

हरिद्वार जनपद में बदलता भूमि उपयोग और उसका पर्यावरणीय प्रभाव

प्राप्ति: 03.09.25
स्वीकृत: 28.11.25

91

शिवानी स्नेही

शोध छात्रा (भूगोल विभाग)

श्री देव सुमन उत्तराखण्ड

विश्वविद्यालय, ऋषिकेश

ईमेल: shivani1990snehi@gmail.com

प्रो० डी० सी० गोस्वामी

पर्यवेक्षक (भूगोल विभाग)

श्री देव सुमन उत्तराखण्ड

विश्वविद्यालय, ऋषिकेश

ईमेल: dcoswami66@yahoo.co.in

सारांश

हरिद्वार जनपद में पिछले तीन दशकों में भूमि उपयोग एवं भूआवरण (Land Use/Land Cover- LULC) में तीव्र और असन्तुलित परिवर्तन देखे गए हैं। जिनका प्रत्यक्ष प्रभाव हरिद्वार जनपद की पर्यावरणीय गुणवत्ता पर पड़ा है। इस अध्ययन का मुख्य उद्देश्य शहरीकरण, औद्योगिक विकास एवं कृषि विस्तार के कारण उत्पन्न पर्यावरणीय प्रभावों— जैसे जल गुणवत्ता, भूजल स्तर, मिट्टी की संरचना और जैवविविधता का मूल्यांकन करना है। शोध अध्ययन के लिए द्वितीयक आँकड़ा स्रोतों से प्राप्त पूर्व प्रकाशित शोध पत्रों एवं जिला सांख्यिकी पत्रिका 2023 का उपयोग किया गया है। परिणामों से स्पष्ट होता है कि वर्ष 1996 से 2017 के बीच वन क्षेत्र में 10.70% और बाग-बगिचों में 9.82% गिरावट आयी, जबकि शहरी भूमि में 2.51% और कृषि भूमि में 12.31% की वृद्धि हुई। इसके साथ ही जल निकायो में लगभग 41.5% की कमी दर्ज की गयी है, जिससे जल संसाधनों और गंगा नदी की जल गुणवत्ता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा है। भूमि उपयोग परिवर्तन की इन प्रवृत्तियों ने पारिस्थितिकी तंत्र की गुणवत्ता को 31.6% तक घटा दिया है। अतः मिट्टी की गुणवत्ता में गिरावट भूजल पुर्नभरण की दर में कमी और जैवविविधता के नुकसान इत्यादि प्रभाव सामने आये हैं। इस अध्ययन का निष्कर्ष यह है कि हरिद्वार जनपद में भूमि उपयोग का यह असंतुलित परिवर्तन पारिस्थितिक स्थिरता के लिए गम्भीर खतरा बन चुका है। इसके समाधान हेतु सतत भूमि प्रबंधन, जल संरक्षण, वनीकरण और पर्यावरणीय नियमन पर आधारित रणनीतियों को तत्काल अपनाया आवश्यक है।

मुख्य शब्द

भूमि उपयोग, भूआवरण, शहरीकरण, औद्योगिक विकास, कृषि विस्तार, पर्यावरणीय प्रभाव, भूजल पुर्नभरण।

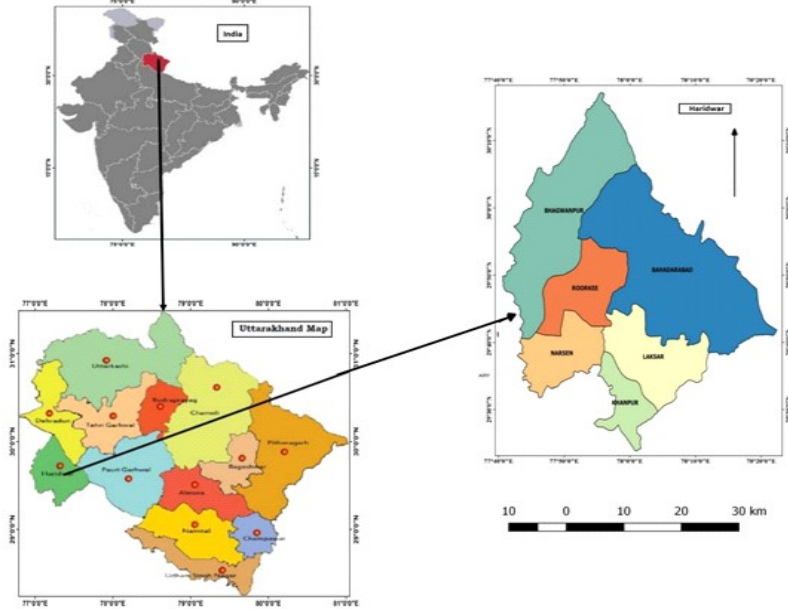
परिचय

भारत के उत्तराखण्ड राज्य का हरिद्वार जनपद अपने धार्मिक, आध्यात्मिक, सांस्कृतिक एवं पारिस्थितिक महत्व के लिए प्रसिद्ध है, उत्तराखण्ड राज्य के सभी जनपदों में से यह सर्वाधिक जनाधिक्य वाला मैदानी जनपद है। मनुष्य अपने विभिन्न क्रियाकलाप पृथ्वी पर ही करता आया है जिससे भूमि उपयोग में परिवर्तन हुए हैं। भूमि उपयोग से सम्बन्धित कार्य जान हेनरिक वान थ्युनेन (1826) 'कृषि भूमि उपयोग मॉडल' में पहली बार दिया गया। अर्नेस्ट डब्ल्यू बर्गस (1925) शहरी भूमि उपयोग का 'संकेन्द्रित कटिबन्ध मॉडल' प्रथमतः प्रस्तावित किया था। होमर होयट 'खण्ड सिद्धान्त' (1939), सी. डी. हैरिस 'बहुनाभिकीय सिद्धान्त' (1945), रोनाल्ड बायस एवं एडगर होरवुड (1959), विलियम अलोंसो (1964), विलियम वुंगी (1969) इत्यादि अन्य विद्वानों द्वारा भूमि उपयोग से संबंधित विषयों पर कार्य किया गया है। हरिद्वार जनपद में पिछले तीन दशकों में भूमि उपयोग एवं भूआवरण (LULC) में व्यापक परिवर्तन हुए हैं, जिनका सीधा प्रभाव पर्यावरणीय गुणवत्ता पर पड़ा है। हरिद्वार जनपद में भूजल पुनर्भरण पर भूमि उपयोग परिवर्तन का प्रभाव" में अध्ययन वर्ष 1972, 1980, 1992, 2002 और 2011 के लिए आई. आर. एस. उपग्रह डेटा का उपयोग शहरी विकास की जाँच करने के लिए किया एवं पाया कि पिछले पाँच दशकों में जनसंख्या विस्फोट, जीवन स्तर में अभूतपूर्व वृद्धि और अत्याधिक विकास के कारण जल उपभोग में तीव्र वृद्धि हुई है (Kumar et al., 2015)। साथ ही, तीव्र शहरीकरण और औद्योगिक विस्तार के कारण जल निकायों में 41% तक की कमी और भूजल स्तर में गिरावट दर्ज की गयी है (Maurya et al., 2021; Mishra et al., 2014)। इसके अतिरिक्त कृषि भूमि के विस्तार से मिट्टी की संरचना और पोषक तत्वों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है (Bharti & Kamboj, 2018)। वन क्षेत्रों और बाग-बगीचों में आयी कमी से पारिस्थितिकी तंत्र और जैवविविधता में गिरावट देखी गयी है (Kumar et al., 2020; Pokhariya et al., 2024)। ये परिवर्तन न केवल भौगोलिक परिदृश्य को प्रभावित कर रहे हैं, बल्कि पारिस्थितिक स्थिरता के लिए भी चुनौती बनते जा रहे हैं। अतः यह आवश्यक है कि सतत भूमि विकास और पर्यावरणीय संरक्षण की नीतियों को प्रभावी रूप से लागू किया जाए।

2. अध्ययन क्षेत्र

हरिद्वार जनपद जिसे हरि का द्वार नाम से भी जाना जाता है, जो भारत के उत्तराखण्ड राज्य का एक अभिन्न अंग है। भौगोलिक दृष्टि से हरिद्वार जनपद 2360 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में फैला हुआ $29^{\circ} 35'$ उत्तर से $30^{\circ} 40'$ उत्तर तक तथा देशान्तरीय विस्तार $77^{\circ} 43'$ पूर्व से $78^{\circ} 22'$ पूर्व तक विस्तारित है। जनपद की सीमा पर पश्चिम में सहारनपुर (उत्तर प्रदेश), उत्तर-पूर्व में देहरादून, पूर्व में पौड़ी गढ़वाल, तथा दक्षिण में बिजनौर (उत्तर प्रदेश) स्थित हैं। जनसांख्यिकीय दृष्टिकोण से हरिद्वार जनपद सर्वाधिक आबादी वाला मैदानी जनपद है जिसकी 2011 में जनसंख्या 1890422 तथा जनसंख्या घनत्व 801 प्रति व्यक्ति वर्ग किलोमीटर थी। (Census of India 2011)।

LOCATION MAP OF HARIDWAR DISTRICT



प्रशासनिक दृष्टि से हरिद्वार जनपद चार तहसीलों – हरिद्वार, रूड़की, लक्सर तथा भगवानपुर एवं छः विकासखण्डों– भगवानपुर, रूड़की, नारसन, खानपुर, लक्सर और बहादुराबाद में विभाजित हैं। दो नगर निगम– रूड़की और हरिद्वार, दो नगर पालिका परिषद–शिवालिक नगर और मंगलौर तथा पाँच नगर पंचायत– पिरान कलियार, भगवानपुर, झबरेडा, लढ़ौरा और लक्सर है।

3. शोध अध्ययन का उद्देश्य

1. शहरीकरण, औद्योगिकीकरण और कृषि क्षेत्र में हुए पर्यावरणीय प्रभावों का अध्ययन करना।
2. भूमि उपयोग परिवर्तनों के कारणों को जानना।

4. शोध विधितन्त्रः

यह शोध अध्ययन द्वितीयक आंकड़ा स्रोत पर आधारित है। यह आंकड़ा स्रोत– सामाजिक समीक्षा, सांख्यिकीय पत्रिका–कार्यालय जिला अर्थ एवं सांख्यिकीय अधिकारी हरिद्वार, पूर्व प्रकाशित शोध पत्र, सरकारी दस्तावेज, ऑनलाइन दस्तावेज से एकत्रित किये गये हैं। यह जनसांख्यिकीय आंकड़े वर्ष 2011 की जनगणना से लिए गये हैं, भूमि उपयोग से सम्बन्धित आंकड़े जिला सांख्यिकीय पत्रिका जनपद हरिद्वार 2023 से प्राप्त किये गये हैं।

5. हरिद्वार जनपद में भूमि उपयोग परिवर्तन और पर्यावरणीय प्रभाव

5.1. भूमि और भूमि उपयोग

जनपद के कुल क्षेत्रफल 236,000 हेक्टेयर में से वन आच्छादित क्षेत्रफल 84537 हेक्टेयर, कृषि योग्य बन्जर भूमि 1716 हेक्टेयर, उसर तथा अकृषि योग्य बन्जर भूमि 2773 हेक्टेयर, कृषि के

अलावा अन्य भूमि उपयोग 27395 हेक्टेयर और शुद्ध बोया गया क्षेत्रफल 243162 हेक्टेयर है (Census of India 2011)। वर्ष 2021–2022 में जनपद का कुल प्रतिवेदित क्षेत्रफल 23988 हेक्टेयर था जिसमें 841140 हेक्टेयर वन, 1747 हेक्टेयर कृषि योग्य बन्जर भूमि, 3235 हेक्टेयर वर्तमान परती भूमि, 4956 हेक्टेयर अन्य परती भूमि, 3153 हेक्टेयर ऊसर और कृषि अयोग्य भूमि, 34402 हेक्टेयर कृषि के अतिरिक्त अन्य उपयोग में लायी गयी भूमि, 71 हेक्टेयर चारागाह तथा 1298 हेक्टेयर उद्यानों एवं वृक्षों का क्षेत्रफल, 110986 हेक्टेयर शुद्ध बोया गया, 161945 हेक्टेयर सकल सिंचित क्षेत्रफल है। वर्ष 2021–2022 में हरिद्वार जनपद में कुल प्रतिवेदन क्षेत्रफल वनों से आच्छादित है, शुद्ध बोया गया क्षेत्रफल कुल प्रतिवेदित क्षेत्रफल का 45.49% है (सांख्यिकीय पत्रिका हरिद्वार जनपद 2023)।

तलिका:1 हरिद्वार जनपद में भूमि उपयोग आंकड़े (हेक्टेयर में)

मद	वर्ष		
	2019- 2020	2020-2021	2021-2022
1	2	3	4
1. कुल प्रतिवेदित क्षेत्रफल	243972	243984	243988
2. वन	84140	84140	84140
3.कृषि योग्य बन्जर भूमि	1609	1552	1747
4. वर्तमान परती भूमि	3219	5256	3235
5. अन्य परती भूमि	4658	3369	4956
6. ऊसर और कृषि अयोग्य भूमि	2872	3126	3153
7. कृषि के अतिरिक्त अन्य उपयोग में लायी गयी भूमि	31487	31643	34402
8. चारागाह	63	70	71
9. उद्यानों एवं वृक्षों का क्षेत्रफल	1362	1370	1298
10.शुद्ध बोया गया क्षेत्रफल	114062	113459	110986

स्रोत- सांख्यिकीय पत्रिका हरिद्वार जनपद 2023

5.2. भूमि उपयोग परिवर्तन और पर्यावरणीय प्रभाव

हरिद्वार जनपद में विगत तीन दशकों के दौरान भूमि उपयोग एवं भूआवरण (LULC) में तीव्र परिवर्तन हुए हैं, जिनका सीधा प्रभाव पर्यावरण पर पड़ा है। वन क्षेत्रों एवं बाग-बगीचों में 10–15% तक की कमी देखी गयी, जिससे पारिस्थितिकी तंत्र और जैवविविधता में गिरावट आयी है (Kumar et al., 2020; Pokhariya et al., 2024)। वनस्पति आवरण के क्षरण से न केवल स्थानीय जीव-जन्तुओं के आवास प्रभावित हुए हैं बल्कि प्राकृतिक जल संचयन और कार्बन अवशोषण जैसी पारिस्थितिकी गतिविधियों में भी गिरावट दर्ज की गयी है। तेजी से हो रहे शहरीकरण और औद्योगिक विस्तार के कारण जल और मिट्टी की गुणवत्ता में गिरावट आयी और भूजल स्तर भी घट रहा है। शहरी विस्तार के प्रभाव से जल निकायों में लगभग 41% की कमी आयी है और भूजल का स्तर लगातार गिरता जा रहा है (Pokhariya et al., 2024; Maurya et al., 2021; Mishra et al., 2014)। इससे गंगा नदी के जल गुणवत्ता सूचकांक (WQI) पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है, विशेषकर हरिद्वार

और उसके आस-पास के क्षेत्रों में। भूमि सतह की पारगम्यता घटने और सीमेंट कंक्रीट संरचनाओं की वृद्धि ने जल अवशोषण को बाधित किया है। इसके अलावा औद्योगिक और शहरी क्षेत्रों की मिट्टी में जैविक गुणवत्ता और पोषक तत्वों की मात्रा में गिरावट पायी गयी है (Bharti & Kamboj, 2018)। कृषि भूमि में लगभग 12% की वृद्धि देखी गयी है, जिससे मिट्टी की संरचना, pH स्तर और पोषक तत्वों की मात्रा में बदलाव हुआ है। कृषि विस्तार के लिए रसायनों और उर्वरकों के बढ़ते प्रयोग से मिट्टी की जैविक गुणवत्ता प्रभावित हुई है, जिससे दीर्घकालिक कृषि उत्पादकता और पारिस्थितिकी सन्तुलन दोनों पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा है (Kumar et al., 2020; Pokhariya et al., 2024; Bharti & Kamboj, 2018)। यह स्पष्ट रूप से दर्शाता है कि हरिद्वार जनपद में तीव्र शहरीकरण और कृषि विस्तार ने पारम्परिक हरित आवरण को प्रतिस्थापित किया है।

6. चर्चा एवं निष्कर्ष

6.1. चर्चा

भूमि उपयोग में आये परिवर्तनों का विश्लेषण यह दर्शाता है कि हरिद्वार जनपद में मानव गतिविधियों ने प्राकृतिक पारिस्थितिकी तन्त्र को गहराई से प्रभावित किया है। 1990 के बाद से वन क्षेत्रों और बाग-बगिचों में निरन्तर कमी आयी है, जिससे जैवविविधता और प्राकृतिक संसाधनों की पुनः स्थापन क्षमता पर विपरीत प्रभाव पड़ा है। (Kumar et al., 2020; Pokhariya et al., 2024)। यह परिवर्तन पर्यावरणीय कारकों जैसे- जलवायु विनियमन, कार्बन अवशोषण और जल संचयन की क्षमता को भी कमजोर करता है। तीव्र शहरीकरण और औद्योगिक विकास के कारण जल स्रोतों पर अत्याधिक दबाव पड़ा है। जल निकायों में 41% तक की कमी और भूजल स्तर में गिरावट दर्शाते हैं कि असंतुलित भूमि उपयोग नीति और अनियोजित विकास इस क्षेत्र में जल संकट को बढ़ा रहे हैं (Maurya et al., 2021; Mishra et al., 2014)। कृषि भूमि के विस्तार ने मिट्टी की भौतिक और रसायनिक विशेषता को भी प्रभावित किया है। रसायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का अत्याधिक उपयोग से मिट्टी की उर्वरकता और जैविक खाद्यान्नों में गिरावट आयी है, जो दीर्घकालिक खाद्य सुरक्षा के लिए चिन्ता का संकेत है। इस चर्चा में भूमि उपयोग में परिवर्तन एक जटिल, बहुआयामी प्रक्रिया है जो केवल आर्थिक विकास ही नहीं बल्कि पर्यावरणीय प्रबंधन का भी विषय है। बिना दीर्घकालिक दृष्टिकोण के भूमि संसाधनों का शोषण भविष्य में गहरे पारिस्थितिक संकट कि स्थिति उत्पन्न कर सकता है।

6.2. निष्कर्ष

हरिद्वार जनपद में भूमि उपयोग में हो रहे बदलाव प्राकृतिक पर्यावरण पर गहरा प्रभाव डाल रहे हैं। वन क्षेत्रों में कमी जल संसाधनों का ह्रास इस बात का संकेत है कि अनियोजित शहरीकरण और कृषि विस्तार ने पारिस्थितिक संतुलन को प्रभावित किया है। इस शोध से यह स्पष्ट होता है कि यदि भूमि उपयोग कि वर्तमान प्रवृत्तियों को बिना संतुलन के जारी रखा गया तो यह क्षेत्र दीर्घकालिक पर्यावरणीय संकटों का सामना करना पड़ा सकता है इसलिए आवश्यकता है कि नीति निर्धारक, योजनाकार विशेषज्ञों और स्थानीय समुदाय मिलकर सतत भूमि प्रबंधन, जल संरक्षण, वनीकरण और पर्यावरणीय नियमों को लागू करे। जी0आई0एस0 और रिमोट सेंसिंग जैसी तकनीकी उपकरणों का

उपयोग करते हुए भूमि उपयोग पर निगरानी और पूर्वानुमान संभव है, जो भविष्य में योजना बनाने में सहायक हो सकता है। अन्ततः हरिद्वार जनपद में भूमि उपयोग में बदलाव ने पर्यावरणीय गुणवत्ता, जल संसाधन, मिट्टी और पारिस्थितिकी तन्त्र इत्यादि पर नकारात्मक प्रभाव डाला है। सतत विकास के लिए भूमि उपयोग की बेहतर योजना पर्यावरण संरक्षण आवश्यक है।

सन्दर्भ

1. Bhandhari, H., & Mishra, M. (2020, 12) : "Changing pattern of landuse and its impact on agriculture in Pauri Garhwal Uttarakhand".
2. Bharti, M., & Kamboj, N. (2018). Impact of Different Land Uses on Soil Characteristics in Ranipur Rao Watershed in Haridwar District, Uttarakhand.
3. गौरीशंकर (1993): "भूमि उपयोग के बदलते आयाम एवं राष्ट्रीय भूमि उपयोग नीति" शिखर प्रकाशन,रूड़की।
4. Kumar, S., S., & Jain, K. (2020). A Multi-Temporal Landsat Data Analysis for Land-use/Land-cover Change in Haridwar Region using Remote Sensing Techniques. *Procedia Computer Science*, 171, 1184–1193. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.04.127>
5. Lambin, E. F., & Meyfroidt, P. (2010) : "Land use transitions: Socio-ecological feedback versus socio-economic change". *Land use policy*, 27(2), 108-118.
6. Maurya, P. et al. (2021). Impacts of Land Use Change on Water Quality Index in the Upper Ganges River near Haridwar, Uttarakhand: A GIS-Based Analysis. *Water*. <https://doi.org/10.3390/w13243572>
7. Mishra, N., Khare, D., Shukla, R., & Kumar, S. (2014). Groundwater Storage Analysis in Changing Land Use/Land Cover for Haridwar Districts of Upper Ganga Canal Command (1972–2011). https://doi.org/10.1007/978-981-15-6463-5_22
8. Pokhariya, H., Jain, K., & Jain, P. (2024). Examining the effect of urbanization on various land cover classes and environmental quality using remote sensing and GIS methods. *Engineering Research Express*, 6. <https://doi.org/10.1088/2631-8695/ad5c2c>
9. Pandey, S., Upadhyay, R. K., & Pandey, K. (2018) : "Impact of Anthropogenic Activities on Land Use Pattern in Pathri Reserve Forest, Haridwar as Monitored by Remote Sensing and GIS Techniques". *Indian Journal of Fertilisers*, 14(8), 66-71.
10. Roy, P. S., & Roy, A. (2010) %:" Land use and land cover change in India: A remote sensing & GIS perspective". *Journal of the Indian Institute of Science*, 90(4), 489-502.