GEOGRAPHERS TODAY ISSN No. 3139-9568 (Online)
Yearly Referred & Peer Reviewed Journal Vol.- 01 No.1 Issue - Jun-2026

'आकारमितीय विशेषताओं एवं जलीय महत्व–मनियारी बेसिन' बिलासपुर (छत्तीसगढ़)

डॉ. संगीता शुक्ला,
सहायक प्राध्यापक, शासकीय बिलासा कन्या स्नातकोत्तर महाविद्यालय, बिलासपुर (छ.ग.)

प्रस्तावना :—

भू–आकारिकी अध्ययन में आकारमितिक वि लेशण का अपना एक प्रमुख स्थान है। इसके अध्ययन से अपवाह तंत्र को विभिन्न विशेषताओं का मापन, परिमाण और क्षेत्रीय विभिन्ताओं में विभेद करने में सहायता मिलती है। धरातलीय सतह और उसके भू–स्वरूपों के आकार एवं परिमाण के मापन व गणितीय विश्लषण में आकारमितिक का उपयोग बहुतायत होता है। (क्लार्क–1966) । प्रस्तुत अध्ययन क्षेत्र में मनियारी बेसिन की 15 सहायक अपवाह बेसिनों का आकारमितिक विश्लेषण किया गया है। अध्ययन का प्रमुख उद्देश्य अपवाह बेसिनों का विभिन्न कालों में विकास तथा प्रमुख भू–आकारिकी प्रदेशों को ज्ञात करना है, जिसके लिए विविध आकारमितिक तकनीकों, रैखिक क्षेत्रीय और उच्चावच पहलुओं का प्रयोग किया गया है। मनियारी बेसिन ने अपनी सहायक नदियों के द्वारा इस महत्वपूर्ण भू–भाग में विभिन्न प्रकार की प्रवाह जाल विकसित किया है, जो भू आकारकीय दृष्टि से अत्यंत्र महत्वपूर्ण एवं अध्ययन का केन्द्र बिन्दु है।

अध्ययन क्षेत्र :—

अध्ययन क्षेत्र मनियारी बेसिन, छत्तीसगढ़ राज्य में प्रवाहित महानदी प्रवाह तंत्र के अंतर्गत शिवनाथ नदी की सहायक नदी बेसिन है। बिलासपुर जिले के पश्चिमी भाग को समृद्ध करने वाली यह एक प्रमुख प्रवाह तंत्र है। महानदी की सहायक नदी शिवनाथ की यह सहायक नदी के रूप में प्रवाहित प्रवाहित होती है। मनियारी अपवाह क्षेत्र भौतिक दृष्टि से पेण्ड्रा लोरमी पठार का प्रमुख अंग है। मनियारी बेसिन का अंक्षाशीय विस्तार $21^{0}52'$ से $22^{0}33'$ उत्तरी अक्षांश एवं $81^{0}18'$ पूर्वी से $82^{0}05'$ पूर्वी देशान्तर के मध्य स्थित है।

मनियारी नदी का उद्‌गम बिलासपुर जिले के उत्तर–पश्चिमी भाग में स्थित कोटा विकासखण्ड में देवहर की पहाड़ियों (675 मीटर) से सिंहावल नामक स्थल से है। मनियारी नदी पेण्ड्रा लोरमी पठार के भू–भाग में प्रवाहित

ISSN No. 3139-9568 (Online)
Vol.- 01 No.1 Issue - Jun-2026

होती हुई बिलासपुर मैदान में उतरती है। मनियारी बेसिन का कुल अपवाह क्षेत्र 3256.40 वर्ग कि. मी. है तथा उद्‌गम से मुहाने तक की लंबाई 134 किलोमीटर है। मनियारी प्रवाह बेसिन के कुल 15 सहायक बेसिन है। मनियारी प्रवाह बेसिन हार्टन के मात्रात्मक विश्लेषण के आधार पर सांतवें क्रम की प्रवाह बेसिन है।

मनियारी बेसिन जलीय आकारमिति (Fluvial Morphometry) के अंतर्गत मात्रात्मक वि श लेशण हेतु सूक्ष्म प्रवाह बेसिन के रूप में बिलासपुर जिले के पश्चिमी भाग पर अवस्थित है। भौतिक दृश्टि से उत्तरी–पश्चिमी भाग मैकल श्रेणी उत्तरी–पूर्वी भाग पेण्ड्रा लोरमी पठार दक्षिणी–पश्चिमी भाग लोरमी पठार दक्षिणी–पूर्वी भाग हसदो रामपुर बेसिन एवं दक्षिण भाग बिलासपुर मैदान से सीमांकित है।

अध्ययन का उद्देश्य :– मनियारी नदी बेसिन का आकारमितिय वि श लेशण (Morphometric Analysis of Maniyari Basin) के प्रमुख उद्दे य निम्नलिखित है –

1. मनियारी नदी बेसिन के रेखीय पक्षों (Linear Aspects) का अध्ययन करना इसके अंतर्गत सरिताओं की रेखीय विशेषताओं जैसे सरिता संख्या, लंबाई, श्रेणी (Order) द्वि शाखन अनुपात आदि का अध्ययन करना।
2. मनियारी नदी बेसिन के क्षेत्रीय पक्षों (Areal Aspects) का अध्ययन करना। इसक अंतर्गत बेसिन परिमिति, बेसिन क्षेत्र, बेसिन आकार, बेसिन क्षेत्रफल, प्रवाह घनत्व एवं प्रवाह गठन का अध्ययन करना शोध प्रबंध का मुख्य उद्देश्य है।
3. मनियारी बेसिन में उच्चावचीय पक्षों (Relief Aspecis) का विश्लेषण करना। इसके अंतर्गत प्रवणतादर्शी, उच्चतादर्शी, प्रवाह बेसिन का ढाल प्रवणता, सरिता के जलमार्ग की ढाल प्रवणता, सापेक्ष उच्चावच एवं विभिन्न प्रकार की परिच्छेदिकाएं आदि का अध्ययन करना।

आकड़ों का स्रोत – प्रस्तुत अध्ययन पूर्णतः प्राथमिक एवं आं शिक रूप से द्वितीयक आकड़ो पर आधारित हैं। अध्ययन इकाई में मात्रात्मक वि श लेशण के लिए धरातलीय भूपत्रक (1:50,000 एवं 1:250,000) के मानचित्र पर आधारित है। प्रवाह बेसिन के समस्त मात्रात्मक पहलुओं का अध्यनयन धरातल भूपत्रक के ऑकड़ो पर आधारित है।

जैसे – सरिता क्रम (Stream Order) सरिता लम्बाई (Stream Length) बेसिन क्षेत्रफल (Basin Area) प्रवाह घनत्व (Drainage Density) अप्रवाह गठन ढाल तथा उच्चावच संबंधी आंकड़े पूर्णतः प्राथमिक स्त्रोत से प्राप्त है।

इस हेतु मनियारी प्रवाह बेसिन कुल चौदह (14) धरातलीय भू पत्रक 64F/6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 64K/1, 64G/9, 13, 64J/3, 4 में विस्तृत है।

विधितंत्र – हार्टन एवं स्ट्रालर के नियमों पर आधारित मात्रात्मक पहलुओं (Quantitative Aspects) का वि श लेशण किया गया है जिससे प्रवाह बेसिन का ज्यामितीय आकार घनत्व गठन क्षेत्रफल, ढाल, प्रवणता, परिच्छेदिका, उच्चावच संबंधी पहलुओं से निश्कर्श प्राप्त किये जा सके।

ISSN No. 3139-9568 (Online)
Vol.- 01 No.1 Issue - Jun-2026

भू आकृति विज्ञान के अंतर्गत भूतल आकारमितीय विश्लेषण की आकृतियों तथा सूक्ष्म स्थलरूपों की आकृति एवं विस्तार के मापन एवं गणितीय विश्लेषण को आकारमितीय कहा जाता है।

आकारमितीय विश्लेषण

आकारमितीय विश्लेषण का प्रयोग प्रवाह बेसिन के विभिन्न पहलुओं के विश्लेषण तथा स्थलाकृतिक विश्लेषण (अपरदन सतह का निर्धारण, ढाल विश्लेषण, स्थलाकृतिक प्रारूप, आकार प्रदेश, नदी वेदिका) आदि के व्यापक स्तर पर किया जा रहा है।

आकारमितीय विश्लेषण के अंतर्गत न केवल नदियों एवं उससे निर्मित प्रवाह घाटियों का क्षेत्रफल विस्तार, ऊँचाई भूमि का गठन तथा ढाल इत्यादि का अध्ययन किया जाता है। वरन इसके किसी क्षेत्र के अपरदन के स्वभाव ढाल के निर्माण एवं विकास से संबंधित कुछ सिद्धांत तथा नियमों का प्रतिपादन भी किया जा सकता है।

हार्टन, चोर्ले तथा स्ट्रालर के प्रयासों के प्रतिफल के आधार पर प्रवाह घाटियों का विवरण एवं उनका रेखाजाल पूर्व के गुणात्मक एवं विवरणात्मक अध्ययन भौली ही वर्तमान में मात्रात्मक विश्लेषण है। इन्हीं के नियमों एवं सिद्धांतों के आधार पर मनियारी एवं उसकी सहायक नदियों के आकारमितीय विश्लेषण (Morphometric Analysis) को तीन पहलुओं के अंतर्गत विश्लेषण किया गया है :–

(A) रेखीय पहलू (B) क्षेत्रीय पहलू (C) उच्चावच पहलू

(A) **रेखीय पहलू** – इसके अंतर्गत प्रवाह तंत्र का आकारमितीय विश्लेषण इस प्रकार है :–

(A1) रेखीय पहलू – सरिता क्रम की संख्या सरिता क्रमों का अनुपात सरिताओं की कुल लंबाई तथा सरिताओं की आवृत्ति की गणना सरिता क्रम के आधार पर की जाती है। वह सरिता जिसकी कोई सहायक नहीं होती वह प्रथम क्रम (First Order) की सरिता कहलाती है। जहाँ दो प्रथम क्रम की सरिता मिलती है। वह द्वितीय क्रम का निर्धारण करती है। इसी प्रकार तृतीय क्रम, चर्तुथ क्रम तथा अगले क्रम की सरिता का गुणोत्तर क्रम में विकास होते जाता है इसे सरिता क्रम कहते है।

(A2) सरिता संख्या एवं द्विशाखन अनुपात – प्रत्येक सरिता क्रम की कुल सरिता खण्डों की संख्या को सरिता संख्या कहते है। तथा किसी भी प्रवाह जल की विभिन्न श्रेणियों के सरिता खण्डो के अंतर्सम्बधों के अध्ययन के लिए द्वि ाखन अनुपात (Rb) का अध्ययन किया जाता है।

ISSN No. 3139-9568 (Online)
Vol.- 01 No.1 Issue - Jun-2026

किसी भी श्रेणी के सरिता खण्डों की संख्या तथा अगली श्रेणी (Next Higher Order) के सरिता खण्डों की संख्या के अनुपात को द्विशाखन अनुपात कहते हैं।

तालिका I

मनियारी प्रवाह बेसिन – सरिता क्रम एवं द्वि ाखन अनुपात

क्र.	प्रवाह बेसिन	प्रत्येक श्रेणी के सरिता खण्डों की संख्या						द्वि ाखन अनुपात					
		I	II	III	IV	V	VI	I-II	II-III	III-IV	IV-V	V-VI	औसत Rb
1	रैलखान नाला	109	24	06	03	01		4.5	4.0	2.0	3.0		3.37
2	वंकल नाला	216	49	15	05	01		4.4	3.2	3.0	5.0		3.90
3	छपरवा नाला	209	61	12	03	01		3.4	5.0	4.0	3.0		3.75
4	सरगरी नाला	48	08	03	01			6.0	2.6	3.0			3.86
5	बिंझरा नाला	204	52	11	03	01		3.9	4.7	3.6	3.0		4.77
6	घोंघा नदी	403	114	18	05	02	01	3.5	6.3	3.6	2.5	2.0	3.58
7	खोंडा एवं कुर्रा नदी	91	26	09	02	01		3.5	2.8	4.5	2.0		3.20
8	भेण्डरामारा नदी	344	144	20	06	02	01	2.3	7.3	3.3	3.0	2.0	3.58
9	सुरहि नदी	039	10	03	01			3.9	3.3	3.0			3.40
10	कंसई नदी	305	75	16	05	02	01	4.0	4.6	3.2	2.5	2.0	3.26
11	खुड़िया बांध	319	93	26	5			3.4	3.5	5.2			4.03
12	आगर नदी	1004	311	48	13	01		3.2	6.4	3.6	4.3	3.0	4.10
13	रेहन नदी	90	44	08	02	01		2.0	5.5	4.0	2.0		3.37
14	टेसुवा नदी	77	21	02	01			3.6	10.5	2.0			5.36
15	छोटी नर्मदा नदी	108	22	06	03	01		4.9	3.6	2.0	3.0		3.37

(स्रोत : धरातलीय भू–पत्रक 1:50000 मापनी पर आधारित)

ISSN No. 3139-9568 (Online)
Vol.- 01 No.1 Issue - Jun-2026

(A3) सरिता लम्बाई एवं लंबाई अनुपात – प्रवाह बेसिन में प्रथत श्रेणी के सरिता खण्डों की औसत लम्बाई न्यूनतम होती है। सामान्य रूप से बढ़ती श्रेणी के साथ औसत लम्बाई बढ़ती जाती है। प्रत्येक दो क्रमिक श्रेणियों के समस्त सरिता खण्डों की लंबाई को लम्बाई अनुपात कहते है तथा प्रत्येक श्रेणी के सरिता खण्डों की औसत लंबाई ज्ञात की जाती है।

औसत सरिता लम्बाई (Mean Stream Length)

$$= \frac{Lu}{Nu+1} = Lu$$

Lu = किसी श्रेणी के सरिता खण्डों की लम्बाई का योग

Nu = किसी श्रेणी के समस्त सरिता खण्डों की संख्या

(A4) लम्बाई अनुपात – लम्बाई अनुपात तथा द्वि ाखन अनुपात का सम्बन्ध विपरीत होता है, अर्थात् जितना अधिक द्वि ाखन अनुपात होगा उतना ही कम लम्बाई अनुपात होगा। धरातल की ढाल दोनों अनुपातों को नियंत्रित करने का महत्वपूर्ण कारक है। ये प्रवाह संरचना के महत्वपूर्ण सूचकांक हैं तथा किसी प्रवाह घाटी के प्राकृतिक विकास को समझने में सहायक है। इनके द्वारा प्रवाह तंत्र के विकास की मात्रा सूचित होती है।

सामान्यतया बढ़ती श्रेणी के साथ औसत लम्बाई बढ़ती जाती है। प्रत्येक दो क्रमिक श्रेणियों के समस्त सरिता खण्डों की लम्बाई के अनुपात की लम्बाई अनुपात कहते हैं। इसे निम्न सूत्र से ज्ञात करते हैं –

$$Rl = \frac{Rl}{Lu-1} = Lu$$

Lu = सरिता खण्डों की लम्बाई (किसी श्रेणी की)

Nu = उससे निचले क्रम की सरिता श्रेणी की लम्बाई

(A5) **वक्रता सूचकांक** (Sinuosity Index) – नदी के जलमार्ग की लम्बाई तथा घाटी के लंबाई के अनुपात को वक्रता सूचकांक कहते हैं। सरितायें किसी न किसी रूप से वक्राकार मार्ग में

ISSN No. 3139-9568 (Online)
Vol.- 01 No.1 Issue - Jun-2026

अवश्य प्रवाहित होती है, क्योंकि उनकी ज्यामितीय सीधा मार्ग संभव नही है। नदी के वक्रता सूचकांक के अध्ययन के परिकलन के लिए मूलर महोदय ने 1968 में जलमार्ग की लंबाई (CI) घाटी की लंबाई (VL) तथा उद्गम से मुहाने के बीच की लघुत्तम वायु दूरी को सम्मिलित किया जाता है। इनके अनुसार वक्रता सूचकांक 1.0 होती है तो वह सीधी मार्ग नदी होती हैं जब यह वक्रता सूचकांक 1.0 से 1.3 होती है तो उसे मोड़युक्त नदी कहते हैं।

तालिका III

मनियारी प्रवाह बेसिन – वक्रता सूचकांक

क्र.	प्रवाह बेसिन	क्षेत्रफल (वर्ग किमी.)	जलमार्ग लंबाई कि.मी.	घाटी मार्ग लंबाई V.L. कि.मी.	वायु दूरी Air कि. मी.	Channel Index (CI)	Velley Index (VI)	HIS	TSI	SSI
1	रैलखान नाला	49.50	14.48	11.24	9.2	1.57	1.22	0.61	0.38	1.28
2	वंकल नाला	76.00	17.5	14.32	12.25	1.42	1.16	0.61	0.38	1.22
3	छपरवा नाला	78.50	19.5	17.2	16.3	1.20	1.05	0.75	0.25	1.13
4	सरगरी नाला	73.50	9.2	7.58	6.25	1.47	1.21	0.55	0.50	1.21
5	बिंझरा नाला	30.52	21.10	19.42	11.25	1.87	1.72	0.17	0.82	1.08
6	घोंघा नदी	141.00	74.4	47.3	46.5	1.6	1.01	0.98	0.01	1.57
7	खोंडा एवं कुर्रा नदी	247.75	30.0	18.82	11.0	2.72	1.71	0.58	0.41	1.59
8	भेण्डरामारा नदी	710.00	21.30	18.2	13.0	1.63	1.01	0.98	0.01	1.17
9	सुरहि नदी	240.00	11.0	10.2	9.0	1.22	1.13	0.04	0.59	1.07
10	कंसई नदी	430.00	29.5	27.3	22.5	1.31	1.21	0.32	0.67	1.08
11	खुड़िया बांध	046.00	46.0	45.7	41.2	1.11	1.10	0.09	0.90	1.00
12	आगर नदी	117.25	152.2	90.5	87.0	1.74	1.04	0.94	0.05	1.68
13	रेहन नदी	385.00	146.2	75.3	72.5	1.98	1.03	0.96	0.03	1.94
14	टेसुवा नदी	116.00	88.2	59.5	58.0	1.52	1.02	0.96	0.03	1.48
15	छोटी नर्मदा नदी	247	45.5	31.8	30.0	1.52	1.06	0.88	0.11	1.43

(स्रोत : धरातलीय भू–पत्रक 1:50000 मापनी पर आधारित)

(B) क्षेत्रीय पहलू – इसके अन्तर्गत मनियारी प्रवाह बेसिन क्षेत्रफल का मापन प्लेनीमीटर से किया गया है तथा उनका गणितीय परिकलन निम्नानुसार है –

ISSN No. 3139-9568 (Online)
Vol.- 01 No.1 Issue - Jun-2026

B(i) बेसिन क्षेत्रफल – इसके अंतर्गत प्रत्येक श्रेणी की सरिता का क्षेत्रफल ज्ञात किया जाता है। इसके बाद सभी श्रेणी की सरिता की बेसिन का औसत क्षेत्रफल ज्ञात किया जाता है एवं द्वितीय श्रेणी के बेसिन के अंतर्बेसिन के क्षेत्रफल के योग के बराबर होती है। इस तरह बढ़ती श्रेणी के साथ बेसिन का क्षेत्रफल संचयी होता जाता है।

B(ii) बेसिन क्षेत्रफल अनुपात :– दो क्रमिक श्रेणी के क्षेत्रफल के अनुपात को बेसिन का क्षेत्रफल अनुपात कहते है।

सूत्र है $Ra = \frac{Au}{Au\text{-}1}$

Au = किसी श्रेणी की बेसिन का औसत क्षेत्रफल
Au-1 = किसी श्रेणी की निचले क्रम सरिता का औसत क्षेत्रफल

तालिका IV

मनियारी प्रवाह बेसिन – क्षेत्रफल क्रम अनुसार क्षेत्रफल

क्र.	प्रवाह बेसिन	कुल क्षेत्रफल (वर्ग किमी.)	I	II	III	IV	V	VI
1	रैलखान नाला	49.50	15.27	21.52	27.65	42.89	49.50	-
2	वंकल नाला	76.00	18.35	28.42	53.52	72.43	76.00	-
3	छपरवा नाला	78.50	25.52	35.48	58.25	79.36	78.50	-
4	सरगरी नाला	73.50	22.35	32.63	55.37	62.39	67.59	73.59
5	बिंझरा नाला	30.52	13.32	25.75	38.42	30.52	-	-
6	घोंघा नदी	141.00	22.92	42.67	88.72	90.75	141.00	141.00
7	खोंडा एवं कुर्रा नदी	247.75	88.78	112.95	195.69	240.65	247.75	-
8	भेण्डरामारा नदी	710.00	112.27	232.51	385.38	632.46	702.52	710.00
9	सुरहि नदी	240.00	129.18	152.38	195.26	202.69	238.41	240.00
10	कंसई नदी	430.00	232.52	342.80	584.32	430.00	-	-
11	खुड़िया बांध	046.00	012.86	022.42	038.75	042.32	046.00	-
12	आगर नदी	117.25	066.92	080.78	095.12	108.48	117.25	-
13	रेहन नदी	385.00	0.58.56	078.92	199.52	292.51	369.71	385.00
14	टेसुवा नदी	116.00	0.71.26	088.72	092.53	105.32	116.00	-
15	छोटी नर्मदा नदी	247.30	088.32	095.63	108.32	212.87	247.30	-

(स्रोत : धरातलीय भू–पत्रक 1:50000 मापनी पर आधारित)

B(iii) बेसिन की आकार ज्यामिति – प्रवाह बेसिन के आकार ज्यामितीय अध्ययन से प्रवाह बेसिन के आकार का तुलनात्मक अध्ययन तथा उनकी उत्पत्ति के संबंध में पर्याप्त सहायता मिलती है। सामान्य रूप से एक आदर्श प्रवाह बेसिन नाशपाती आकार का होता है, परन्तु बेसिन का आकार उसके क्षेत्रीय विस्तार, प्रमुख नदी की लंबाई तथा परिसीमा पर आधारित होती है, जबकि ये अंतिम प्राचल स्वयं निरपेक्ष, उच्चावच ढाल भू–वैज्ञानिक संरचना चट्टानों के संस्तर संबंधी वि ोशताओं आदि प्रांचलों से प्रभावित होते हैं। अतः प्रवाह बेसिन के आकार में विशमता का होना स्वाभाविक है। प्रवाह बेसिन की आकार ज्यामिति परिकलन के लिए निम्न सूत्र प्रचलित है –

ISSN No. 3139-9568 (Online)
Vol.- 01 No.1 Issue - Jun-2026

फार्म फैक्टर — हार्टन के अनुसार बेसिन के क्षेत्रफल एवं बेसिन की लंबाई के वर्ग का अनुपात फार्म फैक्टर है।

जिसका सूत्र है –

F = बेसिन की दैर्ध्यवृद्धि सूचकांक को इंगित करती है।

A = प्रवाह बेसिन का क्षेत्रफल

L = बेसिन की लंबाई

F का मान 0 से 1 तक होता है। 1 से मान जितना ही कम होगा बेसिन का आकार उनका ही लंबा होगा और बढ़ता मान बेसिन की अधिक चक्रिलता का द्योतक होता है। अध्ययन क्षेत्र के प्रवाह बेसिनों में दैर्ध्य वृद्धि सूचकांक।

रेलखान नाला (0.12), बंकल नाला (0.32), छपरवा नाला (0.34) जो प्रवाह बेसिन के लंबे आकार को प्रदर्शित करती है तथा चक्रिलता मान क्रम शः (0.13), (0.34), (0.35) है जो प्रवाह बेसिन के अण्डाकार आकार को प्रदर्शित करती है।

तालिका V
मनियारी प्रवाह बेसिन – सूचकांक

क्र.	प्रवाह बेसिन	फार्म फैक्टर (F)	चक्रलिता सूचकांक (C)	दैर्ध्यवृद्धि सूचकांक (R)
1	रैलखान नाला	0.236	0.13	0.12
2	वंकल नाला	0.248	0.34	0.32
3	छपरवा नाला	0.204	0.35	0.34
4	सरगरी नाला	0.168	0.13	0.11
5	बिंझरा नाला	0.263	0.37	0.36
6	घोंघा नदी	0.069	0.37	0.23
7	खोंडा एवं कुर्रा नदी	0.128	0.37	0.35
8	भेण्डरामारा नदी	0.162	0.44	0.34
9	सुरहि नदी	0.230	0.13	0.14
10	कंसई नदी	0.162	0.14	0.16
11	खुड़िया बांध	0.110	0.48	0.38
12	आगर नदी	0.030	0.24	0.21
13	रेहन नदी	0.011	0.21	0.18
14	टेसुवा नदी	0.055	0.20	0.14
15	छोटी नर्मदा नदी	0.119	0.15	0.16

(स्रोत : धरातलीय भू–पत्रक 1:50000 मापनी पर आधारित)

प्रवाह घनत्व :— प्रवाह घनत्व के अंतर्गत सरिताओं की संख्या तथा बेसिन के क्षेत्रफल के बीच संबंध का अध्ययन किया जाता है। किसी प्रवाह बेसिन की सभी श्रेणियों की सभी सरिताओं की

ISSN No. 3139-9568 (Online)
Vol.- 01 No.1 Issue - Jun-2026

लंबाई का योग ज्ञात किया जाता है। इस योग को उस प्रवाह बेसिन के संपूर्ण क्षेत्रफल से भाग देकर प्रवाह घनत्व ज्ञात किया जाता है।

$$\text{प्रवाह घनत्व } D = \frac{LK}{AK}$$

LK = सभी सरिताओं की लंबाई का योग/प्रवाह बेसिन का क्षेत्रफल

मनियारी एवं उसकी सहायक बेसिन का प्रवाह घनत्व 1.5 से 4.5 तक प्रति वर्ग कि.मी.में विस्तृत है।

तालिका VI

मनियारी प्रवाह बेसिन – प्रवाह घनत्व एवं सरिता आवृत्ति

क्र.	प्रवाह बेसिन	प्रवाह घनत्व					सरिता आवृत्ति					
		0-1.5	1.5-30	3.0-4.5	4.5 से अधिक		0-2	2-4	4-6	6-8	8 से अधिक	
1	रैलखान नाला	08	04	04	07	08 (31)	4	7	5	10	05	31
2	वंकल नाला	16	12	22	12	06 (68)	12	05	11	32	08	68
3	छपरवा नाला	12	16	22	15	02 (67)	12	10	07	29	09	67
4	सरगरी नाला	07	10	05	01	00 (23)	05	05	10	03	00	23
5	बिंझरा नाला	26	27	25	08	03 (89)	20	18	17	24	11	89
6	घोंघा नदी	142	101	125	062	20 (450)	123	111	087	114	015	450
7	खोंडा एवं कुर्रा नदी	46	28	19	03	03 (99)	47	19	18	09	06	99
8	भेण्डरामारा नदी	19	17	23	35	09 (103)	13	11	17	49	13	103
9	सुरहि नदी	11	08	11	04	00 (34)	11	08	07	08	-	34
10	कंसई नदी	38	37	25	29	- (129)	29	21	28	31	20	129
11	खुड़िया बांध	51	59	47	21	16 (194)	37	37	39	63	18	194
12	आगर नदी	429	106	186	109	140 (970)	82	191	165	090	042	970
13	रेहन नदी	256	77	23	12	15 (383)	277	55	20	20	22	383
14	टेसुवा नदी	221	184	042	023	5 (475)	232	192	43	05	03	470
15	छोटी नर्मदा नदी	171	78	14	7	(270)	183	59	15	07	05	270

सरिता आवृत्ति :– प्रति इकाई क्षेत्र में सरिताओं की संख्या सरिता आवृत्ति को इंगित करती है। अध्ययन क्षेत्र में मनियारी प्रवाह बेसिन का आकारमितीय वि लेशण में सर्वाधिक सरिता आवृत्ति आगर एवं रेहन नदी में पाई जाती है। सरिता आवृत्ति की सघनता प्रवाह बेसिन को इंगित करती है।

C उच्चावच पहलू :– उच्चावच पहलू के अंतर्गत प्रवाह बेसिन का ढाल परिच्छेदिका सापेक्षिक उच्चावच ढाल ऊँचाई संबंध आदि का अध्ययन किया जाता है।

ISSN No. 3139-9568 (Online)
Vol.- 01 No.1 Issue - Jun-2026

C(1) बेसिन का ढाल :– सामान्य रूप से सरिता के जलमार्ग का अनुदैर्ध्य परिच्छेदिका मुहाने से उद्गम तक अवतल होता है तथा धीरे–धीरे मुहाने की ओर ढाल क्रम श: कम होता जाता है। इस प्रकार सरिता श्रेणी तथा उसके जलमार्ग के ढाल के बीच संबंधों का अध्ययन महत्वपूर्ण होता है।

C(2) जलमार्ग ढाल :– जलमार्ग ढाल ऊर्ध्वाधर बिन्दु एवं क्षैतिज दूरी के अनुपात का मापन से निकाला जाता है। इस कार्य के लिए पहले प्रत्येक श्रेणी के सभी सरिता खण्डों के जलमार्ग के ढाल परिकलित किये जाते हैं। अर्थात् यह देखा जाता है कि प्रति किलोमीटर की क्षैतिज दूरी में लंबवत् ऊँचाई में कितने सेंटीमीटर या मीटर में गिरावट होता है। ढाल के अनुपात में प्रदर्शित किया जाता है। प्रत्येक श्रेणी के सभी सरिताओं के जलमार्ग के ढाल को ज्ञात करके औसत ढाल ज्ञात किया जाता है।

C(3) सापेक्षिक उच्चावच :– सापेक्षिक उच्चावच (RR) किसी प्रवाह बेसिन का अधिक एवं न्यूनतम ऊँचाई का अंतर होता है। सापेक्षिक उच्चावच में भू–चक्रीय विन्यास को समझने में सहायता मिलती है तथा किसी भी स्थल रूप के भू–आकारकीय वि शेशताओं एवं धरातलीय विच्छेदन को समझने में सहायता मिलती है।

तालिका VII
मनियारी प्रवाह बेसिन – उच्चावच पहलू

क्र.	प्रवाह बेसिन	उद्गम ऊँचाई अधिकतम उच्चावच Highest Relief (m)	मुहाना ऊँचाई न्यूनतम उच्चावच Lowest Relief (m)	सापेक्षिक उच्चावच Relative Relief (m)	नदी की लंबाई कि. मी. Channel Length	ढाल प्रवणता Slope Gradient
1	रैलखान नाला	740	440	300	14.48	0.020
2	वंकल नाला	640	420	220	17.50	0.012
3	छपरवा नाला	620	380	240	19.6	0.012
4	सरगरी नाला	660	440	220	9.20	0.023
5	बिंझरा नाला	640	400	240	21.10	0.011
6	घोंघा नदी	580	260	320	74.40	0.004
7	खोंडा एवं कुर्रा नदी	660	340	320	30.00	0.010
8	भेण्डरामारा नदी	840	380	460	21.30	0.021
9	सुरहि नदी	580	360	220	11.50	0.019
10	कंसई नदी	980	380	600	29.50	0.020
11	खुड़िया बांध	760	360	400	47.30	0.008
12	आगर नदी	960	260	700	152.20	0.004
13	रेहन नदी	980	260	720	146.2	0.004
14	टेसुवा नदी	320	200	120	88.20	0.001
15	छोटी नर्मदा नदी	580	260	320	45.50	0.007

(स्रोत : धरातलीय भू–पत्रक 1:50000 मापनी पर आधारित)

C(4) परिच्छेदिका :– किसी धरातलीय सतह के निश्चित तल के सहारे उच्चावच की रूपरेखा को परिच्छेदिका कहते हैं। परिच्छेदिका भू–आकृतियों या स्थलरूपों की व्याख्या करने का वर्णन करने

ISSN No. 3139-9568 (Online)
Vol.- 01 No.1 Issue - Jun-2026

में महत्वपूर्ण सहायक होती है। अध्ययन में प्रवाह जाल के उत्तर की ओर 720 मीटर ऊँचाई समान रूप से अपरदित धरातली में देखी जाती है, जिसे निचली घाटी का प्रदे श कहते हैं। दूसरा अपरदित धरातल 900 मीटर की ऊँचाई का है, जिसमें पर्याप्त रूप से उतार–चढ़ाव धरातल में विशमता दिखाई देती है। यह धरातल मनियारी बेसिन घाटी में स्पश्ट रूप से विकसित है जो मनियारी के समीपवर्ती भू–भाग है।

तीसरी अपरदित सतह 900 मीटर ऊँचाई का है, जिसकी अधिकतम ऊँचाई आगर नदी के उत्तर भाग के अंगित करती है।

यह धरातल क्रमबद्ध रूप से नदी पाया जाता है। इस भू–भाग में बहने वाली सरिताओं द्वारा इसके बड़े पैमाने पर विच्छेदन हो चुका है। आज यह प्रदे श घाटी और कटक प्रदे श का दृ श य उपस्थित करता है तथा यह दर्शाता है कि भू–गर्भिक काल में यह एक सपाट अपरदित धरातल रहा होगा। प्रदेश के उत्थान के बाद इस पर नदियों ने घाटियों को गहराई तक विच्छेदन किया है। आज इसके सपाट होने के प्रमाण करने की चौरस सपाट सतह के रूप में दृ श य है।

C(5) ढाल और ऊँचाई संबंध :– यह संबंध दो समोच्च रेखाओं के बीच सम्मिलित क्षेत्रफल तथा उस क्षेत्रफल के आधार पर दो समोच्च रेखाओं के बीच उनकी औसत चौड़ाई निकालकर प्रतिपादित किया गया। इन सांख्यिकीय मात्राओं के आधार पर ढाल निकाली जाती है। फलतः यह संबंध ढाल और ऊँचाई संबंध कहलाता है। इस संबंध का प्रतिपादन हानसन ला वक्र द्वारा बनाकर किया गया है।

निष्कर्ष :– प्रवाह बेसिन के आकारमितीय विश्लेषण के अध्ययन से निम्न तथ्य ज्ञात होते हैं जो आकारिकी विकास तथा ज्यामितीय समानता पर प्रकाश डालते हैं। प्रवाह बेसिन का त्रिवीम रहित विश्लेषण जैसे द्विशाखन अनुपात (RB) क्षेत्रीय अनुपात (Ra) तथा लंबाई अनुपात (RL) की क्रमागत श्रेणी बताते हैं कि प्रवाह बेसिन की वि ेशताओं में भी पर्याप्त अंतर है।

भू–गर्भिक संरचना की विषमता एवं सूक्ष्म जलवायुविक तत्वों की भिन्नता के कारण होती है कि प्रवाह जाल के विकास में भी अंतर पाया जाता है, जिससे प्रवाह आकारिकी में विकृति आने लगती है। जैसे निचले क्रम की प्रवाह बेसिन बंकल नाला, छपरवा नाला आदि प्रवाह बेसिन में है।

ISSN No. 3139-9568 (Online)
Vol.- 01 No.1 Issue - Jun-2026

प्रस्तुत प्रवाह बेसिन के Rb RL एवं Ra अनुपातों को देखने से ज्ञात होता है कि प्रवाह जाल के विकास में संरचनात्मक नियंत्रण का प्रभाव अधिक है।

मनियारी बेसिन की बड़ी नदियां घोंघा, टेसुआ, आगर विकास की प्रौढ़ अवस्था में है। अपरदन की तृतीय अवस्था में है। समूचे प्रवाह जाल का विकास कर चुकी है। सतह का अपरदन 200 मीटर की उच्चावच तक प्राप्त कर मैदानी भू–भाग की संरचना में है। उच्चस्थ पहाड़ी भू–भाग की छोटी–छोटी सहायक बेसिन की सरिताओं का जल खुड़िया बांध में एकत्र होने से ये नदियां अपरदन अधिक नहीं कर पाती है और विकास की प्रथम अवस्था में ही है।

अतः मनियारी बेसिन सांतवें क्रम की प्रवाह बेसिन धरातलीय संरचना एवं भू–गर्भिक विवर्तन का स्पश्ट प्रभाव दृश्टिगोचर होता है।

References

1 Shrivastave, V. K. 1965: Johila Basin: Some Aspects of Drainage, Oriental Geographer, vol. I, 50-53

2 Strahier, A. N., 1952: Dynamic Basis of Geomorphology. Bulletin of the Geological Society of America, Vol 63, Pp, 923-28

3 Horton, R. E. 1932 : Drainage Basin Characteristics, Transactions of American Geographers U. Vol. 14, PP. 350-61

4 Horton, R. E. 1945 : Erosional Development of Stream and Their Drainage Basin, Hydrological Approach to Quantitative Geomorphology, Bulletin of the Geological Society of America, Vol.56, PP. 275-370

5 Muller, J. E. 1986: An Introduction to Hydroulic and topographic sinuosity Index, Ann. Assoc. Amer. Geogra. Vol. 58, No. 2, PP. 731-385

6 Choley, R. J. 1966: The Application of Statistica; methos to Geomorphology. In Essays in Geomorphology, Heincemann, Londen, PP. 275-386

7 Miller, V. C. 1953: A quantitative Geomorphology Study of drainage basin Characteristics in the clinch mountain area. Virginia and Tenessee. Deptt. Of Geology, Columbia University, Contract N. 6 on R 271-30. Technical Reports, PP. 1-30

8 Schomm. A.A. 1956 : The Evolution of drainage systems and slopes in

ISSN No. 3139-9568 (Online)
Vol.- 01 No.1 Issue - Jun-2026

Badlands at Perth Amboy, New Jersey, bull, Geo. Soc. mer. Vol. 67, PP. 597-646.

9 Leopold, L. B. and Maddock, 1953: The Hydraulic Geometry of stream channels and some physiographic Implications, USGS professional paper 252, PP 1-57

10 Wentworth, C. K. 1930: A simplified method of detemining the Average slope of land surface, Am. Journ Sci. Soc. 5, Vol. 20, PP. 184-94.