ledge of India to understand the contemporary issues.

(B.A/B.Sc - IVth Semester Geography Practical) -

GEO-64P-204 - Practical-IV

Code of Course	Title of the Course	Level of the Course	Credits of the Course
GEO-64P-204	Practical-IV	6	2
Types of the Course	Delivery type of the Course		
Major	60 contact hrs- Laboratory lectures and field study including diagnostic and formative assessments during lecture hours		
Prerequisites	Central Borad of Secondary Education or Equivalent		
Objectives of the Course	To make the students understand about the qualitative and quantitative maps and to read topographical sheets.		

* **Note: -** 1. *It is compulsory for the Non-collegiate students to attend 48 hours practical training camp. One batch of practical training camp will comprise of maximum 30 students per batch.*

2. *There will be no internal Assessment and mid-term exam for Non-collegiate (NC) students. The main practical exam for NC Students will be out of 50 maximum marks.*

Duration- 4 Hours

Max. Marks- 10+40 (50)
Min. Marks- 4+16 (20)

Pattern of Examination	Bifurcation of Marks		Time
	Regular Students	NC Students	
Written Test	4 × 5 = 20	4 × 7.5 = 30	2 Hours
Model/chart and Viva-Voce	7+3	7+3	2 Hours
Record Work and Viva-Voce	7+3	7+3	
Total	**40**	**50**	**4 Hours**

Dy. Registrar
(Academic)
University of Rajasthan
JAIPUR

**Note-*

1. *The students will have to prepare **A3 Size Record Book** which will be simultaneously checked by the Teacher in the class after teaching and evaluated during the examinations.*

2. *There will be 6 questions (3 questions from each unit) in written paper. The students have to attempt 4 questions in total (2 questions from each unit).*
3. *The student will have to prepare Model/Chart '**INDIVIDUALLY** form the practical syllabus of Geography and have to submit during the examination.*
4. *Simple Calculator is permitted in practical examination.*

Unit-I

Map: Definition and Classification; Qualitative Maps- Chorochromatic / Colour- patch- (Simple, International, Layer Tint), Choro- Schematic (Symbol Method, Pictorial Method, Geometrical Method & Naming Method); Quantitative Maps: Isopleth (Isotherms & Isobars), Choropleth, Dot Method (Simple, Multiple, Color)

मानचित्रः परिभाषा और वर्गीकरण, मात्रात्मक मानचित्र– रंगारेख (सरल, अंतर्राष्ट्रीय, स्तर–रंजन विधि, सरल छाया विधि, चित्रीय विधि) प्रतीक विधि/चित्रात्मक विधि/ज्यामितीय विधि और नामांकित विधिय मात्रात्मक मानचित्रः समान मानचित्र (समताप और समदाब), वर्णमात्री, बिन्दु (सरल, मिश्रित, रंग)।

Unit –II

Topographical Sheet- Introduction, Importance, History of Topographical Mapping in India, Geographical Survey of India, Classification of Indian Topographical Sheet (Nomenclature and Numbering of Topographical Sheet), Conventional Signs / Symbols, Method of Studying and Interpretation of Topo Sheet; Measures of Dispersion- Standard Deviation, Quartiles.

स्थलाकृतिक मानचित्र– परिचय, महत्व, भारत में स्थलाकृतिक मानचित्रण का इतिहास, भारतीय भौगोलिक सर्वेक्षण, भारतीय स्थलाकृतिक शीट का वर्गीकरण (स्थलाकृतिक शीट का नामकरण) और क्रमांकन, पारंपरिक संकेत/प्रतीक , स्थलाकृतिक अंषचित्र का अध्ययन और व्याख्या। अपकिरण के माप –प्रमाप विचलन, चतुर्थक।

Recommended Readings:

Dy. Registrar
(Academic)
University of Rajasthan
JAIPUR

B.A/Bsc semester-4

Geography practical 2025

Paper 1

Time-2H M-20

प्रत्येक इकाई में से दोदो- प्रश्नों का चयन करते हुए प्रश्न हल करने हैं 4

Four question have to be solved two question for each unit

Unit-1

1 मानचित्र की परिभाषा देते हुए वर्गीकरण को समझाइए।

(Explain classification by giving map definition)

2 चित्रीय विधि के द्वारा हिमालय के रावी -चिनाब दो -आब में मिलने वाले मकानो के प्रकारों को दर्शाइए।

(Pictorial Method by Himalayan Ravi-Chenab interfluve House types)

3 मानचित्र बनाने की बिंदु विधि को विस्तार पूर्वक लिखिए तथा इस विधि के गुण व दोष लिखिए।

(Explain Drawing Maps Dot Method and Writing Methods Merits or Demerits)

Unit II

4 स्थलाकृतिक मानचित्र किसे कहते हैं? भारत में स्थलाकृतिक मानचित्रण के इतिहास व महत्व को समझाइए।

(Topographical map definition? Explain Development of Topographical Mapping in India)

5 भारतीय स्थलाकृतिक अंश चित्रों(शीट) के वर्गीकरण को समझाइए।

(Explain the classification of Indian topography fragment sheet)

6 भारतीय सर्वेक्षण विभाग के स्थलाकृति मानचित्र में प्रयोग किए जाने वाले रूट प्रतीक बताइए (कोई पांच)

name the root symbol used in the topography map of the Indian survey department (any five)

1 किला fort 2 बसा हुआ ग्राम inhabited village 3 लाइटहाउस lighthouse

4 घास grass 5 पुलिस स्टेशन police station 6 चिनाई बाध masonry

BA/Bsc semester-4

Geography practical 2025

Paper - 2

Time-2H M-20

प्रत्येक इकाई से दोदो प्रश्नों का चयन करते हुए कुल चार- प्रश्न हल करने हैं

(choose any 4 question choose two question from each unit)

UNIT- 1

1 मानचित्र की परिभाषा देते हुए ? मानचित्र बनाने की विधियों को रेखाचित्र से स्पष्ट कीजिए

(Definition map and explanation Methods of drawing Maps)

2 मानचित्र बनाने की सामान्य छाया विधि को विस्तार से समझाइए।

(Methods of Drawing map : Explain simple shade method)

3 मानचित्र बनाने की वर्णमात्री विधि को विस्तार से समझाइए

(Methods of Drawing map: Explain choropleth method)

UNIT -II

4स्थलाकृतिक अंश चित्रों की नाम पद्धति एवं अंकन को समझाइए

explain the nomiculture and notation of topography fragment photographs

5 भारतीय सर्वेक्षण विभाग के स्थलाकृतिक मानचित्र में प्रयोग किए जाने वाले रूट चिन्ह बताइए(कोई पाँच)

name the root sign used in the topographical map of the Indian Survey department any five

1 आकृति रेखाएं figure line 2 घास grass 3 ज्वारीय नदी tide river4 तहसील सीमा tahsil boundary5 वन सीमा forest boundary 6 मंदिर Temple

6 निम्नलिखित व्यक्तिगत संमक श्रेणी में(मूल्य वर्ग विधि) मानक विचलन की गणना कीजिए

calculate the standard deviation of the following individual data series values square method

प्रेक्षंण केन्द्र	A	B	C	D	E	F	G	H
वार्षिक वर्षा cm	34	38	40	43	45	46	48	46

BA/Bsc semester-4

Geography practical 2025

Paper 3

Time-2Hr M -20

प्रत्येक इकाई से दो-दो प्रश्नों का चयन करते हुए कुल 4 प्रश्न हल करने हैं।

~~प्रत्येक इकाई में से दोप्रश्न हल करने हैं। 4 प्रश्नों का चयन करते हुए~~

four question have to be solved two question for each unit

Unit-1

1 मानचित्र बनाने की समान रेखा विधि(समताप)को विस्तार से समझाइए!

(Methods of Drawing Map:Explain (Isotherms) Isopleth Method)

2 मानचित्र बनाने की वर्ण प्रतिकी विधि को विस्तार से समझाइए!

(Methods of Drawing Maps: Explain Chora-Symbol Method)

3 मानचित्र बनाने की समान रेखा विधि (समदाब)को विस्तार से समझाइए

(Methods of Drawing Maps: Explain Isopleth (Isobars) Method

Unit II

4 स्थलाकृतिक अंशचित्रों की अध्ययन की अंतर्वस्तु को समझाइए।

(The Explanation studying a Topographical sheet)

5 भारतीय सर्वेक्षण विभाग के स्थलाकृति मानचित्र में प्रयोग किए जाने वाले रूट प्रतीक बताइए (कोई पांच) name the root symbol used in the topography map of the Indian survey department (any five)

1 पक्की सड़क(Metalled Road) 2 डाक घर (post office) 3 जलयुक्त जलाशय

4 नहर।

5 दोहरी बड़ी रेल लाइन (broad gauge double railway) 6 पुलिस स्टेशन police station

6 स्थलाकृतिक अंश चित्र सूचकाक :45 F / I 5 राजस्थान के जोधपुर नागौर व पाली(बंलूडा शीट) की व्याख्या कीजिए (topographical section picture index : 45 F / I 5 explanation Jodhpur Nagaur and Pali (balunda sheet) of Rajasthan)

Unit-1

1 मानचित्र की परिभाषा देते हुए वर्गीकरण को समझाइए ।

(Explain classification by giving map definition)

मानचित्र : एक परिचय
(Map : An Introduction)

'मानचित्र' शब्द की उत्पत्ति
(Origin of the Term Map)

मानचित्र को अंग्रेज़ी भाषा में 'मैप' (map) कहते हैं तथा अंग्रेज़ी भाषा के इस शब्द की उत्पत्ति चिरसम्मत लैटिन भाषा के 'मैप्पा' (*mappa*) शब्द से हुई है। लैटिन भाषा में 'मैप्पा' का शाब्दिक अर्थ 'कपड़े का मेजपोश' या 'रूमाल' होता है। अतः मध्यकाल में कपड़े पर बनाये गये संसार के चक्र-मानचित्रों का नाम 'मैप्पा-मुण्डी' (*mappa mundi*) पड़ गया। सम्भवतया संसार के किसी चक्र-मानचित्र को इस नाम से सर्वप्रथम 840 में सेन्ट रिक्वीयर के मिकन (Micon) नामक मठाधीश ने पुकारा था। बाद में 'मैप्पा मुण्डी' शब्द इतना अधिक लोकप्रिय हो गया कि मध्यकालीन सभी प्रकार के संसार-मानचित्र इसी नाम से पुकारे जाने लगे। इस प्रकार कई शताब्दियों तक निरन्तर प्रयोग होते रहने के पश्चात् लैटिन भाषा के मूल शब्द 'मैप्पा' का अंग्रेज़ी अपभ्रंश 'मैप' (map) हो गया, जिसे हिन्दी भाषा में मानचित्र कहते हैं।

मानचित्र की परिभाषा
(Definition of a Map)

पृथ्वी सहित किसी भी खगोलीय पिण्ड अथवा उसके किसी भाग का मापनी के अनुसार समतल सतह पर प्रतीकात्मक निरूपण (symbolic representation) मानचित्र कहलाता है। नीचे कुछ विद्वानों के द्वारा प्रतिपादित मानचित्र की परिभाषाएँ लिखी गयी हैं। इन परिभाषाओं को पढ़कर मानचित्र का अर्थ एवं उसकी मूल संकल्पनाओं को भली-भाँति समझा जा सकता है।

एफ. जे. मॉंकहाउस[1] ने 'निश्चित मापनी के अनुसार, धरातल के किसी भाग के लक्षणों के समतल सतह पर निरूपण' को मानचित्र की संज्ञा दी है।

> Map is 'a representation on a plane surface of the features of part of the earth's surface, drawn to some specific scale'. **—F. J. Monkhouse**

इरविन रेज़[2] के अनुसार 'अपनी प्राथमिक संकल्पना में कोई मानचित्र धरातल के प्रतिरूप का ऊपर की ओर से देखा गया रूढ़ चित्र होता है, जिसमें पहचान के लिये अक्षर-लेखन कर दिया जाता है।'

> 'A map is, in its primary conception. a conventionalized picture of the earth's pattern as seen from above, to which lettering is added for identification'. **—Erwin Raisz**

डडले स्टाम्प[3] ने मानचित्रों की बहुत विस्तृत परिभाषा देते हुए लिखा है कि मानचित्र 'धरातल अथवा उसके किसी भाग का तथा वहाँ के भौतिक और राजनीतिक लक्षणों आदि का अथवा खगोलीय पिण्डों का कागज़ या किसी अन्य पदार्थ की समतल सतह पर निर्मित ऐसा चित्रण है, जिसमें अंकित प्रत्येक

1. Monkhouse, F. J., *A Dictionary of Geography*, London, 1965, p. 195.
2. Raisz, E., *General Cartography*, London, 1948, p. XI.
3. Stamp, Dudley, *A Glossary of Geographical Terms*, edt. London, 1968, p. 307.

बिन्दु निश्चित मापनी या प्रक्षेप के अनुसार अपनी भौगोलिक अथवा खगोलीय स्थिति के अनुरूप स्थित होता है।'

> Map is 'a representation of the earth's surface or a part of it, its physical and political features, etc. or of the heavens, delineated on a flat surface of paper or other material, each point in the drawing corresponding to a geographical or celestial position according to a definite scale or projection.'
>
> — Dudley Stamp

फिन्च तथा ट्रिवार्था[4] के अनुसार 'मानचित्र धरातल के आलेखी निरूपण होते हैं।'

> 'Maps are graphic representations of the surface of the earth.' — Finch and Trewartha

आर. ओगिल्वी बुचानन[5] द्वारा सम्पादित भूगोल-शब्दकोष में लिखी गई परिभाषा के अनुसार 'किसी समतल सतह (जैसे कागज़, कपड़ा, प्लैस्टिक या गत्ता) पर धरातल अथवा उसके किसी भाग का मापित निरूपण, जिसमें कुछ चुने हुए भौतिक, राजनीतिक, ऐतिहासिक अथवा आर्थिक लक्षण दिखलाये गये हों' मानचित्र कहलाता है।

> A map is 'the scaled representation on a flat surface (such as paper, cloth, plastic, or cardboard) of the earth's surface or a section of it, showing certain selected features—physical, political, historical, or economic.' — R. Ogilvie Buchanan

आर. पी. मिश्रा तथा **ए. रमेश**[6] ने मानचित्र की परिभाषा में पृथ्वी या किसी अन्य खगोलीय पिण्ड के दृश्य विवरणों के साथ-साथ अदृश्य अर्थात् केवल विचारे गये प्रतिरूपों के निरूपण को भी सम्मिलित किया है। उनके अनुसार 'समस्त पृथ्वी या उसके किसी भाग, आकाश या किसी अन्य आकाशीय पिण्ड के दृश्य एवं विचारे गये अवस्थितिक व वितरणात्मक प्रतिरूपों का मापनी के अनुसार प्रतीकात्मक आरेखन' मानचित्र कहलाता है।

है कि किसी देश के सैनिकों ने मानचित्रों के पढ़ने में जितनी अधिक भूलें की हैं उतना ही उन्होंने पराजय का मुँह अधिक देखा है।

मानचित्रों का वर्गीकरण
(Classification of Maps)

मानचित्र-वर्गीकरण के चार मुख्य आधार हैं—(i) मापनी, (ii) स्थलाकृतिक लक्षणों की मात्रा, (iii) मानचित्र की विषय-वस्तु या उद्देश्य तथा (iv) रचना शैली।

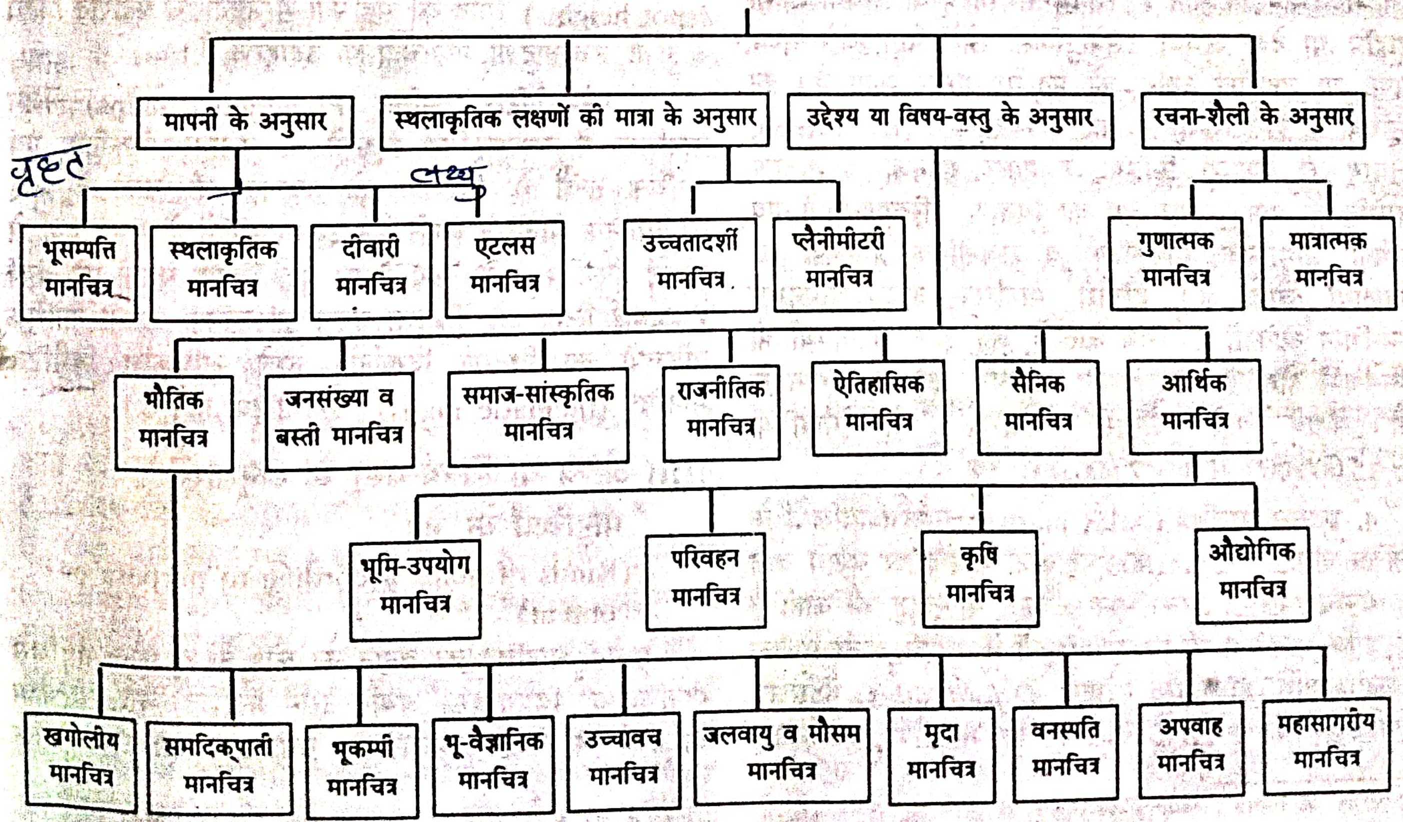
[I] मापनी के अनुसार मानचित्रों के भेद
(Kinds of maps according to scale)

मापनी के आधार पर मानचित्रों को प्रायः दो भागों में बाँटा जाता है—(i) बृहत् मापनी मानचित्र (large-scale maps) तथा (ii) लघुमान मानचित्र (small-scale maps)। भूसम्पत्ति मानचित्रों (cadastral maps), नगरों के प्लानों (city plans) तथा स्थलाकृतिक मानचित्रों (topographical maps) को बृहत् मापनी वाले मानचित्रों की संज्ञा देते हैं तथा दीवारी मानचित्र (wall maps) व एटलस मानचित्र (atlas maps) लघु मापनी वाले वाले मानचित्र कहलाते हैं।

1. भूसम्पत्ति मानचित्र (Cadastral maps)—'कैडस्ट्रल' शब्द फ्रांसीसी भाषा के 'कैडस्टर' (*cadestre*) शब्द से बना है, जिसका अर्थ 'सम्पत्ति रजिस्टर' होता है। बृहत् मापनी पर बनाये गये नगरों के ऐसे प्लान, जिनमें मार्ग, मौहल्ले, बाजार व नागरिकों के भवनों की सीमाएँ अंकित हों अथवा किसी ग्राम का मानचित्र, जिसमें खेतों की सीमाएँ, मार्ग, जलाशय, कुएँ, पूजागृह, सार्वजनिक स्थान एवं व्यक्तिगत निवास-गृहों को प्रदर्शित किया गया हो, भूसम्पत्ति मानचित्र कहे जाते हैं। भूमि भवन कर (property tax) एवं लगान आदि वसूल करने के लिये अथवा नागरिकों के भूमि सम्बन्धी विवादों को हल करने के लिये लगभग प्रत्येक देश की सरकार के द्वारा इस प्रकार के मानचित्र बनवाये जाते हैं। कर प्राप्त करने के अतिरिक्त नगर योजना (town planning) एवं ग्रामीण भूमि उपयोग आयोजना सम्बन्धी अध्ययनों के लिये ये मानचित्र परम उपयोगी होते हैं। हमारे देश में ग्रामों के मानचित्र, जो 1 : 3960 (अर्थात् 16 इंच=1 मील) से 1 : 1980 (अर्थात् 32 इंच=1 मील) तक की मापनियों पर बनाये गये हैं, इस प्रकार के मानचित्रों के उदाहरण हैं।

2. स्थलाकृतिक मानचित्र (Topographical maps)—भारतीय सर्वेक्षण विभाग के अनुसार, पर्याप्त मात्रा में बड़ी मापनी पर बना कोई मानचित्र, जिसमें अंकित प्रत्येक लक्षण की आकृति एवं स्थिति को देखकर उसे धरातल पर पहचाना जा सके, स्थलाकृतिक मानचित्र कहलाता है।

मानचित्रों के प्रकार



'A Topographical Map is on a sufficiently large scale to enable the individual features shown on the map to be identified on the ground by their shape and position.'[7]

इसके विपरीत भौगोलिक मानचित्र (geographical map) इतनी छोटी मापनी पर बना होता है कि उसमें व्यक्तिगत लक्षणों का धरातल पर पहचान हेतु निरूपण करना असम्भव होता है। सामान्यतया: 1/4 इंच अथवा 1 : 2,50,000 शीट या इससे बड़ी मापनियों पर बने मानचित्रों को स्थलाकृतिक मानचित्र कहते हैं तथा 1 इंच बराबर 4 मील (अर्थात् 1/4 इंच शीट) अथवा 1 : 2,50,000 निरूपक भिन्न से छोटी मापनी वाले मानचित्रों को भौगोलिक मानचित्र कहा जाता है। भूसम्पत्ति मानचित्र भी बृहत् मापनी पर बने होते हैं परन्तु उन्हें स्थलाकृतिक मानचित्रों की संज्ञा नहीं दी जा सकती। इसका कारण यह है कि भूसम्पत्ति मानचित्रों में व्यक्तिगत क्षेत्रों एवं भवनों की सीमाएँ अंकित होती हैं जबकि स्थलाकृतिक मानचित्रों में व्यक्तिगत क्षेत्रों अथवा भवनों को दिखलाने के बजाय प्रमुख स्थलाकृतिक लक्षणों, उच्चावच, प्रवाह-प्रणाली, जलाशयों, वनों, दलदलों, नगरों, ग्रामों एवं परिवहन मार्गों को प्रदर्शित किया जाता है।

3. दीवारी मानचित्र या 'वाल मैप' (Wall maps)—दीवारी मानचित्रों की मापनी एटलस मानचित्रों की मापनी से बड़ी परन्तु स्थलाकृतिक मानचित्रों की तुलना में छोटी होती है। स्कूल एवं कॉलिज आदि में दीवारों पर लटकाये जाने के कारण इन्हें दीवारी मानचित्र या 'वाल मैप' कहा जाता है। वस्तुतः ये भौगोलिक मानचित्र होते हैं, जिनमें समस्त पृथ्वी अथवा किसी महाद्वीप या देश अथवा उसके किसी छोटे भाग, जैसे राज्य, जनपद या तहसील आदि, को प्रदर्शित किया जाता है। इन मानचित्रों के द्वारा सम्बन्धित क्षेत्र के स्थल रूपों (landforms), जलवायु की दशाओं, मिट्टियों के प्रकार, खनिजों के वितरण, वनस्पति के प्रकार, जनसंख्या का वितरण, परिवहन-मार्गों एवं आर्थिक, सामाजिक, सांस्कृतिक व राजनीतिक प्रतिरूपों को दिखलाया जाता है। दीवारी मानचित्र आवश्यकतानुसार भिन्न-भिन्न आकारों में बनाये जाते हैं, अतः इनकी मापनियाँ भी भिन्न-भिन्न होती हैं। उदाहरणार्थ, भारतीय सर्वेक्षण विभाग के द्वारा बनाये गये दीवारी मानचित्रों की मापनियाँ 1 : 15,000,000 से 1 : 2,500,000 तक हैं।

4. एटलस मानचित्र (Atlas maps)—मानचित्रावलियों के मानचित्र प्रायः 1 : 2,000,000 से छोटी मापनी पर बनाये जाते हैं। मानचित्रावलियाँ भिन्न-भिन्न आकारों में मुद्रित की जाती हैं अतः उनके मानचित्रों की निरूपक भिन्नों में पर्याप्त अन्तर मिलता है। उदाहरणार्थ, ऑक्सफोर्ड एटलस *(Oxford Atlas)* में संसार के मानचित्रों को 1 : 110 मिलियन पर; महाद्वीपों के मानचित्र 1 : 16 मिलियन से 1 : 32 मिलियन तक पर, भारत तथा मध्यपूर्व के मानचित्रों को 1 : 10 मिलियन पर; तथा यूरोप के विभिन्न भागों के मानचित्रों को 1 : 2 मिलियन से 1 : 8 मिलियन तक की मापनियों पर बनाया गया है। इसी प्रकार भारत की राष्ट्रीय मानचित्रावली *(National Atlas of India)* का अंग्रेज़ी संस्करण 1 : 1,000,000 मापनी पर तैयार हुआ है; इस मानचित्रावली में दो प्लेट 1 : 2,000,000 मापनी की भी हैं। इसके विपरीत ऑक्सफोर्ड स्कूल एटलस में संसार के लिये 1 : 132 मिलियन, महाद्वीपों के लिये 1 : 24 मिलियन से 1 : 48 मिलियन तक तथा भारत के लिये 1 : 18 मिलियन निरूपक भिन्नों का प्रयोग किया गया है।

[II] स्थलाकृतिक लक्षणों की मात्रा के अनुसार मानचित्रों के भेद

(Kinds of maps according to the amount of topographic details)

उपर्युक्त आधार पर मानचित्रों के निम्नलिखित दो भेद होते हैं :

1. उच्चतादर्शी मानचित्र (Hypsometric maps)—उच्चतादर्शी मानचित्रों में स्थलाकृतिक लक्षणों (topographical features) तथा उच्चावच (relief) के निरूपण पर विशेष बल दिया जाता है। विभिन्न देशों के सर्वेक्षण विभागों के द्वारा बनाये गये स्थलाकृतिक मानचित्र, जिनमें हैश्यूर प्रणाली, समोच्च रेखाओं, तल चिह्नों (bench marks) तथा स्थानिक ऊँचाइयों (spot heights) आदि की सहायता से उच्चावच प्रदर्शित किया जाता है, उच्चतादर्शी मानचित्रों के उदाहरण हैं।

2. प्लैनीमीट्रिक मानचित्र (Planimetric maps)—जिन मानचित्रों में स्थलाकृतिक लक्षणों के बजाय सांस्कृतिक एवं आर्थिक तत्वों के निरूपण को प्रधानता दी जाती है, उन्हें प्लैनीमीट्रिक मानचित्र कहते हैं। इन मानचित्रों में समुद्र तल से ऊँचाई प्रकट करने के लिये केवल कुछ विशेष स्थानों पर अंकों में ऊँचाई लिख देते हैं। इस प्रकार सांस्कृतिक अथवा आर्थिक प्रतिरूपों का वितरण दिखलाने वाले अधिकांश थिमैटिक मानचित्र (thematic maps) प्लैनीमीट्रिक होते हैं।

[III] उद्देश्य या विषय-वस्तु के अनुसार मानचित्रों के भेद

(Kinds of maps according to purpose or content)

प्रत्येक मानचित्र को बनाने का कोई उद्देश्य होता है, जिसे मानचित्र की विषय-वस्तु अर्थात् उसमें प्रदर्शित किये गये तथ्य या तथ्यों को देखकर भली-भाँति समझा जा सकता है। चूँकि

7. Survey of India : *Map Catalogue.* 1970. p. 4.

मानचित्रों के द्वारा अनेक विषयों से सम्बन्धित बातों का निरूपण किया जाता है, अतः विषय-वस्तु या उद्देश्य के आधार पर मानचित्रों के प्रकारों की सही-सही गणना करना अत्यन्त कठिन कार्य है। विषय-वस्तु के अनुसार मानचित्रों के कुछ प्रमुख भेदों को नीचे लिखा गया है।

1. **भौतिक मानचित्र** (Physical maps)—प्राकृतिक वातावरण के तत्वों का वितरण प्रदर्शित करने वाले मानचित्रों को भौतिक मानचित्रों की संज्ञा दी जाती है। नीचे भौतिक मानचित्रों के कुछ उदाहरण दिये गये हैं।

*(a) **खगोलीय मानचित्र*** (Astronomical maps)—इन मानचित्रों के द्वारा किसी निश्चित समय पर आकाश में नक्षत्रों (stars), नक्षत्र-पुंजों (star clusters), निहारिकाओं (nebulae), ग्रहों (planets) तथा उपग्रहों (satellites) आदि की स्थितियों को प्रकट किया जाता है।

*(b) **समदिक्पाती मानचित्र*** (Isogonic maps)—इन मानचित्रों में समदिक्पाती रेखाएँ (isogonic lines) खींचकर धरातल पर चुम्बकीय दिक्पात (magnetic declination) का वितरण प्रदर्शित किया जाता है। किसी स्थान पर भौगोलिक उत्तर-दक्षिण रेखा व चुम्बकीय उत्तर-दक्षिण रेखा के मध्यवर्ती कोण को उस स्थान का चुम्बकीय दिक्पात कहते हैं।

*(c) **भूकम्पी मानचित्र*** (Seismic maps)—भूकम्प अधिकेन्द्र (epicentre) से भूकम्पी तरंगों (seismic waves) का फैलाव प्रकट करने वाले मानचित्रों को भूकम्पी मानचित्र कहते हैं। इन मानचित्रों के द्वारा भूकम्प क्षेत्रों का वितरण एवं किसी प्रदेश में आये भूकम्पों की संख्या व तीव्रता को भी प्रदर्शित किया जाता है।

*(d) **भूवैज्ञानिक मानचित्र*** (Geological maps)—भूवैज्ञानिक मानचित्रों के द्वारा किसी क्षेत्र में शैल दृश्यांशों (rock outcrops) के वितरण, शैल संस्तरों (rock-beds) के नमन (dip) की मात्रा व दिशा, विभंग रेखाओं (fracture lines) एवं वलन-अक्ष (axis of fold) आदि, को धरातलीय बनावट के साथ-साथ प्रकट किया जाता है।

*(e) **उच्चावच मानचित्र*** (Relief maps)—धरातल की दशा प्रदर्शित करने वाले मानचित्र को उच्चावच मानचित्र कहते हैं। विषय-वस्तु के अनुसार उच्चावच मानचित्रों के कई भेद होते हैं, जैसे सामान्य उच्चावच मानचित्र, भू-आकृति मानचित्र (landform map), भूढाल मानचित्र (landslope map) तथा समभूमि अनुपात मानचित्र (flatland ratio map) आदि। सामान्य उच्चावच मानचित्र में समोच्च रेखाओं आदि के द्वारा किसी क्षेत्र की समुद्र तल से वास्तविक ऊँचाई प्रकट की जाती है। भू-आकृति मानचित्रों में किसी प्रदेश के उच्चावच लक्षणों को चित्रमय प्रतीकों के द्वारा स्पष्ट किया जाता है। इन मानचित्रों को **आकृतिक मानचित्र** (morphographic map) भी कहा जाता है। भूढाल मानचित्रों में किसी क्षेत्र के धरातल का औसत ढाल (average slope) अथवा आपेक्षिक उच्चावच (relative relief) दिखलाया जाता है। जिन भूढाल मानचित्रों में औसत ढाल एवं आपेक्षिक उच्चावच दोनों का साथ-साथ प्रदर्शन होता है, उन मानचित्रों को **ट्रोकोग्राफीय मानचित्र** (trachographic map) की संज्ञा दी जाती है। समभूमि अनुपात मानचित्र में ढाल के विचार से कृषि के लिये जोतने योग्य भूमि का वितरण प्रदर्शित किया जाता है।

*(f) **जलवायु व मौसम मानचित्र*** (Climate and weather maps)—किसी अपेक्षाकृत बड़े भूभाग में दीर्घकालीन औसत मौसम की दशाओं को प्रकट करने वाले मानचित्रों को जलवायु मानचित्र कहते हैं। ये मानचित्र कई प्रकार के होते हैं, जैसे औसत तापमान मानचित्र, औसत वर्षा मानचित्र, औसत वायुदाब मानचित्र, आदि। इसके विपरीत मौसम मानचित्रों के द्वारा अल्पकालीन वायुमण्डलीय दशाओं को प्रदर्शित किया जाता है। विभिन्न देशों के मौसम विभागों के द्वारा बनाये जाने वाले दैनिक मौसम मानचित्र इस प्रकार के मानचित्रों के उदाहरण हैं।

*(g) **मृदा मानचित्र*** (Soil maps)—मृदा मानचित्र में किसी प्रदेश में पाई जाने वाली विभिन्न प्रकार की मिट्टियों का वितरण प्रदर्शित किया जाता है। कृषि आयोजना (agricultural planning) के लिये ये मानचित्र बहुत ही आवश्यक एवं उपयोगी होते हैं।

*(h) **वनस्पति मानचित्र*** (Vegetation maps)—प्राकृतिक वनस्पति, जैसे वन, घास के मैदान तथा कंटीली झाड़ियाँ आदि, का वितरण प्रदर्शित करने वाले मानचित्र वनस्पति मानचित्र कहलाते हैं। इन मानचित्रों के द्वारा कभी-कभी एक ही प्रकार की वनस्पति के विभिन्न प्रकारों, जैसे वनों के प्रकार आदि को दिखलाया जाता है।

*(i) **अपवाह मानचित्र*** (Drainage maps)—किसी प्रदेश के अपवाह मानचित्र में उस प्रदेश की मुख्य एवं सहायक नदियों के जाल एवं अपवाह तंत्रों (drainage systems) को प्रदर्शित किया जाता है।

*(j) **महासागरीय मानचित्र*** (Oceanic maps)—महासागरीय मानचित्रों में महासागरीय तली की बनावट, महासागरीय अवसादों (deposits) का वितरण, महासागरीय धाराओं की प्रकार एवं दिशा तथा महासागरों में लवणता (salinity) की मात्रा का वितरण प्रदर्शित किया जाता है। इसके अतिरिक्त नौसंचालन मार्गों को प्रदर्शित करने के लिये भी महासागरीय मानचित्र बनाये जाते हैं।

2. जनसंख्या एवं बस्ती मानचित्र (Population and settlement maps)—जनसंख्या मानचित्रों के द्वारा जनसंख्या का वितरण, घनत्व, जनसंख्या वृद्धि, स्त्री-पुरुष अनुपात, आयु-वर्ग, जन्म व मृत्यु की दरें तथा जनसंख्या की व्यावसायिक संरचना आदि को प्रकट करते हैं। बस्ती मानचित्र में किसी नगर या ग्राम की बनावट (morphology) या विन्यास (layout) तथा परिवहन मार्गों के जाल को प्रदर्शित किया जाता है। इन मानचित्रों के द्वारा किसी नगर के विभिन्न भूमि उपयोग कटिबन्धों की अवस्थिति (location) को भी प्रकट किया जाता है।

3. समाज-सांस्कृतिक मानचित्र (Socio-cultural maps)—धर्म, जाति, शिक्षा, भाषा, वेशभूषा, स्वास्थ्य, कला, मनोरंजन एवं पर्यटन (tourism) आदि से सम्बन्धित मानचित्रों को समाज-सांस्कृतिक मानचित्रों की संज्ञा दी जाती है।

4. राजनीतिक मानचित्र (Political maps)—इन मानचित्रों में किसी देश की अन्तर्राष्ट्रीय व प्रशासनिक सीमाएँ, राष्ट्रीय एवं प्रान्तीय राजधानियों तथा अन्य प्रशासनिक केन्द्रों को प्रदर्शित किया जाता है।

5. ऐतिहासिक मानचित्र (Historical maps)—प्राचीन समय में भिन्न-भिन्न राजा-महाराजाओं के अधिकार क्षेत्रों, दुर्गों, आक्रमण-मार्गों एवं ऐतिहासिक महत्व के नगरों को दिखलाने वाले मानचित्र ऐतिहासिक मानचित्र कहलाते हैं। इन मानचित्रों से किसी देश के इतिहास को स्पष्ट किया जाता है।

6. सैनिक मानचित्र (Military maps)—सैनिकों के उपयोग हेतु बनाये गये ये मानचित्र कई प्रकार के होते हैं, जैसे सामान्य मानचित्र, स्त्रातेजी मानचित्र (strategic map), सामरिक मानचित्र (tactical map) तथा फ़ोटोमैप (photo map) आदि। सामान्य मानचित्र 1 : 10,00,000 या उससे छोटी मापनी पर बने होते हैं तथा इनमें मुख्य-मुख्य स्थल रूपों को प्रकट किया जाता है। उच्च सैनिक अधिकारी सामान्य नियोजन सम्बन्धी कार्यों में इस प्रकार के मानचित्रों का प्रयोग करते हैं। 1 : 100,000 से 1 : 5,00,000 तक की मापनी वाले मानचित्र प्रायः स्त्रातेजी मानचित्र कहलाते हैं। इन मानचित्रों का अपेक्षाकृत अधिक संकेद्रित सैनिक कार्यों के सामान्य नियोजन हेतु प्रयोग होता है। सामरिक मानचित्र 1 : 5,00,000 से बड़ी मापनी पर बने होते हैं तथा इन्हें छोटी-छोटी सैनिक इकाईयाँ युद्ध क्षेत्रों में प्रयोग करती हैं। फ़ोटोमैप वायुयान द्वारा लिये गये फ़ोटोचित्र होते हैं, जिन पर बाद में सामरिक (tactical) सूचनाएँ अंकित कर दी जाती हैं।

7. आर्थिक मानचित्र (Economic maps)—आर्थिक क्रिया-कलापों से सम्बन्धित मानचित्रों को आर्थिक मानचित्र कहते हैं। ये मानचित्र अनेक प्रकार के हो सकते हैं। यहाँ आर्थिक मानचित्रों की केवल कुछ मुख्य प्रकारों को लिखा गया है।

(a) ***भूमि उपयोग मानचित्र*** (Land use maps)—इन मानचित्रों में किसी प्रदेश में भूमि उपयोग की विभिन्न श्रेणियों, जैसे वन, चरागाह, कृषि योग्य भूमि (cultivable land), कृषि योग्य व्यर्थ भूमि (cultivable waste land) तथा कृषि अयोग्य भूमि (uncultivable land) आदि, के अन्तर्गत क्षेत्रफल का वितरण प्रदर्शित किया जाता है।

(b) ***परिवहन मानचित्र*** (Transport maps)—परिवहन मार्गों को प्रदर्शित करने वाले मानचित्र परिवहन मानचित्र कहलाते हैं। सड़क मानचित्र, रेलमार्ग मानचित्र, वायुमार्ग मानचित्र तथा नौसंचालन चार्ट (navigation chart) आदि, इस प्रकार के मानचित्रों के कुछ उदाहरण हैं।

(c) ***कृषि मानचित्र*** (Agricultural maps)—कृषि मानचित्रों के द्वारा किसी प्रदेश में विभिन्न प्रकार की फसलों के वितरण, फसलों की कोटि (crop ranking), फसल साहचर्य (crop association), कृषि दक्षता (agricultural efficiency) एवं वहन क्षमता (carrying capacity) आदि, को प्रदर्शित किया जाता है।

(d) ***खनिज मानचित्र*** (Mineral maps)—इन मानचित्रों में किसी प्रदेश के खनिज क्षेत्रों तथा खनन केन्द्रों की स्थितियों को दिखलाया जाता है।

(e) ***औद्योगिक मानचित्र*** (Industrial maps)—औद्योगिक मानचित्रों में किसी प्रदेश की औद्योगिक पेटियों (industrial belts) एवं केन्द्रों का वितरण प्रदर्शित किया जाता है। कभी-कभी इन मानचित्रों में किसी औद्योगिक केन्द्र को प्राप्त कच्चे माल, श्रम एवं शक्ति के साधन के स्रोतों की स्थितियाँ तथा परिवहन की सुविधा को भी इंगित कर देते हैं।

[IV] रचना-शैली के अनुसार मानचित्रों के भेद
(Kinds of maps according to the style of construction)

रचना-शैली के आधार पर मानचित्रों को दो मुख्य भागों में विभाजित किया जा सकता है—(i) गुणात्मक (qualitative) मानचित्र तथा (ii) मात्रात्मक (quantitative) मानचित्र। मानचित्रों की उपर्युक्त प्रकारों को वितरण मानचित्र वाले अध्याय में विस्तारपूर्वक लिखा जायेगा।

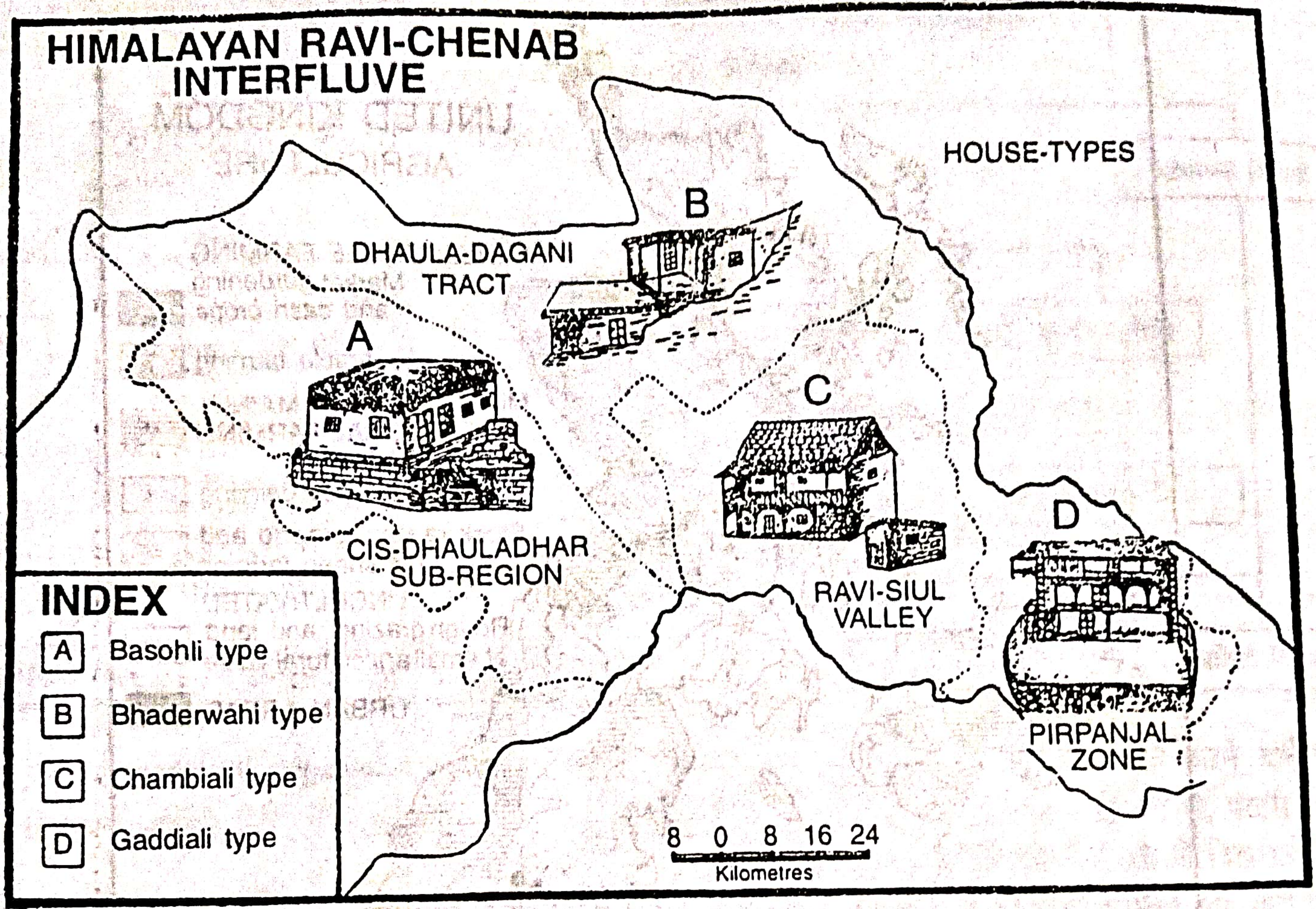
2 चित्रीय विधि के द्वारा हिमालय के रावी -चिनाब दो -आब में मिलने वाले मकानो के प्रकारों को दर्शाइए।

(Pictorial Method by Himalayan Ravi-Chenab interfluve House types)

[III] चित्रीय विधि

(Pictorial method)

मानचित्रों में चित्रों के माध्यम से वितरण प्रस्तुत करने की विधि को चित्रीय विधि कहते हैं। इस विधि में जिन-जिन वस्तुओं के स्थान, क्षेत्र या वितरण दिखलाने होते हैं, उन वस्तुओं के वास्तविक फ़ोटोचित्रों पर आधारित रेखाचित्रों को मानचित्र में यथास्थान बना दिया जाता है। किसी देश के दर्शनीय स्थानों, पर्यटन केन्द्रों, वेश-भूषा की प्रक़ारों, जनजातियों तथा ऐतिहासिक व सांस्कृतिक वैभव को प्रायः इसी विधि के द्वारा दर्शाया जाता है। पर्यटन कार्यालयों एवं बड़े-बड़े रेलवे स्टेशनों पर इस प्रकार के चित्रीय मानचित्र देखे जा सकते हैं। चित्र 2 में चित्रीय विधि के द्वारा हिमालय के रावी-चिनाब दोआब में मिलने वाले मकानों की प्रकारों को दिखलाया गया है।



चित्र 2. चित्रीय मानचित्र ।

3 मानचित्र बनाने की बिंदु विधि को विस्तार पूर्वक लिखिए तथा इस विधि के गुण व दोष लिखिए।

(Explain Drawing Maps Dot Method and Writing Methods Merits or Demerits)

[III] बिन्दु-विधि
(Dot method)

वितरण मानचित्र बनाने की इस विधि में किसी वस्तु के वितरण के घनत्व को बिन्दुओं के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। इस कार्य के लिये एक बिन्दु का कोई मान, जैसे 5,000 व्यक्ति, 1,000 पशु अथवा 500 हेक्टेअर आदि, निश्चित कर लेते हैं। इसके पश्चात् दिये हुए क्षेत्र के प्रत्येक विभाग, जैसे देश, राज्य, जनपद, तहसील या विकास-खण्ड जिसके अनुसार आँकड़े दिये गये हों, में सम्बन्धित वस्तु की सम्पूर्ण संख्या या मात्रा को प्रकट करने के लिये बिन्दुओं की संख्या ज्ञात करते हैं तथा अन्त में इन बिन्दुओं को उस क्षेत्र के रूपरेखा मानचित्र में अंकित कर देते हैं। उदाहरणार्थ, चित्र 5 में इस विधि के द्वारा उत्तर प्रदेश के विभिन्न जनपदों में चावल के अन्तर्गत बोये गये क्षेत्र का वितरण दिखलाया गया है। इस मानचित्र में प्रत्येक बिन्दु 500 हेक्टेअर चावल-क्षेत्र प्रदर्शित करता है। उपरोक्त विवरण से स्पष्ट है कि बिन्दुकित मानचित्र (dot map) एक ऐसा वर्ण-प्रतीकी मानचित्र (choro-schematic map) होता है जिसमें एक ही प्रतीक (अर्थात् बिन्दु) की बार-बार पुनरावृत्ति होती है।

बिन्दुकित मानचित्र बनाने का कार्य इतना सरल नहीं है जितना कि यह दिखलायी देता है। इसका कारण निम्नांकित चार समस्याएँ हैं, जिन्हें मानचित्र बनाने से पूर्व हल कर लेना परम आवश्यक होता है।

1. **बिन्दु-मूल्य निश्चित करना** (Determining the dot-value)—बिन्दुकित मानचित्र की सफलता या असफलता काफी सीमा तक इस बात पर निर्भर करती है कि मानचित्र में एक बिन्दु के द्वारा कितनी संख्या या मात्रा को प्रकट किया गया है। उदाहरणार्थ, यदि एक बिन्दु का मान बहुत कम माना गया है तो मानचित्र में सघन घनत्व वाले भाग अधिक बिन्दुओं के कारण काले हो जायेंगे तथा प्रत्येक बिन्दु को स्पष्ट दिखलाना असम्भव हो जायेगा। इसके विपरीत यदि बिन्दु-मूल्य बहुत अधिक है तो मानचित्र में कम घनत्व वाले बहुत से क्षेत्र खाली पड़े रह जायेंगे। अतः मानचित्र के आकार व आँकड़ों के परिसर (range of data) को ध्यान में रखकर इस प्रकार बिन्दु-मूल्य निश्चित करना चाहिए कि प्रत्येक सांख्यिकीय इकाई क्षेत्र में कम से कम 2 या 3 बिन्दु अवश्य आयें तथा अधिक सघन घनत्व वाले भागों में बिन्दुओं की संख्या इतनी अधिक न हो कि बिन्दुओं के परस्पर मिल जाने से मानचित्र काला हो जाये।

मानचित्र में उस महानगर की सीमा के भीतर अंकित करना कठिन हो जायेगा अर्थात् नगरीय जनसंख्या प्रदर्शित करने वाले बहुत से बिन्दु नगर की सीमा के बाहर ऐसे भाग में अंकित हो जायेंगे, जहाँ वास्तव में जनसंख्या का घनत्व इतना अधिक नहीं है। इस समस्या को हल करने की निम्नांकित दो विधियाँ हैं :

(a) 'क्षेत्रीय' या स्टिलजेनबोअर विधि ('Areal' or Stilgenbauer's method)—इस विधि में ग्रामीण जनसंख्या को समान आकार वाले बिन्दुओं के द्वारा तथा नगरीय जनसंख्या को वृत्तों के द्वारा प्रदर्शित करते हैं। प्रत्येक वृत्त का क्षेत्रफल सम्बन्धित नगर की जनसंख्या के अनुपात में होता है तथा उसके अर्द्धव्यास को वलय-आरेख में बतलायी गई विधि के अनुसार ज्ञात करते हैं। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि किसी वृत्त का अर्द्धव्यास ज्ञात करने के लिये वलय-आरेख के सूत्र में न्यूनतम संख्या के स्थान पर एक बिन्दु के द्वारा प्रदर्शित ग्रामीण जनसंख्या का मान लिखा जाना चाहिए। ऐसा करने से वृत्त के अर्द्धव्यास और उसके द्वारा प्रकट जनसंख्या में वही अनुपात बना रहता है, जो अनुपात बिन्दु के 'अर्द्धव्यास' व उसके द्वारा प्रकट ग्रामीण जनसंख्या में होता है। उदाहरणार्थ, मान लीजिये किसी मानचित्र में एक बिन्दु 2,500 ग्रामीण मनुष्य प्रदर्शित करता है। अब यदि इस बिन्दु का 'अर्द्धव्यास' 0·5 मिलीमीटर है तो 1,000,000 जनसंख्या वाले नगर के वृत्त के अर्द्धव्यास (R) को निम्न प्रकार ज्ञात किया जायेगा :

$$R = \frac{\sqrt{1,000,000}}{\sqrt{2,500}} \times 0 \cdot 5 \text{ मिलीमीटर}$$

$$= \frac{1000}{50} \times 0 \cdot 5 = 10 \text{ मिलीमीटर या } 1 \text{ सेमी}$$

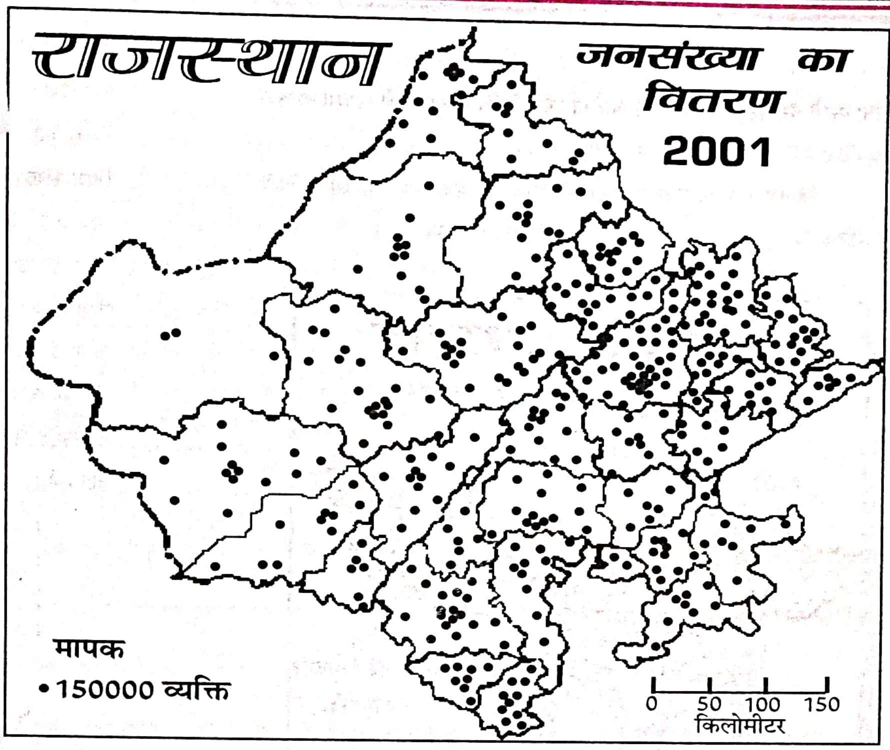
अर्द्धव्यास ज्ञात करने के पश्चात् वृत्तों को इस प्रकार खींचते हैं कि उनके केन्द्र मानचित्र में नगरों की स्थितियाँ प्रकट करें अर्थात् मानचित्र में नगरों की स्थितियाँ प्रकट करने वाले बिन्दुओं को केन्द्र मानकर, ज्ञात किये गये अर्द्धव्यासों से वृत्त बनाये जाते हैं। इन वृत्तों को या तो खाली (छाया रहित) छोड़ देते हैं अथवा उनमें बहुत हल्की छाया भरते हैं जिससे उनके भीतर स्थित ग्रामीण जनसंख्या प्रकट करने वाले बिन्दु स्पष्ट दिखलाई दे सकें (चित्र 6)।

(b) 'आयतनी' या स्टेन डी गीर विधि ('Volumetric' or Sten de Geer's method)—यह विधि स्टिलजेनबोअर की विधि से मिलती-जुलती है केवल इतना अन्तर है कि इसमें नगरीय जनसंख्या को वृत्तों के बजाय गोलों (spheres) के द्वारा प्रदर्शित करते हैं (चित्र 7)। इन गोलों के अर्द्धव्यासों को गोलीय आरेख शीर्षक के अन्तर्गत बतलायी गई विधि के अनुसार ज्ञात

... भी कम होती ... छाया के क्रम को संकेत में प्रदर्शित किया जाना आवश्यक है (चित्र संख्या 1.9)।

3. बिन्दु विधि (Dot Method) - इस विधि में किसी तथ्य का वितरण बिन्दुओं के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। जैसे - किसी क्षेत्र में जनसंख्या वितरण को इस विधि से प्रदर्शित करना है तो इसके लिए जनसंख्या सम्बन्धी आंकड़ों के विस्तार को देखा जाता है साथ ही मानचित्र के आकार को भी देखा जाता है। तद्नुरूप एक बिन्दु का मान निश्चित किया जाता है और अन्त में बिन्दुओं को मानचित्र में अंकित कर दिया जाता है।

बिन्दुओं का मान निश्चित करते समय यह ध्यान रखा जाना चाहिए कि बिन्दुओं की संख्या इतनी अधिक न हो कि मानचित्र पर बिन्दु परस्पर मिलकर धब्बों का रूप ले लें तथा इतनी कम भी न हो कि वितरण प्रतिरूप को पूर्णत: स्पष्ट न कर सकें।



चित्र 1.10 - बिन्दु विधि

ये मानचित्र देखने में सरल व आसान लगते हैं लेकिन इन्हें बनाते समय कुछ बातों का ध्यान रखा जाना चाहिए, जैसे - बिन्दुओं का आकार समान रखा जाये, बिन्दु आसानी से गिने जा सकें व सभी बिन्दु पूर्णत: गोल हों।

बिन्दु लगाते समय एक बात का विशेष ध्यान रखा जाना चाहिए कि बिन्दु ऐसे स्थानों पर नहीं लगाये जाएँ जहाँ वह वस्तु न हो, जैसे जनसंख्या वितरण हेतु बिन्दु लगाने हों तो पर्वतीय क्षेत्र, दलदली क्षेत्र, सघन वन क्षेत्र, जलीय क्षेत्र आदि स्थानों पर बिन्दु न लगाए जाएँ क्योंकि ये क्षेत्र जनसंख्या रहित होंगे। ऐसे क्षेत्रों को **नकारात्मक क्षेत्र (Negative Areas)** कहते हैं। इस विधि को चित्र संख्या 1.10 में स्पष्ट किया गया है।

5. **बिन्दु-विधि के गुण** (Merits of dot method)—बिन्दु-विधि के निम्नांकित गुण विशेष रूप से उल्लेखनीय हैं :

(1) चूँकि बिन्दु स्वयं असांतत्य रूप (discontinuous form) में होते हैं अतः यह विधि असांतत्य इकाइयों में मिलने वाली वस्तुओं, जैसे जनसंख्या, पालतू पशु तथा फसलों आदि, का वितरण दिखलाने के लिये बहुत उपयोगी है।

(2) सामान्यतः किसी बिन्दुकित मानचित्र में केवल एक वस्तु का वितरण दिखलाते हैं। परन्तु विशेष परिस्थिति में एक ही मानचित्र में कई सम्बन्धित वस्तुओं, जैसे गन्ना व चुकन्दर अथवा गेहूँ व चावल आदि, को भिन्न-भिन्न प्रकार के बिन्दुओं से दिखलाया जा सकता है।

(3) बिन्दु-विधि का प्रयोग क्षेत्रफल सम्बन्धी आँकड़ों का वितरण दिखलाने तक सीमित नहीं है, अपितु इस विधि के द्वारा मूल्य, आयतन, भार व संख्या सम्बन्धी आँकड़ों का वितरण भी प्रदर्शित किया जा सकता है।

(4) चूँकि बिन्दुकित मानचित्रों में वर्णमात्री मानचित्रों की तरह बार-बार संकेत देखने की आवश्यकता नहीं होती अतः इन मानचित्रों को शीघ्रतापूर्वक पढ़ा जा सकता है।

(5) बिन्दु-विधि के द्वारा सही-सही बनाये गये मानचित्र से किसी वस्तु के वास्तविक वितरण का काफी सीमा तक यथार्थ चित्रण करना सम्भव है।

(6) आवश्यकता पड़ने पर किसी सांख्यिकीय इकाई के बिन्दुओं को गिनकर उन्हें पुनः आँकड़ों में परिवर्तित किया जा सकता है। परन्तु बिन्दु गिनने में होने वाली कठिनाई व त्रुटि की सम्भावना के कारण यह गुण विवादास्पद है।

6. **बिन्दु-विधि के दोष** (Demerits of dot method)—बिन्दु-विधि के प्रमुख दोष निम्नलिखित हैं :

(1) पर्याप्त अभ्यास के बिना समान आकार के बिन्दु बनाना कठिन होता है।

(2) छोटी-छोटी सांख्यिकीय इकाइयों के आधार पर आँकड़े उपलब्ध न होने की दशा में बिन्दु-विधि के द्वारा किसी वस्तु के वितरण की वास्तविक दशाओं का यथार्थ चित्रण करना असम्भव है।

(3) बिन्दुकित मानचित्र बनाने के लिये ऐसे आधार मानचित्र की आवश्यकता होती है जिसमें आवश्यक सांख्यिकीय इकाई क्षेत्रों की सीमाएँ अंकित हों। चूँकि इस प्रकार के आधार मानचित्र सदैव उपलब्ध नहीं होते हैं अतः सहायक मानचित्रों की सहायता से आधार मानचित्र में इन सीमाओं को अंकित करने के लिये अतिरिक्त परिश्रम व समय की आवश्यकता पड़ती है।

(4) विषय की जानकारी एवं दिये हुए क्षेत्र के भौगोलिक ज्ञान के अभाव में सही-सही बिन्दुकित मानचित्र बनाना कठिन होता है।

(5) बिन्दुकित मानचित्र की नकल करके उसकी प्रतिलिपि बनाना कठिन होता है।

(6) बिन्दु अंकित करने की प्रक्रिया में मानचित्रकार के द्वारा की गई त्रुटियों को मानचित्र में पहचानना कठिन होता है।

UNIT- 1

1 मानचित्र की परिभाषा देते हुए ? मानचित्र बनाने की विधियों को रेखाचित्र से स्पष्ट कीजिए

(Definition map and explanation Methods of drawing Maps)

'मानचित्र' शब्द की उत्पत्ति
(Origin of the Term Map)

मानचित्र को अंग्रेज़ी भाषा में 'मैप' (map) कहते हैं तथा अंग्रेज़ी भाषा के इस शब्द की उत्पत्ति चिरसम्मत लैटिन भाषा के 'मैप्पा' (*mappa*) शब्द से हुई है। लैटिन भाषा में 'मैप्पा' का शाब्दिक अर्थ 'कपड़े का मेजपोश' या 'रूमाल' होता है। अतः मध्यकाल में कपड़े पर बनाये गये संसार के चक्र-मानचित्रों का नाम 'मैप्पा-मुण्डी' (*mappa mundi*) पड़ गया। सम्भवतया संसार के किसी चक्र-मानचित्र को इस नाम से सर्वप्रथम 840 में सेन्ट रिक्वीयर के मिकन (Micon) नामक मठाधीश ने पुकारा था। बाद में 'मैप्पा मुण्डी' शब्द इतना अधिक लोकप्रिय हो गया कि मध्यकालीन सभी प्रकार के संसार-मानचित्र इसी नाम से पुकारे जाने लगे। इस प्रकार कई शताब्दियों तक निरन्तर प्रयोग होते रहने के पश्चात् लैटिन भाषा के मूल शब्द 'मैप्पा' का अंग्रेज़ी अपभ्रंश 'मैप' (map) हो गया, जिसे हिन्दी भाषा में मानचित्र कहते हैं।

मानचित्र की परिभाषा
(Definition of a Map)

पृथ्वी सहित किसी भी खगोलीय पिण्ड अथवा उसके किसी भाग का मापनी के अनुसार समतल सतह पर प्रतीकात्मक निरूपण (symbolic representation) मानचित्र कहलाता है। नीचे कुछ विद्वानों के द्वारा प्रतिपादित मानचित्र की परिभाषाएँ लिखी गयी हैं। इन परिभाषाओं को पढ़कर मानचित्र का अर्थ एवं उसकी मूल संकल्पनाओं को भली-भाँति समझा जा सकता है।

एफ. जे. मॉंकहाउस[1] ने 'निश्चित मापनी के अनुसार, धरातल के किसी भाग के लक्षणों के समतल सतह पर निरूपण' को मानचित्र की संज्ञा दी है।

> Map is 'a representation on a plane surface of the features of part of the earth's surface, drawn to some specific scale'. —**F. J. Monkhouse**

इरविन रेज़[2] के अनुसार 'अपनी प्राथमिक संकल्पना में कोई मानचित्र धरातल के प्रतिरूप का ऊपर की ओर से देखा गया रूढ़ चित्र होता है, जिसमें पहचान के लिये अक्षर-लेखन कर दिया जाता है।'

> 'A map is, in its primary conception. a conventionalized picture of the earth's pattern as seen from above, to which lettering is added for identification'. —**Erwin Raisz**

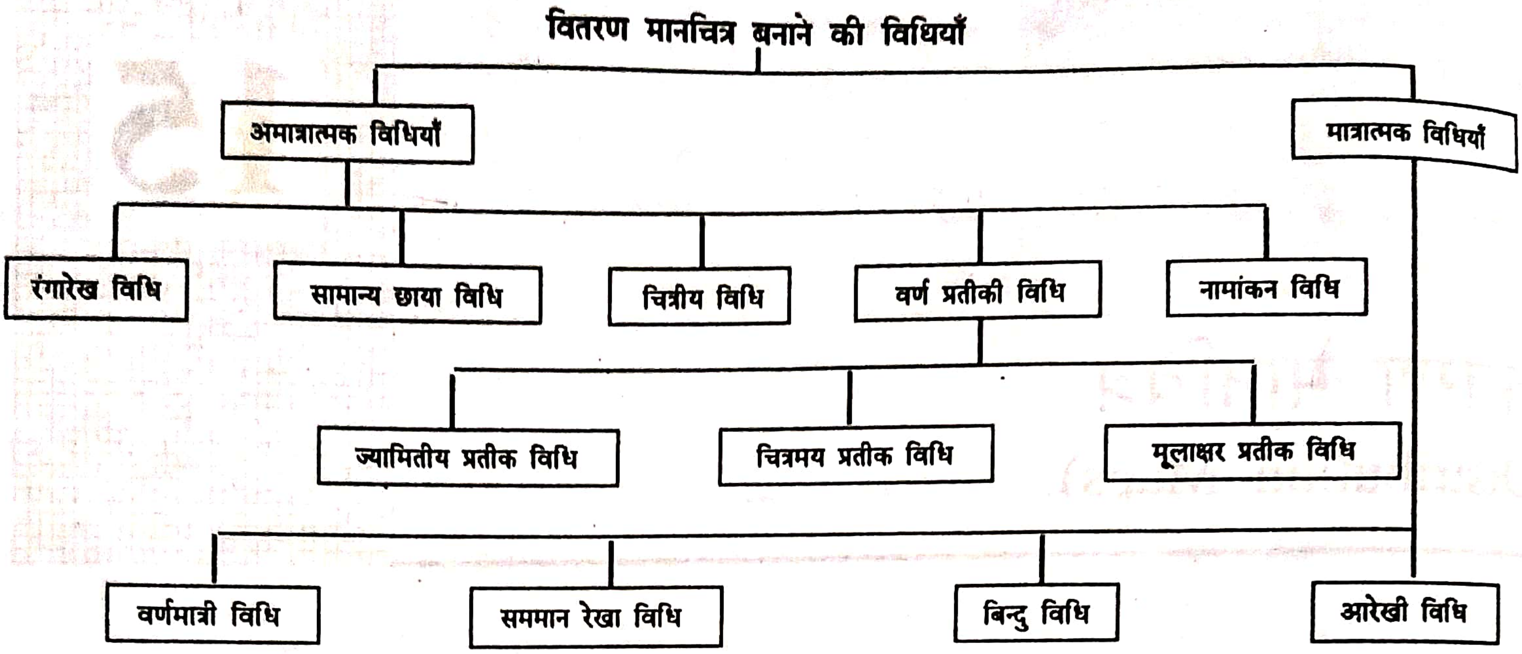
डडले स्टाम्प[3] ने मानचित्रों की बहुत विस्तृत परिभाषा देते हुए लिखा है कि मानचित्र 'धरातल अथवा उसके किसी भाग का तथा वहाँ के भौतिक और राजनीतिक लक्षणों आदि का अथवा खगोलीय पिण्डों का कागज़ या किसी अन्य पदार्थ की समतल सतह पर निर्मित ऐसा चित्रण है, जिसमें अंकित प्रत्येक

1. Monkhouse, F. J., *A Dictionary of Geography*, London, 1965, p. 195.
2. Raisz, E., *General Cartography*, London, 1948, p. XI.
3. Stamp, Dudley, *A Glossary of Geographical Terms*, edt. London, 1968, p. 307.

वितरण मानचित्र बनाने की विधियाँ
(Methods of Drawing Distribution Maps)

वितरण मानचित्र बनाने की विधियों के दो भेद हैं—(i) अमात्रात्मक विधियाँ तथा (ii) मात्रात्मक विधियाँ। प्रथम प्रकार की विधियों के द्वारा बनाये गये वितरण मानचित्र **गुण प्रधान मानचित्र** (qualitative maps) कहलाते हैं क्योंकि इन्हें देखने से घनत्व की भिन्नता का बोध नहीं होता। इसके विपरीत मात्रात्मक विधियों की सहायता से बनाये गये वितरण मानचित्रों को **सांख्यिकीय मानचित्र** (statistical maps) कहा जाता है क्योंकि इनमें किसी तत्व या वस्तु के मूल्य, मात्रा या घनत्व की क्षेत्रीय विभिन्नता को प्रदर्शित किया जाता है।

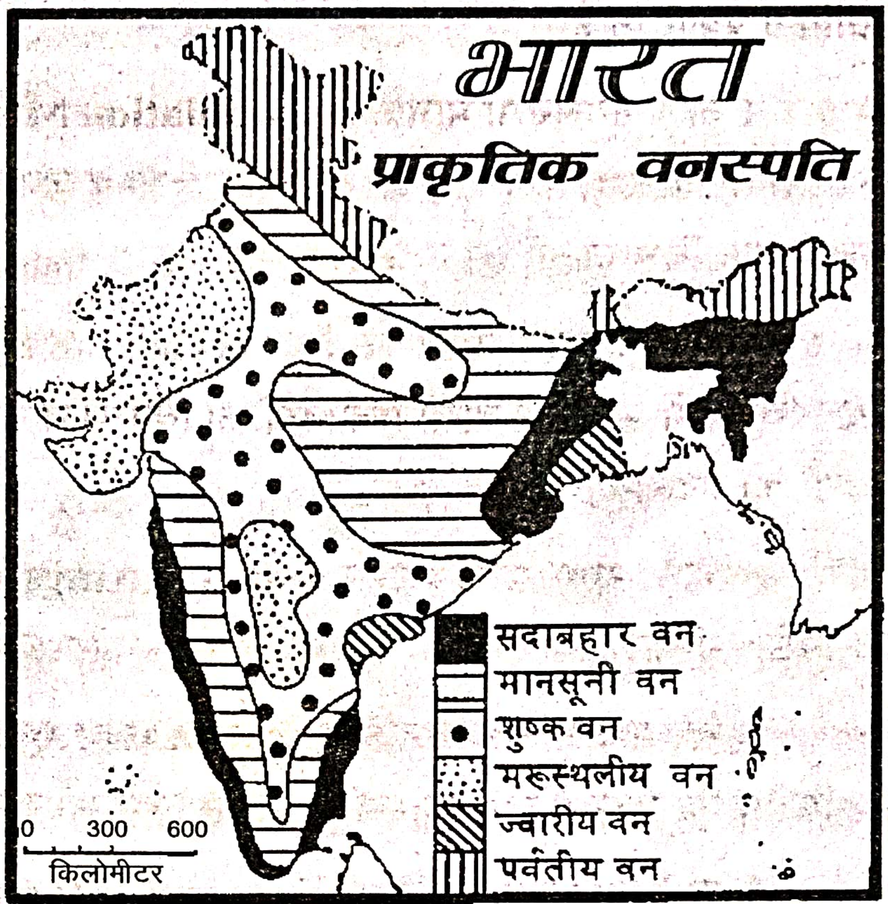
वितरण मानचित्र बनाने की उपर्युक्त विधियों के भेदों को नीचे समझाया गया है।



2 मानचित्र बनाने की सामान्य छाया विधि को विस्तार से समझाइए!

(Methods of Drawing map : Explain simple shade method)

2. छाया विधि (Shading Method) – इस विधि में गुणात्मक वितरण को रंग विधि के समान ही दर्शाया जाता है लेकिन इनमें एक प्रमुख अन्तर होता है। रंग विधि में जहाँ विभिन्न रंगों का उपयोग होता है, वहाँ इसमें रंगों के स्थान



चित्र 1.1– छाया विधि

चित्र 1.2 – छाया विधि

पर विभिन्न तरह की छायाओं को बना कर गुणों की भिन्नताओं को दर्शाया जाता है। इस विधि में छायाओं को बनाते समय सामान्यतः किसी क्रम या अनुपात का उपयोग नहीं किया जाता है, जैसे – किसी क्षेत्र में प्राकृतिक वनस्पति का वितरण

3 मानचित्र बनाने की वर्णमात्री विधि को विस्तार से समझाइए

(Methods of Drawing map: Explain choropleth method)

UNIT -II

गया है।

[I] वर्णमात्री विधि

(Choropleth method)

वर्णमात्री शब्द का अंग्रेज़ी पर्यायवाची (अर्थात् choropleth) शब्द ग्रीक भाषा के '*Choros*' (स्थान) तथा '*plethos*' (माप) शब्दों से मिलकर बना है तथा इसका शाब्दिक अर्थ 'क्षेत्र में मात्रा' (quantity in aera) होता है। इस प्रकार

वर्णमात्री या छायित मानचित्र (shade map) में भिन्न-भिन्न घनत्व वाली छायाओं के द्वारा किसी वस्तु की प्रति इकाई क्षेत्र औसत संख्या या प्रतिशत मूल्य, जैसे जनसंख्या का प्रति वर्ग किमी घनत्व, कृषि भूमि का प्रतिशत अथवा किसी फसल का भिन्न-भिन्न क्षेत्रों में प्रति हेक्टेअर उत्पादन दिखलाया जाता है।

वर्णमात्री मानचित्र बनाने के लिये सर्वप्रथम राज्यों आदि, क्षेत्रीय इकाइयों के अनुसार दिये गये आँकड़ों को आरोही या अवरोही क्रम में व्यवस्थित करते हैं। इसके पश्चात किसी उचित अन्तराल पर इन आँकड़ों को कुछ वर्गों में बाँट देते हैं। इन वर्गों की संख्या मानचित्रकार की आवश्यकता व रुचि पर निर्भर करती है। आँकड़ों को वर्गों या समूहों में बाँटते समय 0-10, 10-20, 20-30 आदि के बजाय 0-9, 10-19, 20-29 के समान पद्धति अपनानी चाहिए क्योंकि वर्णमात्री मानचित्रों में छायाओं के परिवर्तन से घनत्व रेखाओं के बजाय क्षेत्रीय इकाइयों की सीमा रेखाओं का बोध होता है। वर्गों की संख्या निश्चित हो जाने के बाद प्रत्येक वर्ग में सम्मिलित राज्यों में एक जैसी छाया भर देते हैं। इस सम्बन्ध में यह उल्लेखनीय है कि मूल्यों के बढ़ने के साथ-साथ छायाओं में भारीपन बढ़ता जाना चाहिए जिससे मानचित्र को देखने मात्र से विभिन्न क्षेत्रों का तुलनात्मक महत्व समझा जा सके। इस प्रकार सबसे कम घनत्व वाले क्षेत्र में सबसे हल्की छाया तथा उससे अधिक घनत्व वाले क्षेत्र में और भारी छाया तथा सबसे अधिक घनत्व वाले क्षेत्र में सबसे भारी छाया भरी जाती है। मानचित्र में प्रयुक्त सभी छायाओं को संकेत में दिखलाना आवश्यक होता है।

उदाहरण (1) निम्नलिखित आँकड़ों के आधार पर भारत का एक वर्णमात्री मानचित्र बनाइये :

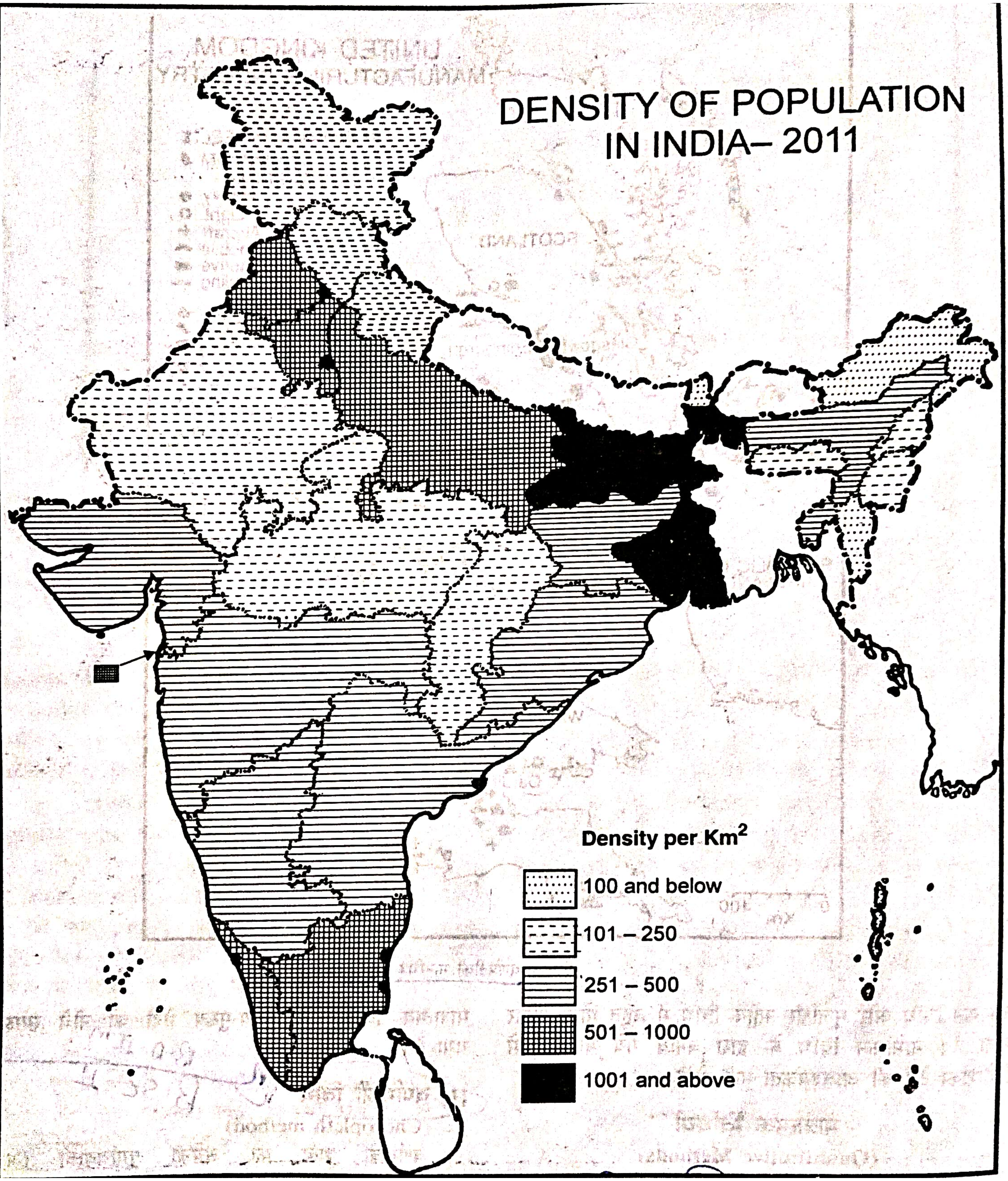
भारत के राज्यों व केन्द्र-शासित प्रदेशों में जनसंख्या का प्रति वर्ग किमी घनत्व, 2011

राज्य/के०शा० प्रदेश	घनत्व	राज्य/के०शा० प्रदेश	घनत्व	राज्य/के० शा० प्रदेश	घनत्व	राज्य/के०शा० प्रदेश	घनत्व
दिल्ली (NCT)	11297	दादरा व नगर हवेली	698	कर्नाटक	319	जम्मू-कश्मीर	124
चण्डीगढ़	9252	हरियाणा	573	आँध्र प्रदेश	308	हिमाचल प्रदेश	123
पुडुचेरी	2598	तमिलनाडु	555	गुजरात	308	मणीपुर	122
दमन व दीव	2169	पंजाब	550	उड़ीसा	269	नागालैण्ड	119
लक्षद्वीप	2013	झारखण्ड	414	मध्य प्रदेश	236	सिक्किम	86
बिहार	1102	असम	397	राजस्थान	201	मीज़ोरम	52
प० बंगाल	1029	गोवा	394	उत्तराखण्ड	189	अंडमान-निकोबार	46
केरल	859	महाराष्ट्र	365	छत्तीसगढ़	189	अरुणाचल प्रदेश	17
उत्तर प्रदेश	828	त्रिपुरा	350	मेघालय	132		

हल—वर्णमात्री मानचित्र बनाने की सरलता के विचार से घनत्व के समंकों को पाँच समूहों में बाँटा जा सकता है :

क्रमांक	प्रति वर्ग किमी घनत्व	समूह में सम्मिलित राज्य एवं केन्द्र-शासित प्रदेश
1.	100 तथा इससे कम	अरुणाचल प्रदेश, अण्डमान-निकोबार, मीज़ोरम, सिक्किम।
2.	101-250	नागालैण्ड, मणीपुर, हिमाचल प्रदेश, जम्मू-कश्मीर, मेघालय, छत्तीसगढ़, उत्तराखण्ड, राजस्थान, मध्य प्रदेश।
3.	251-500	उड़ीसा, गुजरात, आँध्र प्रदेश, कर्नाटक, त्रिपुरा, महाराष्ट्र, गोवा, असम, झारखण्ड।
4.	501-1000	पंजाब, तमिलनाडु, हरियाणा, दादरा व नगर हवेली, उत्तर प्रदेश व केरल।
5.	1001 व अधिक	प० बंगाल, बिहार, लक्षद्वीप, दमन व दीव, पुडुचेरी, चण्डीगढ़ व दिल्ली।

अब चित्र 4 की भाँति राज्यों के उपरोक्त पाँचों समूहों को भिन्न-भिन्न घनत्व वाली छायाएँ भरकर स्पष्ट कीजिये। यहाँ यह पुनः संकेत किया जाता है कि जिस प्रकार विभिन्न समूहों में जनसंख्या का घनत्व बढ़ रहा है ठीक उसी प्रकार इन समूहों में भरी जाने वाली छायाओं की सघनता भी बढ़ती जानी चाहिए। प्लेट 3 में उपर्युक्त समंकों पर आधारित रंगक वर्णमात्री मानचित्र दिखलाया गया है।

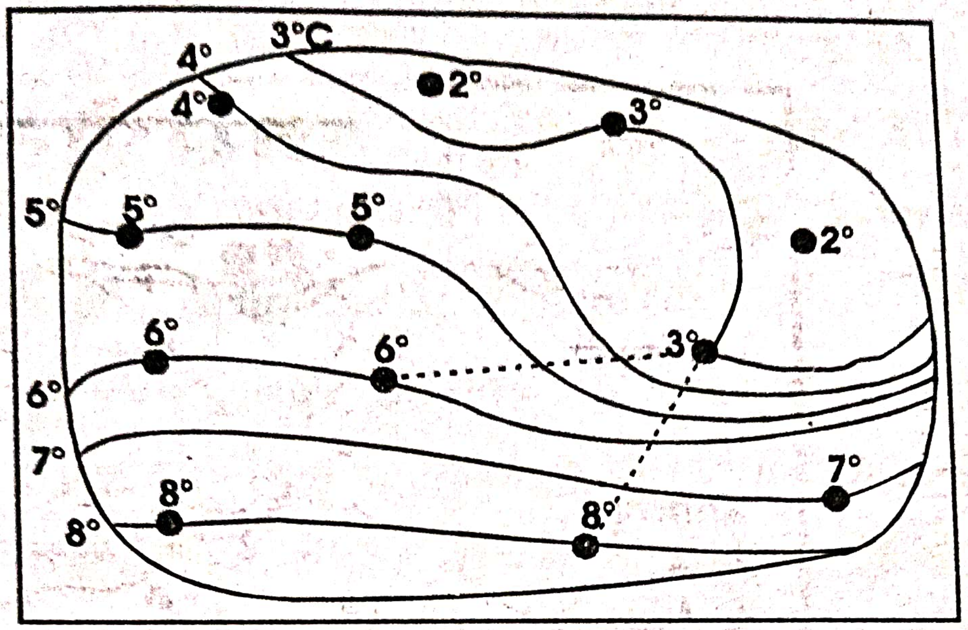

DENSITY OF POPULATION
IN INDIA– 2011
Density per Km²
100 and below
101 – 250
251 – 500
501 – 1000
1001 and above

Unit-1

1 मानचित्र बनाने की समान रेखा विधि(समताप)को विस्तार से समझाइए।

(Methods of Drawing Map:Explain (Isotherms) Isopleth Method)

1. सममान रेखा विधि (Isopleth Method) – सममान रेखा से तात्पर्य है समान मान वाली रेखा अर्थात मानचित्र पर ऐसी रेखा अंकित की जाती है जिस पर सभी स्थानों का मान समान हो। किसी क्षेत्र में किसी तत्व के वितरण की मात्रा अलग-अलग संख्याओं में हो सकती है। जैसे



चित्र 1.4 – सममान रेखाएँ बनाने की विधि

चित्र संख्या 1.4 में तापमान का वितरण अलग-अलग बिन्दुओं पर दर्शाया गया है। इन स्थानिक तापमान बिन्दुओं के मध्य ही अन्तराल निश्चित करने के बाद अन्तर्वेशन विधि से समान ताप वाले स्थानों को मिलाने वाली रेखा बनाई जाती है। यह रेखा समताप रेखा कहलाती है (चित्र संख्या 1.4)। इसी तरह समदाब रेखा, समवर्षा रेखा आदि बनाई जा सकती है।

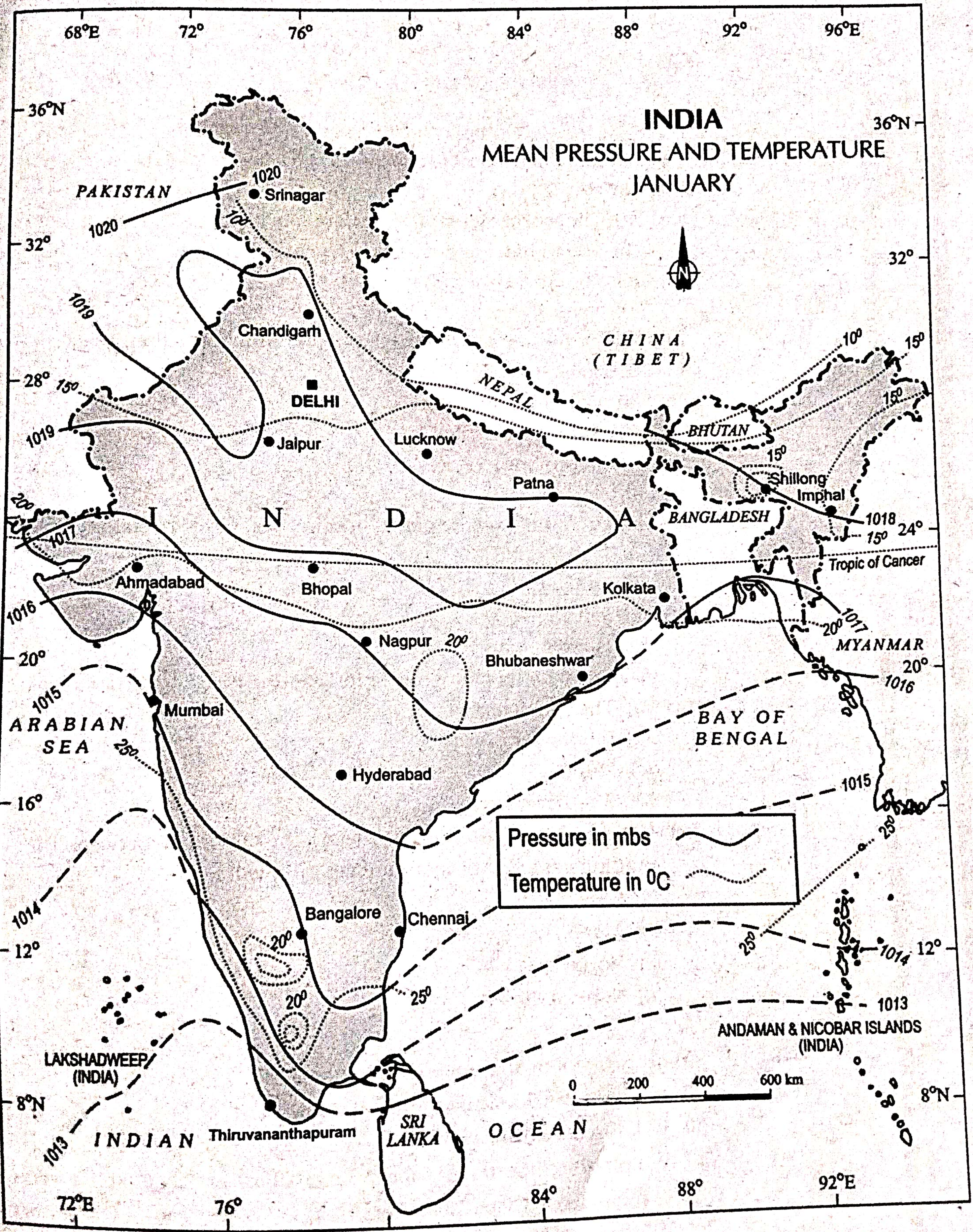


Figure 8.13 Mean Pressure and Temperature (July)

2 मानचित्र बनाने की वर्ण प्रतिकी विधि को विस्तार से समझाइए!

(Methods of Drawing Maps: Explain Chora-Symbol Method)

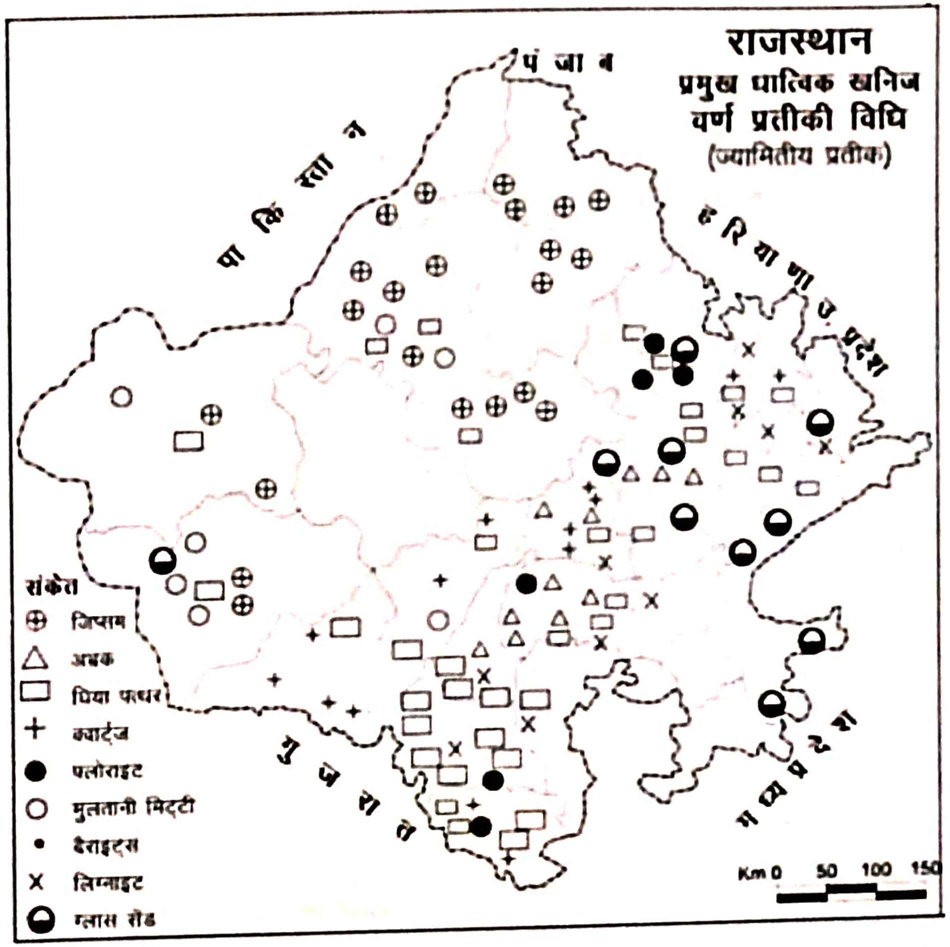
(4) वर्ण प्रतीकी विधि : इसे प्रतीक विधि भी कहते हैं क्योंकि इस विधि में चिन्हों या प्रतीकों के माध्यम से वितरण प्रदर्शित किया जाता है। इसमें जिन वस्तुओं का वितरण प्रदर्शित करना होता है, उन सबके लिए अलग–अलग चिन्ह (प्रतीक) निश्चित करके उन्हें मानचित्र में यथा स्थान अंकित कर दिया जाता है। मानचित्र में प्रयुक्त प्रत्येक प्रतीक का संकेत में अर्थ लिखना आवश्यक होता है। इस विधि का प्रयोग करते समय प्रतीकों के आकार व आकृति की एक समरूपता का विशेष ध्यान रखना होता है। गुणात्मक वर्ण प्रतीकी मानचित्रों में प्रयोग किये जाने वाले सभी प्रतीकों को तीन वर्गों में रखा जा सकता है

(अ) ज्यामितीय प्रतीक– बिन्दु, क्रास, वृत्त, अर्द्ध वृत्त, त्रिभुज, आयत, वर्ग, घन, षटकोण, सरलरेखा, समानान्तर आदि (मानचित्र 1.3)।

(ब) चित्रमय प्रतीक– मक्का के लिए भुट्टे का, गेहूँ के लिए बाली का, चाय के लिए पत्ती का चित्रमय प्रतीक।

(स) मूलाक्षर प्रतीक– किसी वस्तु के प्रथम अक्षर का प्रयोग गेहूँ के लिए W, मक्का के लिए M, चावल के लिए R, कपास के लिए C, कॉफी के लिए Co, कोयले के लिए C, आदि (मानचित्र 1.4)।

इस विधि में मानचित्र में धरातल पर वितरित वस्तुओं को दर्शाने हेतु बिन्दु एवं क्षेत्रफल प्रतीकों का उपयोग किया जाता है। पृथ्वी के सामाजिक– आर्थिक तत्वों के अनगिनत लक्षणों को प्रदर्शित करने के लिए प्रत्येक बार मानचित्रकार को उनके लिए अनुकूल संकेतों को निश्चित करते समय गम्भीरता से सोचना पड़ता है।



मानचित्र 1.3 : वर्ण प्रतीकी विधि (ज्यामितीय प्रतीक)

सामाजिक–आर्थिक आंकडों को प्रदर्शित करने वाला विषयक मानचित्र जिसमें तथ्यों के वितरण को चुने हुए विभिन्न चिन्हों अथवा संकेतों या वर्णों (अक्षरों) द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। वर्ण प्रतीकी मानचित्र कहलाता है।

जब किसी वस्तु विशेष का, या एक से अधिक वस्तुओं का एक साथ वितरण प्रदर्शित करना हो तो उसके लिए चिन्ह/संकेत विधि विशेष उपयुक्त है। इस मानचित्र में उत्पत्ति स्थल पर वर्ण, चिन्ह विशेष आकृति से बनाकर दर्शाते है। इस मानचित्र में खनिज स्थलों एवं उत्पादन कृषि क्षेत्रों एवं उत्पादन उद्योग या इसी प्रकार के उच्च लक्षणों को प्रदर्शित किया जाता है।

जिन-जिन वस्तुओं के वितरण दिखलाने होते हैं उन सब के अलग-अलग प्रतीक या चिह्न निश्चित करके उन्हें मानचित्र में यथास्थान बना देते हैं। वर्णप्रतीकी मानचित्रों में तीन प्रकार के प्रतीक प्रयोग किये जाते हैं।

1. ज्यामितीय प्रतीक (Geometrical symbols)—ज्यामितीय प्रतीक अनेक प्रकार के हो सकते हैं जैसे, बिन्दु, क्रॉस, वृत्त, अर्द्धवृत्त, त्रिभुज, आयत व वर्ग आदि। आवश्यकता पड़ने पर किसी ज्यामितीय प्रतीक को कई रूपों में बनाया जा सकता है, जैसे खाली आयत, भरा आयत व विकर्ण सहित आयत आदि। चित्र 3 में वर्णप्रतीकी विधि के द्वारा ग्रेट ब्रिटेन में निर्माण उद्योगों का वितरण दिखलाया गया है।

2. चित्रमय प्रतीक (Pictorial symbols)—मानचित्र में प्रदर्शित की जाने वाली वस्तुओं की वास्तविक आकृति से मिलती-जुलती आकृति वाले प्रतीक चित्रमय प्रतीक कहलाते हैं। उदाहरण के लिये टेलीफोन केन्द्रों के लिये टेलीफोन के चित्र को तथा चाय-क्षेत्रों की स्थितियाँ दिखलाने के लिये चाय की पत्तियों के चित्र को प्रतीक के रूप में चुना जा सकता है। छोटी कक्षाओं की पुस्तकों में तथा प्रदर्शनी आदि में रखे जाने वाले मानचित्रों में प्रायः चित्रमय प्रतीक प्रयोग किये जाते हैं।

3. मूलाक्षर प्रतीक (Literal symbols)—इस विधि में किसी वस्तु के नाम के प्रथम अक्षर को उस वस्तु का प्रतीक मानकर, मानचित्र में यथास्थान लिख देते हैं। उदाहरणार्थ, गेहूँ (wheat) के लिये 'गे' या 'W', मक्का (maize) के लिये 'म' या 'M' तथा चाय (tea) के लिये 'चा' या 'T' को प्रतीक माना जा सकता है।

वर्णप्रतीकी मानचित्रों की रचना करते समय इस बात पर विशेष ध्यान दिया जाता है कि यदि किसी प्रतीक को मानचित्र में कई स्थानों पर बनाया गया है तो प्रत्येक स्थान पर उस प्रतीक की आकृति व आकार एक जैसा होना चाहिए।

3 मानचित्र बनाने की समान रेखा विधि (समदाब)को विस्तार से समझाइए

(Methods of Drawing Maps: Explain Isopleth (Isobars) Method

[II] सममान रेखा विधि
(Isopleth method)

मानचित्र पर किसी वस्तु के समान मूल्य या घनत्व वाले स्थानों को मिलाने वाली रेखाएँ **सममान रेखाएँ** (isopleths) कहलाती हैं। अंग्रेज़ी भाषा का यह शब्द ग्रीक भाषा के '*isos*' (समान) तथा '*plethos*' (माप) शब्दों से मिलकर बना है तथा

इसका शाब्दिक अर्थ समान मान वाली या सममान रेखा होता है। इस परिभाषा के अनुसार समताप रेखाएँ (isotherms), समदाब रेखाएँ (isobars), समवर्षा रेखाएँ (isohytes), समदिक्पाती रेखाएँ (isogones), समोच्च रेखाएँ (contours or isohypses), समकाल रेखाएँ (isochrones), समलवणता रेखाएँ (isohalines), सम-मेघ रेखाएँ (isonephs), समभूकम्प रेखाएँ (isoseismals) तथा समपवन वेग रेखाएँ (isotachs) आदि सब भिन्न-भिन्न प्रकार की सममान रेखाएँ हैं तथा इन्हें मानचित्र पर ठीक उसी प्रकार बनाते हैं जिस प्रकार समोच्च रेखाओं को बनाया जाता है। अतः सममान रेखा मानचित्र (isopleth maps) बनाने के लिये सर्वप्रथम मानचित्र में किसी वस्तु की ज्ञात मात्राओं या मूल्यों को स्थानिक ऊँचाइयों की तरह यथास्थान लिखते हैं। इसके पश्चात् इन मूल्यों को किसी उचित अन्तराल पर अंतर्वेशित (interpolate) करके मानचित्र में सममान रेखाएँ खींच देते हैं। अन्तर्वेशन के द्वारा सममान रेखाएँ बनाने की विधि को समोच्च रेखाओं से सम्बन्धित अध्याय में विस्तारपूर्वक लिखा जा चुका है। यहाँ केवल यह जान लेना आवश्यक है कि सममान रेखाओं के अन्तराल को चुनते समय मानचित्र की मापनी एवं आँकड़ों की परिशुद्धता को ध्यान में रखना आवश्यक होता है। अतः इस विधि का प्रयोग उसी दशा में किया जाना चाहिए जब किसी वस्तु के बारे में वितरण सम्बन्धी सही-सही एवं पूर्ण सूचनाएँ उपलब्ध हों। यदि किसी वस्तु का वितरण पूर्णतः संक्रामी (transitional) प्रकृति का है तो सममान रेखाओं का प्रयोग बहुत उपयोगी रहता है। इसके विपरीत अत्यधिक परिवर्तनशील (variable) तत्वों, जैसे जनसंख्या के घनत्व के वितरण को सममान रेखाओं के द्वारा दिखलाने में कठिनाई आ सकती है। जलवायु के तत्वों, जैसे तापमान, वर्षा, वायुमण्डलीय दाब तथा पवन-वेग आदि, का वितरण दिखलाने के लिये प्रायः इस विधि का प्रयोग करते हैं।

जिस प्रकार समोच्च रेखाओं के द्वारा प्रदर्शित ऊँचाई-कटिबन्धों को और अधिक स्पष्ट रूप से दिखलाने के लिये तुंगता सूचक रंगकों (altitude tints) का प्रयोग करते हैं, ठीक उसी तरह किसी भी अन्य प्रकार की सममान रेखाओं के बीच की पेटियों में छायाएँ भरकर **रंगक सममान रेखा मानचित्र** (tinted isopleth map) बनाया जा सकता है। किसी पेटी में भरी जाने वाली छाया के भारीपन की मात्रा उस पेटी के द्वारा प्रकट मूल्यों के अनुपात में होनी चाहिए जैसा कि वर्णमात्री मानचित्रों में होता है।

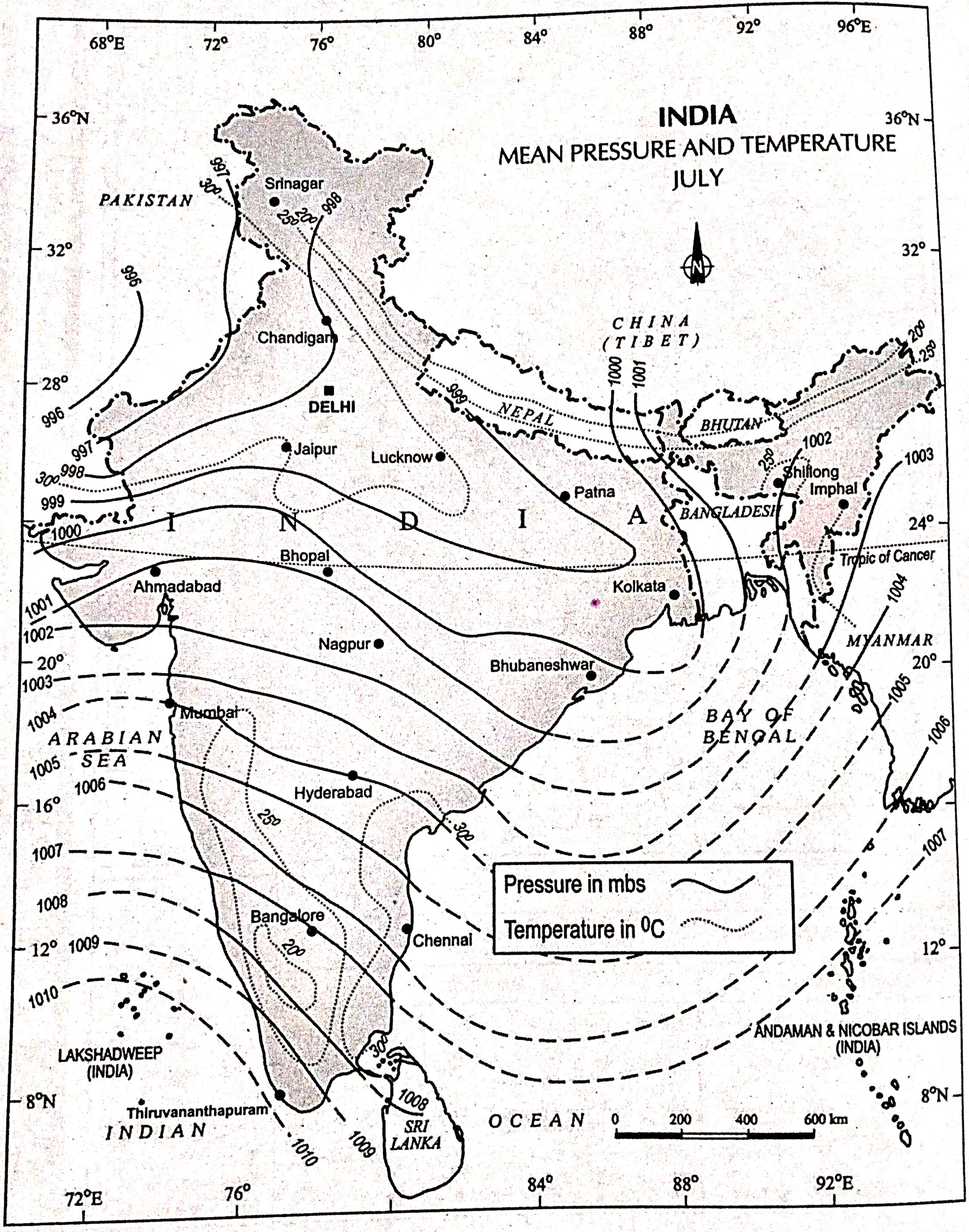


Figure 8.12 India - Mean Pressure and Temperature (January)

Unit II

व महत्व

4 स्थलाकृतिक मानचित्र किसे कहते हैं? भारत में स्थलाकृतिक मानचित्रण के इतिहास को समझाइए।

(Topographical map definition? Explain Development of Topographical Mapping in India)

स्थलाकृतिक अंशचित्रों की व्याख्या
(Interpretation of Topographical Sheets)

परिचय
(Introduction)

किसी लघु क्षेत्र का पर्याप्त बड़ी मापनी पर बना मानचित्र जिसमें उस क्षेत्र के सभी महत्वपूर्ण स्थानों व दृश्यमान (visible) विवरणों की स्थितियाँ अंकित हों, स्थलाकृतिक अंशचित्र (topographical sheet) कहलाता है। ये अंशचित्र भिन्न-भिन्न देशों के सर्वेक्षण विभागों के द्वारा, वायु फ़ोटोचित्रों एवं सम्बंधित क्षेत्र के वास्तविक सर्वेक्षण के आधार पर बनाये जाते हैं। इन अंशचित्रों में धरातलीय उच्चावच (surface relief) को समोच्च रेखाओं के द्वारा तथा अन्य प्राकृतिक व सांस्कृतिक लक्षणों व उनके भेदों, जैसे अपवाह तंत्र, कच्चे-पक्के कुएँ, जलाशय व रजवाहे, प्राकृतिक वनस्पति के प्रकार, भिन्न-भिन्न प्रकार के परिवहन मार्गों व संचार साधनों, बसी एवं उजड़ी बस्तियों एवं उनमें स्थित भिन्न-भिन्न धर्मों के पूजा स्थलों, किलों, डाकघरों, पुलिस स्टेशनों, स्कूलों, सरकारी विश्रामघरों, तथा प्रशासनिक सीमाओं आदि-आदि, को रूढ़ चिन्हों (conventional signs) के द्वारा प्रदर्शित करते हैं। प्रत्येक अंशचित्र में रूढ़ चिह्नों की निर्देशिका या संकेत (legend) दिया होता है, जिसके आधार पर मानचित्र पर अंकित विवरणों की विवेचना की जा सकती है। छोटे-छोटे क्षेत्रों के गहन अध्ययनों में ये मानचित्र बहुत उपयोगी होते हैं। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि बड़ी मापनी होने के कारण एक अंशचित्र में धरातल का अपेक्षाकृत बहुत थोड़ा भाग ही प्रदर्शित हो पाता है अतः किसी तहसील या जनपद का गहन मानचित्र बनाने के लिये आवश्यकतानुसार संलग्न क्षेत्रों के एक ही मापनी पर बने अंशचित्रों को आपस में जोड़ा जा सकता है।

स्थलाकृतिक अंशचित्रों का महत्व
(Importance of Topographical Sheets)

स्थलाकृतिक अंशचित्रों की उपयोगिता एवं महत्व को इस तथ्य से भली-भाँति समझा जा सकता है कि भूगोलवेत्ताओं सहित समाज के भिन्न-भिन्न वर्ग के मनुष्यों, जैसे सैनिक अधिकारी, प्रशासक, नियोजक, शोधकर्ता, यात्री एवं अन्वेषक आदि, को इन अंशचित्रों की आवश्यकता रहती है। सैनिक अधिकारी इन अंशचित्रों में अंकित सूचनाओं के आधार पर सीमा-क्षेत्रों के सामरिक मानचित्र तैयार करते हैं तथा आक्रमण व सुरक्षा सम्बन्धी नीतियाँ निश्चित करते हैं। प्रशासन व आन्तरिक सुरक्षा कार्यों में भी ये मानचित्र बहुत महत्वपूर्ण होते हैं। इसके अतिरिक्त किसी क्षेत्र के आर्थिक एवं समाज-सांस्कृतिक विकास हेतु नियोजन करते समय भी इन मानचित्रों का उपलब्ध होना परम आवश्यक है। संक्षेप में, सूक्ष्म स्तर (micro level) पर किये जाने वाले लगभग सभी प्रकार के क्षेत्रीय अध्ययनों में स्थलाकृतिक अंशचित्रों की आवश्यकता होती है।

भारत में स्थलाकृतिक मानचित्रण का इतिहास
(History of Topographical Mapping in India)

भारत में स्थलाकृतिक मानचित्रण का कार्य भारतीय सर्वेक्षण विभाग (Survey of India) के द्वारा सम्पन्न किया जाता है। यह विभाग सेना के नियंत्रण में 'मिनिस्ट्री ऑफ साइंटीफिक रिसर्च एण्ड कल्चरल अफेयर्स, गवर्नमेन्ट ऑफ इण्डिया' के अधीन कार्यरत है तथा इसका प्रधान कार्यालय देहरादून में तथा

क्षेत्रीय कार्यालय कोलकाता (कलकत्ता), बंगलौर तथा आबू में स्थित हैं। भारत में इस विभाग की स्थापना 1767 में हुई थी तथा **मेजर जेम्स रेनल** (Major James Rennell) नामक एक अंग्रेज़ सैनिक अधिकारी को इस विभाग के प्रथम महासर्वेक्षक या सर्वेयर जनरल के रूप में नियुक्त किया गया था। भारत में वैज्ञानिक मानचित्रण के इतिहास का प्रारम्भ इसी अधिकारी के विख्यात हिन्दुस्तान का मानचित्र (Map of Hindoostan) से माना जाता है। रेनल के मानचित्र खगोलीय प्रेक्षणों के अनुसार निश्चित किये गये बिन्दुओं के ज़रीब-फीता सर्वेक्षण पर आधारित थे तथा उन्हें ब्रिटेन के तत्कालीन मानचित्रों की समकक्ष कोटि का माना गया था।

1802 में **कर्नल विलियम लेम्बटन** (Colonel William Lambton) की सर्वेयर जनरल पद पर नियुक्ति हुई। इनके निर्देशन में त्रिभुजन (triangulation) पद्धति के अनुसार सर्वेक्षण करने का कार्य प्रारम्भ हुआ था। लेम्बटन के पश्चात् **सर जॉर्ज ऐवरेस्ट** (Sir George Everest) ब्रिटिश भारत के सर्वेयर जनरल बने और उन्होंने लेम्बटन के द्वारा अपनायी गयी त्रिभुजन पद्धति में आवश्यक संशोधन किया। इस प्रकार लेम्बटन व ऐवरेस्ट के प्रयत्नों से भारतीय सर्वेक्षण विभाग ने धीरे-धीरे सम्पूर्ण ब्रिटिश भारत पर प्राथमिक त्रिभुजन का जाल फैलाकर समस्त क्षेत्र का एक ही आधार तल (datum) के संदर्भ में स्थलाकृतिक सर्वेक्षण एवं मानचित्रण पूर्ण करने में अद्वितीय सफलता प्राप्त की थी।

स्थलाकृतिक मानचित्रों के अतिरिक्त 1905 तक यह विभाग 16 इंच=1 मील मापनी पर राजस्व सर्वेक्षण मानचित्र (revenue survey maps) भी बनाता था परन्तु बाद में यह कार्य सम्बन्धित राज्य सरकारों को सौंप दिया गया। वर्तमान समय में यह विभाग पुराने स्थलाकृतिक अंशचित्रों को मीट्रिक प्रणाली में बदलकर आधुनिक शैली में प्रकाशित करने एवं विकास परियोजनाओं हेतु नगरों, वनों, खनन क्षेत्रों, चाय के बागीचों, रेलमार्गों व सिंचाई के साधनों आदि के सर्वेक्षण एवं मानचित्रण पर विशेष बल दे रहा है।

5 भारतीय स्थलाकृतिक अंश चित्रों(शीट) के वर्गीकरण को समझाइए!

(Explain the classification of Indian topography fragment sheet)

के उत्तर में स्थित होना बतलाता है।

भारतीय स्थलाकृतिक अंशचित्रों का विभाजन (Classification of Indian Topographical Sheets)

भारतीय सर्वेक्षण विभाग के द्वारा प्रकाशित स्थलाकृतिक अंशचित्रों को निम्नलिखित दो आधारों के अनुसार वर्गीकृत किया जा सकता है :

[I] शैली के अनुसार स्थलाकृतिक अंशचित्रों का विभाजन

(Classification of topographical sheets according to style)

प्रकाशन-शैली के अनुसार भारतीय स्थलाकृतिक अंशचित्रों को निम्नलिखित तीन वर्गों में विभाजित किया जा सकता है:

1. **आधुनिक शैली के अंशचित्र** (Modern style sheets)—ये रंगीन अंशचित्र होते हैं, जिन्हें 'a' श्रेणी में रखा गया है। इन अंशचित्रों में क्षेत्र की रूपरेखा (outline) व टाइपलेखन को काले रंग से, जलीय लक्षणों (water features) को नीले रंग से, सड़कों एव बस्तियों को लाल रंग से, कृषि क्षेत्रों को पीले रंग से वन क्षेत्रों को हरे रंग से समोच्च रेखाओं को बादामी (भूरे) रंग से तथा पर्वतीय छायाकरण (hill shading) को धूसर (grey) रंग से प्रदर्शित किया जाता है। इस प्रकार आधुनिक शैली के अंशचित्रों में लगभग 7 रंगों का प्रयोग होता है। इसके अतिरिक्त इन अंशचित्रों में प्रशासनिक सीमाओं को विभिन्न रंगों की पट्टियों से, पहाड़ियों को समोच्च रेखाओं से तथा महत्वपूर्ण श्रेणियों को पर्वतीय छायाकरण से स्पष्ट किया जाता है।

2. **पुरानी शैली के अंशचित्र** (Old style sheets)—इस श्रेणी में वे स्थलाकृतिक अंशचित्र सम्मिलित किये जाते हैं, जिनके लिये आवश्यक सर्वेक्षण कार्य 1905 से पूर्व सम्पन्न किया गया

था। पुरानी शैली के स्थलाकृतिक अंशचित्र केवल काले रंग में प्रकाशित किये जाते हैं तथा इनमें पहाड़ियों को आकृति-रेखाओं (form-lines) के द्वारा दिखलाया जाता है। इस शैली के कुछ अंशचित्र पुराने देशान्तरों पर आधारित होने के कारण आधुनिक शैली के अंशचित्रों की दुगुनी चौड़ाई के हैं। अतः इन्हें नवीन देशान्तरों के अनुसार शुद्ध करके धीरे-धीरे एकल अंशचित्रों के रूप में प्रकाशित किया जा रहा है। पुरानी शैली के अंशचित्रों को 'c' श्रेणी में रखा गया है।

3. आधुनिक शैली में पुराने अंशचित्र (Old sheets in the modern style)—पुरानी शैली के बहुत से अंशचित्र विशेषकर वे जिनमें आधुनिक सर्वेक्षणों से प्राप्त सूचनाओं को जोड़ा गया है, अब रंगीन अंशचित्रों के रूप में प्रकाशित किये जाते हैं। इनमें बहुत से अंशचित्रों में पहाड़ियों को केवल आकृति-रेखाओं के द्वारा प्रदर्शित किया गया है। इस वर्ग के अंशचित्र 'b' श्रेणी के अंशचित्र कहलाते हैं।

[III] मापनी के अनुसार स्थलाकृतिक अंशचित्रों का विभाजन

(Classification of topographical sheets according to scale)

मापनी के आधार पर भारतीय स्थलाकृतिक अंशचित्रों को चार भागों में बाँटा जा सकता है—(i) चौथाई-इन्च या डिग्री शीट, (ii) आधा-इन्च या आधा डिग्री शीट, (iii) एक-इन्च या चौथाई डिग्री शीट तथा (iv) 1 : 25,000 मापनी के अंशचित्र। इन अंशचित्रों के भेदों तथा उनकी नामांकन प्रणाली को आगे अलग-अलग शीर्षकों में समझाया गया है।

6 भारतीय सर्वेक्षण विभाग के स्थलाकृति मानचित्र में प्रयोग किए जाने वाले रूट प्रतीक बताइए (कोई पांच)

name the root symbol used in the topography map of the Indian survey department (any five)

1 किला fort 2 बसा हुआ ग्राम inhabited village 3 लाइटहाउस lighthouse

4 घास grass 5 पुलिस स्टेशन police station 6 चिनाई बाध masonry

5 भारतीय सर्वेक्षण विभाग के स्थलाकृतिक मानचित्र में प्रयोग किए जाने वाले रूट चिन्ह बताइए(कोई पाँच) name the root sign used in the topographical map of the Indian Survey department any five

1 आकृति रेखाएं figure line 2 घास grass 3 ज्वारीय नदी tide river4 तहसील सीमा tahsil boundary5 वन सीमा forest boundary 6 मंदिर Temple

5 भारतीय सर्वेक्षण विभाग के स्थलाकृति मानचित्र में प्रयोग किए जाने वाले रूट प्रतीक बताइए (कोई पांच)
name the root symbol used in the topography map of the Indian survey department (any five)

1 पक्की सड़क(Metalled Road) 2 डाक घर (post office) 3 जलयुक्त जलाशय

4 नहर।

5 दोहरी बड़ी रेल लाइन (broad gauge double railway) 6 पुलिस स्टेशन police station

संकेत

(1) पक्की सड़क (metalled road), (2) अपेक्षाकृत कम महत्वपूर्ण पक्की सड़क, (3) पक्की सड़क व मील-पत्थर (milestone), (4) कच्ची सड़क (unmetalled road), (5) कम महत्वपूर्ण कच्ची सड़क, (6) कच्ची सड़क व पुल (bridge)।

(7) रथ्या (cart-track), (8) पशु-मार्ग (pack-track) व दर्रा (pass), (9) पुल सहित पगडंडी, (10) पोतघाट (pier) सहित पुल, (11) पोतघाट रहित पुल, (12) काज़वे (causeway), (13) पदतार्य नदी (ford) या नौकाघाट (ferry)।

(14) सरिता-पाट (stream-bed) में मार्ग, (15) अपरिभाषित सरिता, (16) नहर, (17) चिनाई बाँध (masonry dam), (18) ढालू सरिता-तट, (19) 10 से 19 फीट तक ऊँचा सरिता-तट।

(20) 19 फीट से अधिक ऊँचा सरिता-तट, (21) जलवाहिका (water channel) युक्त शुष्क नदी, (22) शैल व द्वीप (टापू) युक्त नदी, (23) ज्वारीय नदी (tidal river), (24) दलदल या अनूप (swamp), (25) नरसल या नरकट (reed)।

(26) पक्का कुआँ (lined well), (27) कच्चा कुआँ, (28) सोता (spring), (29) जलयुक्त जलाशय, (30) शुष्क जलाशय, (31) तटबंध (embankment), (32) सड़क या रेल तटबंध, (33) जलाशय तटबंध, (34) टूटी-फूटी भूमि (broken ground)।

(35) दोहरी बड़ी रेललाइन (broad gauge double railway), (36) स्टेशन सहित इकहरी बड़ी रेललाइन, (37) निर्माणाधीन रेलमार्ग, (38) दोहरी अन्य गेज़ रेललाइन, (39) मील-पत्थर सहित इकहरी अन्य गेज़ रेललाइन।

(40) निर्माणाधीन अन्य गेज़ रेलमार्ग, (41) ट्रामवे (tramway), (42) टेलीग्राफ लाइन, (43) सुरंग (tunnel), (44) समोच्च रेखाएँ (45) आकृति-रेखाएँ।

(46) चट्टानी ढाल, (47) भृगु (cliff), (48) बालू मैदान (sand flat), (49) स्थायी बालू पहाड़ी, (50) स्थानांतरी रेत टीले (shifting sand dunes)।

(51) बसा हुआ ग्राम, (52) खण्डहर ग्राम (deserted village), (53) किला (fort), (54) स्थायी झोंपड़ियाँ, (55) अस्थायी झोंपड़ियाँ, (56) मीनार, (57) मन्दिर, (58) छत्री, (59) गिरजाघर, (60) मस्जिद।

(61) ईदगाह, (62) मकबरा, (63) कब्रिस्तान, (64) लाइट-हाउस, (65) प्रकाश-पोत (lightship), (66) लंगरगाह (anchorage), (67) खान (mine), (68) लता-उद्यान, (69) घास।

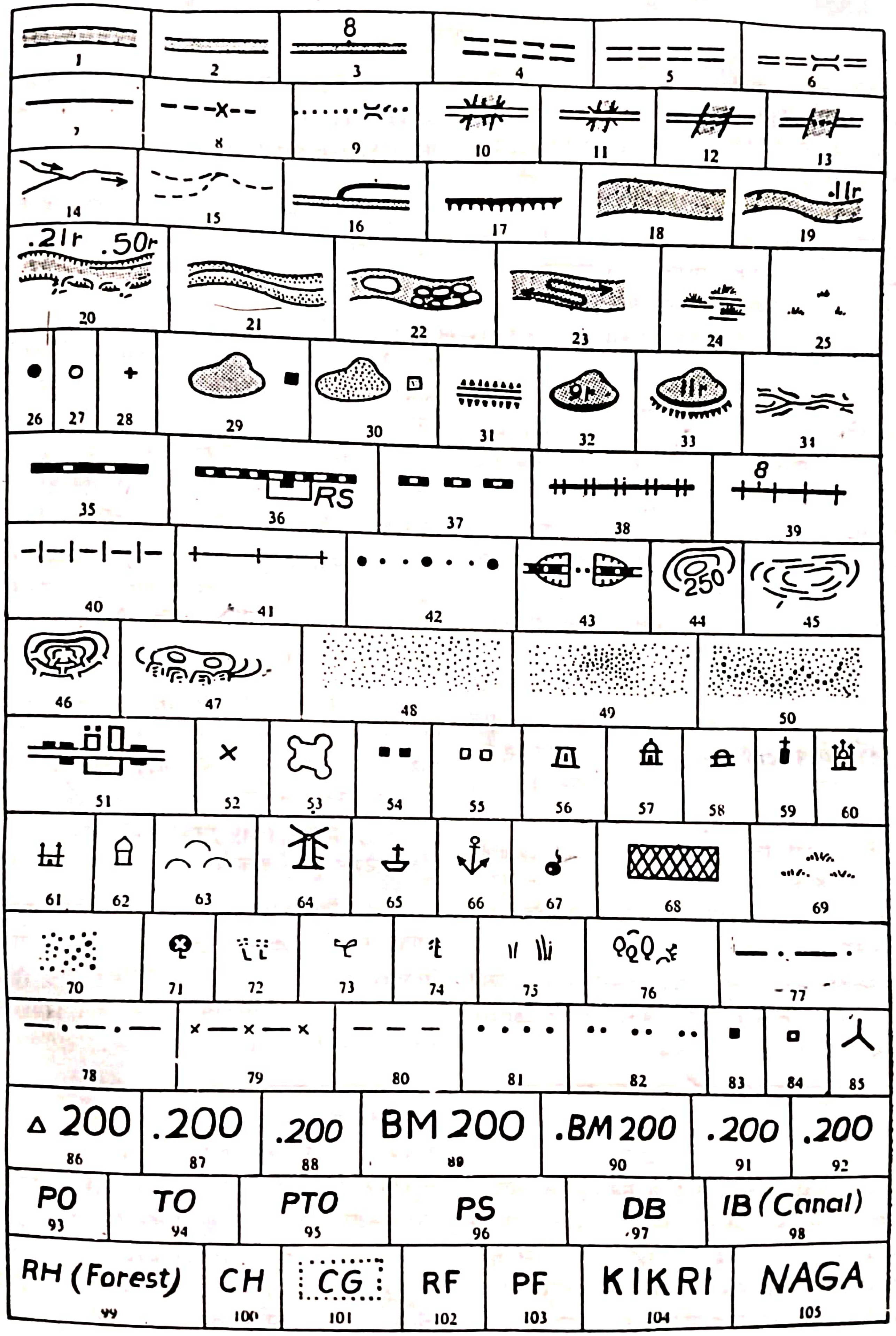
(70) झाड़ी, (71) पंखिया ताड़ (palmyra), (72) अन्य ताड़, (73) प्लैंटिन (plantain), (74) शंकु-वृक्ष (conifer), (75) बांस, (76) अन्य वृक्ष, (77) अन्तर्राष्ट्रीय सीमा।

(78) सर्वेक्षित राज्य सीमा, (79) असर्वेक्षित राज्य सीमा, (80) जनपद सीमा, (81) तहसील सीमा, (82) वन सीमा, (83) सर्वेक्षित सीमा स्तम्भ, (84) अनिर्दिष्ट सीमा स्तम्भ, (85) ग्रामीण त्रिसीमा (village trijunction)।

(86) त्रिभुजन स्टेशन (triangulation station), (87) त्रिभुजन बिन्दु, (88) अनुमानित ऊँचाई, (89) भूगणितीय तल चिह्न, (90) टरशियरी तल चिह्न (91) नहर तल चिह्न (नीले रंग में), (92) अन्य तल चिह्न।

(93) डाकघर, (94) तारघर, (95) डाक व तारघर, (96) पुलिस-स्टेशन, (97) डाक बंगला, (98) निरीक्षण बंगला (नहर)।

(99) विश्राम-घर (वन), (100) सर्किट हाउस, (101) शिविर स्थल (camping ground), (102) आरक्षित वन (reserved forest), (103) संरक्षित वन (protected forest), (104) प्रशासकीय क्षेत्र का नाम, (105) स्थान या जनजाति-क्षेत्र का नाम।



चित्र 5. भारत के स्थलाकृतिक अंशचित्रों में प्रयुक्त रूढ़-चिह्न।

UNIT -II

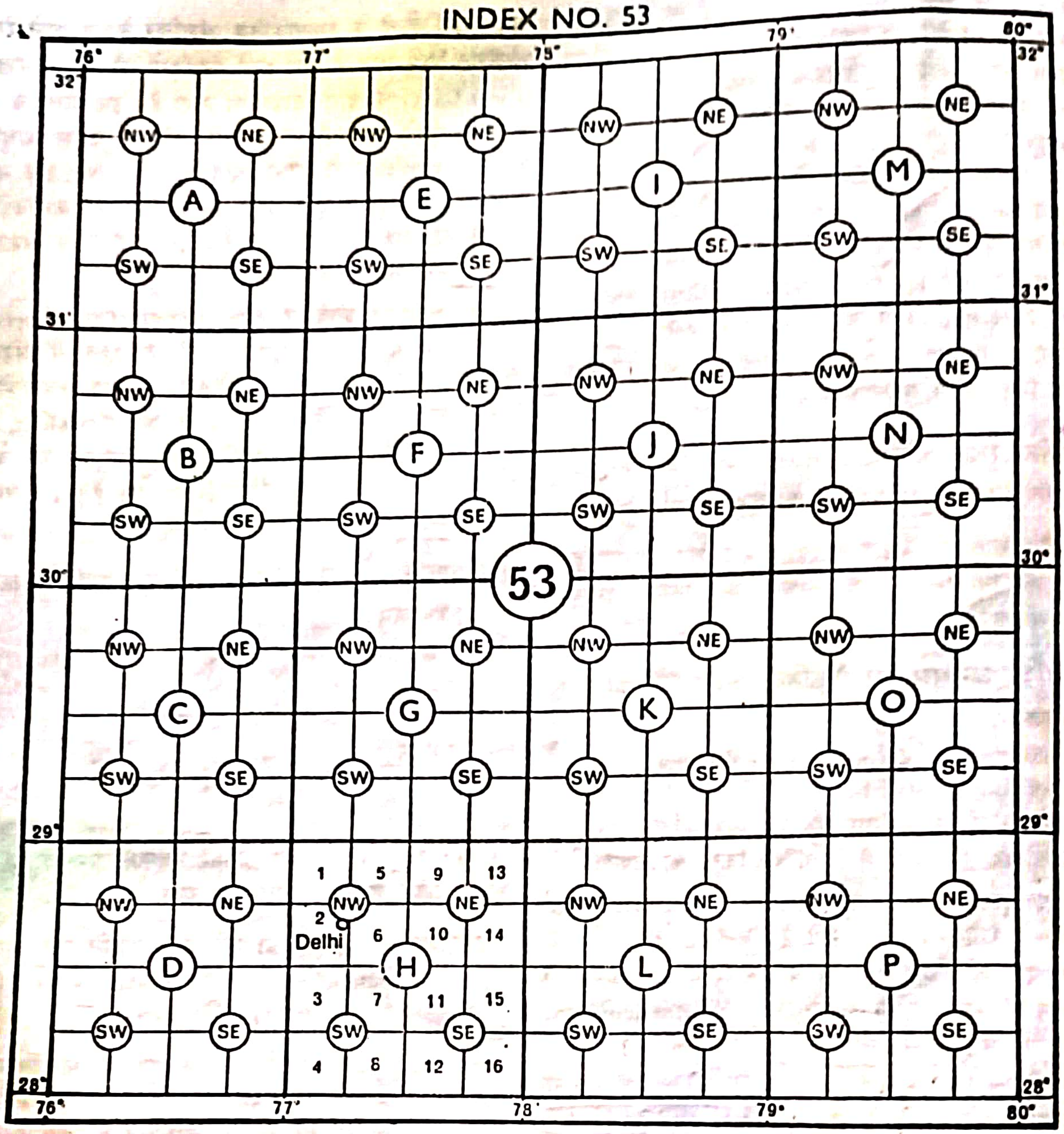
4स्थलाकृतिक अंश चित्रों की नाम पद्धति एवं अंकन को समझाइए

explain the nomiculture and notation of topography fragment photographs

अलग-अलग शीर्षकों में समझाया गया है।

स्थलाकृतिक अंशचित्रों की नाम पद्धति एवं अंकन (Nomenclature and Numbering of Topographical Sheets)

जैसा कि पहले संकेत किया जा चुका है, भारतीय सर्वेक्षण विभाग के स्थलाकृतिक अंशचित्रों का अंकन 'भारत एवं निकटवर्ती देशों की शृंखला' पर आधारित है। इस शृंखला के सभी मानचित्र 1 : 1,000,000 मापनी पर बने होते हैं। अतः इनमें प्रत्येक को '1-मिलियन' मानचित्र के नाम से पुकारते हैं। पहचान के लिये प्रत्येक 1-मिलियन मानचित्र पर उसकी सूचक संख्या (index number) जैसे, 25, 53, 54 आदि लिखी होती है (चित्र 1 देखिये)। प्रत्येक 1-मिलियन मानचित्र को 16 चौथाई-इन्च (1 इन्च = 4 मील) अथवा 1 : 250,000 मापनी के एकांशी अंशचित्रों (degree sheets) में, प्रत्येक चौथाई-इन्च या 1 : 250,000 अंशचित्र को 4 आधा-इन्च (1 इन्च = 2 मील) अंशचित्रों में तथा प्रत्येक आधा-इन्च अंशचित्र को 4 एक-इन्च



चित्र 3

(1 इन्च = 1 मील) अथवा 1 : 50,000 अंशचित्रों में विभाजित किया गया है (चित्र 3)।

[I] चौथाई-इन्च या डिग्री शीट

(Quarter-inch or degree sheets)

किसी 1 : 1,000,000 मानचित्र (1 : M map) को 1 इन्च = 4 मील (अर्थात् 1/4 इन्च) या 1 : 250,000 मापनी वाले 16 अंशचित्रों में बाँटने पर प्रत्येक अंशचित्र 1° अक्षांश × 1° देशान्तर क्षेत्र को प्रदर्शित करता है। अतः इन अंशचित्रों को चौथाई-इन्च (1/4-inch) शीटें अथवा एकांशी या डिग्री शीटें (degree sheets) कहा जाता है। डिग्री शीटों का अंकन करने के लिये अंग्रेज़ी वर्णमाला के A से P तक के 16 अक्षर प्रयोग किये जाते हैं। जैसा कि उपरोक्त चित्र से प्रकट है, इन अक्षरों को ऊपर से नीचे की ओर को लिखा जाता है। किसी डिग्री शीट का नामकरण करने के लिये उस शीट के अंग्रेज़ी अक्षर को सम्बन्धित 1 : M मानचित्र की सूचक संख्या के बाद लिख देते हैं जैसे, 53A, 53B, 53C व 53D आदि।

इस प्रकार यदि किसी डिग्री शीट की सूचक संख्या 53P है तो इसका यह अर्थ होगा कि वह शीट 53 सूचक संख्या वाले 1 : M मानचित्र पर 1° अक्षांश × 1° देशान्तर विस्तार वाले सोलहवें खाने को प्रदर्शित करती है।

[II] आधा-इन्च या आधा डिग्री शीट
(Half-inch or half degree sheets)

किसी डिग्री शीट में चार आधा डिग्री शीटें होती हैं। आधा डिग्री शीट की मापनी 1 इन्च=2 मील होती है तथा इसका विस्तार आधा अंश अक्षांश एवं आधा अंश देशान्तर अर्थात् 30' अक्षांश×30' देशान्तर होता है। इसी कारणवश इस शीट को आधा-इन्च शीट या आधा डिग्री शीट कहते हैं। आधा-इन्च शीटों का अंकन इन शीटों की सम्बन्धित डिग्री शीट में दिशा के अनुसार करते हैं तथा प्रत्येक आधा-इन्च शीट की सूचक संख्या में उसकी दिशा के साथ-साथ सम्बन्धित 1 : M की सूचक संख्या व डिग्री शीट का अंग्रेज़ी अक्षर लिखना अनिवार्य होता है जैसे, 53P/NE, 53P/SE, 53P/SW तथा 53P/NW। इस प्रकार यदि किसी शीट की सूचक संख्या 53A/NE है तो इसका यह अर्थ होगा कि वह शीट 53 सूचक संख्या वाले 1 : M मानचित्र के A अक्षर वाली डिग्री शीट का NE (उत्तर-पूर्व) चतुर्थांश भाग प्रकट करती है। इन शीटों का प्रकाशन अब बन्द कर दिया गया है।

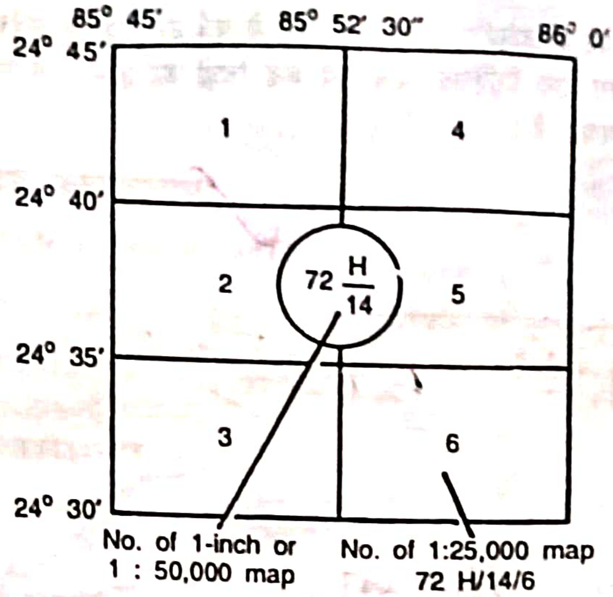
[III] एक-इन्च या चौथाई डिग्री शीट
(One-inch or quarter degree sheets)

एक-इन्च शीट बनाने के लिये प्रत्येक डिग्री शीट को 16 समान भागों में विभाजित करके उन पर पहचान के लिये ऊपर से नीचे की ओर को 1 से 16 तक की क्रमांक संख्याएँ लिख देते हैं (चित्र 3 देखिये)। प्रत्येक एक-इन्च शीट को 1 इन्च=1 मील या 1 : 50,000 मापनी पर बनाया जाता है तथा वह 15' अक्षांश एवं 15' देशान्तार का विस्तार प्रकट करती है। इस प्रकार किसी 1 : M मानचित्र में 256, डिग्री शीट में 16 तथा आधा डिग्री शीट में 4 एक-इन्च शीटें होती हैं। किसी एक-इन्च शीट का नामकरण या सूचक संख्या को उस शीट की सम्बन्धित डिग्री शीट में क्रमांक संख्या के अनुसार निश्चित करते हैं जैसे,

$$53\frac{P}{1},\quad 53\frac{P}{2},\quad 53\frac{P}{3}$$

आदि। उदाहरणार्थ, जिस एक-इन्च शीट में दिल्ली स्थित है, उस शीट की सूचक संख्या $53\frac{H}{2}$ है।

स्थलाकृतिक अंशचित्रों में एक-इन्च शीटें सर्वाधिक महत्वपूर्ण होती हैं। प्रस्तुत अध्याय में आगे चलकर इन्हीं शीटों की अध्ययन-विधि समझायी जायेगी।



चित्र 4

[IV] 1 : 25,000 मापनी की शीट
(1 : 25,000 scale sheets)

इन अंशचित्रों को विशेष सर्वेक्षणों के अनुसार 1 : 25,000 मापनी पर बनाया जाता है तथा इनका विन्यास (layout) व अंकन (numbering) 1 इन्च=1 मील या 1 : 50,000 अंशचित्रों पर आधारित होता है। प्रत्येक 1 : 25,000 अंशचित्र 5' अक्षांश व 7' 30'' देशान्तर के मध्य स्थित क्षेत्र को प्रदर्शित करता है। इस प्रकार 1 : 25,000 मापनी के 6 अंशचित्र मिलकर एक 1-इन्च शीट बनाते हैं (चित्र 4)। किसी 1 : 25,000 अंशचित्र का अंकन करने के लिये उस अंशचित्र की संख्या से पहले सम्बन्धित 1-इन्च या 1 : 50,000 अंशचित्र की संख्या लिख देते हैं। उदाहरणार्थ, चित्र-4 में 1-इन्च या 1 : 50,000 अंशचित्र की संख्या 72 H/14 है तथा छठे क्रमांक वाले 1 : 25,000 अंशचित्र की संख्या 72 H/14/6 है।

Unit II

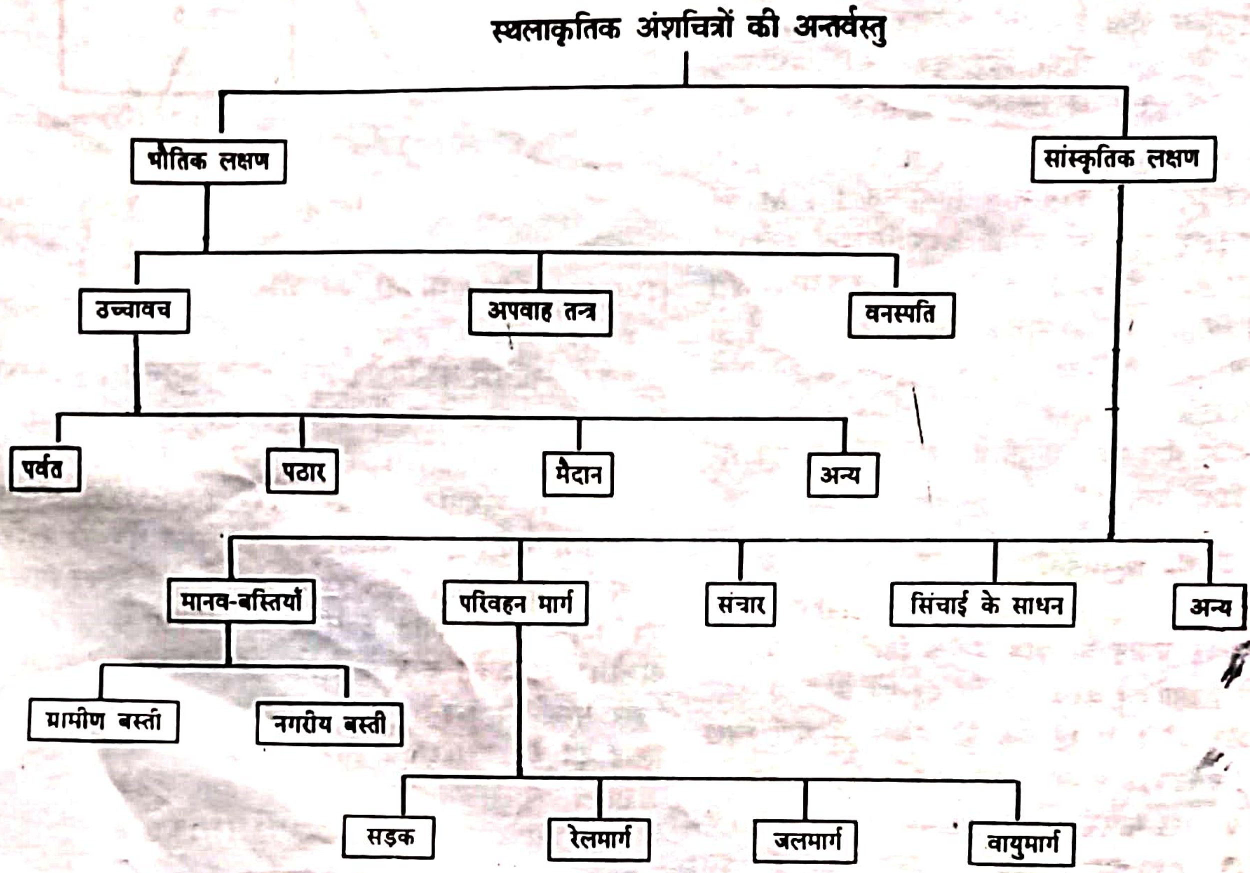
4 स्थलाकृतिक अंशचित्रों की अध्ययन की अंतर्वस्तु को समझाइए।

(The Explanation studying a Topographical sheet)

स्थलाकृतिक अंशचित्र की अध्ययन-विधि

(The Method of Studying A Topographical Sheet)

स्थलाकृतिक अंशचित्रों में रूढ़ चिह्नों की सहायता से किसी क्षेत्र के निम्नलिखित भौतिक एवं सांस्कृतिक लक्षणों को प्रदर्शित किया जाता है :



स्थलाकृतिक अंशचित्रों का वैज्ञानिक विधि से अध्ययन करने के लिये उपर्युक्त अन्तर्वस्तु को अलग-अलग शीर्षकों में निम्न प्रकार लिखना चाहिए :

[I] प्रारम्भिक सूचना

(Preliminary information)

दिये गये स्थलाकृतिक अंशचित्र की व्याख्या करने से पूर्व उसका संक्षिप्त परिचयात्मक विवरण देना आवश्यक होता है। इस विवरण में 6 बातों का उल्लेख किया जाना चाहिए–(i) अंशचित्र का नाम अथवा सूचक संख्या, (ii) राज्य व प्रदर्शित प्रशासकीय इकाइयों के नाम, (iii) अक्षांश-देशान्तरीय विस्तार, (iv) मापनी, (v) क्षेत्रफल तथा (vi) सर्वेक्षण का वर्ष। क्षेत्रफल को छोड़कर अन्य ये सभी सूचनाएँ प्रत्येक अंशचित्र पर लिखी होती हैं, अतः उन्हें ध्यानपूर्वक पढ़कर परिचयात्मक विवरण में उल्लेखित कर देना चाहिए। प्रत्येक एक-इंच अंशचित्र के ऊपर मध्य में मोटे अक्षरों में राज्य का नाम, बायीं ओर सर्वेक्षण का वर्ष व जनपदों के नाम तथा दायीं ओर उसकी सूचक संख्या जैसे, $63\frac{K}{12}$ या $72\frac{D}{15}$ आदि, अंकित होती है। चौखटे के नीचे की ओर एक आलेखी मापनी बनी होती है, जिस पर उसकी निरूपक भिन्न भी अंकित होती है। मापनी के दायीं ओर प्रशासकीय इकाइयों का सूचक व बायीं ओर समीपवर्ती अंशचित्रों का सूचक बना होता है। प्रशासकीय इकाइयों के सूचक को देखकर अंशचित्र में प्रदर्शित जनपदों के तुलनात्मक क्षेत्रफलों का अनुमान लगाया जा सकता है।

[II] उच्चावच

(Relief)

उच्चावच का अध्ययन करने के लिये सबसे पहले स्थानिक ऊँचाइयों, समोच्च रेखाओं, अपवाह तन्त्र व प्रयुक्त रंगों पर दृष्टिपात करके यह निश्चित कर लेना चाहिए कि दिया हुआ स्थलाकृतिक अंशचित्र किस प्रकार के स्थल रूप वाले क्षेत्र को प्रदर्शित करता है अर्थात् उसमें प्रदर्शित क्षेत्र पर्वतीय है अथवा पठारी है अथवा मैदानी है। यदि अंशचित्र में दो या दो से अधिक प्रकार के स्थल रूप मिलते हों तो दिये हुए क्षेत्र को आवश्यक उपविभागों में बाँटकर प्रत्येक उपविभाग का अलग-अलग अध्ययन करना हितकर होता है।

धरातल का प्रकार निश्चित करने के पश्चात् अंशचित्र में मुख्य-मुख्य उच्चावच लक्षणों, जैसे पहाड़ियों (hills), कटकों (ridges), पर्वतस्कंधों (spurs), कगारों (escarpments),

टेकरियों (knolls), काठियों (saddles), कोलों (cols), शिखरों (peaks), घाटियों (valleys), महाखड्डों (gorges) तथा भृगुओं (cliffs) आदि, की स्थितियों को ज्ञात करना चाहिए। इस कार्य के लिये अंशचित्र की समोच्च रेखाओं को किसी कागज़ पर अनुरेखित करके आवश्यक संख्या में छाँटी गई सरल रेखाओं के सहारे धरातल की परिच्छेदिकाएँ (profiles) खींच लेते हैं। इन परिच्छेदिकाओं की सहायता से ढाल की दशाओं तथा भिन्न-भिन्न उच्चावच लक्षणों की प्रकृति, आकार, विस्तार, ऊँचाई व बनावट सम्बन्धी बातों का सहज ज्ञान हो जाता है। उदाहरणार्थ, परिच्छेदिका को देखकर यह बतलाया जा सकता है कि कोई पहाड़ी किस प्रकार के ढाल वाली है अथवा कोई पठार चौड़ा या संकीर्ण है अथवा उसे किस सीमा तक नदियों ने विच्छेदित कर दिया है अर्थात् वह अपरदन की किस अवस्था में है। इसी प्रकार यदि कोई मैदान है तो उसका धरातल किस प्रकार का है तथा उसका निर्माण किन-किन प्रक्रमों के द्वारा हुआ है, आदि-आदि बातों को समझा जा सकता है। यहाँ यह बात उल्लेखनीय है कि उच्चावच के प्रतिरूपों की सही-सही व्याख्या करने के लिये पाठक में समोच्च रेखाओं को देखकर उनके द्वारा प्रदर्शित उच्चावच लक्षणों को पहचानने की क्षमता होनी चाहिए।

[III] अपवाह

(Drainage)

अपवाह के अन्तर्गत किसी क्षेत्र की नदियों एवं उनकी सहायकों की स्थिति, संख्या, प्रवाह-दिशा, अपवाह-द्रोणी (drainage basin) का आकार, घाटी की बनावट, विकास की अवस्था एवं अपवाह-प्रतिरूप (drainage pattern) के प्रकार आदि का अध्ययन किया जाता है। अध्ययन की सरलता के लिये दिये हुए स्थलाकृतिक अंशचित्र में प्रदर्शित सभी नदियों को किसी अलग कागज़ पर अनुरेखित करके मुख्य-मुख्य नदियों की अनुदैर्घ्य (longitudinal) व अनुप्रस्थ (transverse) परिच्छेदिकाएँ बना लेनी चाहिएँ। अनुरेखण कागज़ पर बनाये गये अपवाह मानचित्र को स्थलाकृतिक अंशचित्र पर रखकर समोच्च रेखाओं को देखते हुए ये परिच्छेदिकाएँ खींची जा सकती हैं। अपवाह मानचित्र की सहायता से न केवल अपवाह-घनत्व, अपवाह द्रोणियों के क्षेत्रफल व नदियों के क्रम (stream order) की गणना की जा सकती है अपितु इससे अपवाह-प्रतिरूप के प्रकार जैसे, जालायित अपवाह (trellis drainage), द्रुमाकृतिक अपवाह (dendritic drainage), आयताकार अपवाह (rectangular drainage), अभिकेन्द्री अपवाह (centripetal drainage), वलयाकार अपवाह (annular drainage) व अपकेन्द्री अपवाह (centrifugal drainage) आदि को भली-भाँति निश्चित किया जा सकता है। अपवाह-प्रतिरूप के प्रकार से नदियों में जल प्राप्ति की दशा, स्थल के ढाल, चट्टानों की रचना एवं अपवाह द्रोणी के भूवैज्ञानिक इतिहास पर प्रकाश पड़ता है। उदाहरणार्थ, सपाट एवं चौरस विस्तृत भागों में द्रुमाकृतिक, आयताकार संधियों वाली चट्टानों के क्षेत्र में आयताकार, गुम्बदाकार पर्वतों व ज्वालामुखी शंकुओं में अपकेन्द्री, मरुस्थलीय भागों में अभिकेन्द्री, प्रौढ़ एवं अपरदित गुम्बदाकार पर्वतों में वलयाकार तथा अर्द्धशुष्क मरुस्थलों व चूने की चट्टानों के प्रदेश में प्रायः आन्तरायिक (intermittant) अपवाह-प्रतिरूप मिलते हैं।

अनुप्रस्थ एवं अनुदैर्घ्य परिच्छेदिकाओं के अध्ययन से नदी की घाटी के विकास पर प्रकाश पड़ता है। वास्तव में अनुप्रस्थ परिच्छेदिका से घाटी की चौड़ाई, गहराई व आकृति आदि का बोध होता है। इसके विपरीत अनुदैर्घ्य परिच्छेदिका से नदी-घाटी के ढाल का ज्ञान होता है। अनुप्रस्थ परिच्छेदिका का V-रूप नदी घाटी को तथा U-रूप हिमनदीय घाटी को प्रदर्शित करता है। घाटी पार्श्वों के ढाल की मात्रा को देखकर नदी की अवस्था का अनुमान लगाया जा सकता है। यदि यह परिच्छेदिका अन्तर्घाटियाँ अर्थात् एक घाटी में दूसरी घाटी प्रकट करती है अथवा घाटी पार्श्वों के ऊपर वेदिकाएँ (benches) स्थित हैं तो इसका यह अर्थ होगा कि पुनर्युवन (rejuvenation) के फलस्वरूप उस घाटी का निर्माण कई अपरदन चक्रों में हुआ है। अनुदैर्घ्य परिच्छेदिका से नदी के जलमार्ग की लम्बी घाटी का बोध होता है। यह परिच्छेदिका नियमित (regular) अथवा निकप्वाइंट (nickpoints) या जलप्रपातों के कारण अनियमित हो सकती है। नदी के ढाल में उत्पन्न इस अन्तर से मार्ग की चट्टानों की कठोरता में भिन्नता व नदी के पुनर्युवन पर प्रकाश पड़ता है। इसके अतिरिक्त हिमनद व नदियों के द्वारा निर्मित अन्य उच्चावच लक्षणों को पहचान कर उनका वर्णन करना आवश्यक होता है। अतः इस कार्य के लिये पाठक को भौतिक भूगोल का अच्छा ज्ञान होना परम आवश्यक है।

[IV] वनस्पति

(Vegetation)

किसी क्षेत्र की वनस्पति का वहाँ की जलवायु से सीधा सम्बन्ध होता है। अतः स्थलाकृतिक अंशचित्र में प्रदर्शित वनस्पति के प्रकार एवं वितरण का ध्यानपूर्वक निरीक्षण करके सम्बन्धित क्षेत्र की जलवायु की दशाओं का मोटे तौर पर अनुमान लगाया जा सकता है। वनस्पति का अध्ययन करते समय अंशचित्र को देखकर विभिन्न प्रकार के वनों जैसे, राज्य वन (state forest), आरक्षित वन (reserved forest) व संरक्षित वन (protected forests) की स्थितियाँ, वृक्षों के

प्रकार जैसे, ताड़ (palm), पर्णपाती वृक्ष व शंकु वृक्ष (conifer) आदि तथा झाड़ियों के प्रकार बतलाना आवश्यक होता है। ये सभी सूचनाएँ रूढ़ चिह्नों के द्वारा अंशचित्र में अंकित होती हैं।

[V] मानव बस्तियाँ

(Human settlements)

किसी स्थलाकृतिक अंशचित्र में प्रदर्शित सांस्कृतिक लक्षणों में मानव बस्तियों का प्रमुख स्थान होता है। मानव बस्तियों का अध्ययन करने के लिये दिये हुए अंशचित्र में प्रदर्शित ग्रामीण एवं नगरीय बस्तियों तथा परिवहन मार्गों को किसी कागज़ पर अनुरेखित करके बस्ती मानचित्र बना लेना चाहिए। इस मानचित्र से बस्तियों के प्रकार, प्रतिरूप व वितरण आदि को समझने में पर्याप्त सहायता मिलती है। मानव बस्तियों के अध्ययन में ग्रामीण एवं नगरीय बस्तियों के—(i) स्थलों (sites), (ii) प्रादेशिक अवस्थितियों (regional locations), (iii) प्रकारों (types), (iv) प्रतिरूपों (patterns), (v) संरचना (structure), (vi) विकास की अवस्था, (vii) प्रकार्यों (functions) तथा (viii) वितरण सम्बन्धी प्रतिरूपों की व्याख्या की जाती है।

मानव बस्तियों की स्थिति, आकार व संरचना पर भौतिक कारकों, जैसे भूमि की बनावट, ढाल की दिशा, जल-पूर्ति, मिट्टियों की उर्वरता तथा वनस्पति का महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। मकान बनाने, कृषि करने, सिंचाई के लिये नहरें आदि खोदने व सड़क बनाने के लिये समतल भूमि की आवश्यकता होती है। यही कारण है कि मैदानों में पर्वतों अथवा पठारों की अपेक्षा बस्तियों की संख्या अधिक होती है। पर्वतीय व पठारी क्षेत्रों में नदी घाटियों व निम्न ढालों को छोड़कर सर्वत्र सघन बस्तियों का अभाव होता है। इन क्षेत्रों में पायी जाने वाली सघन बस्तियों का आकार समतल मैदानी बस्तियों की तुलना में बहुत छोटा होता है। भूमि की बनावट का बस्तियों के प्रतिरूप व मकानों के प्रकार पर भी महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। पर्वतीय ढालों पर सीढ़ीदार प्रतिरूप में बहुमंजिले मकान वाली बस्तियाँ मिलती हैं, परन्तु समतल मैदानों में इस प्रतिरूप का पूर्णतः अभाव होता है। उच्च पर्वतीय क्षेत्रों व समशीतोष्ण कटिबन्धों में धूपदार ढालों पर तथा उष्ण कटिबन्ध में छायादार ढालों पर बस्तियों के स्थानों का चयन किया जाता है। जल मनुष्य की एक नितान्त आवश्यकता है अतः जिन क्षेत्रों में जल-प्राप्ति का कोई साधन नहीं है वहाँ किसी भी प्रकार की मानव बस्ती का होना असम्भव है। उपजाऊ क्षेत्रों में रहने वाले मनुष्य स्थायी कृषि करते हैं अतः उनकी बस्तियाँ सघन होती हैं। जिन प्रदेशों की मिट्टियाँ अनुपजाऊ होती हैं वहाँ रहने वाले मुनष्य आखेट, मछली पकड़ना व पशु-पालन आदि के द्वारा जीविका उपार्जन करते हैं। इन उद्यमों में लगे मनुष्य बिखरी हुई एकाकी बस्तियों में निवास करते हैं। वन प्रदेशीय, चरवाही तथा मरुस्थली बस्तियाँ इस तथ्य की पुष्टि करती हैं।

किसी बस्ती की प्रादेशिक अवस्थिति में उस बस्ती की निकटवर्ती अन्य बस्तियों से दूरी एवं वहाँ पहुँचने के मार्गों का उल्लेख होता है जिससे यह ज्ञात किया जा सके कि कोई बस्ती अन्य बस्तियों से किस प्रकार सम्बन्धित है। किसी बस्ती का 'प्रकार' व 'प्रतिरूप' बतलाने से पूर्व इन शब्दों के सही-सही अर्थ समझ लेना आवश्यक है। बस्ती के प्रकार को मकानों की संख्या एवं उनके बीच की दूरी के अनुसार निश्चित करते हैं। दूर-दूर स्थित एकाकी मकान वाली बस्तियाँ **प्रकीर्ण** (scattered) कहलाती हैं तथा जिन बस्तियों में मकान पास-पास स्थित होते हैं, उन्हें **सघन** (compact) प्रकार की बस्तियाँ कहा जाता है। किसी बस्ती के प्रतिरूप से उस बस्ती की ज्यामितीय आकृति का बोध होता है। अतः स्थलाकृतिक अंशचित्र में किसी बस्ती की आकृति को देखकर उस बस्ती के प्रतिरूप को बतलाया जा सकता है। बस्तियों के प्रतिरूप अनेक तरह के हो सकते हैं, जैसे (i) **रेखीय प्रतिरूप** (linear pattern), जिसमें किसी नदी, नहर अथवा मार्ग के सहारे-सहारे मकान स्थित होते हैं, (ii) **चौक पट्टी प्रतिरूप** (checker board pattern), जो प्रायः मैदानी भागों में मार्गों के चौराहों पर बनता है तथा जिसमें बस्ती की गलियाँ मुख्य मार्गों से मेल खाती हुई आयताकार प्रतिरूप में होती हैं, (iii) **अरीय-त्रिज्या प्रतिरूप** (radial pattern), जो उन बस्तियों में मिलता है जहाँ कई ओर से मार्ग आकर मिलते हैं, (iv) **त्रिभुजाकार प्रतिरूप** (triangular pattern), जो किसी चौराहे के एक ही ओर मकान बनाये जाने की प्रवृत्ति से विकसित होता है, (v) **वृत्ताकार प्रतिरूप** (circular pattern), जिसमें किसी वृत्ताकार झील के किनारे-किनारे मकान स्थित होते हैं, (vi) **तीर प्रतिरूप** (arrow pattern), जिसका विकास किसी नदी आदि के नुकीले मोड़ पर मकान बनाये जाने से होता है तथा (vii) **सीढ़ीदार प्रतिरूप** (terrace pattern), जो पर्वतीय ढालों पर बसी बस्तियों में देखने को मिलता है तथा जिसमें बस्ती के मकान दूर से देखने पर एक सीढ़ी के समान दिखलाई देते हैं, आदि-आदि।

ग्रामीण बस्तियों की संरचना में यह बतलाया जाता है कि बस्ती में कौन-कौन स्थान कहाँ-कहाँ स्थित हैं अर्थात् बस्ती में बाजार क्षेत्र, पूजा के स्थान, जल प्राप्ति के स्रोत, स्कूल, पंचायत कार्यालय, पोस्ट ऑफिस, खेत तथा निवास गृहों की स्थितियाँ कहाँ हैं। नगरीय बस्तियों की संरचना में नगर के विभिन्न कर्मोपलक्षी कटिबन्धों (functional zones) व परिवहन मार्गों के जाल की व्याख्या की जाती है। प्रत्येक बस्ती अपना अस्तित्व

बनाये रखने के लिये कुछ सेवाएँ या प्रकार्य (functions) करती है। ग्रामीण बस्तियों के कुछ प्रकार्य—(i) कृषि, (ii) पशुपालन, (iii) मछली पकड़ना, (iv) लकड़ी काटना तथा (v) कुटीर उद्योग होते हैं। व्यवसाय एवं प्रकार्यों की प्रधानता के आधार पर नगरीय बस्तियों के कई भेद होते हैं, जैसे (i) औद्योगिक नगर, (ii) व्यापारिक नगर, (iii) खनन केन्द्र, (iv) प्रशासनिक नगर, (v) शिक्षा केन्द्र, (vi) धार्मिक केन्द्र, (vii) स्वास्थ्य एवं पर्यटन केन्द्र, (viii) क्रीड़ा-स्थल एवं मनोरंजन केन्द्र तथा (ix) सैनिक महत्व के नगर, आदि। स्थलाकृतिक अंशचित्र में किसी बस्ती के भीतर अंकित सूचनाओं को पढ़कर एवं उसके चारों ओर की भौतिक एवं सांस्कृतिक दशाओं पर दृष्टिपात करके उस बस्ती के प्रकार्यों का अनुमान लगाया जा सकता है।

बस्तियों के वितरण में यह बतलाया जाता है कि स्थलाकृतिक अंशचित्र के कौन-कौन से भागों में बस्तियों की संख्या अधिक अथवा कम है। प्रायः देखा जाता है कि उपजाऊ मैदानों व नदियों की चौड़ी घाटियों में बस्तियों की संख्या अधिक होती है, जिसका मुख्य कारण वहाँ समतल भूमि एवं उपजाऊ मिट्टियों का होना है। पर्वतीय ढालों, पठारों, वनों, मरुस्थलों तथा तटीय प्रदेशों में बस्तियों की संख्या अपेक्षाकृत कम होती है। सघन व अगम्य वनों, असम पर्वतों (rugged mountains), खड्ड भूमियों (ravine lands), कच्छ क्षेत्रों (marshy areas) तथा दलदली भागों में प्रायः मानव बस्तियों का अभाव होता है।

[VI] परिवहन तथा संचार के साधन

(Means of transport and communication)

कोई स्थान या क्षेत्र कितना उन्नत होगा, यह बात काफी सीमा तक उसकी अन्य स्थानों से अभिगम्यता (accessibility) के स्तर तथा परिवहन मार्गों व संचार साधनों से निर्मित परिसंचरण जाल में उस स्थान या क्षेत्र की स्थिति पर निर्भर करती है। प्रायः यह देखा जाता है कि समतल मैदानों में स्थित केन्द्रीय अवस्थिति वाले स्थान सीमावर्ती प्रदेशों तथा दुर्गम क्षेत्रों में स्थित स्थानों की अपेक्षा अधिक उन्नतिशील होते हैं। इसका एक मुख्य कारण यह है कि समतल मैदानों में पर्वत, पठार, मरुस्थल तथा वन प्रदेशों की अपेक्षा अभिगम्यता अर्थात् अन्य स्थानों से वहाँ तक की पहुँच अधिक सुगम होती है। अतः स्थलाकृतिक अंशचित्रों की व्याख्या में परिवहन मार्गों व संचार के साधनों के अध्ययन का विशेष स्थान होता है।

प्रत्येक बस्ती चाहे वह कितने भी छोटे आकार वाली हो समीपवर्ती बस्तियों से किसी न किसी प्रकार के मार्ग से जुड़ी होती है। अतः परिवहन एवं संचार साधनों के अध्ययन में यह देखा जाता है कि अंशचित्र में प्रदर्शित मानव बस्तियाँ किस प्रकार के मार्गों के द्वारा एक दूसरे से सम्बन्धित हैं। स्थलाकृतिक अंशचित्रों में भिन्न-भिन्न प्रकार के परिवहन मार्ग, जैसे पगडंडी (footpath), रथ्या (cart-track), ऊँट-मार्ग (camel-track), खच्चर-मार्ग (mule-track), रज्जु-मार्ग (rope-way), भिन्न-भिन्न महत्व वाली कच्ची एवं पक्की सड़कें, दोहरी एवं एकहरी बड़ी रेललाइनें, अन्य गेज़ों की एकहरी व दोहरी रेललाइनें तथा ट्रामवे (tramway) आदि तथा इन मार्गों पर पुलों, काज़वेओं (causeways) अर्थात् जहाँ किसी मार्ग को ऊँचा करके बनाया जाता है, सड़क एवं रेललाइनों के तटबन्ध (embankments), कटान (cuttings) व सुरंगों (tunnels) की स्थितियाँ अंकित होती हैं। प्रत्येक प्रकार के परिवहन मार्ग व उसके घुमाव-फिराव, मोड़, उतार-चढ़ाव व निर्माण-सामग्री का अपना-अपना अलग भौगोलिक महत्व होता है। अतः अंशचित्र में प्रदर्शित मार्गों के प्रकार एवं प्रकृति को देखकर उस क्षेत्र की धरातलीय बनावट एवं आर्थिक व सांस्कृतिक विकास के स्तर का अनुमान लगाया जा सकता है। उदाहरणार्थ, यदि किसी क्षेत्र में पक्की सड़कों एवं बड़ी रेललाइनों का जाल बिछा है तो निश्चय ही वह एक विकसित तथा आर्थिक व समाज-सांस्कृतिक दृष्टि से समृद्ध प्रदेश है।

इसके विपरीत पर्वतों, पठारों, वनों, मरुस्थलों, बाढ़ग्रस्त क्षेत्रों, खड्ड भूमियों, कच्छ क्षेत्रों व दलदली प्रदेशों में मानव बस्तियाँ दूर-दूर स्थित होती हैं तथा आर्थिक विकास का स्तर नीचा होता है। अतः ऐसे प्रदेशों में पक्की सड़कों व रेलमार्गों के बजाय पगडंडियाँ, रथ्याएँ, खच्चर-मार्ग व कच्ची सड़कें परिवहन के मुख्य साधन होती हैं। परिवहन के साधनों का अध्ययन करते समय यह ध्यान दिया जाना आवश्यक है कि किन-किन मार्गों पर कहाँ-कहाँ पुल व सुरंग आदि बनायी गयी हैं; कौन-कौन से मार्ग कहाँ-कहाँ नदी आदि के तल पर होकर जाते हैं; भिन्न-भिन्न भागों में मुख्य-मुख्य सड़कों के ढाल की दशाएँ कैसी हैं; उनकी चौड़ाई क्या है तथा उनमें मोड़ व घुमाव-फिराव किस प्रकार के हैं। इन सब बातों के प्रेक्षण से उस क्षेत्र के धरातल एवं अपवाह की दशाओं पर प्रकाश पड़ेगा। इसके अतिरिक्त यह भी उल्लेख किया जाना चाहिए कि अंशचित्र के किस-किस भाग में अन्य भागों की अपेक्षा परिवहन मार्गों व संचार साधनों (डाकघर, टेलीग्राफ केन्द्र, टेलीग्राफ लाइन आदि) की सुविधा अधिक है तथा मुख्य-मुख्य मार्गों पर कौन-कौन से नगर व बड़े ग्राम स्थित हैं। इस अध्ययन के आधार पर भिन्न-भिन्न क्षेत्रों के आर्थिक विकास-स्तरों की एक दूसरे से तुलना की जा सकती है। यदि अंशचित्र में कोई पत्तन (port) दर्शाया गया है तो पोताश्रय (harbour) की प्रकृति, प्रकाश स्तम्भों (light houses), उत्प्लवों (buoys) व लंगरगाहों (anchorages) की

स्थितियाँ तथा पत्तन को उसकी पश्चभूमि (hinterland) से मिलाने वाले परिवहन मार्गों का उल्लेख करना आवश्यक होता है।

[VII] सिंचाई के साधन
(Means of irrigation)

कृषि कार्य में सिंचाई की सुविधा का विशेष स्थान होता है। अतः किसी प्रदेश में कृषि की उन्नति काफी सीमा तक सिंचाई के साधनों की प्राप्ति पर निर्भर करती है। सिंचाई के मुख्य साधन नहरें, कुएँ, तालाब एवं सोते (springs) होते हैं अतः स्थलाकृतिक अंशचित्र में इनकी स्थितियाँ देखकर किसी क्षेत्र के सिंचाई के साधनों का अनुमान लगाया जा सकता है। इस सम्बन्ध में यह उल्लेखनीय है कि समतल मैदानों में कुएँ तथा नहरें सिंचाई के मुख्य साधन होती हैं। पठारी प्रदेशों में तालाबों एवं कहीं-कहीं कुओं के द्वारा सिंचाई की जाती है। पर्वतीय क्षेत्रों में सिंचाई की सुविधा सबसे कम होती है। यहाँ सोतों एवं छोटे-छोटे नदी-नालों से कूल (पर्वतीय नहर या नाली) बनाकर नदी जल-स्तर से नीचे स्थित सीढ़ीदार खेतों की सिंचाई करते हैं। उच्च ढालों पर की जाने वाली कृषि पूर्णतया वर्षा एवं हिमपात से प्राप्त जल पर निर्भर होती है।

[VIII] मानव उद्यम
(Human occupations)

स्थलाकृतिक अंशचित्रों में मानव उद्यमों का स्पष्ट चित्रण नहीं होता, परन्तु इनमें स्थल रूपों के प्रकार (पर्वत, पठार व मैदान), प्राकृतिक वनस्पति के प्रकार, नदियों व तालाबों की बस्तियों से दूरी, चरागाहों व खनन क्षेत्रों की स्थिति, कृषि भूमि के विस्तार, सिंचाई की सुविधा, परिवहन मार्गों के प्रकार व संचार साधनों की सुविधा, मानव बस्तियों के प्रकार, नगरीय तथा ग्रामीण बस्तियों का वितरण एवं नगर-ग्राम सम्बन्ध आदि पर दृष्टिपात करके मानव उद्यमों के सम्बन्ध में महत्वपूर्ण अनुमान लगाये जा सकते हैं अर्थात् यह बतलाया जा सकता है कि वहाँ के निवासी वन काटना, खनन कार्य, मछली पकड़ना, कृषि, निर्माण उद्योग व व्यापार आदि किस व्यवसाय में लगे हैं।

अंशचित्र में अंकित उपर्युक्त सभी भौतिक, आर्थिक व समाज-सांस्कृतिक सूचनाओं का प्रेक्षण एवं वर्णन करने के पश्चात् अन्त में कुछ ऐसे ठोस सुझाव दिये जाने चाहिएँ जिन्हें क्रियान्वित करने से उस क्षेत्र का और अधिक विकास हो सके। दूसरे शब्दों में, पाठक को अपने अध्ययन के आधार पर अंशचित्र में प्रदर्शित क्षेत्र के भावी विकास नियोजन की एक ऐसी रूपरेखा प्रस्तुत करनी चाहिए, जिसे उस क्षेत्र में लागू करना सम्भव हो।

6 निम्नलिखित व्यक्तिगत संमक श्रेणी में(मूल्य वर्ग विधि) मानक विचलन की गणना कीजिए

calculate the standard deviation of the following individual data series values square method

प्रेक्षण केन्द्र	A	B	C	D	E	F	G	H
वार्षिक वर्षा cm	34	38	40	43	45	46	48	46

(a) मूल्य-वर्ग विधि (Square-value method)—इस विधि का प्रयोग केवल उस दशा में करना उचित है जब मूल्य छोटे-छोटे हों अन्यथा गणन-क्रिया कठिन हो जाती है। इस विधि में निम्न प्रकार गणना की जाती है :

(1) दिये हुए व्यक्तिगत मूल्यों के योग अर्थात् ΣX का मान ज्ञात कीजिये।

(2) प्रत्येक व्यक्तिगत मूल्य का वर्ग कीजिये तथा इन वर्गों को जोड़कर ΣX^2 का मान ज्ञात कीजिये।

(3) निम्नांकित सूत्र के अनुसार मानक विचलन का मान परिकलित कीजिये :

$$\text{मानक विचलन या } \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma X^2}{N} - \left(\frac{\Sigma X}{N}\right)^2}$$

हल—

सारणी 24.40 व्यक्तिगत श्रेणी में मानक विचलन की गणना (मूल्य वर्ग विधि)

प्रेक्षण-केन्द्र	वार्षिक वर्षा (सेमी)	मूल्यों का वर्ग
	X	X^2
A	34	1156
B	38	1444
C	40	1600
D	43	1849
E	45	2025
F	46	2116
G	48	2304
H	46	2116
N = 8	ΣX = 340	ΣX^2 = 14610

सूत्र के अनुसार मानक विचलन,

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma X^2}{N} - \left(\frac{\Sigma X}{N}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{14610}{8} - \left(\frac{340}{8}\right)^2}$$

$$= \sqrt{1826.25 - (42.5)^2}$$

$$= \sqrt{1826.25 - 1806.25}$$

$$= \sqrt{20} = 4.47 \text{ सेमी}$$

अब चूँकि समान्तर माध्य या

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{340}{8}$$

$$= 42.5 \text{ सेमी}$$

∴ मानक विचलन गुणांक या

$$\text{C. of } \sigma = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{4.47}{42.5}$$

$$= 0.105$$

6 स्थलाकृतिक अंश चित्र सूचकाक :45 F / I 5 राजस्थान के जोधपुर नागौर व पाली(बंलूड़ा शीट) की व्याख्या कीजिए (topographical section picture index : 45 F / I 5 explanation Jodhpur Nagaur and Pali (balunda sheet) of Rajasthan)

स्थलाकृतिक अंशचित्र सूचकांक 45 F/15
(Topographical Sheet Index No. 45 F/15)

राजस्थान: के जोधपुर, नागौर, व पाली

[I] परिचय
(Introduction)

एक सेन्टीमीटर = आधा किलोमीटर (1 : 50,000) मापनी पर बनाये गये इस स्थलाकृतिक अंशचित्र का सूचकांक 45 F/15 है तथा इसमें राजस्थान के जोधपुर, नागौर व पाली जनपदों का 26° 15′ से 26° 30′ उत्तरी अक्षांश व 73° 45′ से 74° 0′ पूर्वी देशान्तर के मध्य स्थित क्षेत्र को प्रदर्शित किया गया है (चित्र 11)[8]। इस अंशचित्र का प्रकाशन 1962 में हुआ था तथा इसके लिये आवश्यक सर्वेक्षण 1960-61 में किया गया था। 1960 में यहाँ भौगोलिक उत्तर से चुम्बकीय विभिन्नता 0° थी, जिसमें 1′ प्रतिवर्ष की दर से वृद्धि हो रही है। अंशचित्र के निर्माण में वायुफ़ोटोचित्रों से पर्याप्त सहायता ली गई है।

[II] उच्चावच
(Relief)

इस अंशचित्र में 20 मीटर के अन्तराल पर 280, 300 व 320 मीटर की समोच्च रेखाएँ खींचकर थार मरुस्थल के एक भाग के उच्चावच को प्रदर्शित किया गया है। अंशचित्र के पश्चिमी भाग में बालू के टिब्बों व व्यर्थ भूमियों की अधिकता

है, अतः वहाँ का धरातल अपेक्षाकृत अधिक ऊँचा-नीचा हो गया है। जोधपुर व नागौर जनपदों के पश्चिमी भागों में ये बालू के टिब्बे व व्यर्थ भूमियाँ एक विच्छिन्न पेटी के रूप में दक्षिण-पश्चिम–उत्तर-पूर्व दिशा में स्थित हैं तथा इनके बीच-बीच में कुछ नीचे क्षेत्र व गर्त आ गये हैं। ये व्यर्थ भूमियाँ उत्तर में बजरीमय तथा दक्षिण में अधिकतर पथरीली हैं। जोधपुर जनपद में पटेलनगर (कुम्हारों की धानी) व हरियाधना के मध्य बालू की स्थायी पहाड़ियाँ स्थित हैं। ये पहाड़ियाँ समीपवर्ती भूमि से 11 मीटर तक ऊँची हैं तथा इनकी समुद्र तल से ऊँचाई 331 मीटर तक है। अंशचित्र के उत्तरी-पूर्वी भाग में इस प्रकार की ऊँची व्यर्थ भूमियों का अभाव है। अतः वहाँ का धरातल अपेक्षाकृत समतल है। अंशचित्र के दक्षिण में लूनी तथा लीलरी नदियों के किनारे-किनारे बालू के मैदान (sand flats) स्थित हैं, जिनमें कहीं-कहीं पर बालू के स्थायी टिब्बे मिलते हैं। लूनी की मध्य व निचली घाटियों में इन मैदानों की चौड़ाई 2 किमी तक है।

अंशचित्र के उत्तरी-पश्चिमी भाग में व्यर्थ भूमियों की अपेक्षाकृत ऊँची पेटी (320 मीटर से अधिक) के पूर्व में धरातल का ढाल दक्षिण-पूर्व की ओर, पश्चिम में उत्तर-पश्चिम की ओर तथा दक्षिण में दक्षिण की ओर को है। इसके विपरीत अंशचित्र के दक्षिण में ढाल की दिशा पूर्व से पश्चिम की ओर है।

[III] अपवाह
(Drainage)

अंशचित्र के दक्षिणी भाग में **लूनी** व उसकी सहायक **लीलरी** नदी की जल विहीन घाटियाँ स्थित हैं। इस भाग में लूनी सर्पाकार घाटी बनाती हुई उत्तर-पूर्व से दक्षिण-पश्चिम की ओर को बहती है। अंशचित्र की सीमा में प्रवेश करने के तुरन्त बाद उसकी दो शाखाएँ हो जाती हैं, परन्तु कालू (आनन्दपुर) के थोड़ा दक्षिण में ये शाखाएँ पुनः एक-दूसरे से मिल जाती हैं। इस प्रकार कालू इन शाखाओं के मध्य में स्थित है। इस नदी की घाटी का ढाल मन्द है। लीलरी, जो इस क्षेत्र की दूसरी मुख्य नदी है, निम्बोल के दक्षिण में लूनी नदी में मिल जाती है। इस नदी की ऊपरी व निचली घाटियाँ मध्यवर्ती घाटी की तुलना में कुछ अधिक चौड़ी हैं। लीलरी के अतिरिक्त उत्तर की ओर से आने वाले कई बरसाती नाले लूनी में अपना जल डालते हैं। इन बरसाती नालों में **हाथी वाला**, जो झाक के उत्तर-पूर्व में लूनी में मिल जाता है, प्रमुख है। इस नाले की ऊपरी घाटी के किनारे बहुत विच्छिन्न हैं।

अंशचित्र का उत्तरी-पश्चिमी भाग, जहाँ पथरीली व बजरीमय उच्च व्यर्थ भूमियाँ स्थित हैं, अंतः स्थलीय अपवाह (inland drainage) का क्षेत्र है। इस क्षेत्र में अपेक्षाकृत ऊँचे भागों से निकलने वाले अनेक छोटे-छोटे बरसाती नाले अपने उद्गम स्थान से कुछ दूर आगे चलकर समाप्त हो जाते हैं। इस क्षेत्र में बहुत से स्थानों पर विशेषकर, नागौर व पाली जनपदों में छोटे-छोटे तालाब स्थित हैं। सामान्यतः इन तालाबों में जुलाई से नवम्बर तक जल रहता है। वर्ष के शेष महीनों में ये तालाब सूखे पड़े रहते हैं।

[IV] वनस्पति
(Vegetation)

इस क्षेत्र की मुख्य वनस्पति एकाकी वृक्ष एवं विवृत झाड़ियाँ हैं। मरुस्थलीय क्षेत्र होने के कारण इस अंशचित्र के किसी भी भाग में सघन वनस्पति नहीं है। लूनी व लीलरी नदियों के निकटवर्ती क्षेत्रों में एकाकी वृक्षों की संख्या कुछ अधिक है परन्तु अंशचित्र के शेष भागों में एकाकी वृक्षों का वितरण बहुत विरल है। अंशचित्र के पूर्वी आधे भाग में अनेक स्थानों पर विवृत झाड़ियाँ मिलती हैं। इस भाग में लगभग सभी बड़ी-बड़ी बस्तियों के निकट इस प्रकार के झाड़ी क्षेत्र स्थित हैं।

[V] मानव बस्तियाँ
(Human settlements)

यह एक मध्यम जनसंख्या घनत्व वाला क्षेत्र है, जिसमें सघन व प्रकीर्ण, स्थायी व अस्थायी, छोटी व बड़ी तथा ग्रामीण व नगरीय (कस्बे) आदि, भिन्न-भिन्न प्रकार की मानव बस्तियाँ स्थित हैं। उदाहरणार्थ, लूनी नदी की ऊपरी घाटी में अंशचित्र के अन्य भागों की अपेक्षा जनसंख्या का घनत्व अधिक है। इस भाग में **निम्बोल, बलूँडा** तथा **कालू** तीन बड़ी-बड़ी सघन बस्तियाँ हैं। इन बस्तियों के मध्य लूनी नदी के दोनों ओर अनेक छोटी-छोटी स्थायी मानव बस्तियाँ स्थित हैं। इसी प्रकार पाली जनपद के दक्षिण-पश्चिम में अंशचित्र की दक्षिणी सीमा के समीप तथा जोधपुर जनपद के उत्तरी आधे भाग में अस्थायी बस्तियों की संख्या सबसे अधिक है। नागौर जनपद व पाली के उत्तरी-पश्चिमी भाग में बड़ी बस्तियाँ दूर-दूर स्थित हैं तथा उनके बीच कोई छोटी बस्तियाँ नहीं हैं। अंशचित्र की सभी बड़ी-बड़ी बस्तियाँ एक दूसरे से कच्ची सड़कों अथवा रथ्याओं के द्वारा जुड़ी हैं।

अंशचित्र में बस्तियों के वितरण पर पेय जल की प्राप्ति का प्रभाव स्पष्ट दृष्टिगोचर होता है। इस क्षेत्र में पेय जल की प्राप्ति का एकमात्र साधन कुएँ हैं। अतः जिन भागों में कुएँ सूख जाते हैं अथवा जहाँ कुओं का जल अत्यधिक खारा होने के कारण पीने योग्य नहीं है, वहाँ स्थायी बस्तियाँ नहीं हैं। अंशचित्र के जिन भागों में पेय जल की कमी है वहाँ यात्रियों की सुविधा के लिये मार्गों के सहारे-सहारे कहीं-कहीं पेय जल की प्याऊ स्थित हैं। उदाहरणार्थ, कालू-खरादी व बलूँडा-फालका मार्गों के संगम पर एक प्याऊ स्थित है।

इस भाग की अपेक्षाकृत बड़ी-बड़ी मानव बस्तियों में **बोरूंडा**, **कुरदाया**, **पटेलनगर**, **हरियाधना**, **डिगराना**, **फालका**, **कालू**, **खरादी**, **रंसीगाँव**, **निम्बोल**, **लोटोटी**, **बलूँडा** तथा **बांजाकुड़ी** के नाम विशेष उल्लेखनीय हैं। बोरूंडा, रंसीगाँव व कालू में प्राथमिक चिकित्सा केन्द्र स्थित हैं। अंशचित्र में केवल कालू में पुलिस स्टेशन है। निम्बोल व लोटोटी में चूने के भट्टे (lime kiln) मिलते हैं।

[VI] परिवहन एवं संचार

(Transport and communication)

अंशचित्र के दक्षिणी-पूर्वी कोने में जेतारन-मर्तो कच्ची सड़क होकर जाती है। इस सड़क की अंशचित्र में लम्बाई लगभग 15 किमी है तथा इसे दो छोटी-छोटी कच्ची सड़कों के द्वारा बलूँडा व कालू नामक बस्तियों से मिला दिया गया है। अंशचित्र के शेष भाग में परिवहन मार्ग रथ्याओं के रूप में हैं। कुछ रथ्याएँ, जैसे घोरावाट-बोरूडा रथ्या, गगराना-बोरूंडा-हरियाधना रथ्या, बीटान-कुरदाया रथ्या, कुरदाया-डिगराना-खरादी-निम्बोल-लोटोटी-गर्निया रथ्या, कुरदाया-फालकी रथ्या तथा बादगाँव-फालकी रथ्या मोटर परिवहन के योग्य हैं परन्तु इनमें दूसरी व अन्तिम रथ्या वर्षा काल में मोटर परिवहन के लिये बन्द हो जाती है। अंशचित्र के दक्षिणी भाग में अनेक रथ्याएँ लूनी व लीलरी नदियों को पार करती हैं परन्तु इन नदियों पर कहीं भी कोई पुल स्थित नहीं है। इसका कारण यह है कि या तो ये नदियाँ सूखी पड़ी रहती हैं अथवा इनमें जल इतना कम होता है कि उन्हें सरलतापूर्वक पैदल पार किया जा सकता है। अंशचित्र में रेलमार्गों की सुविधा नहीं है।

इस क्षेत्र की 8 बस्तियों में डाकघर स्थित हैं। ये बस्तियाँ बोरूंडा, कुरदाया, हरियाधना, रंसीगाँव, कालू, निम्बोल, बलूंडा तथा बाँजाकुड़ी हैं। परन्तु किसी भी बस्ती को तारघर की सुविधा प्राप्त, नहीं है।

[VII] सिंचाई के साधन

(Means of irrigation)

इस क्षेत्र में सिंचाई का कोई साधन नहीं है। यहाँ जल-प्राप्ति के एक मात्र स्रोत कुएँ हैं परन्तु इनमें जल स्तर इतना नीचा होता है कि उनसे सिंचाई करना अत्यन्त कठिन कार्य है। इसके अतिरिक्त अधिकांश कुएँ सूखे हुए अथवा खारी जल वाले हैं। यही कारण है कि यहाँ की कृषि पूर्णतया वर्षा पर निर्भर है।

[VIII] मानव उद्यम

(Human occupations)

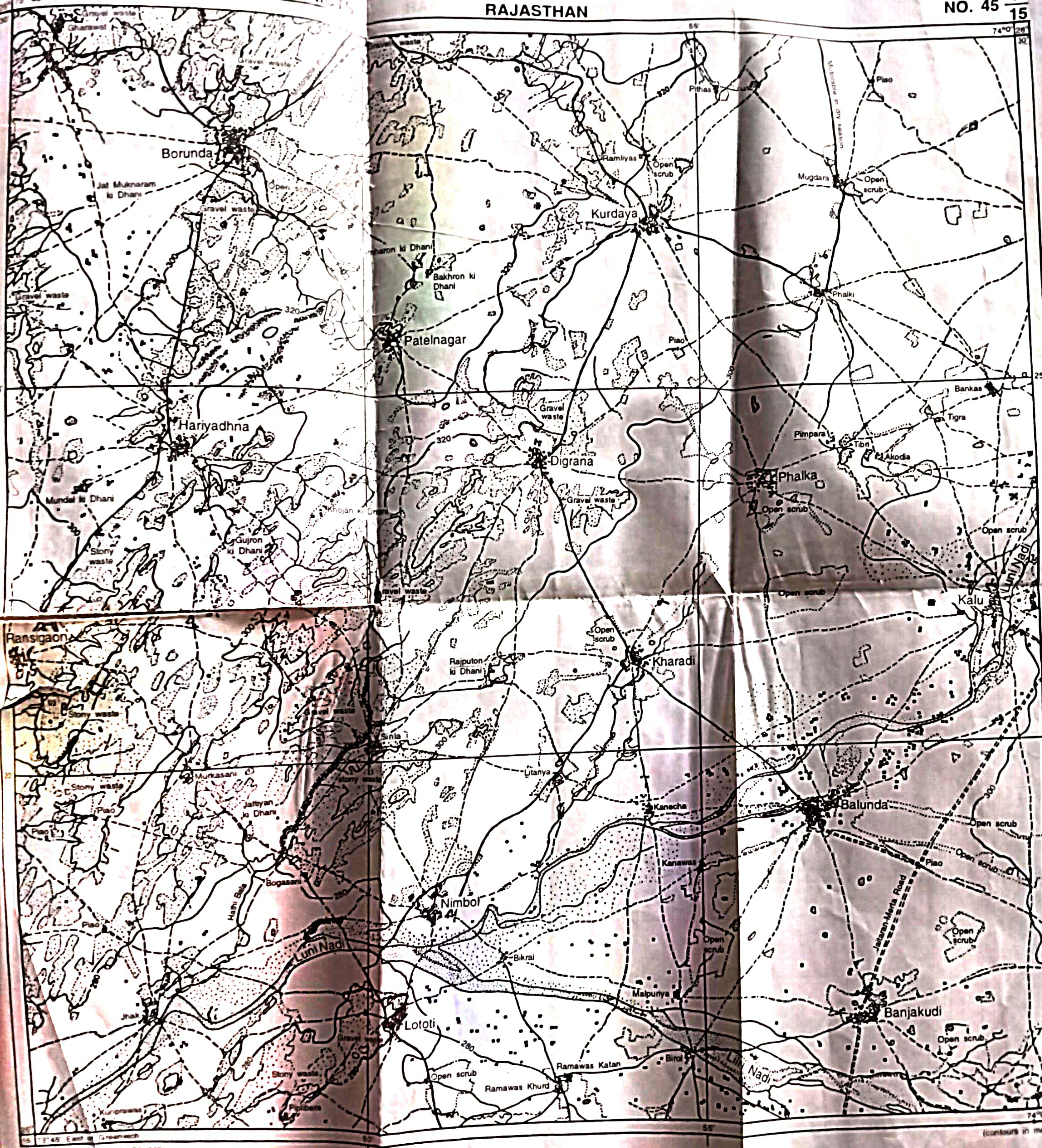
यहाँ के लोगों का मुख्य व्यवसाय कृषि व पशुपालन है। जोधपुर के दक्षिणी भाग में कहीं-कहीं चूने का पत्थर मिलता है।

अतः वहाँ चूने के कुछ भट्टे स्थापित हो गये हैं। इसके अतिरिक्त कुछ लोग इस क्षेत्र के पाषाण खदानों (stone quarries) में कार्य करते हैं।

JODHPUR NAGAUR AND PALI DISTRICTS

RAJASTHAN

NO. 45 $\frac{F}{15}$



1000 500 0 1 2 3 4 5 6 Kilometres

बलंडा शीट