

प्राकृतिक संसाधनों में परिवर्तन संसूचन एवं प्रेक्षपण जौनसार-बावर क्षेत्र का भौगोलिक अध्ययन

¹Shanti Singh, ²Nepal Singh & ³Km. Pooja

¹Research Scholar, Department of Geography in H.N.B. Garhwal University, SRT Campus, Badshahithaul, Tehri Garhwal (Uttarakhand)

²Research Scholar, Department of Geography in H.N.B. Garhwal University, Srinagar (Uttarakhand)

³Research Scholar, Department of Geography in H.N.B. Garhwal University, SRT Campus, Badshahithaul, Tehri Garhwal (Uttarakhand)

ARTICLE DETAILS

Article History

Published Online: 15 April 2019

Keywords

प्राकृतिक संसाधन, भूमि उपयोग, भूमि आवरण, परिवर्तन संसूचन तकनीकी, प्रेक्षपण, सुदूर संवेदन, गत्यात्मक विश्लेषण।

ABSTRACT

परिवर्तन प्रकृति का सार्वभौमिक नियम है। परिवर्तन संसूचन का एक महत्वपूर्ण पहलू यह है, कि वास्तव में क्या बदल रहा है। और किन रूप में परिवर्तित हो रहा है। कौन सी भूमि वर्ग किस दूसरे वर्ग में परिवर्तित हो रही है, या हुई है। यह जानकारी दोनों प्रकार की वांछनीय एवं अवांछनीय परिवर्तनों को बताता है। तीव्र दर से बढ़ती जनसंख्या एवं आर्थिक (प्राथमिक क्रिया, द्वितीयक क्रिया, तृतीयक क्रिया) क्रियाकलापों के बदलते स्वरूप के कारण भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में परिवर्तन होते हैं। जौनसार –बाबर का अधिकतम क्षेत्र लघु हिमालय में स्थित है। इस क्षेत्र के प्राकृतिक संसाधन के अन्तर्गत भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण की सटीक एवं अद्यतन हेतु जानकारी उपलब्ध कराने के लिए भू-उपग्रह से सन् 2000 एवं 2015, यानि 15 वर्षों के भूमि आवरण आँकड़ों द्वारा गत्यात्मक विश्लेषण (Dynamic analysis) किया गया है। अध्ययन क्षेत्र के भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण (LULC) का गत्यात्मक अध्ययन करने हेतु पाँच भूमि उपयोग वर्गों (खुली भूमि, सघन वन, खुले वन, झाड़ियाँ एवं जल,) में विभक्त किया गया है। जौनसार बाबर में प्राकृतिक संसाधनों के अन्तर्गत भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में हुए परिवर्तनों हेतु आँकलन करने के लिए दो पृथक-पृथक वर्षों 2000, तथा 2015 के जिनमें 2000 के लिए Landsat-T.M का उपयोग किया गया वर्ष 2015 के लिए लैंडसैट-8 (Landsat-8) आँकड़ा का उपयोग किया गया है। जौनसार-बाबर में प्राकृतिक संसाधनों के अंतर्गत भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में परिवर्तन की दरे (वर्ष 2000 से 2015) से वर्ष 2025 प्रक्षेपित परिवर्तन भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण किया गया है। भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में हुए परिवर्तन का आँकलन करने के लिए परिवर्तन संसूचन तथा प्रेक्षपण का सांख्यिकीय विश्लेषण किया निकाला गया है।

प्रस्तावना (Introduction)

अध्ययन क्षेत्र जौनसार बाबर में प्राकृतिक संसाधनों का पर्याप्त बहुलता है। जिसमें मुख्य रूप से प्राकृतिक संसाधन भूमि संसाधन, जल संसाधन, मृदा संसाधन, खनिज संसाधन आदि प्रमुख हैं। जो प्राकृतिक संसाधनों की दृष्टि से समृद्ध हैं जिनके अनुकूलतम उपयोग द्वारा इस क्षेत्र में अग्रणी विकास किया जा सकता है, परन्तु क्षेत्र की भौगोलिक विषमताओं के कारण यहाँ संसाधनों का विकास सही रूप से नहीं हो पाया है। अध्ययन क्षेत्र के प्राकृतिक संसाधनों के रूप में भूमि संसाधन, वन संसाधन, एवं जल संसाधन का अध्ययन किया गया है। भूमि एक प्राकृतिक संसाधन है, संपूर्ण संचार में मानव जाति एवं प्राणी जाति के लिए यह एक निःशुल्क उपहार है। आर्थिक क्रियाओं की अधिकता ने भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में परिवर्तन की गतिशीलता दर की तीव्र कर दिया है। सुदूर संवेदन का तीव्रगति से लोकप्रिय होता एक महत्वपूर्ण अनुप्रयोग परिवर्तन संसूचन है। यह विभिन्न समयान्तराल में वस्तुओं में हुए परिवर्तनों को पहचानने की प्रक्रिया है। यह सुंदर संवेदन आँकड़ों (Remote Sensing Data) के उपयोग से ही सम्भव है, क्योंकि इसमें एक निश्चित समयान्तराल में प्रतिबिम्ब का आवरण एवं गुणवत्ता की निश्चित

पुनरावृत्ति होती है, (मैकलॉयड एवं कॉनगेल्टन, 1998)। जब भी प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन (Management of Natural Resources) किया जाता है, तो उसके लिए एक परिवर्तन संसूचन (Change Detection) के चार पहलू आवश्यक हैं :

1. जो परिवर्तन हो चुका है, उसकी पहचान करना।
2. परिवर्तन के स्वरूप की पहचान करना।
3. परिवर्तन के वायुवीय विस्तार का मापन।
4. परिवर्तन का स्थानिक प्रतिरूप में आँकलन।

परिवर्तन संसूचन तकनीकी (Change Detection Technique) भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण (LULC) को समझने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण (LULC) में प्राकृतिक एवं मानवीय क्रियाकलापों के द्वारा ही बदलाव होता है। प्राकृतिक संसाधनों एवं पर्यावरणीय परिवर्तनों को ठीक से समझने व नियंत्रित करने हेतु भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण (LULC) परिवर्तनों को वर्तमान रणनीतियों का महत्वपूर्ण अवयव बन गया है। परिवर्तन संसूचन तकनीकी एक प्रक्रिया है, जो कि किसी वस्तु या

घटनाओं में अलग-अलग समय में हुए, इस परिवर्तन का अवलोकन करता है।

शोध विधि (Research Methodology)

प्रस्तुत शोध पत्र में आंकड़ों का संगलन प्राथमिक स्रोतों के माध्यम से किया गया है। जौनसार- बाबर जनजातिय क्षेत्र के लिए भू-स्थानिक तकनीकी, (Geo Spatial Technology) सुदूर संवेदन, भौगोलिक सूचना तंत्र (Geographical Information System) तथा

जी0पी0एस0 की सहायता से भूमि उपयोग का वर्गीकरण के माध्यम से वर्ष 2000 से 2015 के उपग्रहीय ओकड़ों की सहायता से भूमि मानचित्रों के परिवर्तन विश्लेषण का कार्य किया गया। Table 1.1 में सुदूर संवेदन (Remote Sensing) एवं भौगोलिक सूचना तंत्र (GIS) तकनीकी के आधारित भूमि आवरण व भूमि उपयोग के लिए लैन्डसैट टी0एम0 (Landsat TM) वर्ष 2000 के लिये व लैन्डसैट 8 (Landsat 8) वर्ष 2015 के लिये प्रयोग किया गया है।

Table 1.1: Details of landsat images

Satellite	Row/Path	Resolution	Year
Landsat TM	146/038,039	Band(1-7)30mt Band(6)-60 mt	2000
Landsat 8	146/038,039	Band(1-9)30mt Band (7) 60 mt Band(8) 15 mt Band(10-11)100mts	2015

Source- Lillisand and Keifer, 1994

उद्देश्य (Aims and Objectives)

- 1- प्राकृतिक संसाधन के अर्न्तगत भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण का गत्यात्मक विश्लेषण करना।
- 2- भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण के अंतर्गत खुली भूमि, सघन वन, खुले वन, झाड़ियां एवं जल में वर्गीकरण करना।
- 3- भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में हुए परिवर्तन का आंकलन करने के लिए परिवर्तन संसूचन तथा प्रेक्षपण का सांख्यिकीय विश्लेषण करना।

परिवर्तन संसूचन एवं प्रेक्षपण (Change Detection and Projection)

जौनसार -बाबर का अधिकतम क्षेत्र लघु हिमालय में स्थित है। इस क्षेत्र के प्राकृतिक संसाधन के अर्न्तगत भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण की सटीक एवं अद्यतन हेतु जानकारी उपलब्ध कराने के लिए भू-उपग्रह से सन् 2000 एवं 2015, यानि 15 वर्षों के भूमि आवरण आँकड़ों द्वारा गत्यात्मक विश्लेषण (Dynamic analysis) किया गया है। जौनसार बाबर में प्राकृतिक संसाधनों के अर्न्तगत भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में हुए परिवर्तनों हेतु आंकलन करने के लिए दो पृथक-पृथक वर्षों 2000, तथा 2015 के जिनमें 2000 के लिए Landsat-T.M का उपयोग किया गया जिसका स्थानीय विवेदन 30 मीटर के मापक के आधार पर किया गया। वर्ष 2015 के लिए लैण्डसैट-8 (Landsat-8) आंकड़ा का उपयोग किया गया। जिसका स्थानीय आवेदन 30

मीटर एवं Band 8 Pan- का स्थानीय विवेदन 15 मीटर मापक पर लिया गया है। वर्ष 2000 से 2015 तक 15 वर्षों में हुए। परिवर्तनों को विचलित कर जो परिणाम प्राप्त हुए। उन सभी परिणामों को तालिका- 4.4 में प्रस्तुत किया गया है। इन सभी परिवर्तनों को मानचित्रण एवं सांख्यिकी की पद्धति से दर्शाया गया है। भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण (LULC) में हुए परिवर्तन की दर तथा अगले 10 वर्षों तक अर्थात वर्ष 2025 में भूमि उपयोग एवं भूमि और आवरण की स्थिति का प्रेक्षपण (भविष्यवाणी) भी किया गया है।

जौनसार -बाबर इन 15 वर्षों के अंतर्गत जौनसार बाबर के 108.61 वर्ग किमी0 अर्थात 9.46% भूमि आवरण के स्वरूप में परिवर्तन हुआ। सापेक्ष परिवर्तन वर्ष 2000 से 2015 में हुए। परिवर्तन को व्यक्त करता है। यह परिवर्तन धनात्मक एवं ऋणात्मक दोनों प्रकारों को व्यक्त करता है। यह परिवर्तन की दर को निर्धारित करने हेतु कुल सापेक्ष परिवर्तन को प्रत्येक वर्ग में अलग-अलग को 15 वर्ष के अंतराल से विभाजित किया गया है, जैसे खुली भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में 2000 से 2015 तक कुल 45.46 वर्ग किमी0 धनात्मक परिवर्तन हुआ है। अतः इस धनात्मक परिवर्तन को 15 वर्षों से भाग देने पर खुली भूमि आवरण की परिवर्तन दर 3.03 वर्ग किमी0 / वर्ष प्राप्त हुई। इसी प्रकार अन्य उपयोग एवं भूमि आवरण जो की सघन वन, खुले वन, झाड़ियां एवं जलाशय क्षेत्रों में विगत 15 वर्षों के परिवर्तन से भाग देकर परिवर्तन दर निर्धारित की गई है।

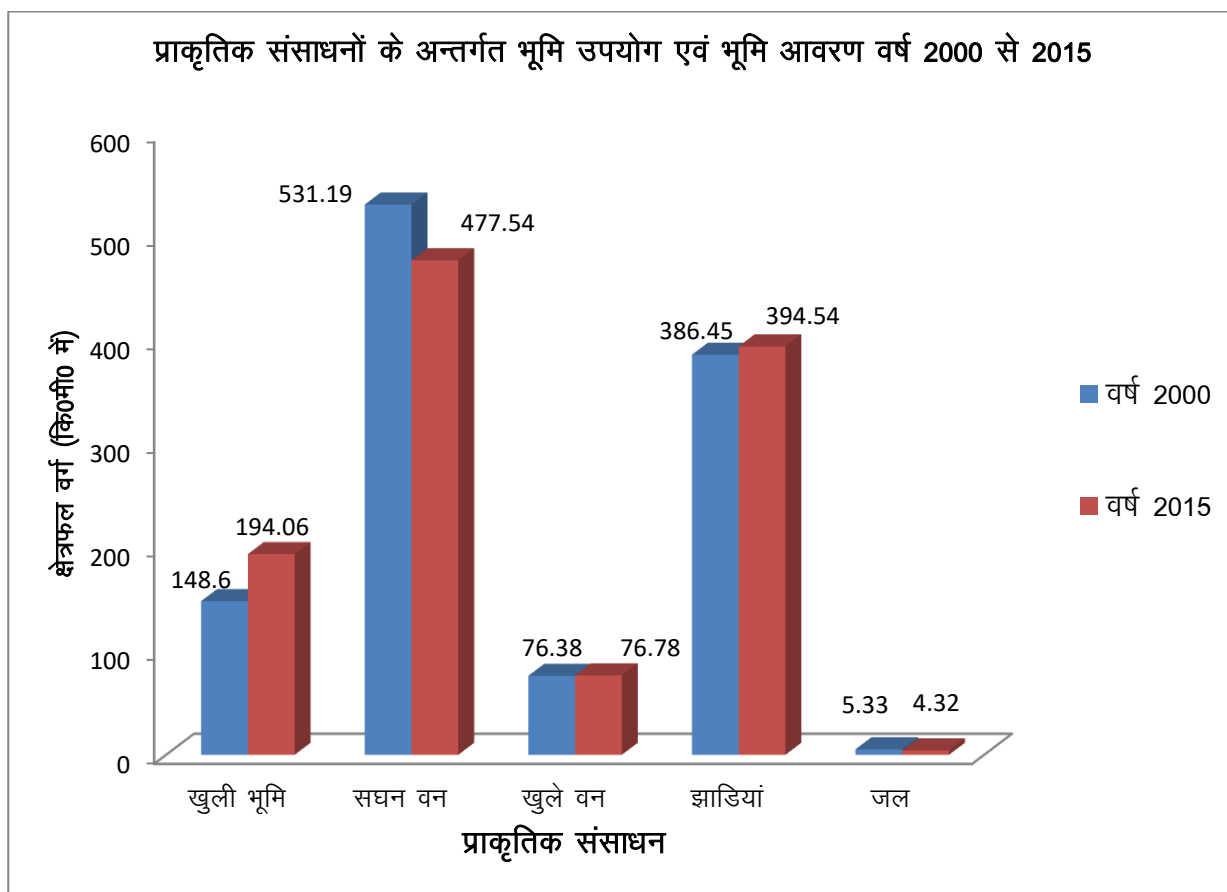
Table 1.2: वर्ष 2000–2015 तक जौनसार–बावर में प्राकृतिक संसाधनों के अंतर्गत भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में परिवर्तन का सांख्यिकी वितरण

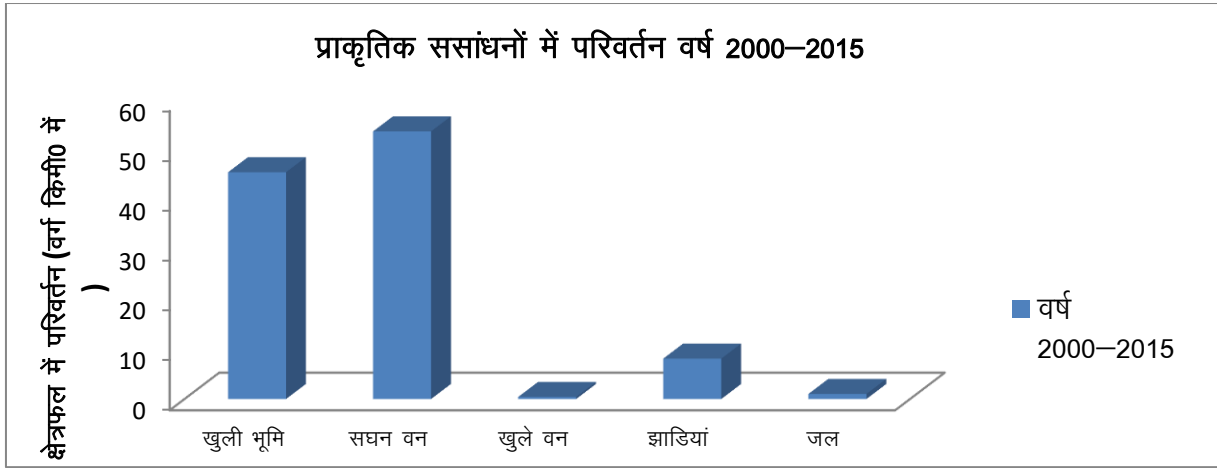
भूमि उपयोग वर्ग	वर्ष 2000		वर्ष 2015		सापेक्ष परिवर्तन (वर्ष 2000–2015)		परिवर्तन की दर	प्रक्षेपित परिवर्तन वर्ष 2025 तक	
	क्षेत्रफल		क्षेत्रफल		क्षेत्रफल			क्षेत्रफल	
	किमी ⁰ ²	प्रतिशत	किमी ⁰ ²	प्रतिशत	किमी ⁰ ²	प्रतिशत	किमी ⁰ ² / वर्ष	किमी ⁰ ²	प्रतिशत
खुली भूमि	148.60	12.94	194.06	16.91	45.46	3.96	3.03	224.36	19.60
सघन वन	531.19	46.27	477.54	41.42	(-)53.65	4.67	3.57	(-)441.8	(-)38.50
खुले वन	76.38	06.65	76.78	06.69	0.40	0.03	0.02	76.78	6.70
झाड़ियाँ	386.45	33.66	394.54	34.38	8.09	0.70	0.53	399;84	34.85
जल	5.33	0.46	4.32	0.37	(-)1.01	0.08	0.06	(-)3.72	(-)0.35
कुल	1147.95	100.00	1147.95	100.00	–	–	–	1147.95	–

स्रोत–लैण्डसेट थिमैटिक मैपर एवं लैण्डसेट 8 के आधार पर

Table 1.2 के अनुसार वर्ष 2025 के लिए खुली भूमि को प्रक्षेपित (भविष्यवाणी) करने के लिए प्रवर्तन दर 3.03 को 10 से गुणा करके गुणनफल में 2015 की खुली भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण का क्षेत्रफल 194.06 वर्ग किमी⁰ क्षेत्रफल को जोड़ दिया गया है। जो कि 2025 तक 224.36 वर्ग किमी⁰ हो

जाएगा, इसी प्रकार अन्य वर्गों के परिवर्तनों की दर एवं वर्ष 2025 के लिए भविष्यवाणी करने की पद्धति को अपनाया गया है। प्राकृतिक संसाधनों के अंतर्गत भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण के परिवर्तन संशोधन तथा परीक्षण का संक्षिप्त वर्णन पांच वर्गों में निम्न प्रकार किया गया है।

**Graph 1.1:** वर्ष 2000–2015 तक जौनसार बावर क्षेत्र के प्राकृतिक संसाधनों के अंतर्गत भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण का आरेखीय विवरण (लैण्डसेट थिमैटिक मैपर एवं लैण्डसेट 8 के आधार पर) ।



Graph 1.2: वर्ष 2000-2015 तक जौनसार बावर क्षेत्र के प्राकृतिक संसाधनों के अंतर्गत भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में परिवर्तन का आरेखीय विवरण (लैण्डसेट थिमैटिक मैपर एवं लैण्डसेट 8 के आधार पर)

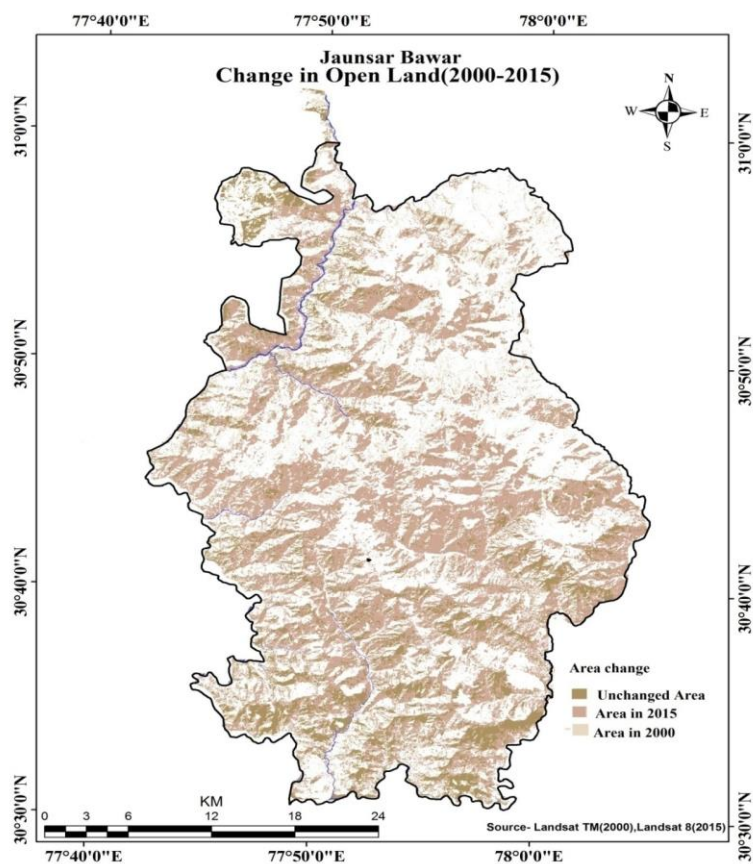
खुली भूमि (Open Land)

जौनसार बावर क्षेत्र में वर्ष 2000 से 2011 तक के समय अंतराल में खुली भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में हुए। परिवर्तन का भौगोलिक वितरण किया गया है। वर्ष 2000 एवं 2015 में क्रमशः 148.60 एवं 194.06 वर्ग किमी⁰ भूमि उपयोग भूमि आवरण के अंतर्गत सम्मिलित थी। वर्ष 2000 से 2015 तक 15 वर्षों के अंतराल में जौनसार बावर क्षेत्र के खुली भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में 45.46 वर्ग किमी⁰ में वृद्धि हुई है। यानी इन 15 वर्षों में खुली भूमि आवरण के अंतर्गत 3.96 प्रतिशत भू-भाग में वृद्धि हुई है। खुली भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में हुए परिवर्तन की दर 3.03 वर्ग किमी⁰/वर्ष है। यदि परिवर्तन की दर 3.03 वर्ग किमी⁰/वर्ष 2025 तक जौनसार बावर क्षेत्र के 224.36 वर्ग किमी⁰ क्षेत्र पर खुली भूमि का आवरण हो जाएगा। जो जौनसार बावर के कुल क्षेत्रफल (1147.95 वर्ग किमी⁰) का 19.60 प्रतिशत भू-भाग पर खुली भूमि का आवरण होगा। खुली भूमि में वृद्धि होने का मुख्य कारण कृषि भूमि क्षेत्रों में कमी हो रही है। जो बंजर भूमि तथा खुली भूमि आवरण में परिवर्तित हो रही है। जौनसार-बावर क्षेत्र के खुली भूमि आवरण में वृद्धि अध्ययन क्षेत्र के दक्षिण-जौनसार क्षेत्र एवं उत्तरी-पश्चिम जौनसार (देवधार खत) दिशा में परिलक्षित होता है। क्योंकि इस क्षेत्र में अधिकतम कृषि भूमि बंजर भूमि में परिवर्तित हो गई है। जिसके फलस्वरूप खुली भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में वृद्धि हो रही है।

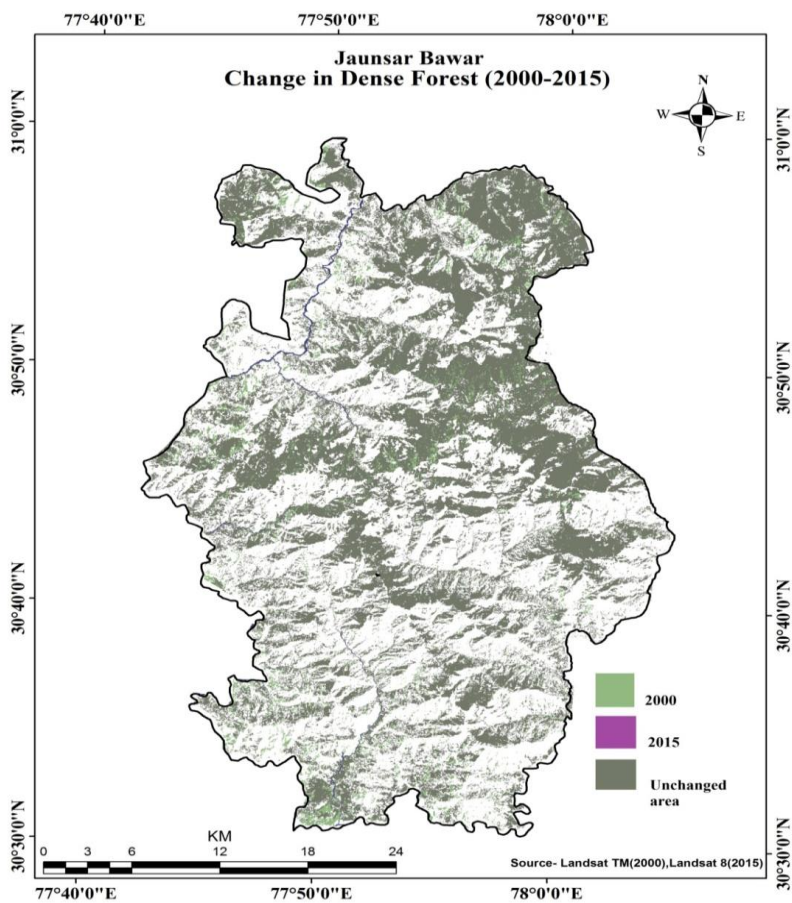
सघन वन (Dense Forest)

अध्ययन क्षेत्र के कुल भू-भाग पर सघन वन का आवरण वर्ष 2000 एवं 2015 में क्रमशः 531.19 वर्ग किमी⁰ तथा 477.54 वर्ग किमी⁰ क्षेत्रफल सम्मिलित था। सन 2000 से 2015 तक की समय अंतराल में सघन वन का आवरण में हुए परिवर्तन को भौगोलिक वितरण किया गया है। वर्ष 2000 से 2015 तक 15 वर्षों के अंतराल में जौनसार बावर क्षेत्र के सघन वन आवरण में (-) 53.65 वर्ग किमी⁰ क्षेत्रफल में कमी हुई, यानी इन 15 वर्षों में जौनसार-बावर के सघन वन आवरण के अन्तर्गत 4.67% भू-भाग में कमी हुई।

वर्ष 2000 से 2015 तक सघन वन आवरण में हुई परिवर्तन की दर (-)3.57 वर्ग किमी⁰/वर्ष रही थी। सघन वन भूमि क्षेत्र में कमी होने का मुख्य कारण माफिया वर्ग द्वारा पेड़ों की अंधाधुंध कटाई के शिकार हो रहे हैं, क्योंकि सघन वन क्षेत्र में अधिकतम देवदार, सुराही, बांज, एवं बुरांश आदि उपयोगी पेड़ हैं। जिनकी कीमते उच्च हैं माफिया वर्ग इन पेड़ों की कटाई से मोटी रकम हासिल करते हैं। स्थानीय ग्रामीण आदिवासी भी रसोई ईंधन व पशुचारण के रूप में उपयोग कर रहे हैं। राज्य सरकार द्वारा जंगलों में लगाई जाने वाली विनाशकारी तांडव आग से क्षेत्र पर नुकसान हो रहा है, तथा संपूर्ण कीट-पतंगों समुदाय (Insect Kite Community) भी राख हो कर समाप्त हो जाता है, जिसके फलस्वरूप पर्यावरण परिस्थितिकी (Environmental Ecology) संकट पैदा हो रहा है। वर्ष 2025 तक यदि परिवर्तन की दर (-)3.57 किमी⁰ रही, तो जौनसार-बावर का 441.84 वर्ग किमी⁰ सघन वनों का आवरण कम हो जाएगा।



Map 1.1: Jaunsar Bawar Distribution of Open land Change in (2000-2015)



Map 1.2: Jaunsar Bawar Distribution of Dense Forest Change in (2000-2015)

वर्ष 2025 तक जौनसार-बावर के कुल क्षेत्रफल का 38.50 % भू-भाग पर ही रह जाएगा। Graph 1.2 का अवलोकन करने से स्पष्ट होता है, कि अध्ययन क्षेत्र के मध्य जौनसार एवं उत्तरी-पूर्वी भाग में सघन वनों का आवरण अधिकतम है। यह भू-भाग जौनसार क्षेत्र के अधिकतम उंचे क्षेत्र है। यहां खडम्बा पर्वत मध्य-जौनसार का सबसे ऊंचा पर्वत है, जिसकी ऊंचाई समुद्र तल से 3089 मीटर है।

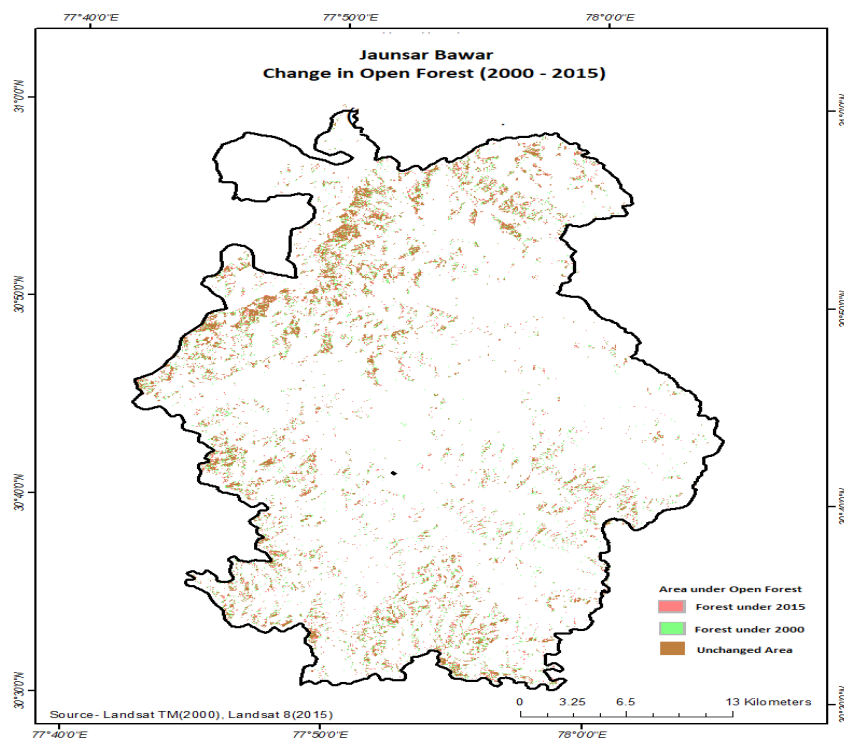
खुले वन (Open Forest)

जौनसार बावर क्षेत्र में वर्ष 2000 से 2015 तक के समय अंतराल में खुले वन आवरण में हुए। परिवर्तन का भौगोलिक वितरण प्रदर्शित किया गया है, वर्ष 2000 से 2015 में क्रमशः 76.38 एवं 76.78 वर्ग किमी⁰ भू-भाग पर खुले वन आवरण के अंतर्गत सम्मिलित थी। वर्ष 2000 से 2015 तक 15 वर्षों के अंतराल में जौनसार बावर क्षेत्र के खुले वन आवरण के अंतर्गत 0.40 प्रतिशत भू-भाग में वृद्धि हुई है। खुले वन आवरण में हुए परिवर्तन की दर 0.02 वर्ग किमी⁰ / वर्ष है। यदि परिवर्तन की दर 0.02 वर्ग किमी⁰ वर्ष रही, तो वर्ष 2025 तक जौनसार-बावर क्षेत्र के 76.98 वर्ग किमी⁰ क्षेत्रफल पर खुले वन का आवरण हो जायेगा। जो कि कुल क्षेत्रफल का 6.70 % भू-भाग में खुले वनों का आवरण में सम्मिलित हो जायेगा। खुले वन भूमि आवरण में यह वृद्धि दर धीमी गति से बड़ी है। यह वृद्धि जौनसार- बावर के दक्षिण जौनसार क्षेत्र, मध्य पश्चिम एवं उत्तरी जौनसार बावर क्षेत्र में परिलक्षित होता है।

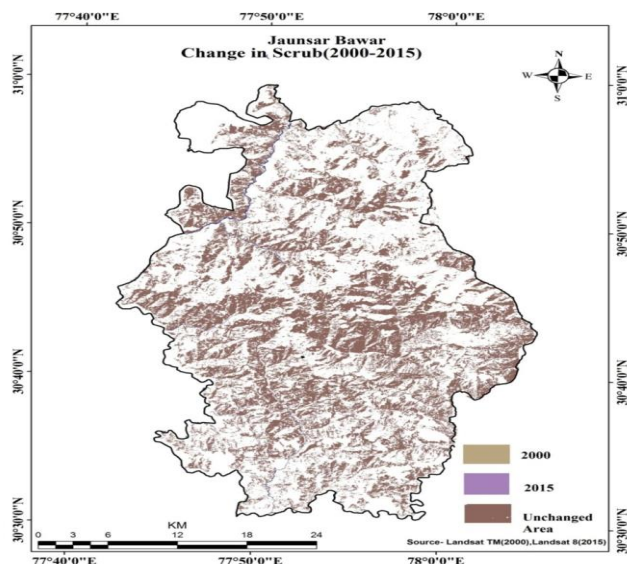
जौनसार-बावर के वनों क्षेत्रों को 6 वन प्रभागों में बांटा गया है, दक्षिण जौनसार क्षेत्र में जहां खुले वनों में कुछ वृद्धि हुई है। वह क्षेत्र नदी प्रभाग (River Range) के अंतर्गत आता है। यह उत्तराखंड वन विभाग द्वारा टोंस नदी क्षेत्र में वृक्षारोपण किया है। तथा स्थानीय ग्रामीणों ने बाग-बगीचों के लिए हेतु वृक्षारोपण किया है। उत्तरी पश्चिमी जौनसार क्षेत्र जो देवघार वन प्रभाग (Deoghar Forest Rang) प्रभाग के अंतर्गत आता है। इस क्षेत्र में विभिन्न विभागों द्वारा वृक्षारोपण किया गया है। तथा स्थानीय ग्रामीणों ने भी बागवानी हेतु फलदार वृक्ष लगाए गए हैं। उत्तरी पश्चिमी जौनसार क्षेत्र में बागवानी कृषि के लिए अनुकूल दशाएं हैं।

झाड़ियां (Shrubs)

जौनसार-बावर क्षेत्र में वर्ष 2020 एवं 2015 में क्रमशः 386.45 वर्ग किमी⁰ तथा 394.54 वर्ग किमी⁰ क्षेत्रफल झाड़ियां के अंतर्गत सम्मिलित थी। सन 2000 से 2015 तक इन 15 वर्षों के अंतराल में जौनसार बावर क्षेत्र के झाड़ियां के आवरण में 8.09 वर्ग किमी⁰ क्षेत्रफल में वृद्धि हुई। यानी इन 15 वर्षों में अध्ययन क्षेत्र के झाड़ियों का आवरण 0.70% भू-भाग में वृद्धि हुई। इसका भौगोलिक वितरण प्रदर्शित किया गया है। वर्ष 2000 से 2015 तक झाड़ियां के आवरण में हुई परिवर्तन दर लगभग 0.53 वर्ग किमी⁰ वर्ष रही है। झाड़ियां आवरण के क्षेत्रफल में वृद्धि होने का मुख्य कारण ग्रामीण लोग कृषि कार्य छोड़ रहे हैं। परिणाम स्वरूप कृषि भूमि झाड़ियों में बदल रही है। यह बदलाव जौनसार-बावर के मध्य जौनसार क्षेत्र



Map 1.3: Jaunsar Bawar Distribution of Open Forest Change in (2000-2015)



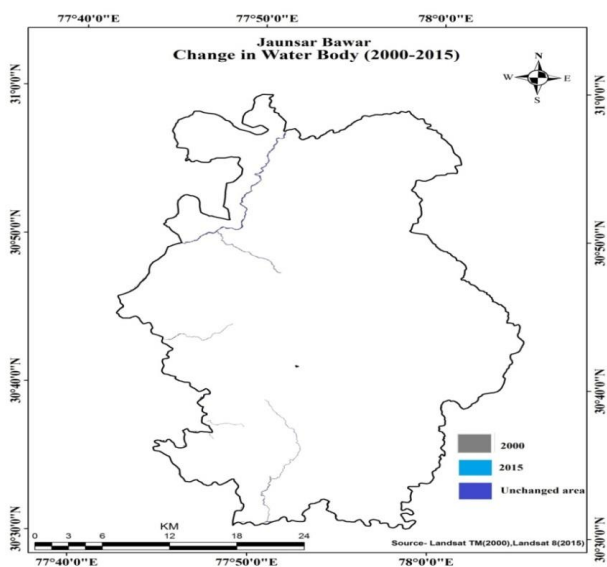
Map 1.4: Jaunsar Bawar Distribution of Open Forest Change in (2000-2015)

दक्षिण जौनसार एवं उत्तरी देवघार क्षेत्र में परिलक्षित है। कृषि भूमि का बंजर भूमि में परिवर्तन तथा बंजर भूमि का झाड़ियों के आवरण में परिवर्तन हो रहा है। यदि झाड़ियों में परिवर्तन की दर जो 0.53 वर्ग किमी⁰/वर्ष रही, तो वर्ष 2025 तक जौनसार-बावर क्षेत्र का 399.84 वर्ग किमी⁰ क्षेत्रफल झाड़ियां आवरण में सम्मिलित हो जाएगा और तब (वर्ष 2025) तक जौनसार क्षेत्र की 34.85% भू-भाग झाड़ियों के आवरण में सम्मिलित हो जाएगा।

जल (Water)

जौनसार बावर क्षेत्र में वर्ष 2000 से 2015 तक के समयांतराल में जलीय क्षेत्र में हुए परिवर्तन का भौगोलिक वितरण प्रदर्शित किया गया है। वर्ष 2000 एवं 2015 में क्रमशः 5.33 एवं 4.32 वर्ग किमी⁰ भू-भाग जलीय क्षेत्र के अंतर्गत सम्मिलित है। वर्ष 2000 से 2015 तक 15 वर्षों के अंतराल में

अध्ययन क्षेत्र के जल क्षेत्र में (-)1.01 वर्ग किमी⁰ भू-भाग में कमी हुई है। यानी 15 वर्षों में जलीय क्षेत्रों के अंतर्गत 0.08% भू-भाग में कमी हुई है। यदि क्षेत्र में हुए परिवर्तन की दर (-)0.06 वर्ग किमी⁰ / वर्ष है, यदि परिवर्तन की दर (-)0.06 वर्ग किमी⁰ वर्ष रही तो वर्ष 2025 तक जौनसार-बावर क्षेत्र के 3.72 वर्ग किमी⁰ क्षेत्रफल पर जलीय क्षेत्र फैल जाएगा। जो जौनसार-बावर क्षेत्र के कुल क्षेत्रफल वर्ग किलोमीटर का भू- भाग पर जल फैल जाएगा। जल क्षेत्र में कमी का प्रमुख कारण यमुना जल प्रवाह (Yammuna Drainage System) एवं टोंस जल-प्रवाह (Tons Drainage System) की जलधाराएं सूख रही है। स्थलीय एवं भूमिगत जलभण्डार कम होते जा रहे हैं। जिससे जीवनदायिनी नदियों का अस्तित्व संकट में पड़ रहा है।



Map 1.5: Jaunsar Bawar Distribution of Water Body Change in (2000-2015)

निष्कर्ष (Conclusion)

किसी भी क्षेत्र की भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण (LULC) में परिवर्तन कई प्राकृतिक एवं मानवीय क्रियाकलापों द्वारा प्रभावित होता है। भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण (LULC) का अध्ययन करने से परिवर्तन की दर, परिवर्तन का स्वरूप, परिवर्तन का स्थानिक स्वरूप, आदि ज्ञात हो जाता है। परिवर्तन प्रकृति की सतत् प्रक्रिया है। जौनसार-बावर क्षेत्र में प्राकृतिक संसाधनों के अन्तर्गत भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण (LULC) में हुए परिवर्तन का आंकलन करने के लिए परिवर्तन संसूचन तथा प्रेक्षण का सांख्यिकीय विश्लेषण किया निकाला गया है।

जौनसार बावर क्षेत्र में वर्ष 2000 में खुली भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण 148.60 वर्ग किमी⁰ क्षेत्रफल में फैला था, जो कि वर्ष 2015 में बढ़कर 194.06 वर्ग किमी⁰ हो गया। खुली भूमि में वृद्धि होने का मुख्य कारण कृषि भूमि क्षेत्रों में कमी हो रही है। जो कि बंजर भूमि तथा खुली भूमि आवरण में परिवर्तित हो रही है। वर्ष 2000 में सघन वन के अंतर्गत 531.19 वर्ग किमी⁰ सम्मिलित था जो कि वर्ष 2015 में घटकर 477.54 वर्ग किमी⁰ हो गया है। सघन वन भूमि क्षेत्र में कमी होने का मुख्य कारण माफिया वर्ग द्वारा पेड़ों की अंधाधुंध कटाई के शिकार हो रहे हैं, क्योंकि सघन वन क्षेत्र में अधिकतम देवदार, सुराही, बांज, एवं बुरांश आदि उपयोगी पेड़ हैं। जिनकी कीमते उच्च हैं माफिया वर्ग इन पेड़ों की कटाई से मोटी रकम हासिल करते हैं। स्थानीय ग्रामीण आदिवासी भी रसोई ईंधन व पशुचारण के रूप में उपयोग कर रहे हैं। राज्य सरकार द्वारा जंगलों में लगाई जाने वाली विनाशकारी तांडव आग से क्षेत्र पर नुकसान हो रहा है। वर्ष 2000 में खुले वन क्षेत्र 76.38 वर्ग किमी क्षेत्रफल में फैला था जो कि वर्ष 2015

में बढ़कर 76.78 वर्ग किमी⁰ हो गया। खुले वनों में वृद्धि होने का मुख्य कारण वन विभागों द्वारा वृक्षारोपण किया गया है। तथा स्थानीय ग्रामीणों ने भी बागवानी कृषि हेतु फलदार वृक्ष लगाए गए हैं। वर्ष 2000 में झाड़ियां 346.45 वर्ग किमी⁰ क्षेत्रफल में फैली हैं। वर्ष 2015 में बढ़कर 394.54 वर्ग किमी⁰ हो गया है। वर्ष 2000 में जलाशय क्षेत्र के अंतर्गत 5.33 वर्ग किमी क्षेत्रफल था जो कि 2015 में घटकर 4.32 वर्ग किमी⁰ रह गया।

जौनसार-बावर में प्राकृतिक संसाधनों के अंतर्गत भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण में परिवर्तन की दर (वर्ष 2000 से 2015) से वर्ष 2025 प्रक्षेपित परिवर्तन भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण का किया गया है। वर्ष 2000 से 2015 तक अध्ययन क्षेत्र में खुली भूमि आवरण की परिवर्तन दर 3.03 वर्ग किमी⁰/वर्ष रही है। यदि परिवर्तन की दर यही रही तो वर्ष 2025 तक जौनसार बावर क्षेत्र के 224.36 वर्ग किमी⁰ क्षेत्र पर खुली भूमि का आवरण होगा। वर्ष 2000 से 2015 तक सघन वन आवरण में हुई परिवर्तन की दर $-(3.57)$ वर्ग किमी⁰/वर्ष रही है। इसी दर से वर्ष 2025 तक जौनसार-बावर का $-(441.84)$ वर्ग किमी⁰ सघन वनों का आवरण हो जाएगा। वर्ष 2000 से 2015 तक खुले वन आवरण में हुए परिवर्तन की दर 0.02 वर्ग किमी⁰ / वर्ष रही है। यदि परिवर्तन की दर 0.02 वर्ग किमी⁰ / वर्ष रही, तो वर्ष 2025 तक जौनसार-बावर क्षेत्र के 76.98 वर्ग किमी⁰ क्षेत्रफल पर खुले वन का आवरण होगा। वर्ष 2000 से 2015 तक झाड़ियां एवं जल में परिवर्तन की दर क्रमशः 0.53 वर्ग किमी⁰ /वर्ष एवं $-(0.06)$ वर्ग किमी⁰ / वर्ष रही है। इसी परिवर्तन की दर के आधार पर वर्ष 2025 तक जौनसार बावर कुल क्षेत्रफल पर झाड़ियां एवं जल का क्षेत्रफल क्रमशः 34.85 वर्ग किमी⁰ एवं $-(3.72)$ वर्ग किमी⁰ होगा।

संदर्भ-सूची (References)

1. Lambun, E.F., Yurner, B.L., Geist, H., Abole, S., Angelsen, A. (2001). The causes of Landuse and Landcover change; moving beyond the global myths. *Global environment change*. 11(4), PP 261-69
2. Loveland, T.R., Sohl, T.L., Stehman, S.V., Gallant, A.L., Saylor, K.L., Napton, D.E. (2002). A strategy for estimating the rates of recent United states land cover changes. *Photogram engineering remote sensing*. Vol 68, PP 1091-1099
3. Loveland, T.R., Reed, B.C., Brown, J.F., Ohler, D.O., Zhu, J., Yang, L., Merchant, J.W. (2000). Development of a global land cover characteristics database and IGBP discover from 1 KM AVHRR data. *International journal of remote sensing*. Vol 21, PP 1303-1330.
4. Burgi, Matthias., Anna, H., Hersperger., Nina, Schneeberger. (2004). Driving forces of landscape change-Current and new direction. *Landscape ecology*. Vol 19(8), PP 857-68
5. Mallupattu, Kumar, Praveen., Reddy, Jayarama., Reddy, Sreenivasula. (2013). Analysis of landuse/landcover changes using remote sensing data and GIS at an urban area, Trirupati, India. *The scientific world journal*. Vol 2013.
6. Herbei, M. (2013). *Geographic information systems applications*. University press, Petrosani.
7. पाण्डेय, जे.एन. (1889): सायमपार मैदान में जल संसाधन उपयोग एवं संरक्षण उत्तर भारत भूगोल पत्रिका, अंक-25, संख्या -2 पृष्ठ-47-64।
8. सिंह, उर्मिलेश, (2002): जनपद बलिया (उ०प्र०) के संसाधनों का भौगोलिक विश्लेषण एवं नियोजन अप्रकाशित शोध प्रबन्ध, वीर बहादुर सिंह पूर्वांचल विश्वविद्यालय, जौनपुर।

9. पाठक गणेश कुमार (2003): उपलब्ध संसाधनों का दुरुपयोग से बचाव भागीरथ केन्द्रीय जल आयोग नई दिल्ली।
10. पाठक गणेश एवं चौबे संजीव कुमार (2004): जनपद बलिया(उ०प्र०) के जल संसाधनों की उपलब्धता उपयोग दुरुपयोग एवं संरक्षण भागीरथ, केन्द्रीय जल आयोग , नई दिल्ली,
11. तिवारी , सी० पी (2005): सतही जल संसाधन, क्षमता समस्या एवं प्रबंध रीवा जिले के विशेष संदर्भ में , उत्तर भारत भूगोल पत्रिका, उत्तर भारत भूगोल परिषद, गोरखपुर, अंक-36 संख्या 1-2 पृष्ठ-41-48।
12. रावल सिंह हरेन्द्र (2017): भू- आकृतिक अध्ययन में सुदूर संवेदन एवं जी०आई०एस० का अनुप्रयोग: कुँमाउ हिमालय के कैल जलागम का विशिष्ट सन्दर्भ, प्रकाशित शोध, कुँमाउ विश्वविद्यालय नैनीताल।