वीप चाँगुनारायणमा क्षेत्रका बासिन्दाको लागि नौलो र कम बुझिएको अवधारणा हो, जहाँ जनचेतना र बुझाई सीमित छ । निगरानी गर्ने स्थानीय प्रणालीहरू मुख्यतया वायु गुणस्तरमा केन्द्रित छन्, जबकि तापको असर र स्वास्थ्यसँग सम्बन्धित प्रभावहरू अझै मापन गरिएको छैन । आर्थिक र प्राविधिक सीमितताका कारण माटोको चिसोपन वा सतहको तापसम्बन्धी तथ्याङ्कको संकलन छैन, जसले गर्दा उपलब्ध उपग्रह तस्वीरहरूमा निर्भर हुनु परेको छ ।

चाँगुनारायण नगरपालिकामा तीव्र शहरीकरणका कारण हरियालीमा ठूलो क्षति पुगेको छ र सतही तापक्रम बढ्दो छ, जसले UHI प्रभावलाई तीव्र बनाएको छ र संवेदनशील समुदायहरूका लागि स्वास्थ्य जोखिम बढाएको छ । UHI प्रभाव न्यूनीकरणका लागि एकीकृत शहरी योजना, हरित पूर्वाधारमा लगानी, प्रभावकारी निगरानी प्रणाली र समुदायको सक्रिय सहभागिता आवश्यक छ । यदि समयमै पहल गरिएन भने UHI प्रभावले शहरी जीवन कष्टकर बनाउने र सामाजिक असमानता बढाउनेछ निश्चित छ । तथ्याङ्क, वित्तीय स्रोत र समावेशी योजना मार्फत समर्थित बहुपक्षीय शासन प्रणाली नै शीतल, स्वस्थ र उत्थानशील सहर निर्माणको प्रमुख आधार हो ।

नीतिगत सिफारिसहरू

हरित पूर्वाधार विस्तार र संरक्षण राष्ट्रिय जलवायु परिवर्तन नीति (२०१९), चाँगुनारायण नगरपालिकाका (२०८१/८२) का कार्यक्रमहरू, र वातावरण तथा प्राकृतिक स्रोत संरक्षण ऐन, (२०७७) अनुरूप शहरी पार्क, सडक छेउका रूखहरू, र हरित छानाहरूको विकास तथा संरक्षणमा ध्यान दिनुपर्छ । ताप प्रभाव घटाउन र प्राकृतिक सुरक्षा क्षेत्रहरू जोगाउन जग्गा वर्गीकरण र समुदाय-आधारित हरियाली कार्यक्रमहरूलाई सशक्त बनाउनु आवश्यक छ ।

शहरी योजनामा प्रभावलाई न्यूनीकरण समावेशीकरण

जग्गा प्रयोग तथा व्यवस्थापन ऐन (२०७७) र सन् २०१९ को जोखिम संवेदनशील भूमि प्रयोग योजना अनुसार नगरका भूमि प्रयोग योजना र भवन निर्माण नियमावलीलाई परिमार्जन गरिनुपर्छ । यसले नयाँ र पुनर्विकास गरिएका क्षेत्रहरूमा ताप परावर्तित सतह, जमिनमुनी पानी छिर्ने छिद्रहरू भएको बाटो, चिसो राख्ने छाना र छायांकन व्यवस्था अनिवार्य बनाउने ।

अनुगमन र अनुसन्धान क्षमता वृद्धि

राष्ट्रिय जलवायु परिवर्तन नीति (२०१९) र वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६ को मार्गनिर्देशन अनुसार नगरस्तरीय जलवायु निगरानी प्रणाली स्थापना गर्नुपर्छ । सतही तापक्रम, स्वास्थ्य परिणाम, र माटोको भिजाइ जस्ता सूचकहरू मापन गर्न विश्वविद्यालय र अनुसन्धान संस्थाहरूसँग सहकार्य गर्नु पर्दछ ।

जनचेतना र संस्थागत क्षमता अभिवृद्धि

UHI प्रभाव, जलवायु उत्थानशील र ताप स्वास्थ्य

आपतकालीन कार्यविधिमा आधारित जनशिक्षा तथा सरकारी कर्मचारी तालिम कार्यक्रम सञ्चालन गर्नुपर्छ । यी कार्यक्रमहरूलाई नगरपालिकाको नियमित कार्यमा समावेश गर्न राष्ट्रिय जलवायु परिवर्तन नीति र वातावरण संरक्षण ऐनको प्रावधान प्रयोग गरिनुपर्छ ।

संवेदनशील समूहहरूको सुरक्षा

प्रकोप जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन ऐन अन्तर्गत बालबालिका, वृद्धवृद्धा र दिर्घरोगीहरूको लागि लक्षित तापसम्बन्धी कार्ययोजना तयार गर्नुपर्छ । यसमा प्रारम्भिक चेतावनी प्रणाली, चिसो घर वा केन्द्रहरू र समुदाय-प्रथम प्रतिक्रिया कार्यविधिहरू समावेश गरिनुपर्छ ।

सरकारी तहबीचको समन्वय

राष्ट्रिय जलवायु परिवर्तन नीति र विपद व्यवस्थापन ऐनले निर्दिष्ट गरेका संघीय प्रदेश- स्थानीय संयन्त्रहरू मार्फत सहकार्यलाई संस्थागत गर्नु आवश्यक छ । प्रदेश सरकार र अन्तर्राष्ट्रिय साझेदारहरूसँग मिलेर वित्तीय तथा प्राविधिक स्रोत जुटाउने प्रयास गर्नुपर्छ ।

©ISET - Nepal

Lalitpur, Nepal
PO Box 3971 Kathmandu
info@isetnepal.org.np
www.isetnepal.org.np

Contributors

Kanchan Mani Dixit
Suresh Bhattarai
Ashok Maharjan
Krishna Sagar

Layout & Design

S.M. Pre-press Solution
Dhobighat-3, Lalitpur
prepresssolution01@gmail.com