

## अध्याय—3

### आँकड़ों का आलेखी निरूपण

(Graphical Representation of Data)

भूगोल सहित अनेक विषयों में तथ्यों की पुष्टि के लिए आँकड़ों का प्रयोग किया जाता है। इन आँकड़ों को आरेखी तथा आलेखी दोनों विधियों के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। जिस प्रकार मानचित्रों के द्वारा पृथ्वी अथवा उसके किसी भाग की प्राकृतिक, आर्थिक एवं सांस्कृतिक दशाओं का सहज ही ज्ञान हो जाता है। उसी प्रकार जटिल से जटिल आँकड़ों का आलेखों के द्वारा सरल रूप में प्रदर्शित किया जा सकता है।

#### आलेखों, आरेखों और मानचित्रों के सामान्य नियम

प्रभावशाली व उपयोगी आरेख व आलेख बनाने के लिए निम्न बातों का ध्यान रखना आवश्यक है।

1. **उपयुक्त विधि का चयन**— आँकड़ों विभिन्न प्रकार की विषय वस्तु जैसे तापमान, वर्षा, जनसंख्या वृद्धि एवं वितरण, विभिन्न उपयोगी वस्तुओं का उत्पादन, वितरण और व्यापार आदि को प्रस्तुत करते हैं। आँकड़ों की इन विशेषताओं को उपयुक्त आलेखी विधि द्वारा उपयुक्त ढंग से प्रदर्शित करने की आवश्यकता होती है। उदाहरण के लिए विभिन्न देशों/राज्यों

के लिए तापमान और विभिन्न समयावधि के बीच जनसंख्या वृद्धि से संबंधित आँकड़ों रेखा ग्राफ द्वारा सबसे अच्छे रूप में प्रदर्शित किए जा सकते हैं। इसी तरह दंड आरेख, वर्षा और उपयोगी वस्तुओं के उत्पादन को दर्शाने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त होते हैं। जनसंख्या वितरण, मानव और पशुधन दोनों अथवा फसल उत्पादक क्षेत्रों का वितरण बिंदु मानचित्र द्वारा और जनसंख्या घनत्व वर्णमात्री मानचित्र द्वारा अनुकूल ढंग से प्रदर्शित किए जा सकते हैं। इस तरह आँकड़ों की प्रकृति, मूल्य परिसर तथा उद्देश्य को ध्यान रखकर उपयुक्त विधि का चयन करना चाहिए।

2. **उपयुक्त मापनी का चयन**— मापनी का उपयोग आरेख तथा मानचित्रों पर आँकड़ों की माप को प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है। इसलिए, दिए गए आँकड़ों के समूह के लिए उपयुक्त मापनी का चुनाव सावधानी से और संपूर्ण आँकड़ों जिनको प्रदर्शित करना है, उसे ध्यान में रखकर किया जाना चाहिए।

3. **अभिकल्पना**— इसमें मानचित्रों की आलेखी विशिष्टताओं को योजनाबद्ध किया जाता है। इसमें मानचित्र का शीर्षक, उचित

संकेत, आकार व प्रकार, आक्षांश व देशान्तर रेखाएं, दिक्विन्यास, अक्षर लेखन, रंगों का चयन और रूढ़ चिन्ह शामिल किये जाते हैं। इसलिए मानचित्र बनाते समय मानचित्र अभिकल्पना की गहन जानकारी की आवश्यकता होती है।

4. **शीर्षक**— तैयार आरेख/मानचित्र का शीर्षक, क्षेत्र का नाम, प्रयुक्त आंकड़ों का संदर्भ वर्ष और आरेख के शीर्षक को दर्शाता है। ये घटक विभिन्न आकार और मोटाई के अक्षरों और संख्याओं द्वारा प्रदर्शित किए जाते हैं। अतः चुने गए फॉन्ट, माप और मोटाई, कागज के आकार तथा मानचित्र/आरेख को चित्रित करने के लिए प्रयुक्त स्थान में से एक आकर्षक दृश्य देने में सक्षम हो। इसके अतिरिक्त उनका स्थान निर्धारण भी महत्व रखता है साधारणतया शीर्षक, उपशीर्षक और संदर्भित वर्ष मानचित्र/आरेख में सबसे ऊपर व बीच में दर्शाया जाता है।

5. **निर्देशिका**— निर्देशिका अथवा सूचिका किसी भी मानचित्र/आरेख का एक महत्वपूर्ण घटक है।

इसे सावधानीपूर्वक बनाना चाहिए और मानचित्र और आरेख की विषयवस्तु के अनुरूप होना चाहिए। इसके अतिरिक्त इसका सही स्थिति निर्धारण भी आवश्यक है। सामान्यतया एक

निर्देशिका या तो मानचित्र पत्रक पर नीचे बाईं ओर या नीचे दाईं ओर दर्शाई जाती है।

6. **दिशा**— पृथ्वी की धरातल के भाग का प्रदर्शन होने के कारण मानचित्र पर मुख्य दिशाओं के निर्धारण की भी आवश्यकता होती है। इसलिए दिशा प्रतीक अर्थात् अंतिम मानचित्र पर उत्तर दिशा के प्रतीक को निर्दिष्ट स्थान में अंकित करना चाहिए।

### आलेखों की रचना

आँकड़े मापने योग्य विशेषताओं जैसे लम्बाई, चौड़ाई तथा मात्रा से युक्त होते हैं। आरेख और मानचित्र जो कि इन विशेषताओं से संबंधित आँकड़ों को प्रदर्शित करने के लिए खींचे जाते हैं, उन्हें निम्नलिखित तरीकों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

1. एक—आयामी आरेख जैसे— रेखा ग्राफ, बहुरेखाचित्र, दंड आरेख, आयत चित्र, आयु—लिंग पिरामिड आदि।
2. द्वि—आयामी आरेख, जैसे— वृत्त आरेख, और आयताकार आरेख
3. त्रि—आयामी आरेख, जैसे— घन और गोलाकार आरेख।

आरेखों के कुछ मुख्य प्रकारों को उदाहरण देकर स्पष्ट किया गया है—

1. रेखा ग्राफ

2. दंड आरेख
3. वृत्त आरेख
4. पवन आरेख और तारा आरेख
5. प्रवाह संचित्र

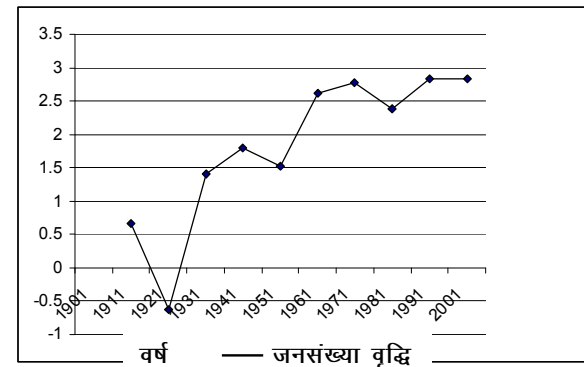
1. **रेखा ग्राफ**— रेखा ग्राफ सामान्यतः तापमान, वर्षा, जनसंख्या वृद्धि, जन्म दर और मृत्यु दर से संबंधित समय क्रम के आंकड़ा को प्रदर्शित करने के लिए खींचा जाता है।

उदाहरण— तालिका 3.1 में दिए गए आँकड़ों को प्रदर्शित करने के लिए एक रेखाग्राफ की रचना कीजिए।

तालिका 3.1 राजस्थान में जनसंख्या वृद्धि की दर 1901 से 2001

वर्ष	वृद्धि दर प्रतिशत में
1901	
1911	0.67
1921	-0.62
1931	1.41
1941	1.80
1951	1.52
1961	2.62
1971	2.78
1981	2.39
1991	2.84
2001	2.83

राजस्थान में जनसंख्या वृद्धि की दर –1901 से 2001



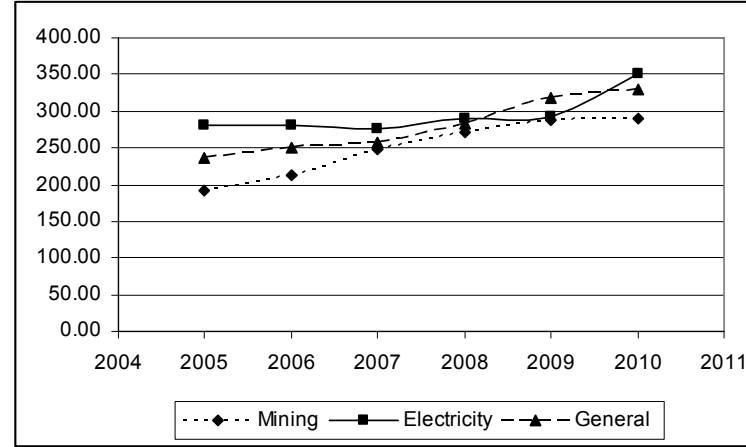
औद्योगिक उत्पादन सूचकांक आधार वर्ष 1993 अर्थात् 1993 =100

2. **बहुरेखाचित्र**— बहुरेखाचित्र एक रेखा ग्राफ है जिसमें दो या दो से अधिक चरों की तत्काल तुलना के लिए, रेखाओं की बराबर संख्या द्वारा दर्शाए गए हैं जैसे विभिन्न फसलों चावल, गेहूँ, दालों का वृद्धि दर अथवा विभिन्न राज्यों अथवा देशों की जन्म दर और मृत्यु दर, जीवन संभावना अथवा लिंग अनुपात। एक अलग रेखा प्रतिरूप जैसे सीधी रेखा (—), टूटी रेखा (— — —), बिंदु रेखा (.....) अथवा बिंदु और टूटी रेखा का मिश्रण (—.....) अथवा विभिन्न रंगों की एक रेखा का प्रयोग विभिन्न चरों के मानों को प्रदर्शित करने के लिए किया जा सकता है।

उदाहरण— तालिका 3.2 में दिए गए राजस्थान के औद्योगिक उत्पादन सूचकांक की तुलना के लिए एक बहुरेखीय रेखाचित्र की रचना कीजिए।

तालिका 3.2 राजस्थान के औद्योगिक उत्पादन सूचकांक

Year	Mining	Electricity	General
2005	192.88	281.23	235.51
2006	212.00	281.12	251.39
2007	248.33	276.83	257.49
2008	270.27	290.79	282.95
2009	288.61	292.60	319.16
2010	291.17	351.35	330.70



### राजस्थान के औद्योगिक उत्पादन सूचकांक

2. **दंड आरेख**— दंड आरेख बराबर चौड़ाई के कॉलम द्वारा खींचा जाता है। इसे स्तंभ आरेख भी कहते हैं। दंड आरेख की रचना करते समय निम्नलिखित नियमों को ध्यान में रखना चाहिए।

1. सभी दंडों अथवा स्तंभों की चौड़ाई बराबर होनी चाहिए।
2. सभी दंड बराबर अंतराल/दूरी पर स्थापित होने चाहिए।
3. दंडों को एक-दूसरे से विभिन्न और आकर्षक बनाने के लिए रंगों अथवा प्रतिरूपों से छायांकित किया जा सकता है।

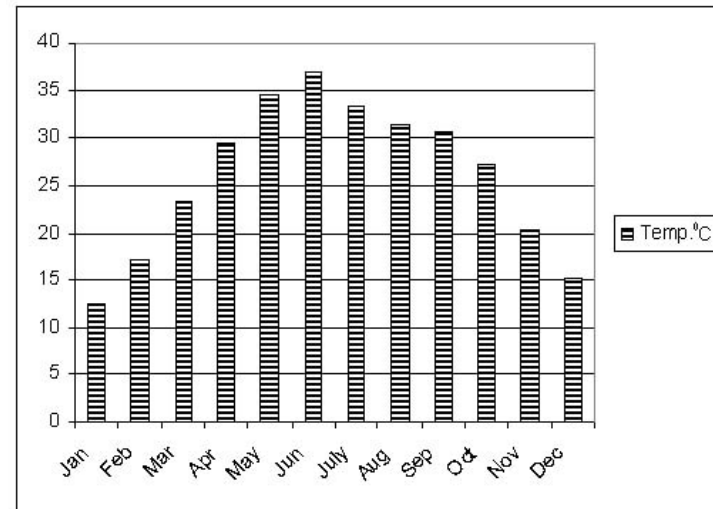
साधारण, मिश्रित अथवा बहुदंड आरेखों की आँकड़ों के अनुरूप रचना की जा सकती है।

**साधारण दंड आरेख**— एक साधारण दंड आरेख की रचना तत्काल तुलना के लिए की जाती है। चढ़ते और उतरते हुए क्रम में दिए गए आँकड़ा समूह को व्यवस्थित करना और चरों के अनुसार रचना करना उपयुक्त है। यद्यपि समय क्रम के आँकड़े समय अंतराल के अनुक्रम में प्रदर्शित किए जाते हैं।

उदाहरण — तालिका 3.3 में बीकानेर का औसत मासिक तापमान के आँकड़े को प्रदर्शित करने के लिए एक सामान्य दंड आरेख की रचना कीजिए।

**तालिका 3.3 बीकानेर का औसत मासिक तापमान**

Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Temp. <sup>0</sup> C	12.5	17.1	23.3	29.4	34.5	36.9	33.3	31.4	30.6	27.2	20.3	15.2



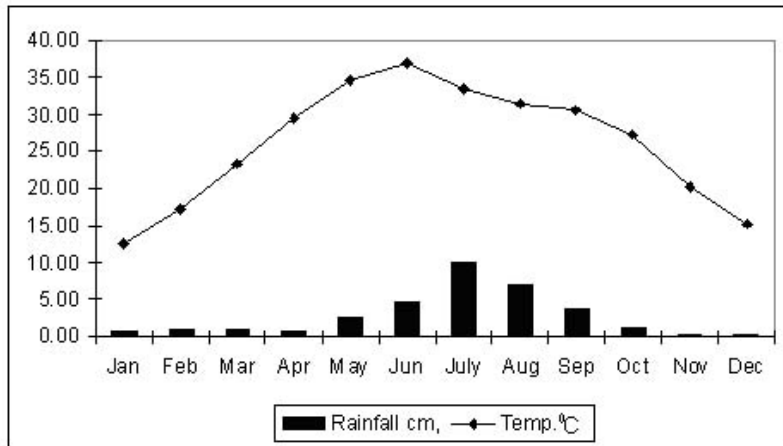
**बीकानेर का औसत मासिक तापमान**

**रेखा और दंड आरेख**— रेखा एवं दंड आरेख पृथक् बनाए जा सकते हैं तथापि एक-दूसरे की निकट विशेषताओं जैसे— औसत मासिक तापमान और वर्षा से संबंधित आँकड़ों को चित्रित करने के लिए रेखा ग्राफ और दंड आरेख को मिलाकर भी खींचा जा सकता है। ऐसा करने के लिए एक अकेला आरेख जिसमें मास x अक्ष पर प्रदर्शित किए जाते हैं जबकि तापमान और वर्षा Y अक्ष पर आरेख के दोनों तरफ दर्शाए जाते हैं।

उदाहरण – तालिका 3.4 में बीकानेर के औसत मासिक वर्षा और तापमान को दर्शाने के लिए एक रेखाग्राफ और दंड आरेख की रचना कीजिए।

तालिका सं. 3.4 बीकानेर के औसत मासिक वर्षा और तापमान

Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Rainfall cm	0.60	0.92	0.88	0.65	2.66	4.56	9.95	6.93	3.64	1.16	0.22	0.17
Temp.°C	12.5	17.1	23.3	29.4	34.5	36.9	33.3	31.4	30.6	27.2	20.3	15.2

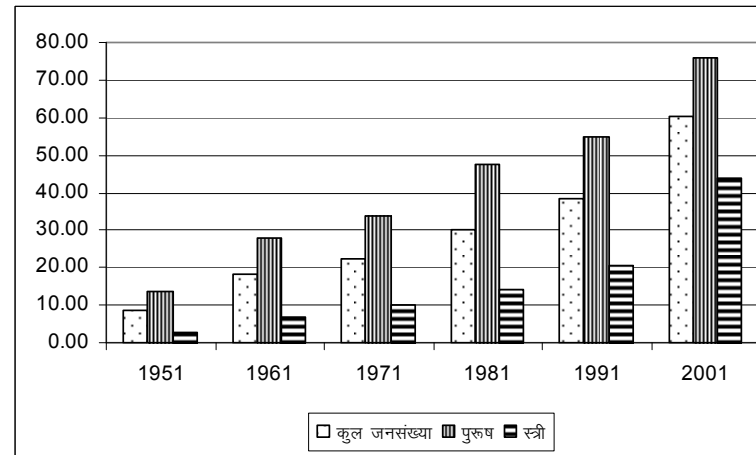


बीकानेर के औसत मासिक वर्षा और तापमान

उदाहरण – तालिका 3.5 में सन 1951–2001 के मध्य राजस्थान में दशकीय साक्षरता दर को दर्शाने के लिए एक उपयुक्त दंड आरेख की रचना कीजिए।

तालिका सं. 3.5 राजस्थान में साक्षरता दर 1951–2001 (प्रतिशत में)

वर्ष	साक्षरता दर प्रतिशत में		
	कुल जनसंख्या	पुरुष	स्त्री
1951	8.50	13.88	2.66
1961	18.12	28.08	7.01
1971	22.57	33.87	10.06
1981	30.11	47.77	14.01
1991	38.55	54.99	20.44
2001	60.41	75.70	43.85



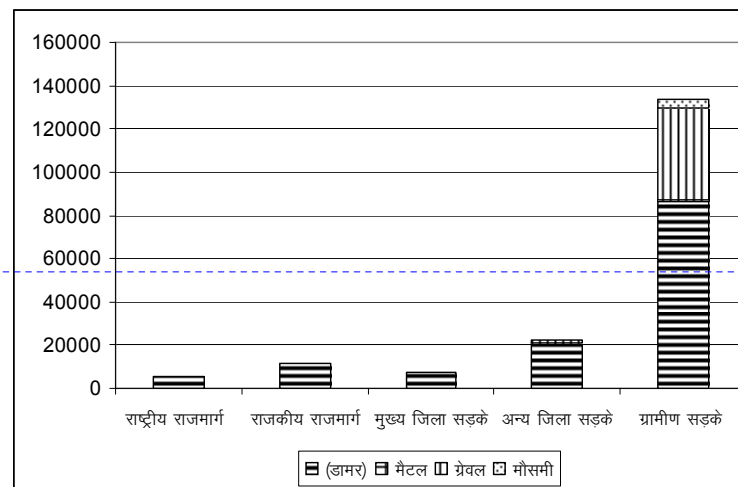
राजस्थान में साक्षरता दर 1951–2001 (प्रतिशत में)

**मिश्रित दंड आरेख**— जब विभिन्न घटकों को तत्व/चर के एक समूह में वर्गीकृत किया जाता है अथवा एक घटक के विभिन्न चर एक साथ रखे जाते हैं, उनका प्रदर्शन एक मिश्रित दंड आरेख द्वारा किया जाता है। इस विधि में, विभिन्न चरों को एक अकेले दंड में विभिन्न आयतों द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

उदाहरण – तालिका 3.6 में राजस्थान में सड़कों की लम्बाई के लिए एक मिश्रित दंड आरेख की रचना कीजिए।

**राजस्थान में सड़कों की लम्बाई (31 मार्च 2008) लम्बाई किमी में**

मद	B.T. (डामर)	W.B.M. मैटल	G.R. ग्रेवल	F.W. मौसमी	योग
राष्ट्रीय राजमार्ग	5611	0	0	44	5655
राजकीय राजमार्ग	11559	9	21	26	11615
मुख्य जिला सड़के	7232	9	37	62	7340
अन्य जिला सड़के	20160	431	1966	0	22557
ग्रामीण सड़के	86611	486	42648	3942	133687
योग	131173	935	44672	4074	180854



Formatted

राजस्थान में सड़कों की लम्बाई (31 मार्च 2008) लम्बाई किमी में

3. **वृत्त आरेख**— वृत्त आरेख आँकड़ों के प्रस्तुतीकरण की दूसरी आलेखी विधि है। दिए गए आँकड़ों के लक्षणों के कुल मूल्य को एक वृत्त के अंदर दर्शाया जाता है। वृत्त के कोण को अनुकूल अंशों में विभाजित करके तब आकड़ों के उक्त समूह को प्रदर्शित करते हैं इसलिए इसे, विभाजित वृत्त आरेख कहते हैं।

प्रत्येक चर के कोण को निम्नलिखित सूत्र से परिकलित करते हैं।

$$\frac{\text{दिया हुआ मान}}{\text{कुल मान}} \times 360^\circ$$

कुल मान

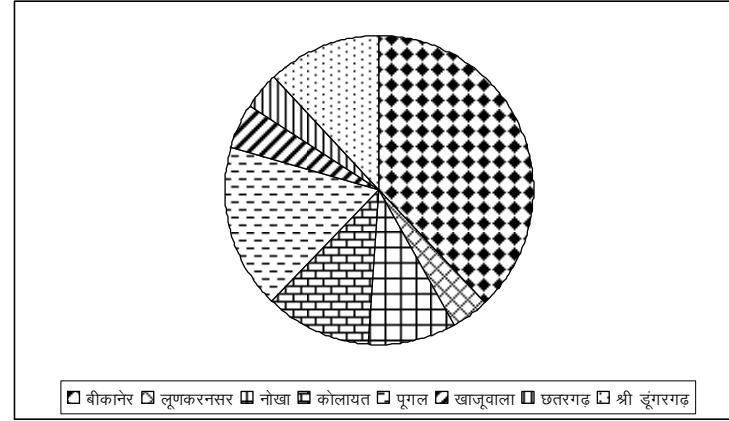
यदि आंकड़ा प्रतिशत में दिया गया है तो कोणों की गणना इस प्रकार की जाती है—

$$\frac{\text{X का प्रतिशत}}{100} \times 360^\circ$$

100

### तालिका सं. 3.7 बीकानेर की तहसीलवार जनसंख्या, 2001

तहसील	जनसंख्या 2001	प्रतिशत	अंश
बीकानेर	725687	38.17	137.41
लूणकरनसर	73927	3.89	14.00
नोखा	174210	9.16	32.99
कोलायत	207454	10.91	39.28
पूगल	329070	17.31	62.31
खाजूवाला	91747	4.83	17.37
छतरगढ़	71667	3.77	13.57
श्री डूंगरगढ़	227443	11.96	43.07
कुल	1901205	100.00	360.00



### बीकानेर की तहसीलवार जनसंख्या, 2001

4. **पवन आरेख/तारा आरेख**— इस आरेख के द्वारा यह बताया जाता है कि किसी स्थान पर एक वर्ष में कितने कितने दिन किस-किस दिशा वाली पवन थी और उस वर्ष में कितने दिन ऐसे थे जब पवन शांत थी। इस आरेख में पवन चलने के दिनों को संबंधित दिशाओं में मापने के अनुसार लम्बी रेखाएँ बनाकर प्रकट किया जाता है तथा शांत पवन वाले दिनों की संख्या को केन्द्र पर बनाए गए छोटे वृत्त के अन्दर अंकों में लिखकर प्रकट करते हैं। इस आरेख में पवन की आठ दिशाएँ — उत्तर,

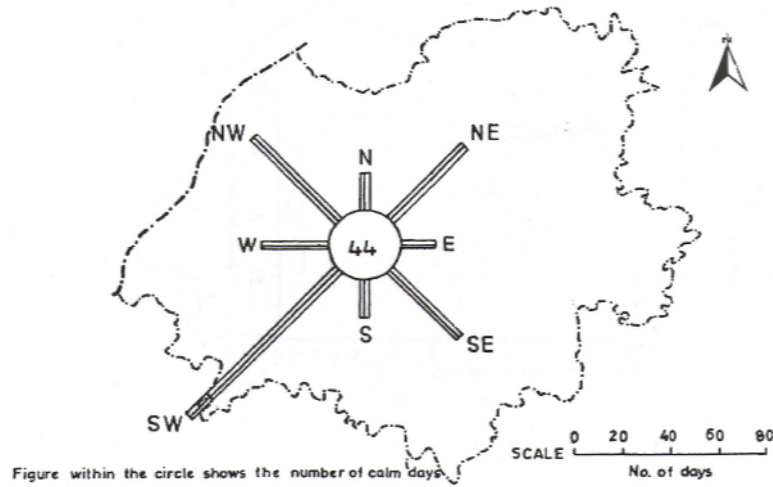


उत्तर-पूर्व, पूर्व, दक्षिण-पूर्व, दक्षिण, दक्षिण-पश्चिम, पश्चिम तथा उत्तर-पश्चिम प्रकट करती है।

उदाहरण – तालिका सं. 3.8 में दिए गए आँकड़ों की सहायता से पवन आरेख बनाइए।

तालिका सं. 3.8 बीकानेर नगर – पवन की दिशा (2006)

	उत्तर	उत्तर-पूर्व	पूर्व	दक्षिण-पूर्व	दक्षिण	दक्षिण-पश्चिम	पश्चिम	उत्तर-पश्चिम	शांत
दिनों की संख्या	25	40	25	48	26	48	36	43	44

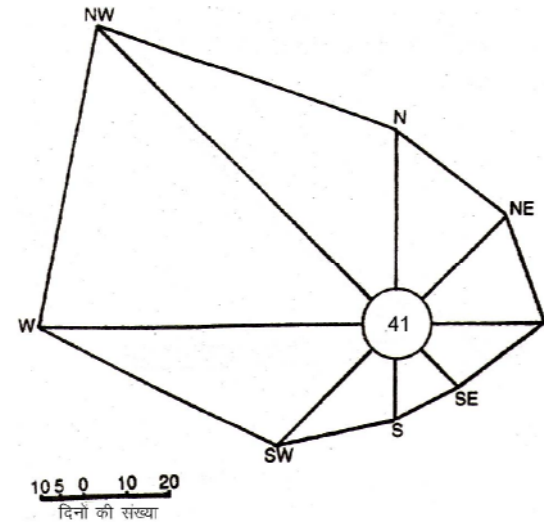


बीकानेर नगर – पवन की दिशा (2006)

उदाहरण – तालिका सं. 3.9 के अनुसार दिए गए आँकड़ों की सहायता से पवन आरेख बनाइए।

तालिका सं. 3.9 पवन की दिशा

	उत्तर	उत्तर-पूर्व	पूर्व	दक्षिण-पूर्व	दक्षिण	दक्षिण-पश्चिम	पश्चिम	उत्तर-पश्चिम	शांत
दिनों की संख्या	39	30	28	13	15	31	76	92	41



पवन की दिशा

5. प्रवाह आरेख— प्रवाह का अर्थ है गति और बहना इसे उत्पत्ति और उद्देश्य के स्थानों के बीच वस्तुओं और लोगों के प्रवाह

को दिखाने के लिए बनाया जाता है। इसे गतिक मानचित्र भी कहते हैं। प्राकृतिक दृश्यों में नदियों में जल का प्रवाह तथा सांस्कृतिक दृश्यों में यातायात के साधनों का प्रवाह के साथ-साथ औद्योगिक उत्पाद के प्रवाह को दर्शाया जाता है।

प्रवाह मानचित्र मुख्य रूप से – एक प्रवाह की दिशा व दूसरा प्रवाह की मात्रा को दर्शाया जाता है जिन मानचित्रों में परिवहन के साधनों की संख्या एवम् वस्तुओं के मात्रा का प्रवाह तथा मुख्य नदी व उनकी सहायक नदियों में बहने वाले जल की मात्रा को दर्शाया जाता है। उन मानचित्रों को प्रवाह मानचित्र कहते हैं।

#### **प्रवाह मानचित्र बनाने के लिये आवश्यक तथ्य**

1. क्षेत्र के जिन मार्गों का प्रवाह मानचित्र तैयार करना है उस क्षेत्र का रेखा मानचित्र उपलब्ध होना चाहिये।
2. सर्वप्रथम, रेखा मानचित्र पर परिवहन मार्गों तथा महत्वपूर्ण परिवहन केन्द्रों का अंकन किया जाता है।
3. परिवहन के साधनों के जो आँकड़े उपलब्ध हैं उनके विस्तार के अनुसार मापनी का निर्धारण किया जाता है।
4. अन्त में मापक के अनुसार परिवहन मार्गों पर चौड़ी रेखाओं का अंकन (यदि मापक प्रथम विधि के अनुसार है) अथवा

परिवहन रेखाओं का अंकन (यदि मापक द्वितीय विधि के अनुसार है) किया जाता है। मानचित्र के उपर्युक्त कोने पर, जो मापक निश्चित किया गया है उसका अंकन किया जाता है।

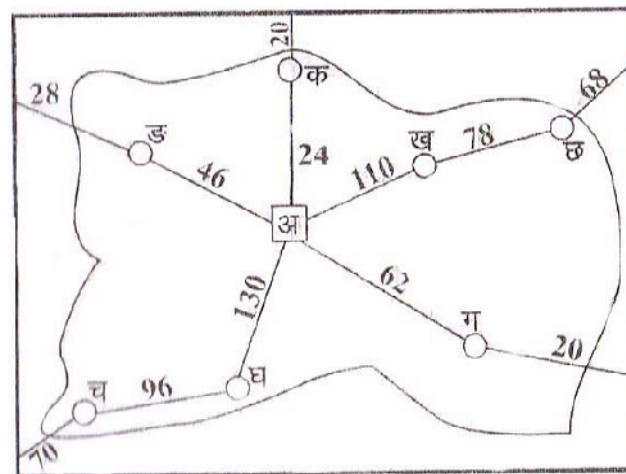
आवश्यकतानुसार प्रवाह मानचित्रों में भिन्न-भिन्न तरह की आभाओं एवं रंगों का प्रयोग भी किया जाता है।

प्रवाह मानचित्र बनाने की विधि को हम निम्नलिखित उदाहरण से सरलता से समझ सकते हैं।

**उदाहरण** – निम्नलिखित आँकड़ों के आधार पर यातायात प्रवाह मानचित्र की रचना कीजिये। इस मानचित्र में जो विभिन्न शहर हैं उनके मध्य प्रतिदिन चलने वाली बसों की संख्या तालिका 3.10 में दी गई हैं।

तालिका 3.10

क्र. सं.	नगरों के नाम व मार्ग	बसों की संख्या	पैमाने के अनुसार प्रवाह की चौड़ाई (मि. मि.)	रेखाओं की संख्या
1	अ से क मार्ग पर	24	2.4	2
2	अ से ख मार्ग पर	110	11.0	11
3	अ से ग मार्ग पर	62	6.2	6
4	अ से घ मार्ग पर	130	13.0	13
5	अ से ड मार्ग पर	46	4.6	5
6	घ से च मार्ग पर	96	9.6	10
7	ख से छ मार्ग पर	74	7.4	7
8	क से आगे के मार्ग पर	20	2.0	2
9	छ से आगे के मार्ग पर	68	6.8	7
10	ग से आगे के मार्ग पर	20	2.0	2
11	च से आगे के मार्ग पर	72	7.2	7
12	ड से आगे के मार्ग पर	28	2.8	3



यातायात प्रवाह मानचित्र के लिये आधार चित्र

### 1. प्रथम विधि के अनुसार

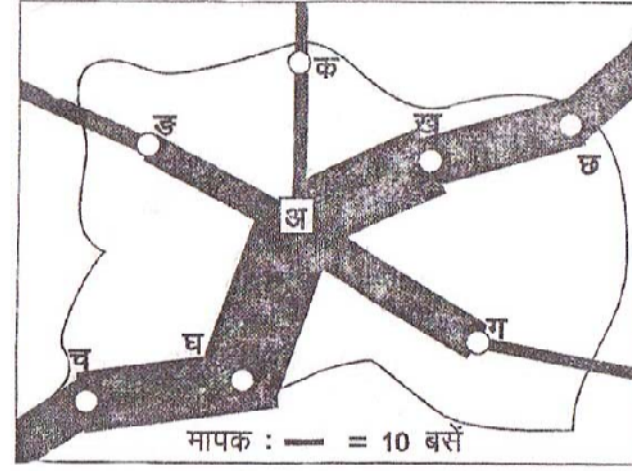
हमारे पास क्षेत्र का मानचित्र एवं परिवहन मार्गों पर चलने वाली बसों की संख्या उपलब्ध है, अतः अब हम मापक का निर्धारण करेंगे। इसके लिये सबसे पहले संख्याओं का विस्तार ज्ञात करेंगे। इसके लिये सबसे बड़ी संख्या में से सबसे छोटी संख्या को घटायेंगे। यहाँ सबसे बड़ी संख्या 130 व सबसे छोटी संख्या 20 है अतः विस्तार हुआ  $130 - 20 = 110$ । यह विस्तार अधिक नहीं है अतः हम इसके लिये मापक 1 मि.मि. चौड़ाई = 10 बस का निर्धारण करेंगे।

इस मापक पर हम बड़ी संख्या व छोटी संख्या को शोभनीय रूप में दर्शा सकते हैं।

अब प्रत्येक संख्या में मापक का भाग देकर पट्टी की चौड़ाई ज्ञात करेंगे व सभी संख्याओं के आगे तालिका में उसका अंकन करेंगे। तालिका 3 में मापक के अनुसार गणना करके विभिन्न मार्गों पर प्रवाह की चौड़ाई दर्शाई गई है।

अब विभिन्न केन्द्रों के मध्य प्रवाह को दर्शाने के लिये जितनी चौड़ी पट्टी तालिका में दी गई है उतनी ही चौड़ाई की पट्टियाँ विभिन्न मार्गों पर क्रम से बनाते जाते हैं। मानचित्र पर मापक का उल्लेख करना आवश्यक है अतः उचित स्थान पर मापक का उल्लेख कर दिया जाता है।

अब हमारा यातायात प्रवाह मानचित्र तैयार है जिसे चित्र में दर्शाया गया है।

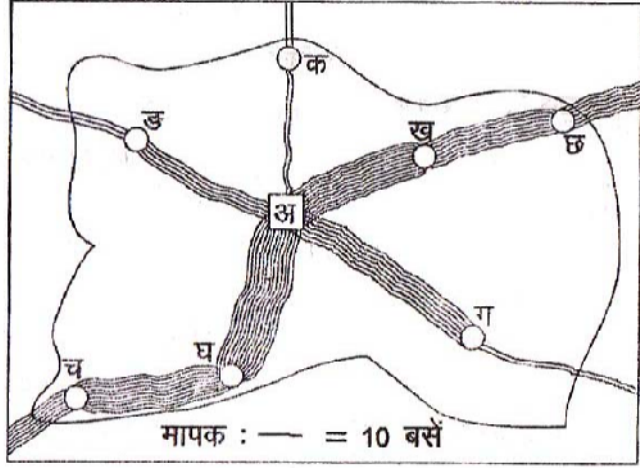


**प्रथम विधि के अनुसार बनाया गया यातायात प्रवाह मानचित्र**

## 2. द्वितीय विधि के अनुसार

हमारे पास क्षेत्र का मानचित्र व तालिका में आवश्यक आँकड़े उपलब्ध हैं अतः हम मापक का निर्धारण जैसा पूर्व में बताया गया है वैसे ही करेंगे। यहाँ **मापक का निर्धारण 1 रेखा = 10 बस** रखा गया है। तालिका 3.10 में मापक के अनुसार गणना करके विभिन्न मार्गों पर खींची जाने वाली रेखाओं की संख्या को दर्शाया गया है।

अब विभिन्न शहरों की ओर चलने वाली बसों के प्रवाह को दर्शाने के लिये तालिका में दी गई रेखाओं की संख्या के अनुसार रेखाएँ अंकित की गई हैं। इसे चित्र में दर्शाया गया है।



### द्वितीय विधि के अनुसार बनाया गया यातायात प्रवाह मानचित्र

इसी तरह के प्रवाह मानचित्र तहसील स्तर, जिला स्तर, राज्य स्तर, राष्ट्रीय स्तर के प्रवाह को दर्शाने के लिये बनाये जा सकते हैं। इनमें यातायात के साधनों ही नहीं अपितु औद्योगिक उत्पाद, कच्चे माल के उत्पाद व कृषि उत्पाद व अन्य तथ्यों के प्रवाह को भी दर्शाया जा सकता है।

### थिमैटिक मानचित्र

विभिन्न विशेषताओं को प्रस्तुत करने वाले आंकड़ों में आंतरिक विभिन्नताओं के बीच तुलना दिखाने के लिए आलेख और आरेख

उपयोगी प्रयोजन प्रदान करते हैं। फिर भी कई बार आलेखों और आरेखों का उपयोग एक प्रादेशिक संदर्भ को प्रस्तुत करने में असफल होते हैं। इसलिए मानचित्रों की विविधता/प्रादेशिक वितरणों के प्रतिरूपों अथवा स्थानों पर विविधताओं को समझने के लिए विविध मानचित्रों को बनाया जाता है। ये मानचित्र वितरण मानचित्रों के नाम से भी जाने जाते हैं।

### थिमैटिक मानचित्र निर्माण के लिए आवश्यकताएँ

- (क) चुने हुए विषय से संबंधित राज्य/जिला स्तर के आंकड़े
- (ख) अध्ययन क्षेत्र का प्रशासनिक सीमाओं सहित रूपरेखा मानचित्र
- (ग) प्रदेश का भौतिक मानचित्र : उदाहरण के लिए जनसंख्या वितरण को प्रदर्शित करने के लिए भूआकृतिक मानचित्र एवं परिवहन मानचित्र निर्माण के लिए उच्चावच्च एवं अपवाह मानचित्र

### थिमैटिक मानचित्रों को बनाने के लिए नियम

1. थिमैटिक मानचित्रों की रचना बहुत ही सावधानीपूर्वक करनी चाहिए। अंतिम मानचित्र में निम्नलिखित घटक प्रदर्शित होने चाहिए—

- (क) क्षेत्र का नाम
- (ख) विषय का शीर्षक
- (ग) आँकड़े का साधन और वर्ष
- (घ) संकेत चिन्ह, रंगों, छायाओं आदि के सूचक
- (ङ) मापनी

2. थिमैटिक मानचित्र बनाने के लिए उपयुक्त विधि का चुनाव रचना विधि के आधार पर थिमैटिक मानचित्रों का वर्गीकरण विषयक मानचित्रों को मात्रात्मक और अमात्रात्मक मानचित्रों में वर्गीकृत किया जाता है। मात्रात्मक मानचित्रों को आँकड़ों में विविधता दर्शाने के लिए खींचा जाता है। उदाहरण के लिए 200 सेमी से अधिक वर्षा 100 से 200 सेमी, 50 सेमी से 100 सेमी और 50 सेमी से नीचे वर्षा के क्षेत्रों को दर्शाने वाले मानचित्रों को मात्रात्मक मानचित्र की तरह संदर्भित किया जाता है। ये मानचित्र सांख्यिकीय मानचित्र भी कहलाते हैं। दूसरी तरफ अमात्रात्मक मानचित्र दी हुई सूचना के वितरण में अपरिमेय विशेषताओं को दर्शाते हैं। जैसे उच्च और निम्न वर्षा प्राप्त करने वाले क्षेत्रों को दिखाने वाला मानचित्र। इन मानचित्रों को विश्लेषणात्मक मानचित्र भी कहते हैं। समय की कमी में इन विभिन्न

प्रकार के थिमैटिक मानचित्रों की रचना के बारे में विचार करना संभव नहीं होगा। इसलिए हम निम्नलिखित प्रकार के विश्लेषणात्मक मानचित्रों की रचना विधि पर विचार करने तक ही सीमित रहेंगे—

- (अ) बिंदुंकित मानचित्र
- (ब) वर्णमात्री मानचित्र
- (स) सममान रेखा मानचित्र

### बिंदुंकित मानचित्र

बिंदुंकित मानचित्र तत्वों जैसे— जनसंख्या, पशु, फसल के प्रकार आदि के वितरण को दर्शाने के लिए बनाए जाते हैं। चुनी हुई मापनी के अनुसार एक ही आकार के बिंदु वितरण के प्रतिरूपों को दर्शाने के लिए दी हुई प्रशासनिक इकाइयों पर अंकित किए जाते हैं।

### आवश्यकताएँ

- (क) दिए हुए क्षेत्र का प्रशासनिक मानचित्र जिसमें राज्य / जिला / खंड की सीमाएँ दिखाई गई हैं।
- (ख) चुनी हुई प्रशासनिक इकाई के लिए चुने हुए विषय जैसे कुल जनसंख्या, पशु आदि पर सांख्यिकीय आँकड़े।
- (ग) एक बिंदु के मान को निश्चित करने के लिए मापनी का चुनाव।

(घ) प्रदेश के भू-आकृतिक मानचित्र विशेषकर उच्चावच और जल अपवाह मानचित्र।

#### सावधानियाँ

(क) विभिन्न प्रशासनिक इकाईयों की सीमाओं को सीमांकित करने वाली रेखाएँ अत्यधिक घनी एवं मोटी न हों।

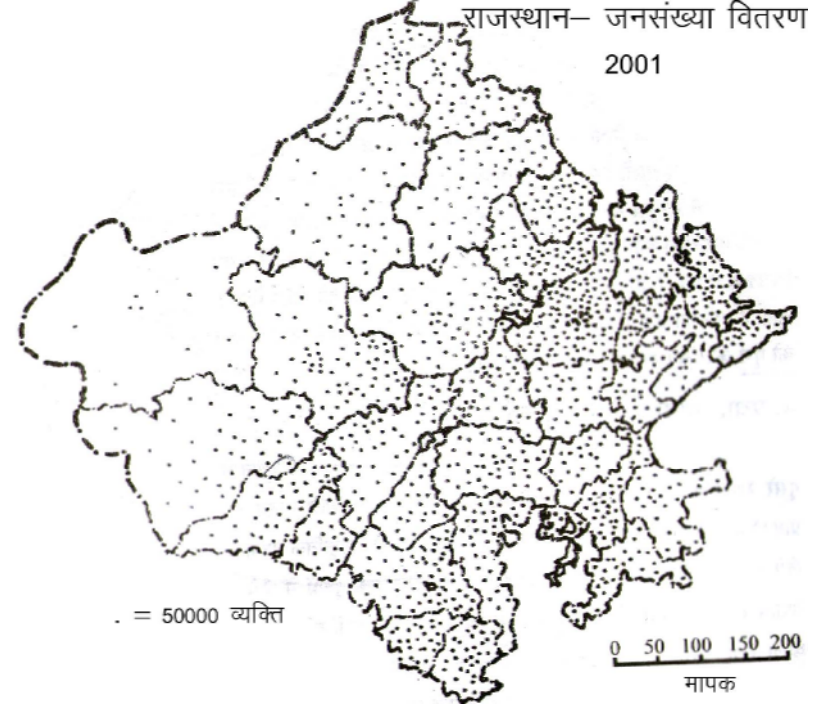
(ख) प्रत्येक बिंदु का आकार सामान होना चाहिए।

उदाहरण- तालिका 3.10 में राजस्थान की 2001 की जनसंख्या दी हुई है इसके अनुसार राजस्थान के मानचित्र में जनसंख्या वितरण को बिन्दु विधि द्वारा प्रदर्शित कीजिए।

क्र. सं.	जिलों के नाम	जनसंख्या (व्यक्ति)	मापक के अनुसार बिंदुओं की संख्या (मापक-1 बिंदु =50,000 व्यक्ति)
1	गंगानगर	1788487	36
2	हनुमानगढ़	1517390	30
3	बीकानेर	1673562	33
4	चूरू	1922908	38
5	झुंझुनू	1913099	38
6	अलवर	2990862	60
7	भरतपुर	2098323	42
8	धौलपुर	982815	20
9	करौली	1205631	24
10	सवाई माधोपुर	1116031	22
11	दौसा	1316790	26
12	जयपुर	5252388	101
13	सीकर	2287229	46
14	नागौर	2773894	54
15	जोधपुर	2880777	57
16	जैसलमेर	507999	10

तालिका 3.10 में राजस्थान जनसंख्या वितरण 2001

17	बाड़मेर	1963758	39
18	जालौर	1448486	29
19	सिरोही	850756	17
20	पाली	1819201	36
21	अजमेर	2180526	44
22	टोंक	1211343	24
23	बूंदी	961269	19
24	भीलवाड़ा	2009516	40
25	राजसमन्द	986269	20
26	उदयपुर	2632210	53
27	डूंगरपुर	1107037	22
28	बांसवाड़ा	1500420	30
29	चित्तोडगढ़	1802656	36
30	कोटा	1568580	31
31	बारां	1022568	20
32	झालावाड़	1180342	24



### राजस्थान- जनसंख्या वितरण 2001 (बिन्दु मानचित्र)

#### वर्णमात्री मानचित्र

वर्णमात्री मानचित्रों को, आँकड़े की विशेषताओं, जो कि प्रशासकीय इकाइयों से संबंधित हैं, को दर्शाने के लिए खींचा जाता है। ये मानचित्र जनसंख्या घनत्व, साक्षरता वृद्धि दर, लिंग अनुपात आदि को प्रदर्शित करने के लिए प्रयुक्त होते हैं।



तालिका सं. 3.11 राजस्थान जनसंख्या का जिलेवार घनत्व, 2001

वर्णमात्री मानचित्र की रचना के लिए आवश्यकताएँ

- (क) विभिन्न प्रशासकीय इकाइयों को दर्शाने वाले क्षेत्रों का एक मानचित्र।
- (ख) प्रशासकीय इकाइयों के अनुसार अनुकूल सांख्यिकीय आँकड़ा।

अनुसरण करने वाले कदम

- (क) आँकड़ों को चढ़ते अथवा उतरते हुए क्रम में व्यवस्थित करना।
- (ख) अति उच्च, उच्च, मध्यम, निम्न और अति निम्न केंद्रीकरण को दर्शाने के लिए आँकड़े को 5 श्रेणियों में वर्गीकृत करना।
- (ग) श्रेणियों के बीच अंतराल को, निम्नलिखित सूत्र, परास/5 और परास = अधिकतम मान-न्यूनतम मान, द्वारा पहचाना जा सकता है।
- (घ) प्रतिरूपों, छायाओं और रंगों का उपयोग चुनी हुई श्रेणियों को चढ़ते और उतरते क्रम में दर्शाने के लिए किया जाता है।

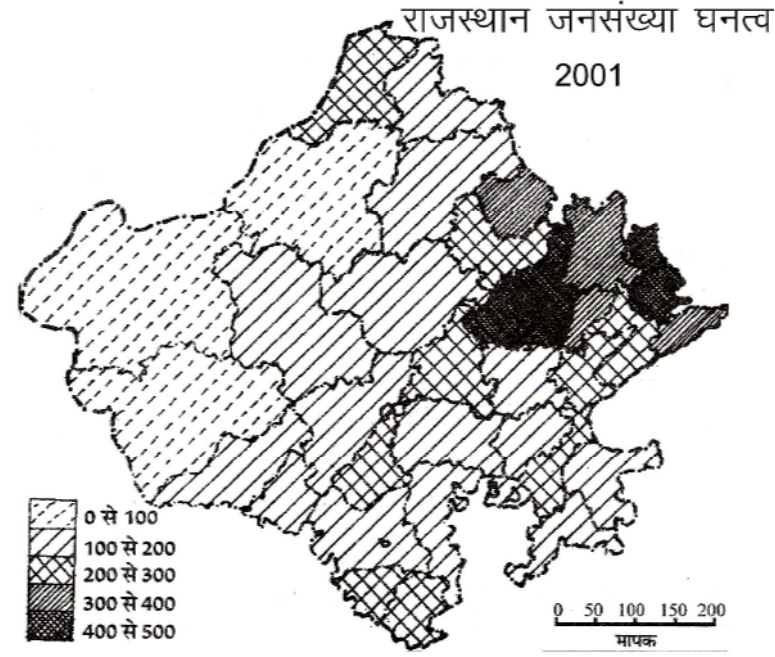
**उदाहरण** – तालिका सं. 3.11 में राजस्थान जनसंख्या का जिलेवार घनत्व को वर्णमात्री विधि द्वारा दर्शाए।

क्र. सं.	जिलों के नाम	जनसंख्या घनत्व (प्रति वर्ग किमी.)	क्र. सं.	जिलों के नाम	जनसंख्या घनत्व (प्रति वर्ग किमी.)
1	जयपुर	471	17	भीलवाड़ा	192
2	भरतपुर	414	18	झालावाड़	190
3	दौसा	384	19	बूंदी	173
4	अलवर	357	20	टोंक	168
5	धौलपुर	324	21	चित्तौड़गढ़	166
6	झुंझुनू	323	22	सिरोही	166
7	बांसवाड़ा	298	23	नागौर	157
8	सीकर	296	24	पाली	147
9	डूंगरपुर	294	25	बारां	146
10	कोटा	288	26	जालौर	136
11	अजमेर	257	27	जोधपुर	126
12	राजसमन्द	256	28	हनुमानगढ़	120
13	सवाई माधोपुर	248	29	चूरू	114
14	गंगानगर	224	30	बाड़मेर	69
15	करौली	218	31	बीकानेर	61

16	उदयपुर	196	32	जैसलमेर	13
----	--------	-----	----	---------	----

उपर्युक्त तालिका में जनसंख्या घनत्व के जो आँकड़े दिए हुए हैं उन्हें उचित वर्ग अन्तराल में विभाजित कर दिया जाता है। जिस वर्ग अन्तराल में जो जिले सम्मिलित हैं उनके नाम उसी वर्ग के आगे लिख लेते हैं यहां जनसंख्या घनत्व को 5 वर्गों में रखा गया है। वर्ग अन्तराल व उसमें सम्मिलित जिलों की सारणी इस प्रकार इस रूप में बनेगी।

क्र.सं.	वर्ग अन्तराल	वर्ग अन्तराल में आने वाले जिले
1	1-100	बाड़मेर, बीकानेर, जैसलमेर
2	100-200	उदयपुर, भीलवाड़ा, झालावाड़ा, बूंदी, टोंक, चित्तौड़गढ़, सिरोही, नागौर, पाली, बारां, जालौर, जोधपुर, हनुमानगढ़, चूरु
3	200-300	बांसवाड़ा, सीकर, डूंगरपुर, कोटा, अजमेर, राजसमन्द, सवाई माधोपुर, गंगानगर, करौली
4	300-400	दौसा, अलवर, धौलपुर, झुंझनु
5	400-500	जयपुर, भरतपुर



**राजस्थान जनसंख्या घनत्व, 2001 (वर्णमात्री मानचित्र)  
सममान रेखा मानचित्र**

प्रशासकीय इकाई से संबंधित आँकड़े को वर्णमात्री मानचित्र के उपयोग से प्रदर्शित किया गया है। फिर भी बहुत से उदाहरणों में, आँकड़े की विविधताओं को, प्राकृतिक सीमाओं के आधार पर देखा जा

सकता है। उदाहरण के लिए, ढाल की डिग्री में विविधता, तापमान, वर्षा प्राप्ति आदि आँकड़ों में निरंतरता की विशेषताओं से युक्त होते हैं। ये भौगोलिक सत्य मानचित्र पर समान मानों की रेखाओं को खींचकर प्रदर्शित किए जा सकते हैं। इस तरह के सभी मानचित्रों को सममान रेखा मानचित्र कहते हैं। आइसोप्लेथ शब्द आइसो जिसका अर्थ 'बराबर' और प्लेथ जिसका अर्थ रेखाएँ हैं, शब्दों से लिया गया है। इस प्रकार एक काल्पनिक रेखा, जो समान मान के स्थानों को जोड़ती है, सममान रेखा कहलाती है। प्रायः खींची गई सममान रेखाओं के अंतर्गत समताप रेखा (समान तापमान), समवायुदाब रेखा (समान वायुदाब), समवर्षा रेखा (समान वर्षा), सममेघ रेखा (समान बादल), आइसोहेल (समान सूर्य प्रकाश), समोच्च रेखाएँ (समान ऊँचाई), सम गहराई रेखा (समान गहराई), समलवणता रेखा (समान लवणीयता) आदि आते हैं।

### आवश्यकताएँ

- (क) विभिन्न स्थानों की स्थिति को दर्शाने वाला आधार रेखा मानचित्र।
- (ख) निश्चित समय के अनुरूप तापमान, वायुदाब, वर्षा आदि का अनुकूल आँकड़ा।
- (ग) चित्र उपकरण विशेषकर फ्रेंच कर्व आदि।

### ध्यान में रखने वाले नियम

बराबर मानों को प्रदर्शित करने वाली सममान रेखाएँ एक-दूसरे को नहीं काटती हैं।

- (क) मानों के बराबर अंतराल को चुना जाता है।
- (ख) 5,10 अथवा 20 के आदर्श अंतराल को चुना जाता है।
- (ग) सममान रेखाओं का मान रेखा के दूसरी तरफ अथवा रेखा को तोड़कर बीच में लिखना चाहिए।

### क्षेपक

क्षेपक का उपयोग दो स्थानों की प्रेक्षित मानों के बीच मध्य मान को प्राप्त करने के लिए किया जाता है, जैसे— चेन्नई और हैदराबाद में मापा गया तापमान अथवा दो बिंदुओं की ऊँचाइयाँ। सामान्यतः, समान मानों के स्थानों को जोड़ने वाली सममान रेखाओं का चित्रण क्षेपक कहलाता है।

### क्षेपक की विधि

क्षेपक के लिए निम्नलिखित चरणों का अनुसरण करते हैं :

- (क) सबसे पहले, मानचित्र पर दिए गए न्यूनतम और अधिकतम मान को निश्चित करना।
- (ख) मान की परास की गणना करना जैसे कि परास =

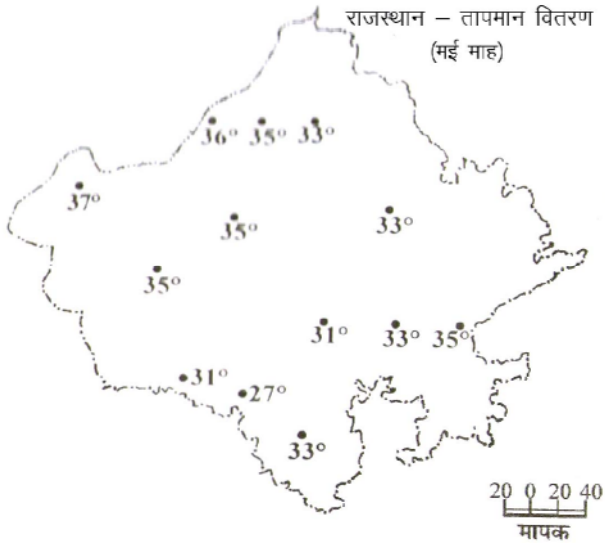
अधिकतम मान— न्यूनतम मान।

(ग) श्रेणी के आधार पर, एक पूर्ण संख्या जैसे 5,10,15 आदि में अंतराल निश्चित करना।

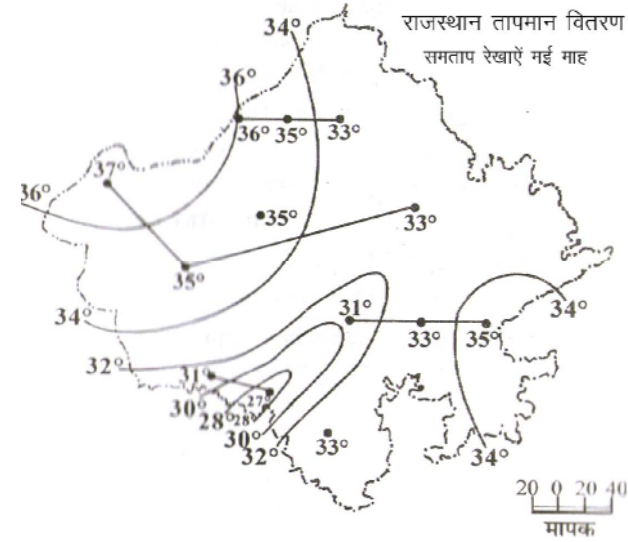
सममान रेखा के चित्रण के बिल्कुल ठीक बिंदु को निम्नलिखित सूत्र द्वारा निश्चित किया जाता है—

$$\text{सममान रेखा का बिंदु} = \frac{\text{दो बिंदुओं के बीच की दूरी (सेमी में)}}{\text{लिए गए बिंदुओं के दो मानों के बीच अंतर}} \times \text{अंतराल}$$

**उदाहरण** — नीचे दिए गए मानचित्र में राजस्थान में कुछ स्थानों में मई का तापमान अंकित है अन्तरवेषण विधि के द्वारा समताप रेखा बनाइए।



**समताप रेखा बनाने के लिए आधार चित्र**  
समताप रेखाएँ खींचने के लिए अन्तर्वेषित रेखाओं पर विभाजित स्थानों तथा मानचित्र पर अन्य अंकित मान मूल्यों को आधार बनाकर समताप रेखाओं को सावधानीपूर्वक बनाया जाता है। कभी-कभी तथ्यों को ओर अधिक स्पष्ट रूप से दर्शाने के लिए दो समताप रेखाओं के मध्य क्षेत्र को विभिन्न प्रकार की आभाओं तथा रंगों से भरकर प्रदर्शित किया जाता है। इन आभाओं और रंगों के प्रदर्शन को संकेत द्वारा दर्शाना आवश्यक होता है।



समताप रेखाओं की रचना

## अभ्यास

प्र.3 सममान रेखा विधि के गुण व दोष बताइए ?

प्र.1 थिमैटिक (विषयक) मानचित्र से आप क्या समझते हैं ?

प्र.4 वर्णमात्री विधि किसे कहते हैं समझाइए ?

प्र.2 सममान रेखा मानचित्र क्या है एक क्षेत्र को किस प्रकार कार्यान्वित किया जाता है ?

प्र.5 बिन्दुकित मानचित्र के गुण व दोष बताइए ?

प्र.6 प्रवाह सचित्र किसे कहते है ?

प्र.9 आरेखों को वर्गीकृत कीजिए ?

प्र.7 बहुदण्ड आरेख और मिश्रित दण्ड आरेख में अन्तर बताइए ?

प्र.10 आलेखों, आरेखों और मानचित्रांकन के सामान्य नियम समझाइए?

प्र.8 वृत्त आरेख बनाने की विधि बताइए ?

प्र.11 अध्यापक के निर्देशानुसार अपने जिले अथवा राजस्थान के मानचित्र में वर्णमात्री विधि से जनसंख्या घनत्व अथवा लिंगानुपात अथवा साक्षरता प्रतिशत को दर्शाए ?

प्र.13 अध्यापक के निर्देशानुसार राजस्थान में औसत वार्षिक वर्षा के केन्द्रों को दर्शाकर अन्तवेषण विधि के द्वारा सममान –समवर्षा रेखाओं की रचना करो ?

प्र.12 अध्यापक के निर्देशानुसार अपने जिले की तहसीलों अथवा राजस्थान के मानचित्र में बिन्दु विधि से जनसंख्या वितरण को दर्शाए?

□□□