



अलीगढ़ जनपद में अनियोजित नगरीकरण एवं सतत नगरीय विकास की संभावनाओं का भौगोलिक मूल्यांकन: 2001–2021

मनोज कुमार, शोधार्थी, के. आर. पी. जी. कॉलेज, मथुरा
 डॉ. अमित राणा, Associate Professor, के. आर. पी. जी. कॉलेज, मथुरा

सारांश

नगरीकरण आर्थिक एवं सामाजिक विकास की एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है, किंतु जब नगरीय विस्तार भूमि, जल, परिवहन, आवास, आधारभूत सुविधाओं तथा पर्यावरणीय क्षमता के अनुरूप नियोजित नहीं होता, तो यह अनियोजित नगरीकरण का रूप ग्रहण कर सकता है। अलीगढ़ जनपद में वर्ष 2001 से 2021 के मध्य नगरीकरण की प्रक्रिया में उल्लेखनीय परिवर्तन दिखाई देता है। 2001 में जनपद की कुल जनसंख्या 29,92,286 थी, जो 2011 में बढ़कर 36,73,889 हो गई। इसी अवधि में नगरीय जनसंख्या 8,64,694 से बढ़कर 12,17,191 हुई, अर्थात् लगभग 40.77 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज हुई। इससे स्पष्ट है कि नगरीय जनसंख्या की वृद्धि कुल जनसंख्या वृद्धि की तुलना में अधिक तीव्र रही।

अध्ययन से यह निष्कर्ष निकलता है कि अलीगढ़ में नगरीय विस्तार केवल जनसंख्या वृद्धि की प्रक्रिया नहीं है, बल्कि यह भूमि उपयोग, जल संसाधन, हरित क्षेत्र तथा स्थानीय तापीय पर्यावरण में व्यापक परिवर्तन से जुड़ा हुआ है। अलीगढ़ विकास प्राधिकरण की महायोजना व्यवस्था, भौगोलिक सूचना तंत्र आधारित निगरानी, ग्रामीण-नगरीय संक्रमण क्षेत्र का पृथक नियोजन, जल निकाय संरक्षण, हरित पट्टियों तथा सार्वजनिक परिवहन के विकास द्वारा सतत नगरीय विकास की संभावनाएँ मजबूत की जा सकती हैं।

मुख्य शब्द: अनियोजित नगरीकरण, सतत नगरीय विकास, भूमि उपयोग परिवर्तन, ग्रामीण-नगरीय संक्रमण, अलीगढ़, भौगोलिक सूचना तंत्र, भूमि सतह तापमान।

1. प्रस्तावना

नगरीकरण आधुनिक आर्थिक विकास का एक प्रमुख संकेतक है। नगर रोजगार, शिक्षा, स्वास्थ्य, व्यापार, उद्योग, प्रशासन तथा परिवहन के केंद्र के रूप में कार्य करते हैं। इसके कारण ग्रामीण क्षेत्रों से जनसंख्या नगरों की ओर आकर्षित होती है और नगरों की भौतिक सीमा का विस्तार होने लगता है। किन्तु नगरीकरण तभी सकारात्मक विकास प्रक्रिया बनता है जब उसका विस्तार उपलब्ध भूमि, जल, परिवहन, आवास, सीवर, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन तथा पर्यावरणीय क्षमता के अनुरूप हो। इसके विपरीत जब आवासीय कॉलोनियाँ, व्यावसायिक प्रतिष्ठान और अन्य निर्माण नियोजित आधारभूत संरचना से पहले विकसित होने लगते हैं, तो अनियोजित नगरीकरण की स्थिति उत्पन्न होती है।

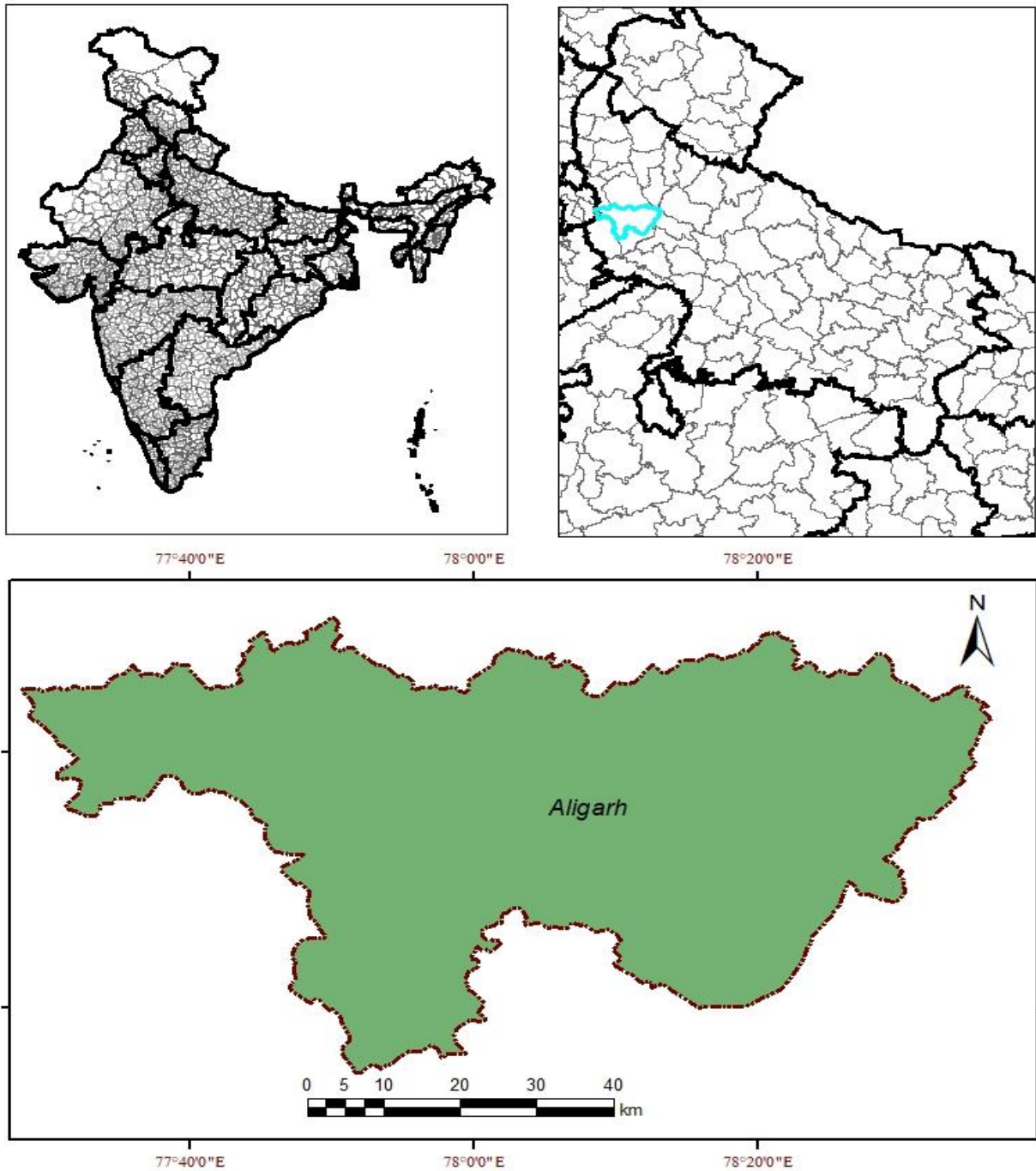
अलीगढ़ इस दृष्टि से महत्वपूर्ण अध्ययन क्षेत्र है। नगर शिक्षा, व्यापार, प्रशासन और ताला उद्योग का प्रमुख केंद्र है। नगर के आर्थिक महत्व ने आसपास के ग्रामीण क्षेत्रों से जनसंख्या तथा आर्थिक गतिविधियों को आकर्षित किया है। फलस्वरूप नगर की बाहरी सीमा तथा ग्रामीण-नगरीय संक्रमण क्षेत्र में भूमि उपयोग परिवर्तन की प्रक्रिया तेज हुई है।

2001-2011 में अलीगढ़ जनपद की कुल जनसंख्या 22.78 प्रतिशत बढ़ी, जबकि नगरीय जनसंख्या में लगभग 40.77 प्रतिशत वृद्धि हुई। यह अंतर इस बात की ओर संकेत करता है कि नगरीकरण की गति जनसंख्या वृद्धि की सामान्य गति से अधिक थी।

2. अध्ययन क्षेत्र

अलीगढ़ जिला उत्तर प्रदेश के मध्य-पश्चिमी भाग में 27°29' से 28°11' उत्तरी अक्षांश तथा 77°40' से 78°38' पूर्वी देशांतर के बीच स्थित है। इसका कुल क्षेत्रफल लगभग 3,650 वर्ग किलोमीटर है। जिले की उत्तर-दक्षिण लंबाई करीब 72 किमी और पूर्व-पश्चिम चौड़ाई लगभग 80 किमी है। इसके उत्तर में बुलंदशहर, दक्षिण में मथुरा एवं हाथरस, पूर्व में संभल तथा पश्चिम में गौतमबुद्धनगर जिला स्थित है। यह गंगा-यमुना के मैदानी भाग में आता है, जहाँ गंगा नदी इसकी पूर्वी सीमा बनाती है। 2011 की जनगणना के अनुसार इसका क्षेत्रफल लगभग 3,650 वर्ग किमी था तथा कुल जनसंख्या 36,73,889 थी। जनपद में ग्रामीण एवं नगरीय दोनों प्रकार की बस्तियों का विस्तृत जाल पाया जाता है। 2011 में ग्रामीण जनसंख्या 24,56,698 तथा नगरीय जनसंख्या 12,17,191 थी। अलीगढ़ नगर जनपद का प्रमुख नगरीय केंद्र है। 2011 में कुल नगरीय जनसंख्या में से 8,74,408 लोग अलीगढ़ नगर में निवास करते थे। इसके बाद अतरौली प्रमुख नगर था, जिसकी जनसंख्या 50,412 थी। इससे स्पष्ट है कि अलीगढ़ नगर जनपद की नगरीय संरचना में अत्यधिक प्रभावशाली केंद्र के रूप में कार्य करता है। इस कारण अध्ययन में अलीगढ़ नगर और उसके आसपास के ग्रामीण-नगरीय संक्रमण क्षेत्र को विशेष महत्व दिया गया है।

जिला मानचित्र : अलीगढ़



source: Aurther generated Arc GIS

3. अध्ययन के उद्देश्य

इस अध्ययन के प्रमुख उद्देश्य हैं—

- 2001-2021 के दौरान अलीगढ़ जनपद में नगरीकरण की प्रवृत्ति का अध्ययन करना।
- नगरीय विस्तार के स्थानिक स्वरूप का विश्लेषण करना।
- अनियोजित नगरीकरण के प्रमुख कारणों की पहचान करना।
- भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में हुए परिवर्तनों का अध्ययन करना।
- जल निकायों एवं वनस्पति क्षेत्र में हुए परिवर्तनों का अध्ययन करना।
- नगरीकरण के स्थानीय तापीय एवं पर्यावरणीय प्रभावों का विश्लेषण करना।
- सतत नगरीय विकास की संभावनाओं का भौगोलिक मूल्यांकन करना।

4. परिकल्पनाएँ

- अलीगढ़ में नगरीय जनसंख्या की तीव्र वृद्धि ने नगर के भौतिक विस्तार को बढ़ावा दिया है।
- नगरीय विस्तार के परिणामस्वरूप वनस्पति, खुले क्षेत्र तथा जल निकायों पर दबाव बढ़ा है।
- निर्मित क्षेत्र में वृद्धि और वनस्पति क्षेत्र में कमी का स्थानीय भूमि सतह तापमान से महत्वपूर्ण संबंध है।
- भौगोलिक सूचना तंत्र आधारित भूमि उपयोग नियोजन, हरित क्षेत्र संरक्षण और जल संसाधन प्रबंधन द्वारा सतत नगरीय विकास को बढ़ावा दिया जा सकता है।

5. आँकड़े एवं शोध विधि

इस अध्ययन में द्वितीयक आँकड़ों का उपयोग किया गया है।

प्रमुख स्रोत

- भारत की जनगणना 2001
- भारत की जनगणना 2011
- जिला जनगणना पुस्तिका, अलीगढ़
- अलीगढ़ विकास प्राधिकरण
- महायोजना 2021 एवं महायोजना 2031 से संबंधित उपलब्ध सामग्री
- राष्ट्रीय नगर कार्य संस्थान
- केंद्रीय भूजल बोर्ड
- Landsat उपग्रह आधारित प्रकाशित अध्ययन

2001 एवं 2011 की जनसंख्या के लिए भारत की जनगणना के आधिकारिक आँकड़ों का उपयोग किया गया है।

2001, 2011 और 2021 के भूमि उपयोग/भूमि आवरण तथा भूमि सतह तापमान के लिए 2024 में प्रकाशित Landsat आधारित अध्ययन का उपयोग किया गया है। उक्त अध्ययन में अधिकतम संभाव्यता आधारित वर्गीकरण द्वारा चार प्रमुख भूमि आवरण वर्ग—निर्मित क्षेत्र, वनस्पति, बंजर भूमि और जल निकाय—निर्धारित किए गए तथा वर्गीकरण की शुद्धता लगभग 85 प्रतिशत बताई गई।

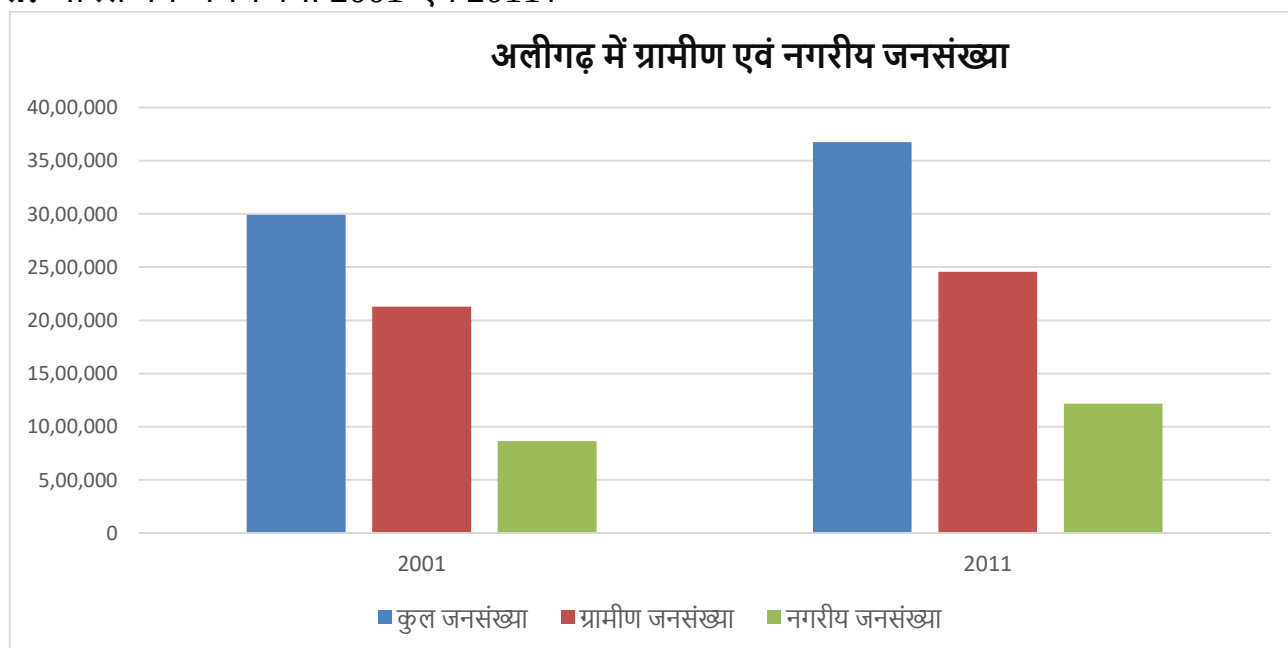
6. अलीगढ़ में ग्रामीण एवं नगरीय जनसंख्या परिवर्तन

2001 से 2011 के मध्य अलीगढ़ जनपद की कुल जनसंख्या 29,92,286 से बढ़कर 36,73,889 हुई। इस प्रकार दशकीय वृद्धि लगभग 22.78 प्रतिशत रही। ग्रामीण जनसंख्या 21,27,592 से बढ़कर 24,56,698 हुई, जबकि नगरीय जनसंख्या 8,64,694 से बढ़कर 12,17,191 हो गई। इस अवधि में ग्रामीण जनसंख्या लगभग 15.47% बढ़ी, जबकि नगरीय जनसंख्या में लगभग 40.76% की तीव्र वृद्धि दर्ज की गई। नगरीय जनसंख्या की तेज वृद्धि का प्रमुख कारण ग्रामीण क्षेत्रों से शहरों की ओर प्रवास, औद्योगिक एवं व्यावसायिक गतिविधियों का विस्तार तथा शिक्षा और रोजगार के बेहतर अवसर रहे। इससे अलीगढ़ नगर के आसपास आवासीय बस्तियों और निर्मित क्षेत्र का विस्तार हुआ। यह परिवर्तन जनपद में नगरीकरण की बढ़ती प्रवृत्ति तथा ग्रामीण से नगरीय अर्थव्यवस्था की ओर संक्रमण को दर्शाता है।

तालिका 1 : अलीगढ़ में ग्रामीण एवं नगरीय जनसंख्या परिवर्तन

वर्ष	कुल जनसंख्या	ग्रामीण जनसंख्या	नगरीय जनसंख्या	ग्रामीण %	नगरीय %
2001	29,92,286	21,27,592	8,64,694	71.1%	28.9%
2011	36,73,889	24,56,698	12,17,191	66.9%	33.1%
परिवर्तन	22.78%	15.47%	40.77%	-4.2%	+4.2%

स्रोत: भारत की जनगणना 2001 एवं 2011।

**7. अलीगढ़ में अनियोजित नगरीकरण की प्रकृति**

अलीगढ़ में नगरीकरण की प्रक्रिया केवल नगर की निर्धारित सीमा के भीतर ही नहीं हुई, बल्कि इसके आसपास के ग्रामीण क्षेत्रों तथा ग्रामीण-नगरीय संक्रमण क्षेत्र में भी इसका व्यापक प्रभाव दिखाई देता है। आवासीय आवश्यकता, जनसंख्या वृद्धि, परिवहन मार्गों का विकास, भूमि के बढ़ते मूल्य तथा व्यावसायिक गतिविधियों के विस्तार ने नगर के बाहरी क्षेत्रों में नए निर्माण को बढ़ावा दिया है। परिणामस्वरूप कई स्थानों पर नगरीय विकास नियोजित रूप से एकीकृत होने के बजाय अलग-अलग दिशाओं में फैलता हुआ दिखाई देता है। वर्ष 2001 से 2021 के उपग्रह-आधारित अध्ययन में अलीगढ़ नगर के निर्मित क्षेत्र में 21.10 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई। निर्मित क्षेत्र 2001 में 2338.83 हेक्टेयर से बढ़कर 2021 में 2832.66 हेक्टेयर हो गया। इसी अवधि में वनस्पति क्षेत्र 620.28 हेक्टेयर से घटकर 467.91 हेक्टेयर रह गया।

वर्ष	निर्मित क्षेत्र	परिवर्तन
2001	2,338.83 हेक्टेयर	-
2011	2,572.29 हेक्टेयर	+9.99%
2021	2,832.66 हेक्टेयर	+10.12%

स्रोत: Landsat आधारित अलीगढ़ नगर अध्ययन।

7.1 नगर सीमा से बाहर निर्माण

अलीगढ़ में अनियोजित नगरीकरण का एक प्रमुख स्वरूप नगर के मूल क्षेत्र से बाहर नए आवासीय तथा अन्य निर्माणों का विस्तार है। बढ़ती जनसंख्या और भूमि की मांग के कारण नगर के आसपास के ग्रामीण क्षेत्रों में कृषि भूमि, खाली भूमि तथा अन्य खुले क्षेत्रों पर मकान, कॉलोनियाँ, गोदाम और व्यावसायिक प्रतिष्ठान विकसित हुए हैं।

अलीगढ़ नगर के 2001-2021 के भूमि उपयोग अध्ययन से पता चलता है कि निर्मित क्षेत्र में लगभग 494 हेक्टेयर की वृद्धि हुई। 2001 में निर्मित क्षेत्र 2338.83 हेक्टेयर था, जो 2021 में 2832.66 हेक्टेयर हो गया। विशेष रूप से 2011 के बाद निर्मित क्षेत्र के विस्तार की गति बनी रही और 2011 के 2572.29 हेक्टेयर से बढ़कर 2021 में 2832.66 हेक्टेयर हो गया।

7.2 सड़क आधारित नगरीकरण

अलीगढ़ में अनियोजित नगरीकरण का दूसरा महत्वपूर्ण स्वरूप मुख्य सड़कों और परिवहन मार्गों के किनारे होने वाला रेखीय नगरीकरण है। परिवहन मार्गों के आसपास भूमि की पहुंच बढ़ने के कारण वहां आवासीय, व्यापारिक और अन्य आर्थिक गतिविधियां तेजी से विकसित होती हैं।

अलीगढ़ के नगरीय विस्तार पर किए गए पूर्ववर्ती उपग्रह-आधारित अध्ययन में पाया गया कि 1990 के दशक में नगर का विकास मुख्य परिवहन मार्गों के साथ रिबन स्वरूप में बढ़ा। दिल्ली, मथुरा, आगरा, कानपुर और मुरादाबाद की ओर जाने वाले प्रमुख मार्गों के साथ नगरीय गतिविधियों का विस्तार देखा गया। विशेष रूप से एटा तथा अतरौली राजमार्गों के आसपास रेखीय विस्तार और पूर्वी बाहरी क्षेत्र में कम घनत्व वाले फैलाव की प्रवृत्ति दर्ज की गई।

अलीगढ़ के संदर्भ में यह प्रवृत्ति इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि सड़क आधारित निर्माण आगे चलकर आसपास की कृषि भूमि पर भी विकास का दबाव उत्पन्न करता है। इससे ग्रामीण क्षेत्रों और नगर के बीच की सीमा धीरे-धीरे अस्पष्ट होती जाती है।

7.3 कृषि भूमि का रूपांतरण

अलीगढ़ में अनियोजित नगरीकरण का सबसे महत्वपूर्ण भौगोलिक प्रभाव भूमि उपयोग परिवर्तन के रूप में दिखाई देता है। नगर के विस्तार के साथ कृषि तथा वनस्पति क्षेत्रों पर निर्माण का दबाव बढ़ा है। भूमि के बढ़ते आर्थिक मूल्य के कारण नगर के आसपास की कृषि भूमि आवासीय कॉलोनियाँ, व्यावसायिक परिसरों, संस्थागत भवनों और अन्य गैर-कृषि उपयोगों में परिवर्तित होने लगी है।

2024 के उपग्रह अध्ययन के अनुसार अलीगढ़ नगर में वनस्पति क्षेत्र 2001 में 620.28 हेक्टेयर था, जो 2021 में घटकर 467.91 हेक्टेयर रह गया। अर्थात् दो दशकों में वनस्पति क्षेत्र में लगभग 24.55 प्रतिशत कमी दर्ज हुई। इसी अध्ययन में 2001-2021 के दौरान 393.55 हेक्टेयर वनस्पति क्षेत्र के निर्मित क्षेत्र में परिवर्तित होने का उल्लेख किया गया है।

पुराने अलीगढ़ नगरीय विस्तार अध्ययन में भी नगर के बाहरी क्षेत्रों में भूमि के नगरीय उपयोग में परिवर्तन तथा कृषि भूमि के नुकसान की प्रवृत्ति दर्ज की गई थी। वर्ष 2021 के जीआईएस अध्ययन ने भी पिछले चार दशकों में निर्मित क्षेत्र की वृद्धि के साथ कृषि भूमि के नुकसान तथा विशेष रूप से नगर के उत्तरी और पूर्वी बाहरी क्षेत्रों में परिवर्तन की ओर संकेत किया है।

7.4 मिश्रित भूमि उपयोग

ग्रामीण-नगरीय संक्रमण क्षेत्र में अलीगढ़ का भूमि उपयोग पूर्णतः ग्रामीण या पूर्णतः नगरीय नहीं दिखाई देता, बल्कि दोनों प्रकार के उपयोगों का मिश्रित स्वरूप विकसित होता है। एक ही क्षेत्र में कृषि खेतों के साथ पक्के मकान, छोटी दुकानें, गोदाम, कार्यशालाएं, निजी संस्थान, खाली भूखंड और सड़क किनारे व्यावसायिक गतिविधियां दिखाई दे सकती हैं।

8. महायोजना एवं नगरीय नियोजन

अलीगढ़ में नियोजित विकास के लिए महायोजना व्यवस्था लंबे समय से मौजूद है। 2021 की योजना का नियोजन क्षेत्र लगभग **11,470 हेक्टेयर** था, जबकि 2031 के प्रारूप में इसे लगभग **20,986 हेक्टेयर** तक विस्तारित करने का प्रस्ताव बताया गया है। यह विस्तार स्वयं दर्शाता है कि नगरीय प्रभाव क्षेत्र में काफी वृद्धि हुई है।

अलीगढ़ में 1975 में नियमन क्षेत्र घोषित किया गया था, जिसमें नगर पालिका के साथ 110 गाँव शामिल थे। बाद में महायोजना 2001 तथा महायोजना 2021 लागू हुई। 2008 में अलीगढ़ विकास प्राधिकरण का क्षेत्र बढ़ाकर 407 अतिरिक्त गाँवों तथा पाँच नई नगर पंचायतों को शामिल किया गया। इससे यह स्पष्ट होता है कि अलीगढ़ में नगरीय विस्तार को नियंत्रित करने के लिए संस्थागत प्रयास किए गए हैं, किंतु वास्तविक भूमि उपयोग परिवर्तन और नियोजित भूमि उपयोग के बीच अंतर अभी भी एक महत्वपूर्ण समस्या है।

9. महायोजना 2021 की भूमि उपयोग संरचना

उपलब्ध अध्ययन में अलीगढ़ की प्रस्तावित महायोजना 2021 के भूमि उपयोग का तुलनात्मक विश्लेषण किया गया है।

9.1. आवासीय भूमि उपयोग: महायोजना 2001 में आवासीय भूमि का हिस्सा 44.20% था, जो महायोजना 2021 में बढ़कर 53.42% हो गया। इसमें 9.22 प्रतिशत अंकों की वृद्धि हुई। यह जनसंख्या वृद्धि, परिवारों की संख्या में बढ़ोतरी, आवास की मांग तथा शहर के बाहरी क्षेत्रों में आवासीय कॉलोनीयों के विस्तार को दर्शाता है। यह अनुपात URDPFI के 36–39% के सुझाए गए स्तर से भी अधिक है, जिससे अन्य नगरीय गतिविधियों के लिए भूमि पर दबाव पड़ने की संभावना दिखाई देती है।

9.2. सार्वजनिक एवं अर्ध-सार्वजनिक भूमि: इसका अनुपात 9.10% से बढ़कर 11.21% हो गया, अर्थात् 2.11 प्रतिशत अंकों की वृद्धि हुई। यह शैक्षणिक संस्थानों, स्वास्थ्य सेवाओं, प्रशासनिक भवनों तथा अन्य सार्वजनिक सुविधाओं की बढ़ती आवश्यकता के अनुरूप हो सकता है। इसका स्तर URDPFI की 10–12% सीमा के भीतर है।

9.3. वाणिज्यिक भूमि उपयोग: वाणिज्यिक भूमि का हिस्सा 3.60% से घटकर 2.26% रह गया। यह 1.34 प्रतिशत अंकों की कमी है। इसकी तुलना में URDPFI की सुझाई गई सीमा 5–6% है। यह अंतर भविष्य में बाजारों, कार्यालयों और अन्य व्यावसायिक गतिविधियों के लिए नियोजित भूमि की संभावित कमी की ओर संकेत करता है।

9.4. औद्योगिक भूमि उपयोग: औद्योगिक भूमि का अनुपात 10.20% से घटकर 9.40% हो गया, यानी 0.80 प्रतिशत अंकों की कमी हुई। फिर भी यह URDPFI की 7–8% सीमा से अधिक है। इससे औद्योगिक गतिविधियों के लिए अपेक्षाकृत पर्याप्त नियोजित भूमि का संकेत मिलता है, हालांकि वास्तविक औद्योगिक विकास और भूमि की उपलब्धता का आकलन अलग से करना आवश्यक है।

9.5. मनोरंजनात्मक भूमि उपयोग: इसका हिस्सा 8.00% से बढ़कर 9.67% हो गया। यद्यपि 1.67 प्रतिशत अंकों की वृद्धि हुई, फिर भी यह URDPFI के 14–16% के सुझाए गए स्तर से काफी कम है। यह पार्कों, खुले स्थानों, खेल मैदानों और हरित क्षेत्रों के लिए अतिरिक्त नियोजन की आवश्यकता को रेखांकित करता है।

9.6. परिवहन भूमि उपयोग: परिवहन के लिए निर्धारित भूमि का अनुपात 13.30% से घटकर 9.45% हो गया, अर्थात् 3.85 प्रतिशत अंकों की कमी हुई। यह URDPFI की 12–14% सीमा से भी कम है। बढ़ती आबादी और आवासीय विस्तार की स्थिति में सड़कों, पार्किंग, सार्वजनिक परिवहन तथा अन्य परिवहन सुविधाओं पर दबाव बढ़ सकता है।

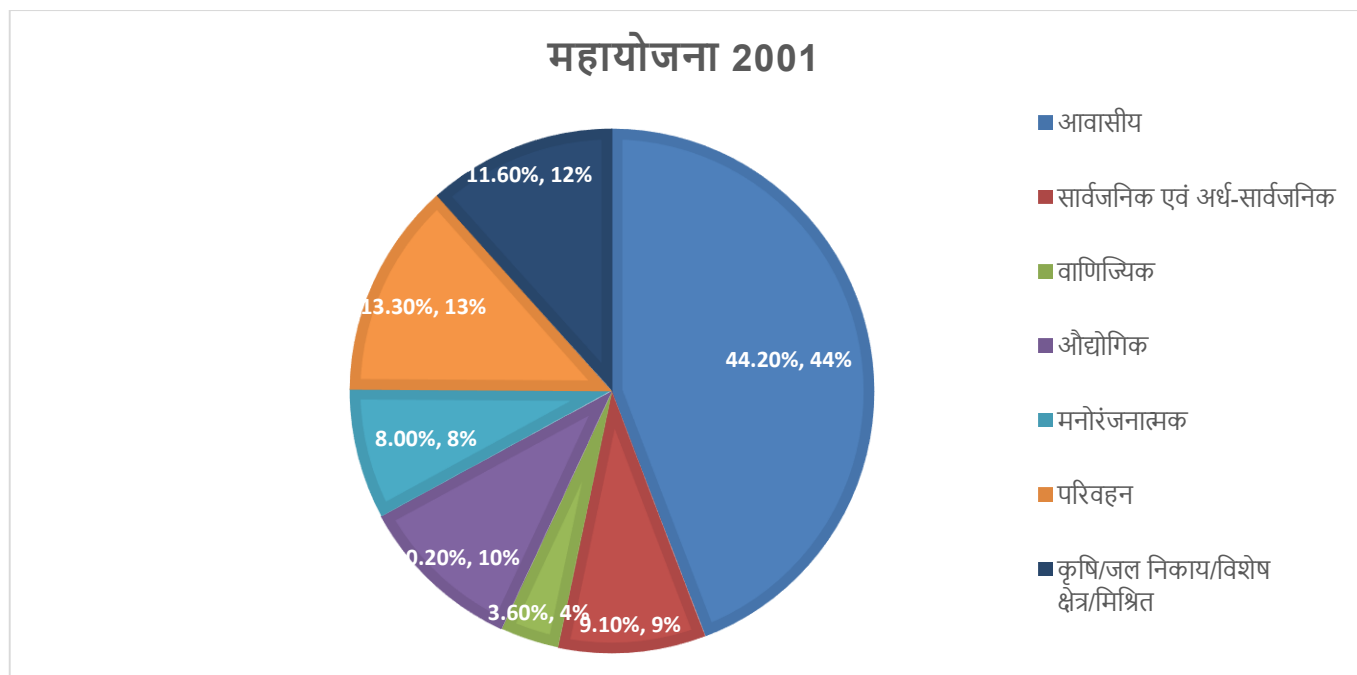
9.7. कृषि, जल निकाय, विशेष एवं मिश्रित क्षेत्र: इन सभी को सम्मिलित करने वाली श्रेणी का हिस्सा 11.60% से घटकर 4.59% रह गया। इसमें 7.01 प्रतिशत अंकों की कमी हुई। यह परिवर्तन कृषि भूमि

और खुले क्षेत्रों पर नगरीय विस्तार के बढ़ते दबाव की संभावना दर्शाता है। हालांकि, चूँकि कई अलग-अलग उपयोग एक ही श्रेणी में शामिल हैं, इसलिए केवल इस तालिका के आधार पर कृषि भूमि या जल निकायों में वास्तविक कमी की पुष्टि नहीं की जा सकती।

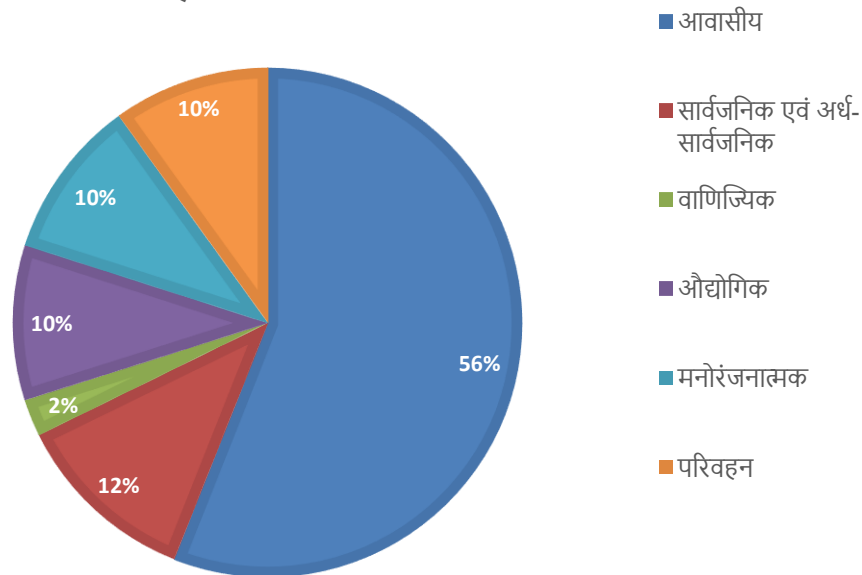
तालिका 2 : महायोजना 2001 एवं 2021 में भूमि उपयोग का प्रस्तावित वितरण

भूमि उपयोग	महायोजना 2001	महायोजना 2021	URDPFI मार्गदर्शिका
आवासीय	44.20%	53.42%	36–39%
सार्वजनिक एवं अर्ध-सार्वजनिक	9.10%	11.21%	10–12%
वाणिज्यिक	3.60%	2.26%	5–6%
औद्योगिक	10.20%	9.40%	7–8%
मनोरंजनात्मक	8.00%	9.67%	14–16%
परिवहन	13.30%	9.45%	12–14%
कृषि/जल निकाय/विशेष क्षेत्र/मिश्रित	11.60%	4.59%	—

स्रोत: अलीगढ़ विकास प्राधिकरण संबंधी प्रकाशित योजना विश्लेषण।



महायोजना 2021



तालिका से पता चलता है कि 2021 की प्रस्तावित संरचना में आवासीय उपयोग का हिस्सा 53.42 प्रतिशत तक पहुँच गया था। इसके विपरीत मनोरंजनात्मक तथा परिवहन उपयोग का अनुपात संबंधित नियोजन दिशानिर्देशों की तुलना में कम दिखाई देता है। इससे अलीगढ़ में संतुलित भूमि उपयोग की आवश्यकता स्पष्ट होती है।

10. 2001–2021 भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण परिवर्तन

अलीगढ़ नगर के लिए 2024 में प्रकाशित Landsat आधारित अध्ययन इस शोध के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण नवीन प्रमाण उपलब्ध कराता है। अध्ययन में 2001, 2011 और 2021 के उपग्रह चित्रों का विश्लेषण किया गया।

10.1 निर्मित क्षेत्र का विस्तार

2001 में अलीगढ़ नगर का निर्मित क्षेत्र 2,338.83 हेक्टेयर था। 2011 में यह 2,572.29 हेक्टेयर और 2021 में 2,832.66 हेक्टेयर हो गया। 2001–2011 में वृद्धि 9.99 प्रतिशत और 2011–2021 में 10.12 प्रतिशत रही। सम्पूर्ण अवधि में वृद्धि 21.10 प्रतिशत रही। यह परिवर्तन बताता है कि अलीगढ़ में नगरीय विस्तार लगातार जारी रहा और 2011–2021 के दशक में भी इसकी गति लगभग समान बनी रही। उपग्रह परिवर्तन मैट्रिक्स के अनुसार 2001–2011 के बीच लगभग 297.14 हेक्टेयर वनस्पति क्षेत्र निर्मित क्षेत्र में परिवर्तित हुआ, जबकि 2011–2021 में लगभग 281.90 हेक्टेयर वनस्पति क्षेत्र निर्मित क्षेत्र में बदला। यह आँकड़ा नगरीकरण और भूमि आवरण परिवर्तन के बीच मजबूत स्थानिक संबंध का संकेत देता है।

10.2 वनस्पति

अलीगढ़ नगर में वनस्पति क्षेत्र में लगातार कमी नगरीकरण के प्रमुख पर्यावरणीय प्रभावों में से एक है। उपग्रह आधारित अध्ययन के अनुसार वर्ष 2001 में अलीगढ़ नगर के अध्ययन क्षेत्र में वनस्पति क्षेत्र 620.28 हेक्टेयर था। वर्ष 2011 में यह घटकर 592.29 हेक्टेयर और 2021 में केवल 467.91 हेक्टेयर रह गया। इस प्रकार 2001–2021 के बीच वनस्पति क्षेत्र में 24.55 प्रतिशत कमी दर्ज की गई।

तालिका 3 : अलीगढ़ नगर में भूमि उपयोग/भूमि आवरण परिवर्तन

वर्ग	2001	2011	2021	2001–2021 परिवर्तन
निर्मित क्षेत्र	2,338.83 हे.	2,572.29 हे.	2,832.66 हे.	+21.10%
वनस्पति	620.28 हे.	592.29 हे.	467.91 हे.	–24.55%
बंजर/खुला क्षेत्र	407.52 हे.	249.48 हे.	115.74 हे.	–71.57%
जल निकाय	77.85 हे.	30.42 हे.	28.17 हे.	–63.73%

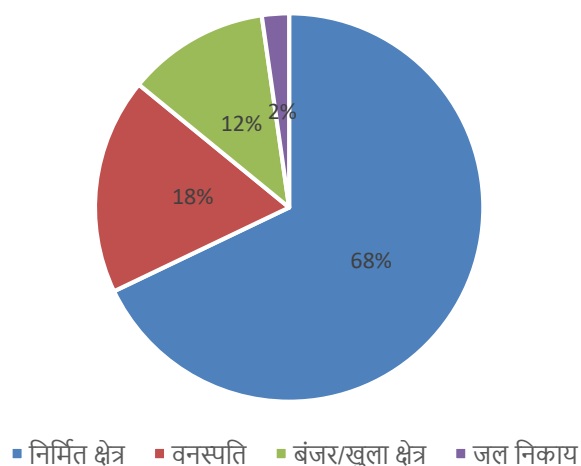
स्रोत: Landsat आधारित अलीगढ़ नगर अध्ययन।

10.3 खुले एवं बंजर क्षेत्रों में कमी

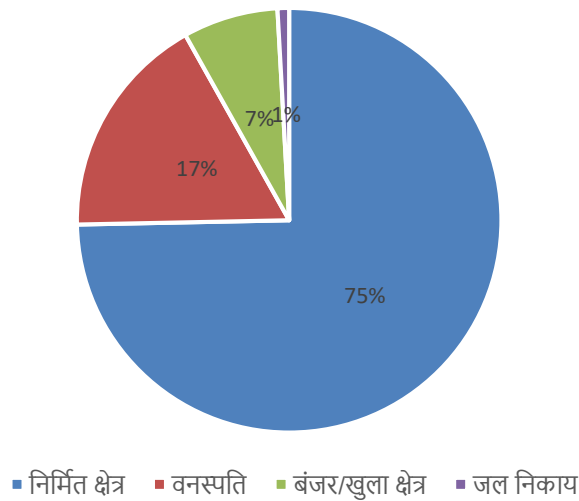
2001 में बंजर/खुले क्षेत्र का क्षेत्रफल 407.52 हेक्टेयर था, जो 2011 में 249.48 हेक्टेयर और 2021 में केवल 115.74 हेक्टेयर रह गया। कुल कमी 71.57 प्रतिशत रही। खुले क्षेत्रों का निर्माण में परिवर्तित होना नगरीय विस्तार की सामान्य प्रक्रिया है, लेकिन यदि इसके साथ पर्याप्त सार्वजनिक खुले स्थान नहीं बनाए जाते तो इससे स्थानीय जल निकासी, तापमान और पर्यावरणीय गुणवत्ता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है।

भूमि उपयोग/भूमि आवरण परिवर्तन

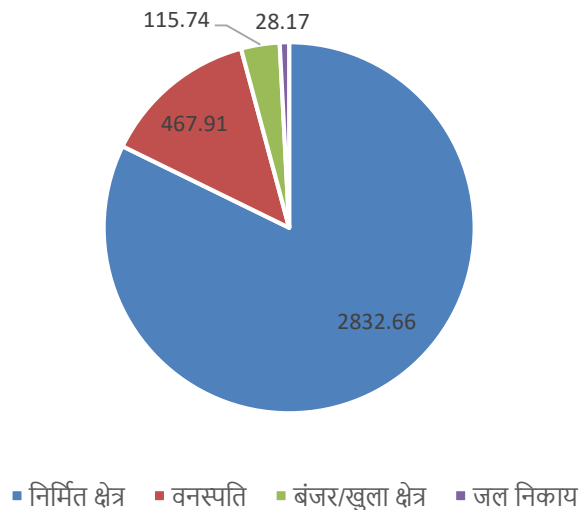
2001



भूमि उपयोग/भूमि आवरण परिवर्तन 2011



भूमि उपयोग/भूमि आवरण परिवर्तन 2021



10.4 जल निकायों में परिवर्तन

अलीगढ़ नगर में जल निकायों का वर्गीकृत क्षेत्र 2001 में 77.85 हेक्टेयर था, जो 2011 में 30.42 हेक्टेयर तथा 2021 में 28.17 हेक्टेयर रह गया। 2001–2021 में कुल कमी लगभग 63.73 प्रतिशत रही। उपग्रह परिवर्तन विश्लेषण में 2001–2011 के दौरान लगभग 31.16 हेक्टेयर जल निकाय क्षेत्र के अन्य भूमि उपयोग में परिवर्तन और 2011–2021 के दौरान लगभग 12.81 हेक्टेयर का परिवर्तन दर्ज हुआ। जल निकायों में कमी सतत नगरीय विकास की दृष्टि से गंभीर विषय है क्योंकि तालाब एवं अन्य जल क्षेत्र वर्षा जल संचयन, भूजल पुनर्भरण और तापमान नियंत्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

11. ग्रामीण-नगरीय संक्रमण क्षेत्र

अलीगढ़ नगर के चारों ओर स्थित ग्रामीण क्षेत्र नगरीय विस्तार से तेजी से प्रभावित हो रहे हैं। संक्रमण क्षेत्र में कृषि भूमि, ग्रामीण आवास तथा नगरीय गतिविधियाँ मिश्रित होती हैं। इस क्षेत्र की प्रमुख विशेषताएँ हैं—

- कृषि भूमि का आवासीय उपयोग में परिवर्तन।
- मुख्य सड़कों के किनारे वाणिज्यिक गतिविधियों का विकास।
- छोटे भूखंडों में कृषि भूमि का विभाजन।
- नए आवासीय क्षेत्र।
- गोदाम एवं छोटे उद्योग।
- ग्रामीण बस्तियों का नगरीय स्वरूप ग्रहण करना।

इस प्रकार अलीगढ़ का ग्रामीण-नगरीय संक्रमण क्षेत्र नगरीय विस्तार की सबसे सक्रिय भौगोलिक सीमा के रूप में देखा जा सकता है।

12. अनियोजित नगरीकरण के पर्यावरणीय प्रभाव

अलीगढ़ में तीव्र नगरीकरण ने केवल भूमि उपयोग की संरचना को ही नहीं बदला है, बल्कि इसका प्रभाव वनस्पति आवरण, जल निकायों, खुले क्षेत्रों, स्थानीय तापीय दशाओं तथा भूजल संसाधनों पर भी दिखाई देता है। 2001 से 2021 के दौरान निर्मित क्षेत्र में निरंतर वृद्धि के साथ प्राकृतिक एवं खुले भूमि आवरणों में कमी दर्ज की गई। इस परिवर्तन से अलीगढ़ में नगरीय ऊष्मा, जल पुनर्भरण में कमी और पर्यावरणीय दबाव जैसी समस्याओं के बढ़ने की संभावना स्पष्ट होती है।

12.1 वनस्पति में कमी

अलीगढ़ नगर में वनस्पति क्षेत्र में लगातार कमी नगरीकरण के प्रमुख पर्यावरणीय प्रभावों में से एक है। उपग्रह आधारित अध्ययन के अनुसार वर्ष 2001 में अलीगढ़ नगर के अध्ययन क्षेत्र में वनस्पति क्षेत्र 620.28 हेक्टेयर था। वर्ष 2011 में यह घटकर 592.29 हेक्टेयर और 2021 में केवल 467.91 हेक्टेयर रह गया। इस प्रकार 2001–2021 के बीच वनस्पति क्षेत्र में 24.55 प्रतिशत कमी दर्ज की गई। इस परिवर्तन का संबंध बढ़ते निर्मित क्षेत्र से देखा जा सकता है। इसी अवधि में निर्मित क्षेत्र 2,338.83 हेक्टेयर से बढ़कर 2,832.66 हेक्टेयर हो गया, अर्थात् इसमें 21.10 प्रतिशत वृद्धि हुई। अध्ययन में 2001–2021 के दौरान लगभग 393.55 हेक्टेयर वनस्पति क्षेत्र के निर्मित क्षेत्र में परिवर्तन का उल्लेख किया गया है।

इसका पर्यावरणीय प्रभाव कई स्तरों पर पड़ता है। वनस्पति क्षेत्र कम होने से—

- स्थानीय तापमान को नियंत्रित करने की प्राकृतिक क्षमता घटती है।
- वाष्पोत्सर्जन कम होता है।
- वर्षा के जल का भूमि में प्रवेश कम हो सकता है।
- जैव विविधता के लिए उपलब्ध आवास कम होते हैं।
- नगर में हरित क्षेत्र का वितरण असंतुलित हो सकता है।

12.2 जल निकायों में कमी

अलीगढ़ के पर्यावरण पर नगरीकरण का दूसरा महत्वपूर्ण प्रभाव जल निकायों के क्षेत्रफल में कमी के रूप में सामने आता है। उपग्रह आधारित अध्ययन में वर्ष 2001 में जल निकायों का क्षेत्रफल 77.85 हेक्टेयर पाया गया था। वर्ष 2011 में यह घटकर 30.42 हेक्टेयर तथा वर्ष 2021 में केवल 28.17 हेक्टेयर रह गया। इस प्रकार 2001–2021 के दौरान वर्गीकृत जल निकाय क्षेत्र में 63.73 प्रतिशत कमी दर्ज की गई। विशेष रूप से 2001–2011 के बीच जल निकायों में कमी बहुत तीव्र रही। अध्ययन में इस अवधि के दौरान लगभग 60.90 प्रतिशत कमी दर्ज की गई, जबकि 2011–2021 के बीच कमी लगभग 7.39 प्रतिशत रही।

अध्ययन के भूमि-परिवर्तन विश्लेषण में 2001–2021 के दौरान लगभग 43.52 हेक्टेयर क्षेत्र के जल निकायों से अन्य भूमि उपयोगों की ओर परिवर्तन का उल्लेख किया गया है।

जल निकायों की कमी का प्रभाव—

- वर्षा जल संचयन और प्राकृतिक जल भंडारण पर पड़ता है।
- भूजल पुनर्भरण की स्थानीय क्षमता प्रभावित हो सकती है।
- गर्मियों में स्थानीय तापमान को नियंत्रित करने वाली जल सतह कम होती है।
- जल-आधारित जैव विविधता प्रभावित होती है।
- अत्यधिक वर्षा के समय जल निकासी की समस्या बढ़ सकती है।

इसलिए अलीगढ़ में जल निकायों का संरक्षण केवल जल संसाधन प्रबंधन का विषय नहीं है, बल्कि नगरीय पर्यावरण और जलवायु अनुकूलन का भी महत्वपूर्ण हिस्सा है।

12.3 खुले क्षेत्र में कमी

अलीगढ़ में खुले तथा बंजर क्षेत्रों में कमी भी नगरीय विस्तार की महत्वपूर्ण पर्यावरणीय अभिव्यक्ति है। वर्ष 2001 में बंजर/खुले क्षेत्र का क्षेत्रफल 407.52 हेक्टेयर था, जो 2011 में घटकर 249.48 हेक्टेयर तथा 2021 में केवल 115.74 हेक्टेयर रह गया। इस प्रकार 2001–2021 के बीच इस वर्ग में 71.57 प्रतिशत की कमी दर्ज की गई।

इस परिवर्तन का प्रमुख कारण नगरीय विस्तार के लिए खाली एवं खुले भू-भाग का उपयोग किया जाना माना जा सकता है। अध्ययन के अनुसार 2001–2021 के दौरान लगभग 329.74 हेक्टेयर बंजर क्षेत्र के निर्मित क्षेत्र में परिवर्तन का उल्लेख मिलता है। अतः अलीगढ़ में बंजर/खुले क्षेत्र में 71.57 प्रतिशत की कमी को केवल भूमि उपयोग परिवर्तन न मानकर नगरीय पारिस्थितिक क्षमता में कमी का संकेतक भी माना जा सकता है।

12.4 नगरीय ऊष्मा द्वीप एवं भूमि सतह तापमान

अलीगढ़ में नगरीकरण का सबसे महत्वपूर्ण पर्यावरणीय प्रभाव भूमि सतह तापमान में वृद्धि के रूप में सामने आया है।

तालिका 4 : अलीगढ़ में भूमि सतह तापमान परिवर्तन

वर्ष	औसत भूमि सतह तापमान	न्यूनतम	अधिकतम
2001	29.47°C	21.94°C	35.65°C
2011	30.27°C	21.94°C	33.06°C
2021	40.82°C	30.35°C	46.35°C

स्रोत: Landsat आधारित अध्ययन।

2001–2021 के बीच औसत भूमि सतह तापमान में लगभग **11.35°C की वृद्धि** दर्ज हुई। अध्ययन में 2021 में अलीगढ़ नगर के लगभग 88.60 प्रतिशत क्षेत्र को 40–45°C तापमान वर्ग में पाया गया। अध्ययन में NDVI और भूमि सतह तापमान के बीच नकारात्मक संबंध तथा NDBI और भूमि सतह तापमान के बीच सकारात्मक संबंध पाया गया। NDVI के लिए प्रतिगमन के R^2 मान 2001, 2011 और 2021 में क्रमशः 0.89, 0.83 और 0.78 थे, जबकि NDBI के लिए ये 0.87, 0.89 और 0.79 रहे।

इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि वनस्पति आवरण तापीय प्रभाव को कम करने में सहायक है, जबकि अधिक निर्मित क्षेत्र ऊष्मीय भार बढ़ाता है।

12.5 भूजल पर बढ़ता दबाव

अलीगढ़ में अनियोजित नगरीकरण का एक गंभीर प्रभाव भूजल संसाधनों पर बढ़ता दबाव है। नगर में जनसंख्या, आवासीय क्षेत्र, व्यावसायिक गतिविधियों तथा घरेलू जल मांग में वृद्धि के साथ भूजल पर निर्भरता भी महत्वपूर्ण बनी हुई है।

आपके पुराने मसौदे में अलीगढ़ सिटी आकलन इकाई के लिए 241.98 प्रतिशत भूजल दोहन का स्तर दिया गया था। नवीनतम उपलब्ध सरकारी आकलनों को देखते हुए इस संख्या को संशोधित करना उचित होगा। 2023–24 के आधार वर्ष वाले सरकारी आकलन में अलीगढ़ जिले के लिए वार्षिक निष्कर्षण योग्य

भूजल संसाधन लगभग 91,286.9 हेक्टेयर-मीटर और कुल भूजल निष्कर्षण लगभग 73,007.68 हेक्टेयर-मीटर बताया गया है। जिले का समग्र भूजल दोहन स्तर लगभग 79.98 प्रतिशत था, जबकि अलीगढ़ सिटी आकलन इकाई में यह लगभग 241.67 प्रतिशत था। उपलब्ध सरकारी सारांश में जिले के 13 आकलन इकाइयों में 6 सुरक्षित, 4 अर्ध-संकटग्रस्त, 1 संकटग्रस्त और 2 अतिदोहित श्रेणी में बताए गए हैं।

13. सतत नगरीय विकास की संभावनाएँ

अलीगढ़ में सतत नगरीय विकास की पर्याप्त संभावनाएँ मौजूद हैं, क्योंकि यहाँ नगरीय नियोजन संस्थाएँ, महायोजना, GIS आधारित नियोजन तथा विभिन्न आधारभूत विकास योजनाओं का ढाँचा मौजूद है।

- प्रत्येक 3–5 वर्ष में उपग्रह चित्रों द्वारा भूमि उपयोग का पुनर्मूल्यांकन किया जाना चाहिए।
- नगर सीमा से लगे गाँवों के लिए अलग ग्रामीण-नगरीय संक्रमण क्षेत्रीय नियम बनाए जाने चाहिए।
- उच्च उत्पादक कृषि भूमि को अनियंत्रित आवासीय विकास से बचाने के लिए संरक्षण क्षेत्र निर्धारित किए जा सकते हैं।
- सभी तालाब, नाले एवं जलाशयों का डिजिटल मानचित्र तैयार कर उनके चारों ओर संरक्षण क्षेत्र बनाए जाने चाहिए।
- नगरीय विकास के प्रत्येक चरण में पार्क, शहरी वन और हरित पट्टियों का प्रावधान होना चाहिए।
- नई कॉलोनियों में वर्षा जल संचयन, जल पुनर्भरण तथा पारगम्य सतह को अनिवार्य किया जाना चाहिए।
- बस आधारित सार्वजनिक परिवहन के साथ पैदल और साइकिल मार्गों का विकास आवश्यक है।

14. सतत नगरीय विकास के लिए सुझाव

- अलीगढ़ के नगर एवं संक्रमण क्षेत्र के लिए संयुक्त क्षेत्रीय योजना विकसित की जाए।
- महायोजना के भूमि उपयोग प्रस्तावों का GIS द्वारा नियमित अनुपालन परीक्षण किया जाए।
- कृषि भूमि के अनियंत्रित रूपांतरण को नियंत्रित किया जाए।
- सभी प्रमुख जल निकायों की सीमांकन एवं संरक्षण व्यवस्था की जाए।
- तालाबों एवं नालों के प्राकृतिक जल प्रवाह को बाधित करने वाले निर्माण को नियंत्रित किया जाए।
- प्रति व्यक्ति खुले क्षेत्र में वृद्धि के लिए नए पार्क और शहरी वन विकसित किए जाएँ।
- सड़क आधारित बिखरे विकास के स्थान पर सार्वजनिक परिवहन आधारित सघन एवं मिश्रित विकास को बढ़ावा दिया जाए।
- नई कॉलोनियों को सड़क, जलापूर्ति, सीवर और सार्वजनिक परिवहन की उपलब्धता से जोड़ना अनिवार्य किया जाए।
- भूजल पुनर्भरण क्षेत्रों की पहचान कर उनका संरक्षण किया जाए।
- नगरीय तापमान कम करने के लिए वृक्षारोपण एवं हरित गलियारों का विकास किया जाए।
- नगर की बाहरी सीमा पर नियोजित हरित पट्टी विकसित की जाए।
- अनधिकृत कॉलोनियों के विस्तार की निगरानी के लिए भौगोलिक सूचना तंत्र आधारित चेतावनी प्रणाली विकसित की जाए।

15. निष्कर्ष

अलीगढ़ जनपद में 2001–2021 के दौरान नगरीकरण की प्रक्रिया ने जनसंख्या, भूमि उपयोग और पर्यावरण तीनों स्तरों पर महत्वपूर्ण परिवर्तन उत्पन्न किए। 2001–2011 में नगरीय जनसंख्या में लगभग 40.77 प्रतिशत वृद्धि हुई, जबकि 2001–2021 में अलीगढ़ नगर का निर्मित क्षेत्र 21.10 प्रतिशत बढ़ा। इसके विपरीत उपग्रह वर्गीकृत वनस्पति क्षेत्र में 24.55 प्रतिशत, खुले/बंजर क्षेत्र में 71.57 प्रतिशत तथा जल निकायों में 63.73 प्रतिशत कमी हुई। नगरीकरण के साथ भूमि सतह तापमान में भी उल्लेखनीय

परिवर्तन हुआ। औसत भूमि सतह तापमान 29.47°C से बढ़कर 40.82°C हो गया। वनस्पति और तापमान के बीच नकारात्मक तथा निर्मित क्षेत्र और तापमान के बीच सकारात्मक संबंध इस बात को स्पष्ट करता है कि भूमि उपयोग परिवर्तन स्थानीय तापीय पर्यावरण से गहराई से जुड़ा है।

दूसरी ओर, अलीगढ़ में महायोजना, विकास प्राधिकरण और GIS आधारित नियोजन जैसी संस्थागत व्यवस्थाएँ सतत विकास के लिए आधार प्रदान करती हैं। महायोजना 2021 का लगभग 11,470 हेक्टेयर नियोजन क्षेत्र और 2031 के प्रारूप में लगभग 20,986 हेक्टेयर तक प्रस्तावित विस्तार यह दर्शाता है कि भविष्य में नियोजन क्षेत्र का महत्व और बढ़ेगा।

अतः अलीगढ़ में सतत नगरीय विकास के लिए **नियंत्रित भूमि उपयोग परिवर्तन, ग्रामीण-नगरीय संक्रमण क्षेत्र का वैज्ञानिक नियोजन, कृषि भूमि संरक्षण, जल निकायों का पुनर्जीवन, भूजल पुनर्भरण, हरित क्षेत्र विस्तार, सार्वजनिक परिवहन और GIS आधारित नियमित निगरानी** को एकीकृत रणनीति के रूप में अपनाना आवश्यक है।

इस अध्ययन का व्यापक निष्कर्ष यह है कि अलीगढ़ में समस्या केवल “नगरीकरण” नहीं है, बल्कि **नगरीकरण की दिशा, गति और स्थानिक गुणवत्ता** है। यदि भविष्य का विस्तार पर्यावरणीय क्षमता और भौगोलिक उपयुक्तता को ध्यान में रखकर किया जाता है, तो अलीगढ़ में नगरीय विकास और पर्यावरणीय संरक्षण के बीच बेहतर संतुलन स्थापित किया जा सकता है।

16. संदर्भ

Census of India. (2001). Final Population Totals, Uttar Pradesh, District Aligarh. Office of the Registrar General & Census Commissioner, India.

Census of India. (2011). District Census Handbook: Aligarh, Uttar Pradesh. Directorate of Census Operations, Uttar Pradesh.

Spatio-temporal analysis of urbanization effects: unravelling land use and land cover dynamics and their influence on land surface temperature in Aligarh City. Geology, Ecology and Landscapes, 2024.

Aligarh Development Authority. Master Plan and Urban Development Planning Documents.

National Institute of Urban Affairs. Urban India, Vol. 43, 2023.

Central Ground Water Board / Government of India. District-wise Dynamic Ground Water Resources Assessment, 2021–22.

Aligarh Development Authority. Master Plan 2021 / Draft Master Plan 2031.