COSMOS: A JOURNAL OF GEOGRAPHY
ISSN: 3048-9938, Volume- 2, Issue- 3, July - September 2025

कुमाऊँ हिमालय की सूखी नदी अपवाह तन्त्र के क्षेत्रीय पहलू का मात्रात्मक विश्लेषण

डॉ0 कमला बोरा [1], डॉ0 सूरज कुमार [2]

[1] असिस्टेंट प्रोफेसर, भूगोल विभाग, सरदार भगत सिंह राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, रुद्रपुर, ऊधम सिंह नगर (उत्तराखण्ड)

[2] शोध छात्र, भूगोल विभाग, सरदार भगत सिंह राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, रुद्रपुर, ऊधम सिंह नगर (उत्तराखण्ड)

सारांश

सरिता अपवाह बेसिन किसी भी क्षेत्र की भू-आकृतिय स्वरूप के विश्लेषण के लिए महत्त्वपूर्ण होता है। भू-आकृतियाँ पृथ्वी की सतह के विशिष्ट स्थलरूप होती हैं जो, अपरदन, विकृतीकरण और निक्षेपण की प्राकृतिक प्रक्रियाओं द्वारा निर्मित होती हैं। (स्ट्राहलर और स्ट्राहलर, 1996) सरिता अपवाह बेसिन के क्षेत्र का सीमांकन जलविभाजकों के आधार पर चिन्हित किया जाता है और प्रत्येक अपवाह श्रेणी की सभी सरिता खण्डों के क्षेत्रों को आर्क जी0 आई0 एस0 (Arc GIS-10.5) की सहायता से मापन किया गया है।

प्रस्तुत शोध पत्र में सूखी नदी बेसिन में सरिता श्रेणीकरण के लिए स्ट्राहलर (1964) की सरिता खण्ड विधि को आधार माना गया है सम्पूर्ण सूखी नदी अपवाह तंत्र को प्रथम श्रेणी अपवाह तंत्र, द्वितीय श्रेणी अपवाह तंत्र, तृतीय श्रेणी अपवाह तंत्र, चर्तुथ श्रेणी अपवाह तंत्र एवं पंचम श्रेणी अपवाह तंत्र में विभक्त किया गया है। सूखी नदी अपवाह आवृत्ति व घनत्व के अध्ययन के लिए हार्टन (1932,1945) को आधार मान कर सूखी नदी बेसिन का मात्रात्मक विश्लेषण करने का प्रयास किया गया है।

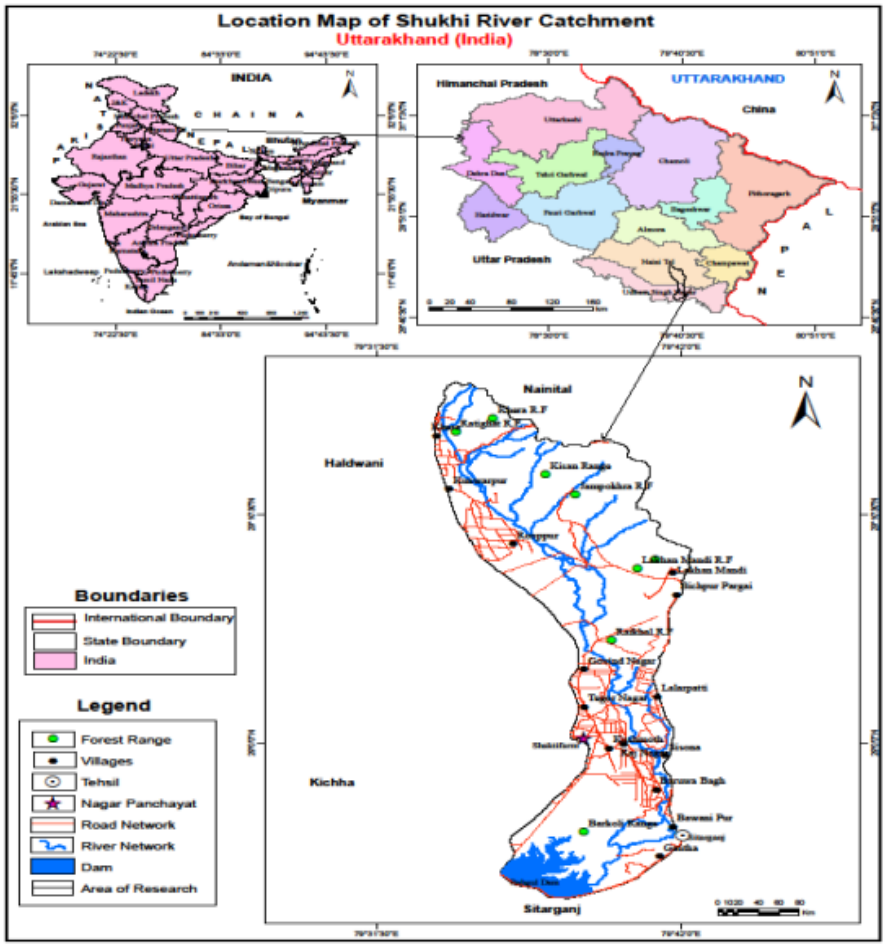
अध्ययन क्षेत्र (Study area)

प्रशासनिक रूप से सूखी नदी अपवाह बेसिन उत्तराखण्ड राज्य के कुमाऊँ मण्डल के जनपद नैनीताल में स्थित हल्द्वानी तहसील के पूर्वी भाग और जनपद ऊधम सिंह नगर में सितारगंज तहसील के मध्य में स्थित एक मौसमी लघु जलागम अपवाह तन्त्र है। सूखी नदी का उद्गम नैनीताल जिले के दक्षिण मध्य भाग में स्थित पसौली रेन्ज से होता है। भौगोलिक दृष्टि से सूखी नदी जलागम क्षेत्र का अक्षांशीय विस्तार 28^{0}52’54’’ उत्तरी अक्षांश से 29^{0}16’32” उत्तरी अक्षांश व देशान्तरीय विस्तार 79^{0}33’29” से 79^{0}42’19” पूर्वी देशान्तर के मध्य तक विस्तृत है। बेसिन की समुद्र तल से निम्नतम ऊँचाई 206 मीटर व अधिकतम ऊँचाई 1410 मी0 है। सूखी नदी बेसिन की प्राकृतिक सीमाएँ पूर्व में नंधौर (कैलाश नदी) पश्चिम में गौला नदी तंत्र, उत्तर में भी गौला नदी तंत्र तथा दक्षिण में बैगुल जलाशय स्थित है। जिसमें नदी समाहित होती है। भौगोलिक ईकाई के रूप में यह बेसिन तीन भिन्न भू-आकृति क्षेत्र में विस्तृत है। प्रथम पर्वतीय क्षेत्र, द्वितीय भाबर क्षेत्र व तृतीय तराई क्षेत्र के अन्तर्गत स्थित है। जिसमें ऊपरी बेसिन 11.41 किमी0 चौड़ाई, मध्य बेसिन दक्षिण ढाल युक्त 4.52 किमी0 (तराई-भाबर) चौड़ाई एवं निम्न बेसिन पूर्ण रूप से तराई प्रदेश में 9.42 किमी0 चौड़ाई के साथ विस्तृत है, जिसमें नदी का जल फैलाव क्षेत्र

सहायक नदियों के साथ 8.80 किमी0 है। मानचित्र-1 में सूखी नदी बेसिन की भौगोलिक अवस्थिति को प्रदर्शित किया गया है।

परिचय (Introduction) -

जलागम या अपवाह बेसिन उस क्षेत्र को कहते हैं, जहां संपूर्ण जल किसी झील, नदी या नालों में बह जाता है। जलागम या बेसिन क्षेत्र के अंतर्गत धाराओं या नदियों का एक समूह शामिल होता है जो, विस्तृत धरातल पर नदी जैसे बड़े जल क्षेत्र में प्रवाहित होता हैं जल संसाधनों को समझने और प्रबंध करने के लिए जल चक्र को जानना अत्यंत महत्वपूर्ण होता है क्योंकि, इसके द्वारा यह जानकारी मिलती है कि, जल कैसे भूमि से प्रवाहित होकर नदियों और झीलों में समाहित होता है। यह पृथ्वी के जल चक्र में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्माण करते हैं और जैविक प्रक्रियाओं के साथ-साथ कृषि और बुनियादी ढांचे जैसे मानवीय गतिविधियों को प्रभावित करते हैं। अपवाह बेसिन में बाढ़ की संभावना को प्रभावित करने वाले महत्वपूर्ण जल ग्रहण कारकों में भू-आकृतियों, मिट्टी के प्रकार, भूमि उपयोग, तराई आदि शामिल हैं। अपवाह बेसिन की स्थलाकृतियां और आकार यह निर्धारित करते हैं कि, वर्षा जल को नदी तक पहुंचने में कितना समय लगता है जबकि, अपवाह बेसिन यह निर्धारित करते हैं कि, वहां कितना जल पहुंचता है।



मानचित्र संख्या-1 स्त्रोत- Arc GIS

उद्देश्य (Objectives)-

1. सरिता अपवाह बेसिन का आंकलन कर उसका मात्रात्मक विश्लेषण करना।
2. बाढ़ के पूर्व व बाद के समय उपयुक्त योजना व प्रबंध करने हेतु सूखी नदी का सरिता घनत्व, सरिता प्रवाह की जानकारी।

विधितन्त्र (Methodology)

सूखी नदी अपवाह बेसिन कुमाऊँ हिमालय के क्षेत्रीय पहलू के विश्लेषणात्मक भौगोलिक अध्ययन के अन्तर्गत सरिता अपवाह बेसिन की बेसिन परिमिति, बेसिन आवृत्ति, सरिता श्रेणीकरण, सरिता आवृत्ति, अपवाह घनत्व व अपवाह गठन आदि का अध्ययन किया जाता है। इसके अध्ययन के लिए स्थानीय स्थलाकृतिक मानचित्र संख्या 53P/9. 53O/12 व 53O/11 को 1/200000 मापनी पर भू-संदर्भित और (WGS 1984, 44H Zone) प्रक्षेपित किया गया है। और सभी प्रकार की सरिता धाराओं को इन्हीं स्थलाकृतिक मानचित्रों की सहायता से अंकीकरण तथा स्ट्राहलर की सरिता श्रेणीकरण की विधि के अनुसार धाराओं को श्रेणीकृत किया गया है। सूखी नदी बेसिन अपवाह आवृत्ति, अपवाह घनत्व की गणना करने के लिए आर्क जी0आई0एस0 (Arc GIS-10.5) साफ्टवेयर का प्रयोग किया गया है।

क्षेत्रीय पहलू (Areal aspect)

सूखी नदी अपवाह बेसिन के क्षेत्रीय पहलू के अन्तर्गत सरिता अपवाह बेसिन की बेसिन परिमिति, सरिता श्रेणीकरण, बेसिन आवृत्ति, बेसिन क्षेत्र का नियम, सरिता आवृत्ति, अपवाह घनत्व आदि का अध्ययन किया जाता है।

1. सरिता श्रेणीकरण (Drainage Order)

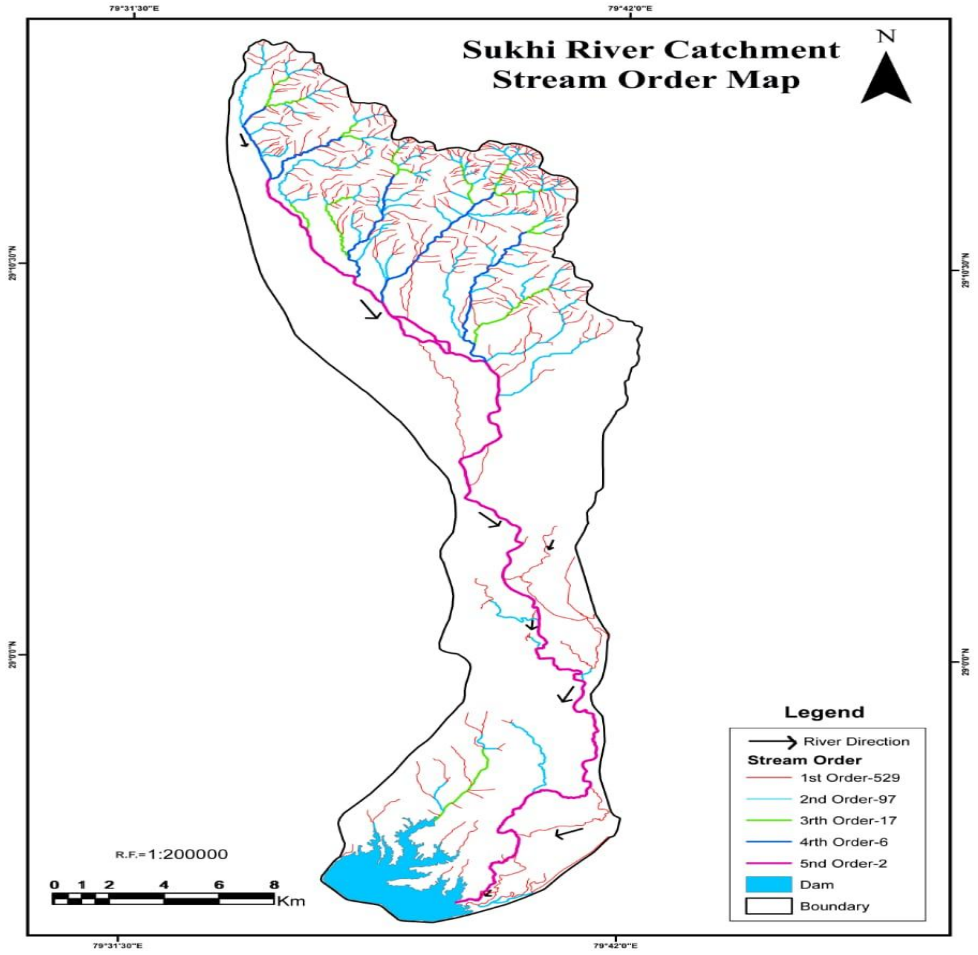
सविन्द्र सिंह (2007) के अनुसार किसी नदी बेसिन की सहायक धाराओं या सरिताओं के मान को धाराक्रम या श्रेणीकरण कहते हैं। हार्टन (1945) की सरिता श्रेणीकरण की दुरूहता को दूर करने के लिए स्ट्राहलर (1945) ने सरिता को कई खण्डों में विभक्त किया है। सूखी नदी बेसिन में सरिता श्रेणीकरण के लिए स्ट्राहलर (1964) के सरिता खण्ड विधि के आधार पर किया गया है। सम्पूर्ण सूखी नदी अपवाह तन्त्र को प्रथम श्रेणी, द्वितीय श्रेणी, तृतीय श्रेणी, चतुर्थ श्रेणी एवं पंचम श्रेणी अपवाह तन्त्र में विभक्त किया गया है।

तालिका-1 सूखी नदी अपवाह तन्त्र की विभिन्न सरिता श्रेणियों का विवरण

क्रम संख्या	सरिता श्रेणी	सरिता संख्या	प्रतिशत	सरिता लम्बाई (किमी0)	प्रतिशत
1	प्रथम श्रेणी सरिता	429	77.8	273.4	56.6
2	द्वितीय श्रेणी सरिता	97	17.6	95.1	19.6

3	तृतीय श्रेणी सरिता	17	3.1	29.7	6.2
4	चतुर्थ श्रेणी सरिता	06	1.1	29.9	6.2
5	पंचम श्रेणी सरिता	02	0.4	55.2	11.4
	कुल	551	100	483.3	100

उपरोक्त सारणी से स्पष्ट होता है कि, प्रथम श्रेणी क्रम की सरिताओं की कुल संख्या 429 है जो कि, सभी धारा संख्या का 77.8 प्रतिशत है, द्वितीय श्रेणी की सरिताओं की संख्या 97 एवं 17.6 प्रतिशत है, तृतीय श्रेणी क्रम की सरिताओं की कुल संख्या 17 एवं 3.1 प्रतिशत है, चतुर्थ श्रेणी क्रम की सरिताओं की संख्या 06 है और प्रतिशत 1.1 है, एवं पंचम श्रेणी क्रम की सरिताओं की कुल संख्या 2 व 0.4 प्रतिशत है जबकि, प्रथम श्रेणी की कुल सरिताओं की लम्बाई 273.4 किमी0 (56.6%) है, द्वितीय श्रेणी की सरिताओं की कुल लम्बाई 95.1 किमी0 (19.6%) है, तृतीय श्रेणी की सरिताओं की कुल लम्बाई 29.7 किमी0 (6.2%) है, चतुर्थ श्रेणी क्रम की सरिताओं की कुल लम्बाई 29.9 किमी0 (6.2%) एवं पंचम श्रेणी सरिताओं की कुल लम्बाई 55.2 किमी0 (11.4%) है। (मानचित्र-2)



मानचित्र संख्या-2 स्त्रोत- Arc GIS

ISSN: 3048-9938, Volume- 2, Issue- 3, July - September 2025

2. **सरिता आवृत्ति (stream frequency)**

सरिता अपवाह बेसिन के प्रति ईकाई क्षेत्र (प्रति वर्ग मील या प्रति वर्ग किलोमीटर) में सभी सरिता खण्डों अथवा सरिताओं की कुल संख्या को सरिता आवृत्ति या अपवाह आवृत्ति कहते है। हार्टन (1932) ने सरिता आवृत्ति या जलमार्ग प्रवाह आवृत्ति शब्द की शुरूआत की हार्टन के अनुसार प्रति ईकाई क्षेत्र की सभी श्रेणी की कुल सरिताओं की संख्या सरिता आवृत्ति या अपवाह आवृत्ति कहलाती हैं। सरिता आवृत्ति की सघनता या विरलता धरातलीय संरचना स्थलरूपों की अवस्था, चट्टानों की प्रकृति, ढाल, वनस्पति आवरण, वर्षा की मात्रा और मिट्टी की संरन्ध्रता पर निर्भर करती है।

सूखी नदी सरिता बेसिन क्षेत्र की अपवाह आवृत्ति की गणना करने के लिए आर्क0 जी0आई0एस0 (Arc GIS-10.5) साफ्टवेयर का प्रयोग करते हुए सूखी नदी बेसिन की अपवाह आवृत्ति को पाँच वर्गों मे विभाजित किया गया है। हार्टन (1932) विधि के आधार पर सूखी नदी बेसिन के अपवाह आवृत्ति की गणना की गयी है।

SF=N/Ab

सूत्र SF= $\frac{\Sigma N}{A}$ H $\sum N_H$ सभी सरिता श्रेणियों के सरिता खण्डों की कुल संख्या

SF = अपवाह आवृत्ति (Stream frequency)

N = धाराओं की कुल संख्या (Total number of streams)

Ab = बेसिन का कुल क्षेत्र (Area of the basin)

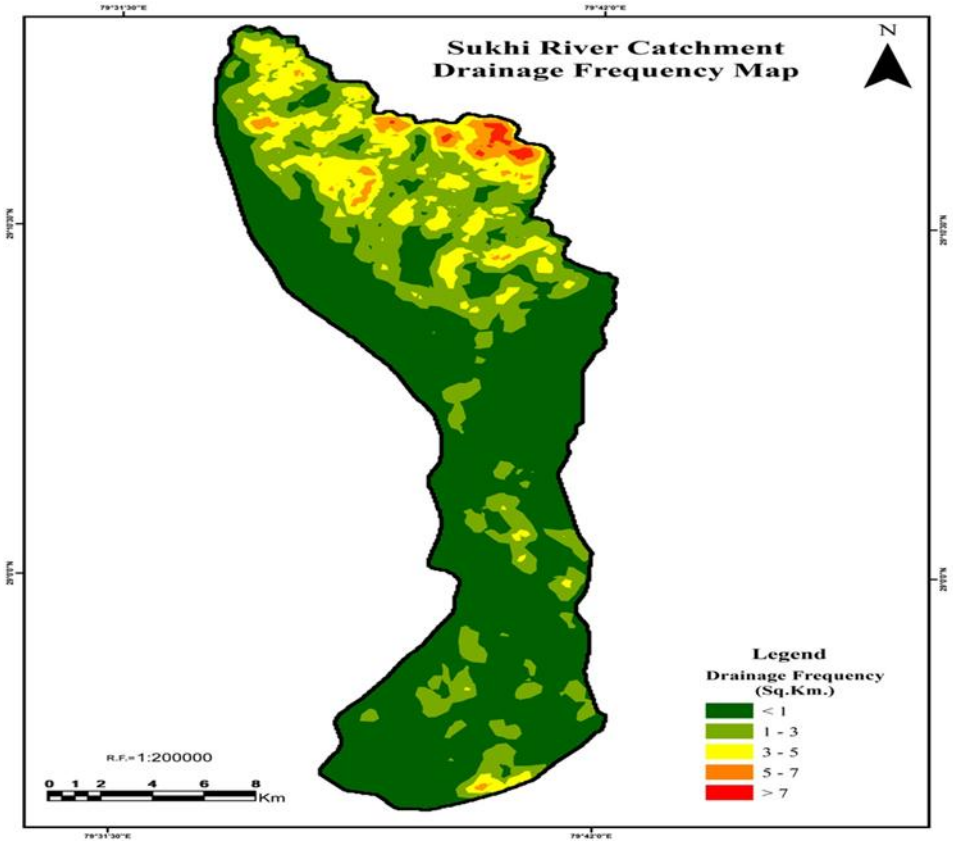
तालिका 1.1 सूखी नदी अपवाह बेसिन का अपवाह आवृत्ति का सांख्यिकीय विवरण

क्रम संख्या	अपवाह आवृत्ति वर्ग किमी0 में	आवृत्ति समूह	क्षेत्रफल	प्रतिशत (%)
1	< 1	अति निम्न आवृत्ति	193.4	61.7
2	1 - 3	निम्न आवृत्ति	78.2	25
3	3 - 5	मध्यम आवृत्ति	6.4	2.1
4	5 - 7	उच्च आवृत्ति	33.7	10.7
5	> 7	अति उच्च आवृत्ति	1.3	05
	योग		**313**	**100**

1. **अति निम्न सरिता आवृत्ति-** सूखी नदी अपवाह बेसिन में सरिता आवृत्ति के अति निम्न सरिता आवृत्ति के क्षेत्र का विस्तार 1 सरिता प्रति वर्ग किमी0 से कम आवृत्ति के क्षेत्र है अपवाह बेसिन के सरिता आवृत्ति के सम्पूर्ण क्षेत्रफल का लगभग 193.4 वर्ग किमी0 भू-भाग अति निम्न सरिता आवृत्ति के अन्तर्गत आता है। सूखी नदी सरिता अपवाह बेसिन के अति निम्न सरिता आवृत्ति के अन्तर्गत अपवाह क्षेत्र के कुल क्षेत्रफल का

61.7 प्रतिशत भू-भाग आता है। इस प्रकार अति निम्न सरिता आवृत्ति क्षेत्र का सूखी नदी अपवाह बेसिन के सर्वाधिक क्षेत्रफल पर विस्तृत है अति निम्न सरिता आवृत्ति का ढाल 6^0 से कम दक्षिण पश्चिम की ओर विस्तृत है।

2. **निम्न सरिता आवृत्ति-** अपवाह बेसिन में निम्न सरिता आवृत्ति का विस्तार 1 – 3 सरिता प्रति वर्ग किमी0 तक की आवृत्ति वाले क्षेत्रों में पाया जाता है। सूखी नदी अपवाह बेसिन का लगभग 78.2 वर्ग किमी0 भू-भाग पर निम्न सरिता आवृत्ति का विस्तार पाया जाता है। जो कि, सूखी नदी बेसिन के सम्पूर्ण क्षेत्रफल का लगभग 25 प्रतिशत है इस अपवाह आवृत्ति क्षेत्र का ढाल विस्तार सूखी नदी बेसिन के दक्षिण-पश्चिम दिशा की ओर 6^0 से 12^0 के मध्य विस्तृत है।
3. **मध्यम सरिता आवृत्ति-** सूखी नदी अपवाह बेसिन में मध्यम सरिता आवृत्ति वर्ग के अन्तर्गत अपवाह बेसिन का वह क्षेत्र सम्मिलित है जिसमें सरिता अपवाह आवृत्ति 3 - 5 सरिता प्रति वर्ग किमी0 के मध्य है। मध्यम सरिता आवृत्ति वर्ग के अन्तर्गत सूखी नदी अपवाह बेसिन के कुल क्षेत्रफल का लगभग 2.1 प्रतिशत भू-भाग आता है जो सूखी नदी अपवाह बेसिन के कुल 6.4 वर्ग किमी0 क्षेत्रफल है। मध्यम सरिता आवृत्ति का ढाल विस्तार सरिता बेसिन के दक्षिण-पूर्व एवं दक्षिण पश्चिम 12^0 से 18^0 के मध्य है।



मानचित्र संख्या-3 स्त्रोत- Arc GIS

4. **उच्च सरिता आवृत्ति-** उच्च सरिता आवृत्ति वर्ग का विस्तार सूखी नदी अपवाह बेसिन में 5 - 7 सरिता प्रति वर्ग किमी0 वाले सरिता आवृत्ति के मध्य आता हैं। इस वर्ग के अन्तर्गत सरिता अपवाह बेसिन के कुल क्षेत्रफल का लगभग 2.72 वर्ग किमी0 है। सूखी नदी सरिता अपवाह आवृत्ति के उच्च सरिता आवृत्ति वर्ग

के अन्तर्गत अपवाह क्षेत्रफल का लगभग 10.7 प्रतिशत भू-भाग सम्मिलित है। उच्च सरिता आवृत्ति वर्ग का ढाल विस्तार अधिकांशतः सूखी नदी अपवाह बेसिन के 18^0 से अधिक भाग में स्थित है। जो कि, दक्षिण-पश्चिम दिशा की ओर विस्तृत है।

5. **अति उच्च सरिता आवृत्ति-** सूखी नदी अपवाह बेसिन में अति उच्च सरिता आवृत्ति वर्ग के अन्तर्गत अपवाह बेसिन का वह क्षेत्र सम्मिलित है जहाँ पर सरिता अपवाह आवृत्ति 7 सरिता से प्रति वर्ग किमी0 से अधिक है अति उच्च सरिता आवृत्ति का वर्ग सरिता अपवाह बेसिन क्षेत्र का मात्र 1.3 किमी0 भू-भाग सम्मिलित है। जो सम्पूर्ण क्षेत्रफल का मात्र 0.05 प्रतिशत है। अति उच्च सरिता आवृत्ति सूखी नदी अपवाह बेसिन क्षेत्र का सबसे कम क्षेत्रफल वाला भू-भाग है। इस वर्ग का विस्तार पूर्ण रूप से अपवाह बेसिन के उत्तर-पश्चिम में स्थित है यह सम्पूर्ण भाग तीव्र ढाल वाला है और धरातलीय ढाल की तीव्रता 36^0 से भी अधिक पायी जाती है। (मानचित्र संख्या-3)

अपवाह घनत्व (Drainage Density)

किसी सरिता अपवाह बेसिन के प्रति ईकाई क्षेत्र में सभी सरिताओं की सकल लम्बाई को अपवाह घनत्व कहा जाता है। हार्टन (1945) के अनुसार- किसी नदी अपवाह क्षेत्र के प्रति ईकाई क्षेत्र मे कुल जलधाराओं की लम्बाई के योग को अपवाह घनत्व कहते हैं। अपवाह घनत्व के परिकलन के लिए हार्टन (1945) ने निम्नलिखित सूत्र का प्रतिपादन किया-

$$Dd = \frac{\sum L\,k}{AK}$$

Dd= Drainage density (अपवाह घनत्व)

∑Lk = total length of all stream sangment of Basin
(अपवाह की सभी धाराओं की कुल लम्बाई)

Ak = (total area per unit Drainage Basin)
(अपवाह बेसिन के प्रति ईकाई का कुल क्षेत्रफल)

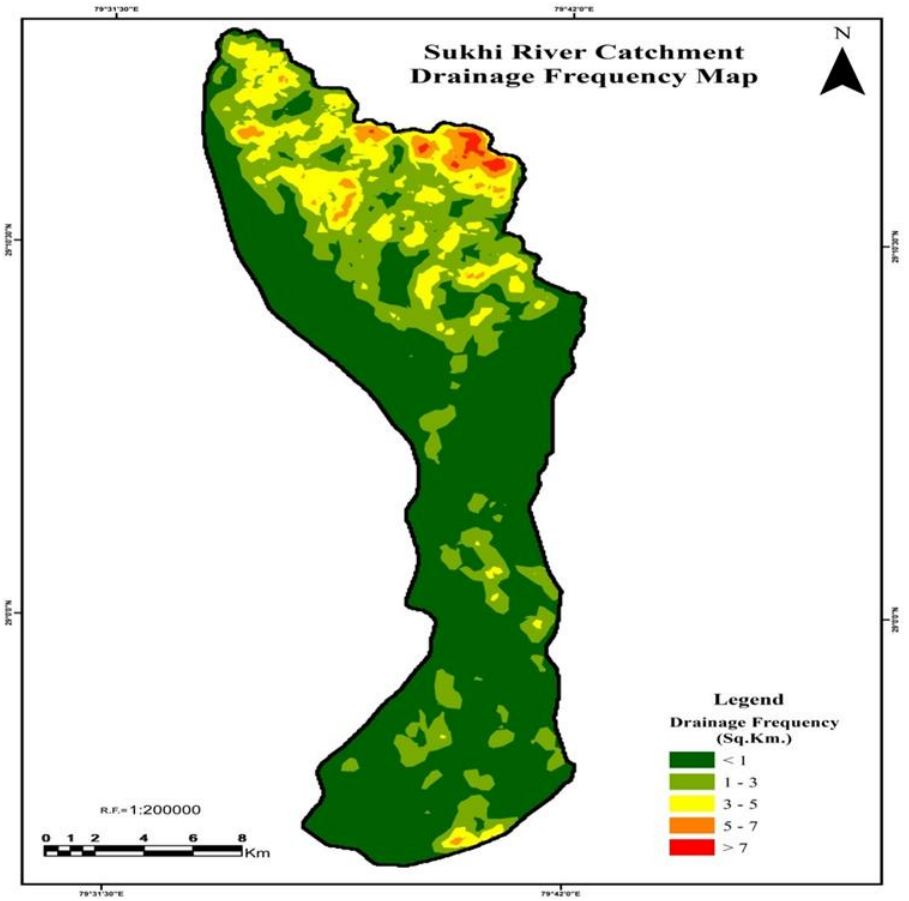
सम्पूर्ण अपवाह बेसिन का एक साथ अपवाह घनत्व का परिकलन करने से केवल एक ही मान प्राप्त होता है। जिसके कारण किसी अपवाह बेसिन के अपवाह घनत्व, आवृत्ति विश्लेषण तथा क्षेत्रीय विविधता (spatial variation) का परिकलन सम्भव नहीं हो पाता है। श्रीवास्तव (1975) के अनुसार- किसी सरिता बेसिन के अपवाह घनत्व को कई प्रकार के कारक प्रभावित करते हैं। जैसे- भौमिकीय संरचना, चट्टानों की संरन्ध्रता, ढ़ाल, वनस्पति आवरण और मृदा की सरन्ध्रता आदि। सूखी नदी अपवाह बेसिन क्षेत्र के अपवाह घनत्व की गणना के पश्चात् पाँच घनत्व वर्गों में विभाजित किया गया है।

तालिका-3 सूखी नदी अपवाह बेसिन के विभिन्न अपवाह घनत्व का सांख्यिकीय विवरण-

क्रम संख्या	आवृत्ति समूह	सरिता अपवाह घनत्व (वर्ग किमी0)	क्षेत्रफल (वर्ग किमी0)	क्षेत्रफल (%)
1	अति निम्न आवृत्ति	> 3	127.8	40.8
2	निम्न आवृत्ति	3 – 6	81.5	26.1
3	मध्यम आवृत्ति	6 – 9	86.9	27.1
4	उच्च आवृत्ति	9 – 12	12.9	4.1
5	अति उच्च आवृत्ति	> 12	3.9	1.3
	योग		**313**	**100**

1. **अति निम्न सरिता घनत्व-** सूखी नदी अपवाह बेसिन में सरिता घनत्व के अति निम्न सरिता आवृत्ति के क्षेत्र का विस्तार 3 सरिता प्रति वर्ग किमी0 से कम आवृत्ति के क्षेत्र तक है। अपवाह बेसिन के सरिता घनत्व के सम्पूर्ण क्षेत्रफल का लगभग 127.8 वर्ग किमी0 भू-भाग अति निम्न सरिता घनत्व के अन्तर्गत आता है। सूखी नदी सरिता बेसिन के अति निम्न सरिता घनत्व के अन्तर्गत अपवाह क्षेत्र के कुल क्षेत्रफल का 40.8 प्रतिशत भू-भाग आता है। अति निम्न सरिता घनत्व के अन्तर्गत सूखी नदी अपवाह बेसिन के निम्न तटीय भाग आते हैं। जिनका ढाल 0^0 - 6^0 के मध्य, दक्षिण-पश्चिम एवं दक्षिण पूर्व दिशा की ओर विस्तृत है। यह क्षेत्र वनाच्छादित है। इस प्रकार सूखी नदी अपवाह बेसिन का सर्वाधिक क्षेत्रफल पर अति निम्न सरिता घनत्व का विस्तार पाया जाता है।
2. **निम्न सरिता घनत्व-** अपवाह बेसिन में निम्न सरिता घनत्व का विस्तार 3.6 सरिता प्रति वर्ग किमी0 वर्ग किमी0 तक की घनत्व वाले क्षेत्रों तक पाया जाता है। सूखी नदी अपवाह बेसिन के लगभग 81.5 वर्ग किमी0 भू-भाग पर निम्न सरिता घनत्व पाया जाता है। सूखी नदी बेसिन के इन क्षेत्रों में मध्यम उच्च धरातलीय ढाल वाली भूमि का विस्तार पाया जाता है। जिसके धरातली ढाल का कोण 6^0 - 12^0 के मध्य पाया जाता है। कहीं-कहीं पर यह ढाल 12^0 से भी अधिक पाया जाता है। इसके उत्तरी-मध्य भागों में कृषि भूमि व अधिकांशतः वनस्पति आवरण का विस्तार पाया जाता है। सरिता अपवाह बेसिन के सम्पूर्ण क्षेत्रफल का लगभग 26.1% प्रतिशत है। इस अपवाह क्षेत्र का विस्तार सूखी नदी बेसिन के उत्तर व मध्य पश्चिम भागों मे पाया जाता है।
3. **मध्यम सरिता घनत्व-** सूखी नदी अपवाह बेसिन में मध्यम सरिता घनत्व के अन्तर्गत अपवाह बेसिन का वह क्षेत्र सम्मिलित है जहाँ पर सरिता घनत्व 6.9 सरिता प्रति वर्ग किमी0 के मध्य पाया जाता है। मध्यम सरिता घनत्व के अन्तर्गत सूखी नदी बेसिन के कुल क्षेत्रफल का लगभग 27.7 प्रतिशत भू-भाग आता है जो सूखी नदी अपवाह बेसिन के कुल 86.9 वर्ग किमी0 क्षेत्रफल में फैला है। मध्यम सरिता घनत्व का 12^0 - 18^0 के मध्य उत्तर एवं दक्षिण पश्चिम की ओर विस्तृत भू-भाग है।
4. **उच्च सरिता घनत्व-** उच्च सरिता घनत्व वर्ग का विस्तार सूखी नदी अपवाह बेसिन में 9 -12 सरिता प्रति वर्ग किमी0 वाले सरिता घनत्व वर्ग के अन्तर्गत आने वाले भाग आते हैं। इस वर्ग के अन्तर्गत अपवाह बेसिन के

कुल क्षेत्रफल का लगभग 12.9 वर्ग किमी0 क्षेत्र स्थित है। इस प्रकार क्षेत्रीय विस्तार की दृष्टि से उच्च सरिता घनत्व सूखी नदी अपवाह क्षेत्र के कुल क्षेत्रफल का लगभग 4.1 प्रतिशत भू-भाग स्थित है। उच्च सरिता घनत्व वर्ग का विस्तार मुख्य रूप से सूखी नदी अपवाह बेसिन के उत्तर और दक्षिण भाग में पाया जाता है। जिसका ढाल 18^0 से भी अधिक है।



मानचित्र संख्या-3 स्त्रोत- Arc GIS

5. **अति उच्च सरिता घनत्व-** सूखी नदी अपवाह बेसिन में अति उच्च सरिता घनत्व वर्ग के अन्तर्गत अपवाह बेसिन का वह क्षेत्र सम्मिलित है। जहाँ पर सरिता घनत्व > 12 सरिता वर्ग प्रति वर्ग किमी0 से अधिक है अति उच्च सरिता घनत्व में अपवाह बेसिन क्षेत्र का मात्र 3.9 वर्ग किमी0 भू-भाग सम्मिलित है। जो सम्पूर्ण क्षेत्रफल का मात्र 1.3 प्रतिशत है। अति उच्च सरिता घनत्व सूखी नदी अपवाह बेसिन क्षेत्र का सबसे कम क्षेत्रफल वाला भू-भाग है। इस वर्ग का विस्तार मुख्य रूप से अपवाह बेसिन के उत्तर भाग एव कुछ दक्षिण में भी स्थित है। अति उच्च सरिता घनत्व का अधिकांश भाग 18^0 से अधिक ढाल वाले भागों में स्थित है। (मानचित्र संख्या – 4)

निष्कर्ष

नदियों का मात्रात्मक विश्लेषण नदियों से सम्बन्धित कई महत्त्वपूर्ण पहलुओं की जानकारी प्राप्त करने के लिए किया जाता है। वर्तमान समय में जलवायु परिवर्तन के प्रभाव निरन्तर दृष्टिगोचर होते जा रहे हैं और पर्यावरण के लिए

खतरा बन रहे हैं। इसके प्रभाव से नदियाँ भी अछूती नहीं हैं। समय-समय पर बाढ़ की विभीषिका जीवन के लिए भी प्रश्नचिन्ह बन जाती है। सूखी नदी बेसिन भी बाढ़ की विभीषिका से बार-बार प्रभावित होने वाला बेसिन है।

अतः शोध पत्र में सूखी नदी अपवाह बेसिन का मात्रात्मक (Quantitative) विश्लेषण किया गया है। जिसके द्वारा सूखी नदी बेसिन के लक्षणों का विश्लेषण स्ट्राहलर (1964) के आधार पर किया गया है एवं भू-जल प्रबन्धन, भू-जल क्षमता, बेसिन प्रबन्धन, पर्यावरण मूल्याँकन एवं बाढ़ क्षेत्रों के प्रबन्धन के लिए अत्यन्त महत्त्वपूर्ण है।

References

1. भट्टाचार्य, ए0 के0 (1973): दामोदर घाटी में बाढ़ नियंत्रण, भारत की भौगोलिक समीक्षा, खण्ड 35 (2) पृ.सं. 135 -143
2. काले वि0 एस0 (2003): भारतीय नदियों पर मानसून बाढ़ का भू- आकृतिक प्रभाव, प्राकृतिक खतरे, स्प्रिंग डॉर्ड्रेट पृ.सं. 70-79।
3. सजवाण, वाई. (2008): निचली भागीरथी घाटी में भू-पर्यावरणीय खतरों का मध्य हिमालय में प्रभाव, भू-पर्यावरणीय प्रकृति खतरा और जोखिम पत्रिका, प्रकाशन टेलर और फ्रांसिस
4. रौतेला, पीयूष (2019): हिमालय और आपदा जोखिम न्यूनीकरण प्रकाश : आपदा न्यूनीकरण एवं प्रबन्धन केन्द्र (उत्तराखण्ड सचिवालय देहरादून), पृष्ठ सं. 125-508।
5. एस0 मोहन (2021): कुमाऊँ हिमालय के बलिया बेसिन की कृषि, खाद्य सुरक्षा एवं ग्रामीण स्वास्थ्य में जलवायु परिवर्तन का प्रभाव, अप्रकाशित शोध प्रबंध, कुमाऊँ वि0 वि0 नैनीताल, पृष्ठ सं. 7-257।
6. Hurton, R.E. (1932): Drainage basin characteristics trans Amer, geophysics union, pp-350-61.
7. Pandey, R.K. (1983): Study of low order in Bhilangana catchment: A morphometric approach, unpublished Ph.D. thesis.
8. Singh, S. (1975): Quantitative study of relief of the upper reaches of the belan. National geography vol. 10, pp- 27-48.
9. Singh, S. (2009): Geomorphology, vasundhra prakshan, Gorakhpur.
10. Strahler, A.N. (1964): Quantitative geomorphology of drainage basin in handbook of applied hydrology, edited by V.T. Chow. M.C. graw hill: 439.
11. Kumar and pandey R.K. (2021): Quantitative analysis of areal aspect of the nandhaur river drainage system of kumaun Himalaya, Hovateur publications journal NX-A multidisciplinary peer reviewed journal vol-7 pp- 103-117.
12. Srivastava, R., et al (1975): A Quantitative study of the relief of upper reaches of the belan basin, national geographer, vol- X. pp- 27-46.