Downloaded from https:// www.studiestoday.com

भूगोल में प्रयोगात्मक कार्य : अभ्यास पुस्तिका

भाग – 1

कक्षा – 11

संयोजक एवं लेखक

डॉ. हरि मोहन सक्सेना
से.नि. संयुक्त निदेशक कॉलेज शिक्षा, राजस्थान
बी–1, एम.बी.एस.नगर, कोटा जंक्शन, कोटा

लेखक गण

डॉ.एल.सी.अग्रवाल
वरिष्ठ व्याख्याता (च.वे.)
भूगोल विभाग, राजकीय महाविद्यालय, कोटा

डॉ. सुधीर रूपानी
व्याख्याता
राजकीय उच्च अध्ययन शिक्षा संस्थान, बीकानेर

2013

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर

राजकीय विद्यालयों में निःशुल्क वितरण हेतु

प्रकाशक
राजस्थान राज्य पाठ्यपुस्तक मण्डल, जयपुर

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

भूगोल में प्रयोगात्मक कार्य : अभ्यास पुस्तिका

भाग – 1

कक्षा – 11

संयोजक एवं लेखक

डॉ. हरि मोहन सक्सेना
से.नि. संयुक्त निदेशक कॉलेज शिक्षा, राजस्थान
बी–1, एम.बी.एस.नगर, कोटा जंक्शन, कोटा

लेखक गण

डॉ.एल.सी.अग्रवाल
वरिष्ठ व्याख्याता (च.वे.)
भूगोल विभाग, राजकीय महाविद्यालय, कोटा

डॉ. सुधीर रूपानी
व्याख्याता
राजकीय उच्च अध्ययन शिक्षा संस्थान, बीकानेर

2013

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर

प्रकाशक
राजस्थान राज्य पाठ्यपुस्तक मण्डल, जयपुर

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

प्राक्कथन

भौगोलिक अध्ययन का एक महत्वपूर्ण एवं आवश्यक पक्ष प्रयोगात्मक कार्य अर्थात् प्रायोगिक भूगोल है। क्योंकि इसी के माध्यम से मानचित्र निर्माण तथा इसके विविध स्वरूपों की आधारभूत जानकारी प्राप्त होती है, साथ ही विभिन्न प्रकार के आरेख एवं ग्राफ आदि की प्रक्रिया एवं उपयोग का ज्ञान होता है। जिसके माध्यम से विद्यार्थियों को भौगोलिक तथ्यों की समुचित जानकारी उपलब्ध होती है। इसी के साथ स्थलाकृति मानचित्र, मौसम यंत्र सम्बन्धी ज्ञान तथा वर्तमान में विकसित वायव फोटो एवं सुदूर संवेदन तकनीक का उपयोग की जानकारी उनके न केवल वर्तमान अपितु भावी भौगोलिक अध्ययन में सहायक होती है।

प्रस्तुत पुस्तक कक्षा–11 के भूगोल प्रयोगात्मक कार्य की अभ्यास पुस्तिका है। इसका पाठ्यक्रम NCERT के मूल पुस्तक पर आधारित है, केवल सर्वेक्षण का अध्याय नवीन जोड़ा गया है। इस पुस्तक में 9 अध्याय क्रमशः मानचित्र का परिचय, मानचित्र मापनी, अक्षांश देशान्तर और समय, स्थलाकृति मानचित्र, वायव फोटो का परिचय, सुदूर संवेदन का परिचय, मौसम यंत्र, मानचित्र एवं चार्ट एवं ज़रीब–फीता सर्वेक्षण हैं।

प्रत्येक अध्याय में सर्वप्रथम विषय वस्तु को संक्षेप में सरल भाषा में स्पष्ट किया गया है, तत्पश्चात उससे सम्बन्धित अभ्यास के प्रश्न, मानचित्र, आरेख आदि के लिये स्थान दिया गया है। इसी अभ्यास पुस्तिका पर विद्यार्थियों को सम्पूर्ण प्रायोगिक करना है। अभ्यास पुस्तिका पर कार्य प्रारम्भ करने से पूर्व मूल पुस्तक का अध्ययन अतिआवश्यक है। पुस्तक के सभी अध्याय वरिष्ठ व्याख्याताओं द्वारा लिखे गये हैं, जो सरल भाषा में है।

मैं इस अभ्यास पुस्तिका के संयोजक के नाते लेखक मित्रों का आभार व्यक्त करता हूँ तथा अध्यापक बन्धुओं से अनुरोध करता हूँ कि इसे ओर अधिक उपयोगी बनाने हेतु यदि कोई सुझाव हो तो अवश्य भेजे।

संयोजक

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

विषय सूची

क्र.सं.	इकाई	पृष्ठ संख्या
अध्याय – 1	मानचित्र का परिचय	1–10
अध्याय – 2	मानचित्र मापनी	16–22
अध्याय – 3	अक्षांश, देशान्तर और समय	23–30
अध्याय – 4	मानचित्र प्रक्षेप	31–49
अध्याय – 5	स्थलाकृतिक मानचित्र	50–75
अध्याय – 6	वायव फोटो का परिचय	76–90
अध्याय – 7	सुदूर संवेदन का परिचय	91–101
अध्याय – 8	मौसम यंत्र, मानचित्र एवं चार्ट	102–118
अध्याय – 9	जरीब–फीता सर्वेक्षण	119–140

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

अध्याय–1

मानचित्र का परिचय
(Introduction of Map)

मानचित्र पृथ्वी के बड़े भाग के भू वितरण को चुने हुए संकेतों पर दर्शाने वाला एक ऐसा चित्र है जिसे घटायी गयी मापनी पर देखा जाता हो। मानचित्र धरातल के आलेखी निरूपण होते है। पृथ्वी के समस्त भू–भाग अथवा किसी एक भाग को कागज पर सांकेतिक चिन्हों द्वारा उचित मापक तथा प्रक्षेप पर चित्रण को मानचित्र कहते है, जो पृथ्वी के वास्तविक स्थलीय रूप के प्रत्येक अवयव के सानुरूप होता है। मानचित्र रचना की कला तथा वह विज्ञान जिस पर यह मानचित्रण आधारित है, मानचित्र कला कहलाता है।

मानचित्र बनाने की अनिवार्यताएँ

मानचित्रकला, मानचित्र बनाने की कला एवं विज्ञान है, जिसमें सभी प्रकार के मानचित्रों को बनाने का प्रक्रम निम्नलिखित है–

1. **मापनी**– प्रत्येक मानचित्र किसी पूर्व निश्चित मापनी के अनुसार बनाया जाता है, जिससे उसमें प्रदर्शित स्थानों के मध्य की वास्तविक दूरियों का सही बोध हो सके। मापनी का चयन अत्यधिक महत्वूर्ण होता है। मानचित्र पर मापनी प्रदर्शित करने की तीन विधियाँ होती है– कथन द्वारा, प्रदर्शक भिन्न द्वारा आलेखी विधि द्वारा।
2. **प्रक्षेप**– पृथ्वी के सम्पूर्ण भाग अथवा उसके किसी अंश का, किसी समतल सतह पर दी गई एक सरल प्रस्तुति है। प्रक्षेप विभिन्न प्रकार के होते हैं। जिनके अपने विशिष्ट गुण व दोष होते है। ध्रुवीय प्रदेशों के मानचित्रों के लिए खमध्य प्रक्षेप, मध्य आक्षांशों के लिए शंक्वाकार प्रक्षेप तथा उष्ण कटिबन्धीय क्षेत्रों के लिए बेलनाकार प्रक्षेप कार्य में लाये जाते है। इसलिए मानचित्र बनाने के लिए प्रक्षेप का चयन, उपयोग तथा उसका निर्माण अत्यन्त महत्वपूर्ण होता है।
3. **मानचित्र व्यापकीकरण**– किसी क्षेत्र का रूपरेखा मानचित्र व्यापकीकरण कहलाता है। एक निश्चित उद्देश्य के साथ प्रत्येक मानचित्र बनाया जाता है। मानचित्र राजनैतिक व

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

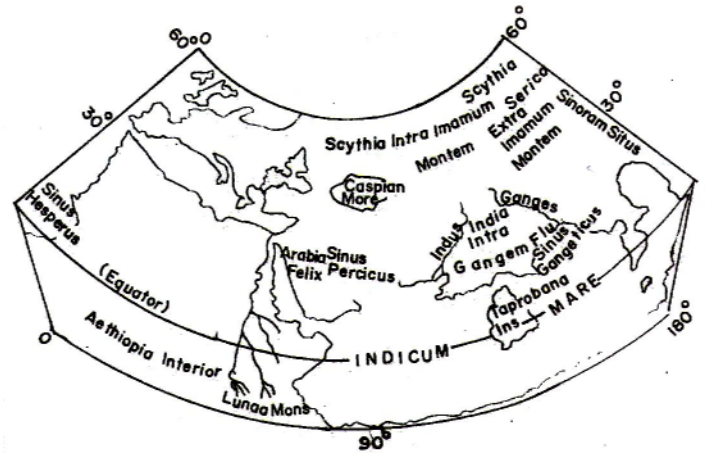
प्रशासनिक सीमाएं उच्चावच, अपवाह, मृदा वनस्पति, परिवहन, मानव बस्तियाँ, प्राकृतिक प्रदेश आदि को आधार आँकड़ों द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। मानचित्र में इच्छित आँकड़ों को दर्शाने के लिए मात्रात्मक तथा अमात्रात्मक विधियाँ उपयोग में लाई जाती है। मानचित्रकार को बनाते समय एक निश्चित उद्देश्य के साथ विषय वस्तु से सम्बन्धित आंकड़ों का व्यापकीकरण करना होता है।

4. **मानचित्र अभिकल्पना**– इसमें मानचित्रों की आलेखी विशिष्टताओं को योजनाबद्ध किया जाता है। इसमें मानचित्र का शीर्षक, उचित संकेत, आकार व प्रकार, आक्षांश व देशान्तर रेखाएं, दिक्विन्यास, अक्षर लेखन, रंगों का चयन और रूढ़ चिन्ह शामिल किये जाते है। इसलिए मानचित्र बनाते समय मानचित्र अभिकल्पना की गहन जानकारी की आवश्यकता होती है।

5. **मानचित्र निर्माण एवं उत्पादन**– पुरातन समय में मानचित्र बनाने का कार्य हाथों से किया जाता था। चौदहवीं शताब्दी में ताम्र–नक्काशी (Copper engraving) विधि का आविष्कार से मानचित्र बनाने का कार्य कुछ सरल हो गया था। वर्तमान समय में इस कार्य की तकनीकों में कम्प्यूटर की सहायता मिलने के कारण मानचित्र निर्माण एवं पुनरूत्पादन में क्रांतिकारी परिवर्तन आया है।

मानचित्रण का इतिहास

मानचित्रकला का इतिहास उतना ही प्राचीन है जितना कि स्वयं मानव का इतिहास है। 2500 ईसा पूर्व पुराना मानचित्र मेसोपोटामिया में चिकनी मिट्टी द्वारा निर्मित पाया गया था। क्लॉडियस टॉलेमी (90–168 ईसवी) को यूनानी मानचित्रकला के उच्चतम् विकास का प्रतीक माना जाता है। टॉलेमी ने संसार–मानचित्र बनाया (चित्र सं. 1.1)।



चित्र 1.1 टॉलेमी का विश्व मानचित्र

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

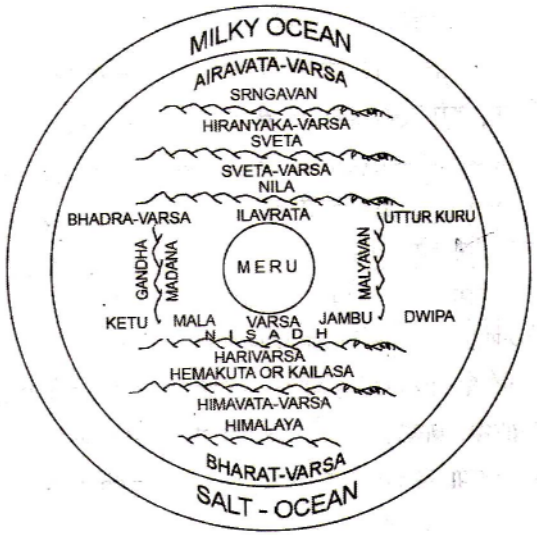
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

सभ्यता के साथ–साथ मानचित्रकला का क्षेत्र और अधिक व्यापक होता गया। आधुनिक काल के आरंभिक समय में मानचित्र बनाने की कला एवं विज्ञान को पुनर्जीवित किया गया। सही दिशा, दूरी एवं क्षेत्रफल के परिशुद्ध माप के लिए विभिन्न प्रक्षेपों पर मानचित्रों को खींचा गया था।

भारत में मानचित्र बनाने का कार्य वैदिक काल में ही शुरू हो गया था। आर्यभट्ट, वाराहमिहिर तथा भास्कर आदि के पौराणिक ग्रंथों में खगोलिय एवं ब्रह्मांड से सम्बन्धित नियमों का वर्णन मिलता है। पुराणों में पृथ्वी को सात द्वीपों– जम्बूद्वीप, प्लक्ष द्वीप, साल्मली द्वीप, कुश द्वीप, क्रोच द्वीप, शकद्वीप तथा पुष्कर द्वीप में विभाजित किया गया है (चित्र सं. 1.2)।

चित्र सं. 1.2 प्राचीन भारत में कल्पित विश्व के सात द्वीप

महाभारत काल (1600–600 ईसा पूर्व) में भारतीय विद्वान पृथ्वी को गोल एवं चारों ओर से जल में घिरी हुई मानते थे (चित्र सं. 1.3)।



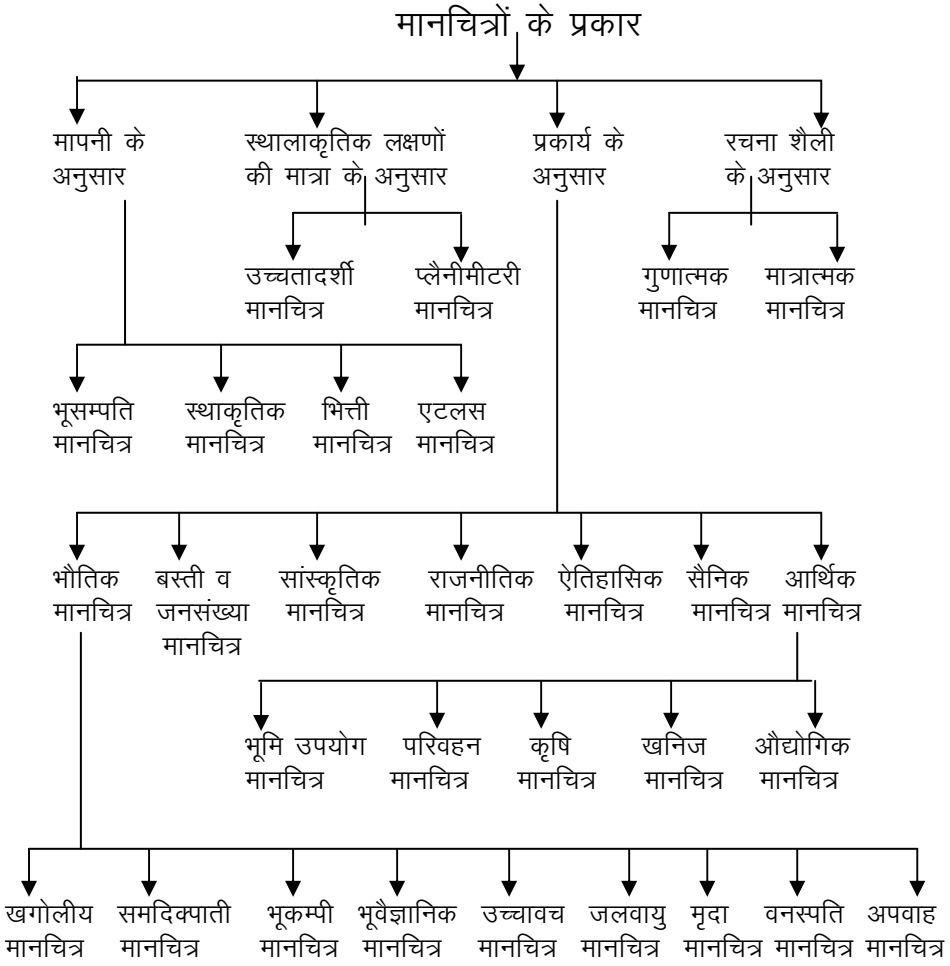
चित्र सं. 1.3 महाभारत में कल्पित चारों ओर से जल से घिरी पृथ्वी

टोडरमल और शेरशाह सूरी ने मानचित्र बनाने के कार्य को अधिक समृद्ध किया। सर्वे ऑफ इण्डिया ने भारत का मानचित्र 1785 में बनाया।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

मानचित्रों का वर्गीकरण–



मानचित्रों का उपयोग

विश्व में मानचित्रों का उपयोग दिन–प्रतिदिन बढ़ता जा रहा है। भूगोलवेत्ता, नियोजक तथा अन्य संसाधन अध्ययनवेता मानचित्रों का उपयोग करते है। मानचित्र को ''भूगोलवेत्ता का उपकरण'' भी कहा जाता है।

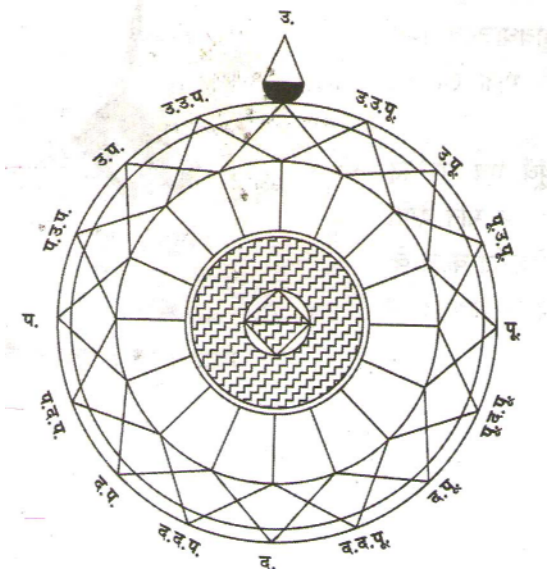
दूरी का मापन – मानचित्रों में दिखाए गए रैखिक लक्षणों को दो भागों में वर्गीकृत किया जा सकता है जैसे – सीधी रेखाऐं तथा टेढी–मेढी रेखाऐं। सीधी रेखा वाले लक्षणों जैसे–सड़कें, रेल की पटरियाँ, नहरों जिसे मापना आसान होता है परन्तु दूरियों को मापने की आवश्यकता प्रायः तटीय किनारों, नदियों, धाराओं को चाँदे की सहायता से होती है। एक साधारण यंत्र वक्ररेखामापी के पहिए को उस दूरी पर धुमाकर मापा जा सकता है।

दिशा का मापन – दिशा, मानचित्र पर एक काल्पनिक सीधी रेखा है जो एक समान आधार से दिशा की कोणीय स्थिति को प्रदर्शित करती है उत्तर रेखा की ओर संकेत करने वाली रेखा बिन्दु को शून्य दिशा या आधार दिशा रेखा कहते है। एक मानचित्र सदैव उत्तर दिशा को दर्शाता है। सामान्यतः चार दिशाऐं मानी जाती है; उत्तर, दक्षिण, पूर्व व

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

पश्चिम, इन्हें प्रधान दिग्बिदु भी कहा जाता है और इन प्रधान दिग्बिदुओं के बीच कई अन्य मध्यवर्ती दिशाएँ होती है (चित्र सं. 1.4)।



चित्र सं. 1.4 दिग्बिदु एवं मध्यवर्ती दिशाएँ

क्षेत्रफल का मापन – इस प्रकार मानचित्र के द्वारा क्षेत्रफल का मापन भी किया जा सकता है। यहाँ दो प्रकार की विधियों को समझाया जा रहा है–

(अ) वर्ग विधि– यह क्षेत्रफल ज्ञात करने की सरल विधि है। जिसमें प्रदीप्त ट्रेसिंग टेबुल के ऊपर मानचित्र के नीचे ग्राफ पेपर रखकर मानचित्र के भीतर पड़ने वाले वर्गों या खानों की गणना करते है। गणना करते समय जिन वर्गों का आधे से अधिक भाग मानचित्र की सीमा के बाहर होता है, उन्हें छोड़ दिया जाता है तथा जिन वर्गों का आधे से अधिक भाग सीमा के अन्दर होता है, उन्हें पूर्ण वर्ग माना जाता है। मानचित्र मापनी के अनुसार मानचित्र का क्षेत्रफल ज्ञात किया जाता है। किसी मानचित्र में स्थित ऐसे वर्गों की संख्या 129 है। मानचित्र में ग्राफ पेपर के 100 छोटे वर्ग आते है तो मानचित्र का क्षेत्रफल 129 / 100 = 1.29 वर्ग किलोमीटर होगा।

(ब) स्थिर ध्रुवीय प्लैनीमीटर द्वारा–प्लैनीमीटर का आविष्कार जे. एम्सलर ने किया था। यह यंत्र 28 इंच, 40 इंच, 48 इंच अथवा 71 सेमी से 1 मीटर तक लम्बे आकार के बनाये जाते हैं। इस यंत्र के अनुरेखक भुजा, वर्नियर युक्त वाहक, मापक पहिया, गणक चक्रिका, ध्रुव भुजा और आर्वधक लैन्स प्रमुख अंग है। प्रत्येक यंत्र के साथ एक सारणी ही दी जाती है। प्रत्येक यंत्र के साथ एक सारणी दी जाती है। जिसमें मानचित्रों की मापनियाँ, अनुरेखक भुजा पर वर्नियर की स्थिति तथा स्थिरांक मूल्य दिये हुए होते है (चित्र सं. 1.5)। प्लेनीमीटर से क्षेत्रफल ज्ञात करने की दो विधियाँ है–

प्रथम विधि– इस विधि में आलम्बक मानचित्र के बाहर रखा जाता है। इसमें अनुरेखन बिन्दु को क्षेत्र के मध्य में रखते है तथा ध्रुव भुजा

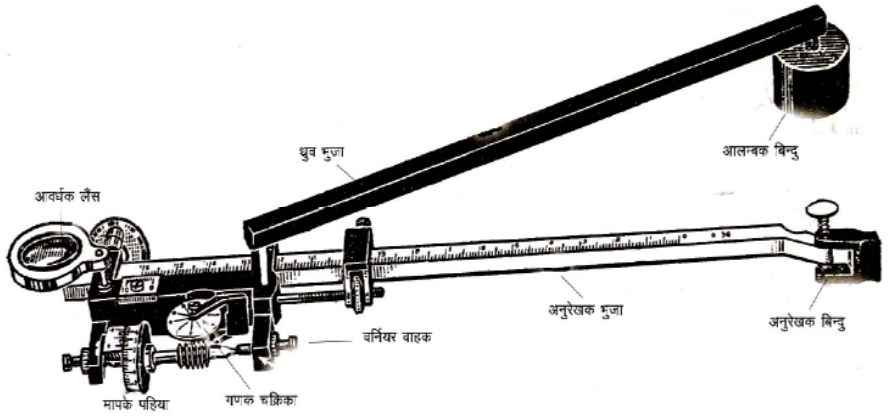
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

को इसके समकोण स्थिति पर स्थिर करते है। मापन चक्र तथा गणन चक्रिका से अनुरेखन भुजा धुमाने से पहले एवं बाद की स्थितियों पर चक्करों की संख्या अंकित कर, इनका अन्तर यन्त्र के साथ दी हुई सारणी में उक्त मापनी के समक्ष कॉलम तीन में मापक पहिये के एक चक्र के क्षेत्रफल से गुणा करके मानचित्र का क्षेत्रफल ज्ञात करते है।

क्षेत्रफल = मापक पहिये के एक चक्र का क्षेत्रफल x (अन्तिम पाठ्यांक– प्रारम्भिक पाठ्यांक)

द्वितीय विधि– इस विधि में आलम्बक मानचित्र के अन्दर रखा जाता है। इसमें अनुरेखन बिन्दु को सीमा रेखा पर धुमाते है। मापक चक्र एवं गुणन चक्रिका से अनुरेखन भुजा धुमाने से पहले व बाद की स्थितियों पर चक्करों की संख्या अंकित कर, इनका अन्तर स्थिरांक मूल्य से घटाया जाएगा, यदि अनुरेखन बिन्दु की गति पीछे की ओर हो। यदि गति आगे की ओर है तो स्थिरांक मूल्य को जोड़ा जाएगा।



चित्र सं. 1.5 ध्रुवीय प्लेनीमीटर

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

अभ्यास

प्र.1 मानचित्र व्यापकीकरण क्या है ?

प्र.2 मानचित्र रेखाचित्र से किस प्रकार भिन्न है ?

प्र.3 'मानचित्रकला एक कला होने के साथ–साथ विज्ञान भी है।' इस कथन की विवेचना कीजिए ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

प्र.4 'मानचित्र पृथ्वी की त्रिविम आकृति का द्विविमीय निरूपण करते हैं।' इस कथन की विवेचना कीजिए ?

प्र.5 मापनी के आधार पर मानचित्रों के प्रकार बतलाइये ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

प्र.6 प्रकार्य के आधार पर मानचित्रों का वर्गीकरण कीजिए ?

प्र.7 हमारे लिए मानचित्र उपयोगी कैसे है ? समझाइये।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

प्र.8 प्लेनीमीटर की सचित्र कार्यविधि समझाइये तथा इसके द्वारा क्षेत्रफल ज्ञात करने की विधियों की विवेचना कीजिए ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

अध्याय–2

मानचित्र मापनी
(Map Scale)

मानचित्र पर प्रदर्शित दूरियाँ पृथ्वी की उन्हीं दूरियों से छोटी होती है। मानचित्र पृथ्वी के मानचित्रित भाग से एक निश्चित अनुपात पर बनाये जाते है। अतः मानचित्र पर किन्हीं दो स्थानों के बीच की दूरी तथा धरातल पर उन्हीं दोनों स्थानों के मध्य की वास्तविक दूरी के अनुपात को मापक कहते है। इसे हम सूत्र के रूप में–

$$\text{मापक} = \frac{\text{मानचित्र पर दूरी}}{\text{धरातल पर दूरी}}$$

जैसे 10 किलोमीटर की दूरी मानचित्र पर 1 सेण्टीमीटर द्वारा प्रदर्शित की जाती है तो

$$\text{मापक} = \frac{\text{मानचित्र पर दूरी 1 सेमी.}}{\text{धरातल पर दूरी 10 किमी.}}$$

इसलिए मापक 1 सेण्टीमीटर = 10 किलोमीटर हुआ।

मापनी का चयन मुख्य रूप से निम्नलिखित तत्वों पर आधारित होता है–

1. क्षेत्र का विस्तार,
2. प्रदर्शित किये जाने वाले विवरण,
3. मानचित्र बनाने का प्रयोजन तथा
4. कागज का आकार।

माप की पद्धतियाँ–

1. मैट्रिक प्रणाली–

10 मिलीमीटर – 1 सेण्टीमीटर

10 सेण्टीमीटर– 1 डेसीमीटर

10 डेसीमीटर– 1 मीटर

10 मीटर– 1 डेकामीटर

10 डेकामीटर– 1 हेक्टामीटर

10 हेक्टामीटर– 1 किलोमीटर

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2. अंग्रेजी प्रणाली–

1 मील– 8 फर्लांग

1 फर्लांग– 220 गज

1 गज– 3 फुट

1 फुट– 12 ईंच

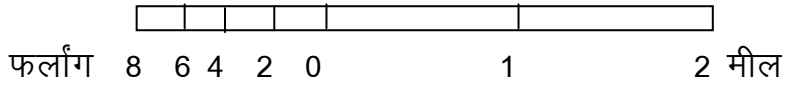
मापनी प्रदर्शित करने की विधियाँ–

मानचित्रों पर मापक प्रदर्शित करने की तीन विधियाँ है–

1. **कथनात्मक विधि–** इस विधि में कथन अथवा शाब्दिक विवेचन के द्वारा किसी मानचित्र की मापनी प्रदर्शित की जाती है। जैसे 1 सेमी =5 किलोमीटर, 1 इंच = 1 मील, 1 इंच = 1 गज, 1 सेमी =5 मीटर। मापनी को प्रदर्शित करने की सबसे सरल विधि है।

2. **आलेखी अथवा रेखीय विधि–** इस विधि में मानचित्र पर किन्हीं दो स्थानों के बीच की दूरी तथा धरातल पर उन्हीं दो स्थानों के मध्य की दूरी को एक क्षैतिज मापनी के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। जिसको प्राथमिक एवं द्वितीय भागों में विभाजित कर देते है।

RF 1: 63,360



चित्र सं. 2.1

3. **निरूपक भिन्न विधि–** मानचित्र एवं धरातल दूरियों के अनुपात को प्रदर्शित करने वाली भिन्न निरूपक के अनुपात को प्रदर्शित करने वाली भिन्न निरूपक भिन्न अथवा प्रदर्शक भिन्न (R.F. Representative Fraction) कहते है। इस विधि में मापक को एक ऐसी भिन्न द्वारा प्रदर्शित किया जाता है जिनका अंश एक होता है और जो भिन्न के अंश से मानचित्र की इकाई दूरी होता है तथा हर से धरातल की वास्तविक दूरी, माप की उन्हीं इकाइयों में प्रदर्शित होती है। यदि RF 1:1,00,000; यदि यह इकाई सेमी मे है, तो मानचित्र की 1 सेमी की दूरी पृथ्वी की 1,00,000 सेमी को प्रदर्शित करेगी। कथनात्मक विधि से मापक 1 सेमी = 1 किमी होगा।

मापनी का रूपान्तरण

साधारण कथन से निरूपक भिन्न में अथवा निरूपक भिन्न से साधारण कथनात्मक मापनी का परिवर्तन करने की आवश्यकता होती है। मापनी के कथन को निरूपक भिन्न में परिवर्तित करना।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

प्रश्न– एक मानचित्र की मापनी में दिए गए 2 मील को 1 इंच में व्यक्त करने वाली मापनी के कथन को निरूपक भिन्न में बदलिए।

हल– 1 इंच = 2 मील (1 मील = 63,360 इंच)

इस प्रकार 1 इंच = 126720 इंच

निरूपक भिन्न 1 : 126720

अब निरूपक भिन्न को कथनात्मक मापनी में परिवर्तित करना–

प्रश्न– निरूपक भिन्न 1:2,00,000 को कथनात्मक (मैट्रिक प्रणाली) में परिवर्तित करें।

RF 1:2,00,000

मानचित्र की 1 इकाई दूरी, धरातल की 2,00,000 इकाईयों को व्यक्त करती है।

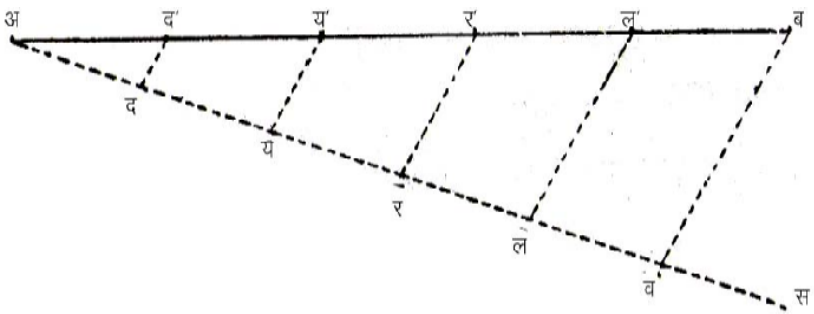
1 सेमी = 2,00,000 सेमी (1 किमी = 1,00,000 सेमी)

1 सेमी = 2 किलोमीटर

सरल रेखा के विभाजन की विधि–

आलेखी मापनी बनाने के लिए सबसे पहले निरूपक भिन्न के अनुसार गणना कर रेखा की लम्बाई ज्ञात की जाती है तत्पश्चात् इस रेखा को प्राथमिक व गौण भागों में विभाजित किया जाता है। किसी सरल रेखा को समान विभाजन के लिए ज्यामितीय विधियों का प्रयोग किया जाता है।

प्रथम विधि– माना कि अ ब कोई सरल रेखा है जिसे पांच समान भागों में विभाजित करना है चित्र सं. 2.2 के अनुसार अ बिन्दु पर न्यूनकोण बनाती हुई कोई रेखा अ स खीचेंगे। फिर परकार में कोई दूरी लेकर अ स रेखा में समान अन्तर पर द, य, र, ल, व पांच चिन्ह अंकित करेगें। व तथा ब बिन्दुओं को मिलायेगें और द, य, र, ल, व बिन्दुओं से व ब रेखा के समानान्तर द द', य य', र र' तथा ल ल' रेखा इस प्रकार खीचेंगे जो अ ब रेखा पर क्रमशः द', य', र' व ल' बिन्दुओं पर मिलती है। ये सभी बिन्दु अ ब रेखा को समान पांच भागों में विभाजित करते है।

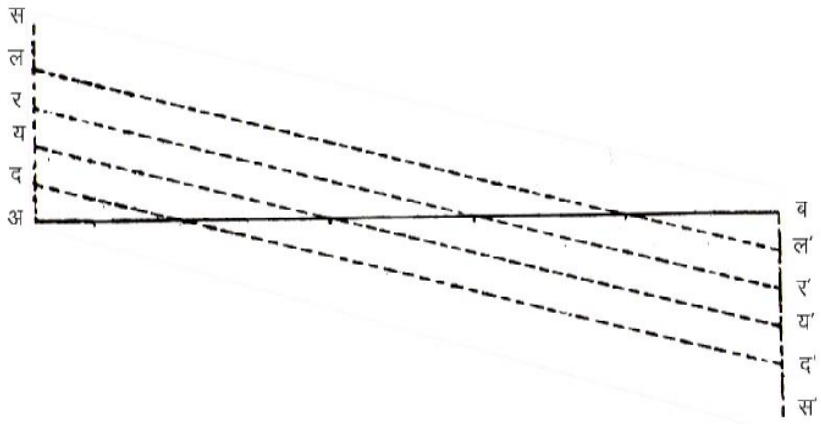


चित्र सं. 2.2

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

द्वितीय विधि– चित्र 2.3 के अनुसार अ ब रेखा के दोनों ओर बिन्दुओं पर विपरीत दिशाओं में अ स तथा अ स′ लम्ब खीचेंगे। परकार में कोई दूरी लेकर दोनों लम्ब रेखाओं पर समान दूरी के अन्तर पर 4–4 चाप–द, य, र, ल तथा ल′ र′ य′ तथा द′ लगायेंगे। तत्पश्चात् इन चापों को मिलाते हुए द द′, य य′ र र′ ल ल′ रेखा खींचेगे। ये रेखाऐं अ ब सरल रेखा को पांच समान भागों में विभाजित करेगी।



चित्र सं. 2.3

आलेखी अथवा रेखीय मापनी की रचना

प्रश्न– एक आलेखी अथवा रेखीय मापनी की रचना कीजिए, जिसकी कथनात्मक मापनी 1 इंच = 1 मील है और जिस पर मील एवं फर्लांग पढ़ा जा सके।

गणना– 1 इंच = 1 मील (RF 1: 63,360)

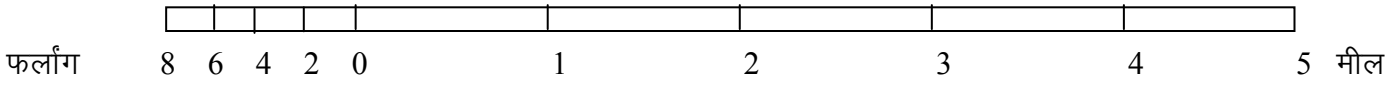
आलेखी मापनी के लिए रेखा की लम्बाई– 6 इंच = 6 मील

6 इंच लम्बी एक सीधी रेखा को 6 बराबर भागों में बाँटेगें। दाहिनी ओर के पाँचों भागों में प्रत्येक का मान 1 मील रखेंगे। अब बायें भाग को भी चार बराबर भागों में विभक्त कर दें तथा O से शुरू हुए प्रत्येक भाग का मान 2 फर्लांग रखेंगे (चित्र सं. 2.4)।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

RF 1: 63,360



चित्र सं. 2.4

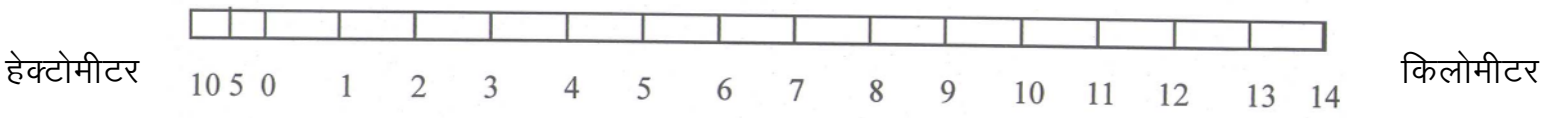
प्रश्न– एक आलेखी अथवा रेखीय मापनी की रचना कीजिए, जिसकी कथनात्मक मापनी 1 सेमी = 1 किमी है और जिस पर किमी एवं हेक्टोमीटर पढ़ा जा सके।

गणना– 1 सेमी = 1 किमी (RF 1: 1,00,000)

आलेखी मापनी के लिए रेखा की लम्बाई– 15 सेमी = 15 किमी

15 सेमी लम्बी एक सीधी रेखा को 15 बराबर भागों में बाँटेगें। दाहिनी ओर के चौदह भागों में प्रत्येक का मान 1 किमी रखेंगे। अब बायें भाग को भी दो बराबर भागों में विभक्त कर दें तथा O से शुरू हुए प्रत्येक भाग का मान 5 हेक्टोमीटर रखेंगे (चित्र सं. 2.5)।

RF 1: 1,00,000



चित्र सं. 2.5

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

अभ्यास

प्रश्न–1 मापनी किसे कहते है एवं मापनी का चयन किन–किन तत्वों पर आधारित होता है ? समझाइए।

प्रश्न–2 मापनी प्रदर्शित करने की विधियों को सौदाहरण समझाइये?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

प्रश्न–3 साधारण कथन के द्वारा व्यक्त निम्नलिखित मापनियों का निरूपक भिन्नों में रूपातंरण कीजिए–

(1) 5 सेमी =10 किमी (2) 2 इंच =4 मील (3) 1 इंच=1गज (4) 1 सेमी=100 मीटर (5) 1 सेमी =2 किमी 5 हेक्टामीटर 2 डेकामीटर 8 सेमी

(6) 2 इंच = 1 मील 3 फर्लांग 40 गज 2 फुट 6 इंच

प्रश्न–4 निम्नलिखित निरूपक भिन्नों को कोष्ठक में दी गई माप–प्रणाली के अनुसार कथनात्मक मापनी में परिवर्तित करें–

(i) RF 1:100000 (किमी में) (ii) RF 1:31,680 (फर्लांग में) (iii) RF 1:126720 (मील में)

(iv) RF 1:50,000 (मीटर में) (v) RF 1:29700 (फर्लांग में) (vi) RF 1: 7000 (हैक्टामीटर में)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

प्रश्न–5 RF 1: 50,000 मापक पर एक आलेखी मापनी की रचना कीजिए जिसमें किलोमीटर एवं मीटर पढ़े जा सके।

प्रश्न–6 RF 1: 7920 मापक पर एक आलेखी मापनी की रचना कीजिए तथा दूरियों को फर्लांग और गज में व्यक्त करें।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

प्रश्न–7 RF 1: 50 मापक पर एक आलेखी मापनी की रचना कीजिए तथा दूरियों को मीटर और डेसीमीटर में व्यक्त करें।

प्रश्न–8 RF 1: 36 मापक पर एक आलेखी मापनी पर एक आलेखी मापनी की रचना कीजिए तथा दूरियों को गज और फुट में व्यक्त करें।

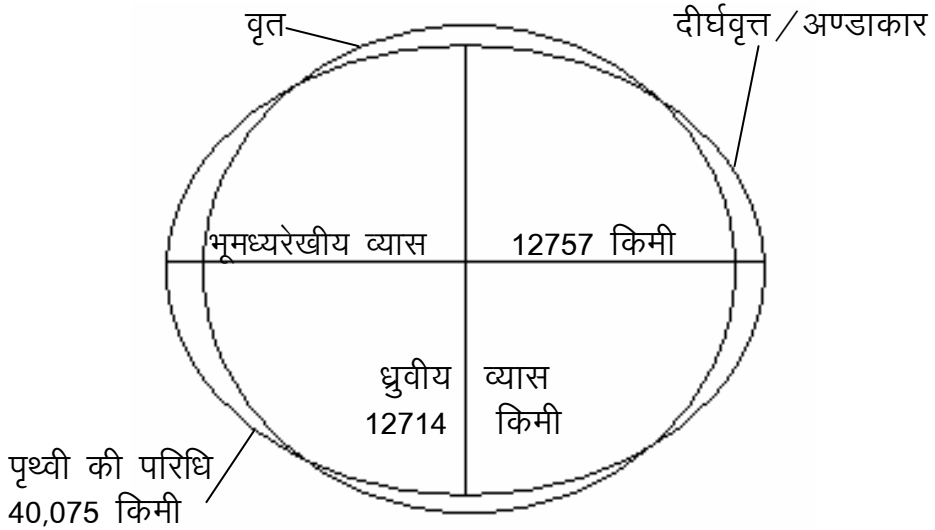
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

अध्याय–3

अक्षांश, देशान्तर और समय
(Latitude, Longitude and Time)

पृथ्वी की आकृति एक लध्वक्ष परिक्रमण दीर्घवृत्तज (oblate ellipsoid of revolution) या चपटे गोलाभ (Oblate spheroid) के समान है। पृथ्वी का अपने अक्ष पर घूर्णन के कारण विषुवत वृत्त पर उभार तथा ध्रुवों पर चपटापन आ गया है। जिसके कारण ध्रुवीय व्यास 12714 किमी, भूमध्य रेखीय व्यास 12757 किमी से लगभग 43 किमी छोटा है (चित्र सं. 3.1)। पृथ्वी के अपने अक्ष पर पश्चिम से पूर्व घूर्णन करने से दो प्राकृतिक संदर्भ बिन्दु प्राप्त होते है, जो उत्तरी ध्रुव एवं दक्षिणी ध्रुव है। ये भौगोलिक ग्रिड को आधार प्रदान करते है। ग्रिड में दो प्रकार की रेखाऐं है–क्षैतिज व ऊर्ध्वाधर, जिसे अक्षांश समान्तर तथा देशान्तरीय याम्योतर कहा जाता है। सबसे बड़े अक्षांश, जो ग्लोब को दो बराबर भागों में बांटता है, को विषुवत वृत अथवा वृहत वृत्त कहा जाता है। सबसे छोटे अक्षांश ध्रुव होते है जो एक बिन्दु के रूप में होते है।



चित्र सं. 3.1 पृथ्वी का आकार व आकृति

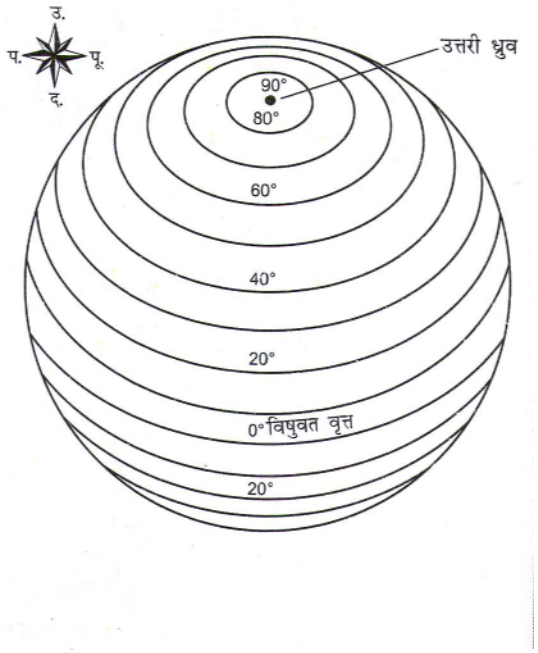
अक्षांश समान्तर

भूमध्य रेखा अथवा विषुवत रेखा से उत्तर तथा दक्षिण की ओर ध्रुवों तक पृथ्वी के केन्द्र पर नापी जाने वाली कोणात्मक दूरी को अक्षांश कहते है। भूमध्य रेखा का अंक्षाश 0^0, उत्तरी ध्रुव का अंक्षाश 90^0 उत्तर तथा दक्षिणी ध्रुव का अंक्षाश 90^0 दक्षिण होता है। इस प्रकार कुल 180^0 अंक्षाश समान्तर होते है।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

वे कल्पित रेखाऐं जो उन स्थानों में से गुजरती है जिनकी भूमध्य रेखीय तल से एक ही दिशा में कोणात्मक दूरी एक समान हो उन्हें अंक्षाश समान्तर कहते है (चित्र सं. 3.2)।



चित्र सं. 3.2

अंक्षाश समान्तर की निम्नलिखित विशेषताएं है–

1. समस्त अंक्षाश समान्तर एक दूसरे के समान्तर तथा परस्पर समान दूरी पर बने होते है।
2. सब अंक्षाश समान्तर की लम्बाई बराबर नहीं होती है।
3. 90^0 अंक्षाश के अतिरिक्त दूसरी अंक्षाश रेखाएं देशान्तर रेखाओं को समकोण पर काटती है।
4. ये पूर्व–पश्चिम दिशा को दर्शाती है।
5. दो अंक्षाश रेखाओं के मध्य के क्षेत्र को कटिबन्ध (Zone) कहते है।
6. भूमध्य रेखा पर 1^0 अंक्षाश की दूरी 110.57 किमी तथा ध्रुवों पर 111.70 किमी होती है।
7. भूमध्य रेखा सबसे बड़ा अंक्षाश समान्तर तथा ध्रुव एक बिन्दु के रूप में होते है।
8. भूमध्य रेखा के उत्तर में उत्तरी गोलार्द्ध तथा दक्षिण में दक्षिणी गोलार्द्ध कहलाता है।

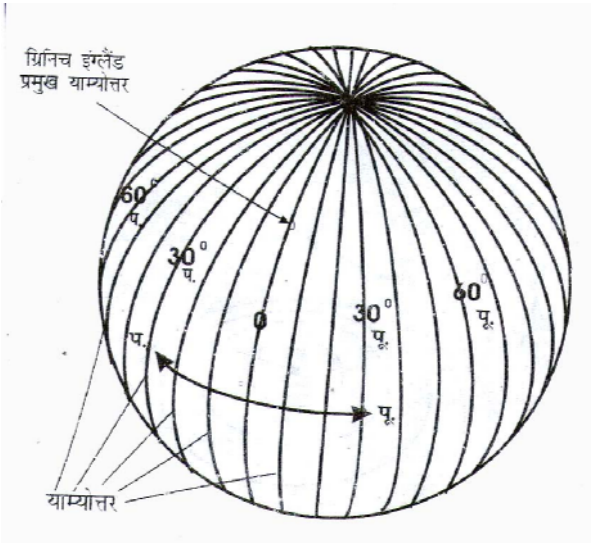
देशान्तर याम्योत्तर

वे कल्पित रेखाएं जो उत्तर तथा दक्षिणी ध्रुवों को मिलाऐं, उनके मध्य न्यूनतम दूरी को बताए तथा विषुवत रेखा को समकोण पर काटें उन्हें देशान्तर रेखाएं कहते है। एक देशान्तर रेखा पर स्थित सभी स्थानों पर एक ही समय मध्याह्न होता है। अतः देशान्तर रेखाओं को मध्याह्न अथवा याम्योत्तर रेखाऐं (Meridians) भी कहा जाता है।

0^0 ग्रीनविच रेखा प्रधान मध्याह्न अथवा याम्योत्तर रेखा कहलाती है। जिसके पूर्व में 180^0 तथा पश्चिम में 180^0 देशान्तर रेखाऐं होती है (चित्र सं. 3.3)।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



चित्र सं. 3.3

देशान्तर याम्योत्तर की निम्नलिखित विशेषताऐं है–

1. सभी देशान्तर रेखाएं उत्तर–दक्षिण दिशा में होती है तथा इनकी लम्बाई समान होती है।
2. दो विपरीत देशान्तर रेखाएं मिलकर एक पूर्ण महान् वृत्त बनाते है।
3. सभी देशान्तर रेखाओं की लम्बाई बराबर होती है।
4. भूमध्य रेखा पर दो देशान्तर रेखाओं के मध्य की दूरी (111.3 किमी) सबसे अधिक होती है जो ध्रुवों पर घटकर शून्य हो जाती है।
5. देशान्तर रेखाएं अंक्षाश रेखाओं को समकोण पर काटती है।
6. दो देशान्तर रेखाओं के मध्य का क्षेत्र गौर (Gore) कहलाता है।
7. देशान्तर रेखाएं उत्तरी तथा दक्षिणी ध्रुवों को मिलाती है। इसलिए ये उत्तर–दक्षिण दिशा को बताती है।
8. देशान्तर रेखा के द्वारा किसी स्थान की प्रमुख याम्योत्तर से पूर्व अथवा पश्चिम में स्थिति का बोध होता है।

देशान्तर एवं समय

पृथ्वी अपनी धुरी पर पश्चिम से पूर्व की ओर धूमती है। जिससे दिन–रात बनते है। पृथ्वी अपने धूर्णन से 360^0 देशान्तर लगभग 24 घण्टे में पूरा करती है। अतः प्रत्येक देशान्तर रेखा पर मध्याह्न के समय सूर्य शीर्ष पर होने के कारण उस स्थान पर दोपहर 12 बजे होते है। इसलिए उस स्थान पर सूर्य की मदद से निर्धारित यह समय स्थानीय समय (Local Time) कहलाता है। जब हम पश्चिम से पूर्व की ओर बढ़ते है, तब समय बढ़ता है तथा जब हम पश्चिम की ओर बढ़ते है तब समय घटता है। इस प्रकार 1^0 देशान्तर को पार करने में 4 मिनट का समय लगता है। भारत के मानक समय का निर्धारण $82^0 30'$ पूर्वी देशान्तर से किया जाता है। पूर्व–पश्चिम में अधिक विस्तार वाले देश एक से अधिक मानक देशान्तर चुनते है। जैसे–रूस, कनाड़ा, संयुक्त राज्य अमेरिका है। विश्व का 24 समय कटिबंध (Time Zone) में विभाजित किया है।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

उदाहरण–1 जब ग्रीनविच पर दोपहर के 12 बजे है, तब 90^0 पूर्व देशान्तर पर स्थित थिंपू (भूटान) का स्थानीय समय क्या होगा।

प्रकथन : प्रधान याम्योत्तर के पूर्व में प्रति 1^0 देशान्तर पर समय 4 मिनट की दर से बढ़ता है।

हलः ग्रिनविच एवं थिंपू के मध्य अन्तर – 90^0 पूर्वी देशान्तर

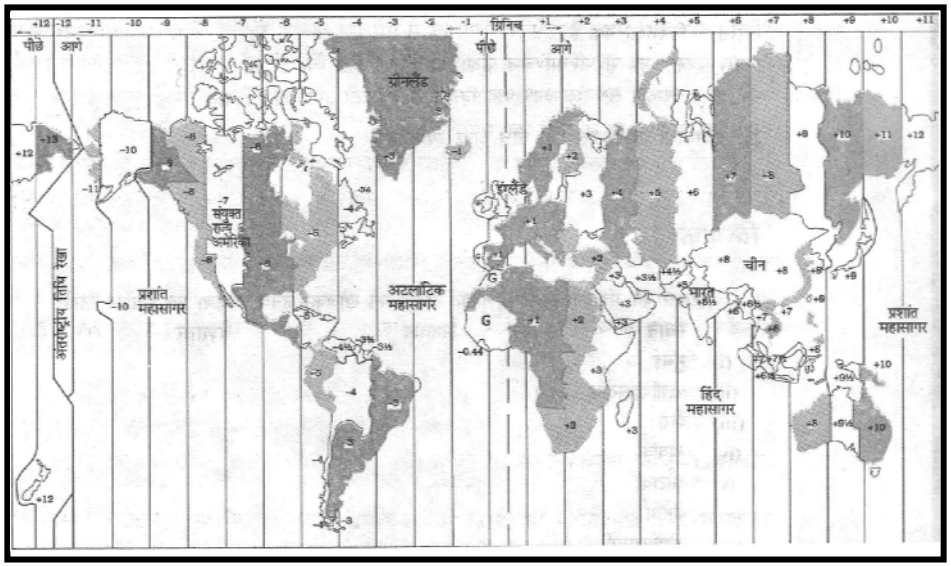
समय का अन्तर – 90 X 4 = 360 मिनिट

= 360 / 60 मिनिट = 6 घण्टा

इसलिए थिंपू का स्थानीय समय ग्रीनविच से 6 घण्टे आगे अर्थात् सांय 6:00 बजे का होगा।

अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा

पृथ्वी पर 180^0 देशांतर के लगभग साथ–साथ एक काल्पनिक रेखा जो प्रशांत महासागर के जलीय भाग से गुजरती है। इस तिथि–रेखा के दोनों ओर एक दिन का अंतर आ जाता है, अतः इस रेखा को पार करते समय तिथि–परिवर्तन कोई जलयान अंतर्राष्ट्रीय तिथि–रेखा को पार करके पश्चिम की ओर जाता है, वर्तमान तिथि में एक दिन तिथि जोड़ दिया जाता है और इसके विपरीत पूर्व की ओर जाने पर एक तिथि घटा दी जाती है। इस तिथि–परिवर्तन का मूल कारण यह है कि शून्य देशांतर या ग्रीनविच रेखा से पूर्व की ओर यात्रा करने पर स्थानीय समय क्रमशः 180^0 पूर्वी देशांतर तक ग्रीनविच माध्य समय से 12 घंटे तक बढ़ जाता है। इसी प्रकार ग्रीनविच देशांतर से पश्चिम की ओर जाने पर स्थानीय समय क्रमशः घटता है और 180^0 पश्चिमी देशांतर तक ग्रीनविच माध्य समय से 12 घंटे कम हो जाता है। इस प्रकार 180^0 देशांतर के दोनों ओर इसके निकट स्थित दो स्थानों के बीच एक दिन (लगभग 24 घंटे) का अंतर हो जाता है। इस अंतर के व्यावहारिक समाधान के उद्देश्य से 180^0 देशांतर को अंतर्राष्ट्रीय तिथि परिवर्तन के लिए चुना गया है। चूंकि जलयान सागर से ही गुजरते है, अतः जहां 180^0 देशान्तर स्थल से गुजरती है वहां अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा 180^0 देशांतर से हटकर सागर में मुड़ती हुई मान ली गयी है (चित्र सं. 3.4)। .



चित्र सं. 3.4 विश्व के प्रमुख टाइम जोन तथा अर्न्तराष्ट्रीय तिथि रेखा

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

अभ्यास

प्र.1 अंक्षाश समान्तर तथा देशान्तर याम्योत्तर किसे कहते है ?

प्र.2 अंक्षाश समान्तर तथा देशान्तर याम्योत्तर की प्रमुख विशेषताऐं बतलाइए?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

प्र.3 अंक्षाश समान्तर तथा देशान्तर याम्योत्तर के मध्य अन्तर स्पष्ट कीजिए?

प्र.4 एटलस की सहायता से निम्नलिखित स्थानों को खोजकर उनके आक्षांश व देशान्तर लिखो ?

स्थान	अक्षांश	देशांतर
1. बीकानेर		
2. न्यूयार्क		
3. मुम्बई		
4. लंदन		
5. मेलबोर्न		
6. दिल्ली		
7. मास्को		
8. कोलम्बो		

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

प्र.5 यदि 73^0 पूर्वी देशान्तर पर स्थित बीकानेर में सवेरे के 8 बजे है तो 92^0 पूर्वी देशान्तर पर स्थित गुवाहाटी में क्या समय होगा?

प्र.6 यदि 74^0 पश्चिम देशान्तर पर स्थित न्यूयार्क में शाम के 5 बजकर 30 मिनिट हुए है तो 5^0 पूर्वी देशान्तर पर स्थित बर्लिन का समय क्या होगा ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

प्र.7 यदि 74^0 पूर्वी देशान्तर पर स्थित श्री गंगानगर में दोपहर के 2 बजकर 14 मिनट हुए ह तो $88^0 30'$ पूर्वी देशान्तर पर स्थित कोलकता का समय ज्ञात कीजिए?

प्र.8 यदि 35^0 पश्चिमी देशान्तर पर स्थित नगर A में सुबह के 10 बजकर 35 मिनिट हुए है तो 20^0 पूर्वी देशान्तर पर स्थित नगर B का समय ज्ञात कीजिए।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

अध्याय–4

मानचित्र प्रक्षेप
(Map Projections)

ग्लोब की अक्षांश व देशान्तर रेखाओं को कागज पर प्रदर्शित करने की किसी विधि को मानचित्र–प्रक्षेप कहते है। 'प्रक्षेप' का शाब्दिक अर्थ किसी पारदर्शी फिल्म या कागज पर बनी आकृति को प्रकाश की सहायता से दीवार अथवा कपड़े के परदे पर दिखलाना होता है। इस तरह पृथ्वी के आक्षांश वृत्तों तथा याम्योत्तरों का जाल के रूप में समतल सतह पर प्रदर्शन मानचित्र प्रक्षेप कहलाता है। इस जाल को रेखाजाल (Graticule or Mesh) के नाम से जाना जाता है।

मानचित्र प्रक्षेप की आवश्यकता

पृथ्वी अपनी दैनिक गति के कारण ध्रुवों पर से पिचक गई है जिससे इसका ध्रुवीय व्यास (12714 किमी) भूमध्यरेखीय व्यास (12757 किमी) से लगभग 43 किमी छोटा है। पृथ्वी की वास्तविक आकृति चपटे गोलाम (oblate spheroid) के समान है। पृथ्वी का छोटे व्यास का ग्लोब बनाया जाए तो यह अन्तर काफी कम हो जाएगा। इसलिए सामान्य उद्देश्य पूर्ति हेतु इसका प्रतिरूप ग्लोब लेते है। ग्लोब का प्रयोग मानचित्रों की अपेक्षा सुविधाजनक नहीं है क्योंकि–

1. ग्लोब पर धरातल के विस्तृत विवरण को देखने में कठिनाई होती है। ग्लोब को बड़े मापक जैसे अन्तर्राष्ट्रीय मापक जैसे 1 सेमी =10 किमी. पर बनालें तो ग्लोब का व्यास लगभग 12 मीटर होगा, जो अनुपयोगी होगा।
2. ग्लोब के समस्त भाग को एक दृष्टि में देखा नहीं जा सकता। जिससे विभन्न भू–भागों की तुलना ठीक ढंग से नहीं की जा सकती।
3. ग्लोब को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने में कठिनाई होती है।
4. ग्लोब पर मापनी से दूरियों को नापना भी सरल नहीं है।
5. युद्ध क्षेत्र आदि में बड़े मापक वाले मानचित्र की आवश्यकता होती है, वहां ग्लोब का प्रयोग सम्भव नहीं है।
6. मानचित्रों की तुलना में ग्लोब की रचना में अधिक धन की आवश्यकता होती है।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

7. ग्लोब से मानचित्रों का अनुरेखन (Tracing) करना सम्भव नहीं है जबकि सपाट तल से मानचित्रों का अनुरेखन करना अति सरल है।
8. पृथ्वी के छोटे–छोटे भागों को दिखाने के लिए अलग–अलग ग्लोब नहीं बनाये जा सकते जबकि अलग–अलग मानचित्रों की रचना की जा सकती है।
9. मानचित्र का खुले क्षेत्र में पूर्वाभिमुखीकरण (Reorientation) करके प्रयोग किया जा सकता है जबकि ग्लोब के साथ यह सम्भव नहीं है।

मानचित्र प्रक्षेप के तत्व

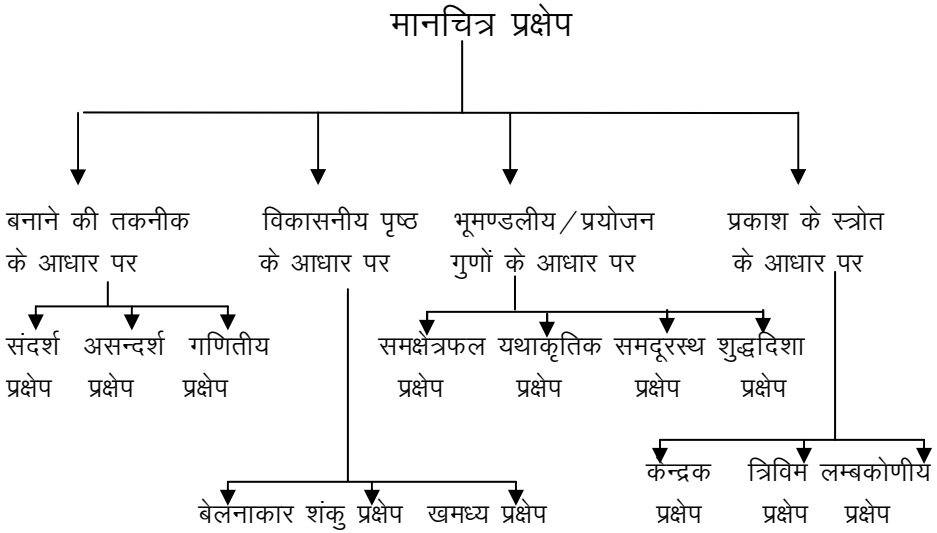
1. **पृथ्वी का छोटा रूप–** मानचित्र प्रक्षेप के मॉडल को छोटी मापनी की सहायता से कागज के समतल सतह पर दर्शाया जाता है। यह मॉडल गोलाभ होना चाहिए, जिसमें ध्रुव का व्यास विषुवतीय व्यास से छोटा हो तथा इस पर रेखा जाल को स्थानान्तरित किया जा सके।
2. **आक्षांश के समानान्तर–** किसी स्थान की भूमध्य रेखा से उत्तर और दक्षिण की ओर कोणात्मक दूरी को उस स्थान का आक्षांश कहते है। एक ही कोणात्मक दूरी वाले स्थानों को मिलाने वाली भूमध्य रेखा के समान्तर खींची गई कल्पित रेखा को आक्षांश रेखा कहते है जो एक वृत्त बनाते है। ये समान्तर आक्षांश वृत्त एक समान लम्बाई के नहीं होते। इनका विस्तार भूमध्य रेखा से 0^0 से 90^0 उत्तरी तथा दक्षिणी होता है।
3. **देशान्तर के याम्योत्तर–** वे कल्पित रेखाएं जो उत्तरी तथा दक्षिणी ध्रुवों को मिलाए, उनके मध्य न्यूनतम दूरी को दर्शाए तथा भूमध्य रेखा को समकोण पर काटे उन्हें देशान्तर रेखाएं कहते है। ये अर्द्धवृत्त उतर से दक्षिण ध्रुव तक खीचें जाते है। इस तरह दो विपरीत याम्योत्तर एक वृत्त का निर्माण करते हैं, जो ग्लोब की परिधि होती है। ग्रीनविच से गुजरने वाले याम्योत्तर को प्रधान मध्याह्न रेखा अथवा मध्य याम्योत्तर माना गया है। जिसका मान 0^0 देशान्तर रखा गया है।
4. **ग्लोब के गुण–** मानचित्र प्रक्षेप बनाने में, ग्लोब की सतह के निम्नलिखित मूल गुणों को कुछ विधियों के द्वारा संरक्षित रखा जाता है–
    1. किन्हीं दो स्थानों के मध्य दूरी
    2. सही आकृति
    3. शुद्ध आकार या क्षेत्रफल तथा
    4. सही दिशा

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

मानचित्र प्रक्षेप का वर्गीकरण–

मानचित्र प्रक्षेपों को निम्नलिखित रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है–



कुछ चुने हुए मानचित्र प्रक्षेप

एक मानक अक्षांश रेखा वाला शंकु प्रक्षेप –

शंकु प्रक्षेप की रचना ग्लोब के किसी एक अक्षांश समांतर को स्पर्श करते हुए एक विकासनीय शंकु पर याम्योत्तर एवं समांतर रेखाओं के जाल को प्रक्षेपित करके की जाती है। इस आक्षांश समांतर को मानक अक्षांश समांतर माना जाता है। मानक समांतर के दोनों ओर अन्य समांतरों की लंबाई में विकृति होगी (चित्र 4.1)।

उदाहरण– 10^0 उ. से 70^0 उ. अक्षांशों तथा 10^0 पू. से 130^0 पू. देशान्तरों के बीच घिरे हुए एक क्षेत्र के लिए एक मानक समांतर के साथ शंकु प्रक्षेप बनाएँ, जबकि मापनी 1 : 25,00,00,000 है एवं अक्षांशीय तथा देशांतरीय अंतराल 10^0 है।

गणना–

पृथ्वी की घटी हुई त्रिज्या = $\frac{64,00,00,000}{25,00,00,000}$ =2.56 से.मी.

मानक समांतर 40^0 उ. है (10,20,30,40,50,60,70)

मध्य देशांतर 70^0 पू. है (10,20,30,40,50,60,70,80,90,100, 110,120,130)

रचना की विधि–

1. 2.56 से.मी त्रिज्या वाला एक वृत्त खींचें, जिसमें कोण COE 10^0 तथा AOD 40^0 मानक समांतर हो।
2. एक स्पर्श रेखा को B से बढ़ाकर P तथा A से बढ़ाकर P तक खींचे, ताकि शंकु की दो भुजाएँ AP तथा BP ग्लोब को स्पर्श करें तथा 40^0 उ. पर मानक समांतर का निर्माण करें।

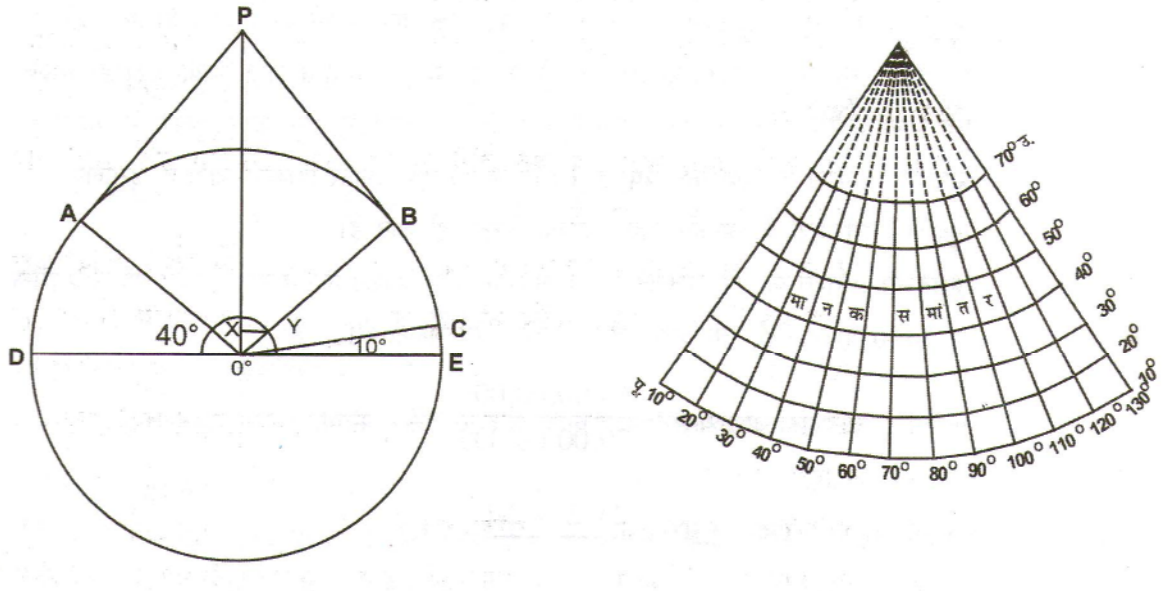
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3. चाप दूरी CE समांतरों के बीच के अंतराल को दर्शाता है। इस चाप दूरी के अनुसार एक अर्द्धवृत खींचा जा सकता है।
4. OP से OB पर एक लंब, XY खींचा जाता है।
5. एक अन्य उ.–द. रेखा पर मानक समांतर को प्रदर्शित करने वाली BP दूरी को खींचा जाता है। उ.–द. रेखा मध्य याम्योत्तर हो जाती है।
6. मध्य याम्योत्तर पर चाप दूरी CE को लेकर समांतरों को खींचा जाता है।
7. अन्य याम्योत्तरों को खींचने के लिए 40^0 मानक समांतर पर XY दूरी को चिन्हित किया जाता है।
8. ध्रुव से मिलाते हुए सीधी रेखाएँ खींची जाती है।

एक मानक अक्षांश रेखा वाला शंकु प्रक्षेप

RF 1 : 25,00,00,000



चित्र सं. 4.1

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

गुण :–

1. सभी अक्षांशों के समांतर वृत्तों के चाप होते हैं तथा उनके बीच की दूरी बराबर होती है।
2. सभी याम्योत्तर रेखाएँ सीधी होती है, जो ध्रुवों पर मिल जाती है। याम्योत्तर समांतर को समकोण पर काटती हैं।
3. सभी याम्योत्तरों की मापनी सही होती है, अर्थात् याम्योत्तरों पर सारी दूरियाँ सही होती है।
4. एक वृत्त का चाप ध्रुव को दर्शाता है।
5. मानक समांतर पर मापनी शुद्ध होती है, लेकिन इससे दूर यह विकृत हो जाती है।
6. याम्योत्तर ध्रुवों के निकट जाते हुए एक–दूसरे के समीप आ जाती है।
7. यह प्रक्षेप न तो समक्षेत्र है तथा न ही यथाकृतिक प्रक्षेप।

सीमाएँ–

1. यह विश्व मानचित्र के लिए उपयुक्त नहीं है, क्योंकि जिस गोलार्द्ध में मानक अक्षांश वृत्त चुना जाता है, उसके विपरीत गोलार्द्ध में चरम विकृति होती है।
2. जिस गोलार्द्ध में यह बनाया जाता है, उसके लिए भी यह उपयुक्त नहीं है, क्योंकि उसमें भी ध्रुव पर तथा विषुवत वृत्त के पास विकृत्ति होने के कारण इसका उपयोग बड़े क्षेत्र को प्रदर्शित करने के लिए अनुपयुक्त है।

उपयोग–

1. सामान्यतः इस प्रक्षेप का उपयोग मध्य अक्षांश क्षेत्रों के सीमित अक्षांशीय तथा बड़े देशांतरीय विस्तार के मानचित्रण के लिए किया जाता है।
2. इस प्रक्षेप के द्वारा मानक अक्षांश के साथ पूर्व से पश्चिम दिशा में लंबी संकीर्ण पट्टी को शुद्ध रूप में प्रदर्शित किया जाता है।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3. मानक अक्षांशों की दिशा का उपयोग रेल–लाइनों, सड़कों, संकीर्ण नदी–घाटियों तथा अंतर्राष्ट्रीय सीमाओं को प्रदर्शित करने में किया जाता है।
4. यह प्रक्षेप कैनेडियन प्रशांत रेल–लाइन, ट्रांस–साइबेरियन रेल–लाइन, कनाड़ा तथा संयुक्त राज्य अमेरिका के मध्य अंतर्राष्ट्रीय सीमा तथा नर्मदा घाटी को प्रदर्शित करने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है।

बेलनाकार समक्षेत्रफल प्रक्षेप–

बेलनाकार सम–क्षेत्रफल को लैम्बर्ट के प्रक्षेप के नाम से भी जाना जाता है। इसे ग्लोब के विषुवतीय वृत्त पर सटे बेलन पर पड़ने वाली समांतर किरणों के द्वारा एक–दूसरे को समकोण पर काटते हुए प्राप्त किया जाता है। ध्रुवों को विषुवत वृत्त के समान एवं समांतर दिखाया जाता है, इसलिए उच्च अक्षांशों वाले क्षेत्रों के आकार बहुत अधिक विकृत हो जाते है।

उदाहरण– विश्व का एक बेलनाकार सम–क्षेत्रफल प्रक्षेप बनाइए जिसमें मानचित्र की प्रतिनिधि भिन्न 1 : 30,00,00,000 है तथा अक्षांशीय एवं देशांतरीय मध्यातंर 15^0 है।

गणना–

ग्लोब का अर्द्धव्यास = $\frac{64,00,00,000}{30,00,00,000}$ =2.1 से.मी.

विषुवत वृत्त की लंबाई $2\pi R$ $\frac{2 \times 22 \times 2.1}{7}$ =13.2 से.मी.

विषुवत वृत्त के साथ मध्यातंर $2\pi R \times \frac{i}{360^0}$ $= 2 \times 22 \times 2.1 \times \frac{15^0}{360^0}$ =0.55 से.मी.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

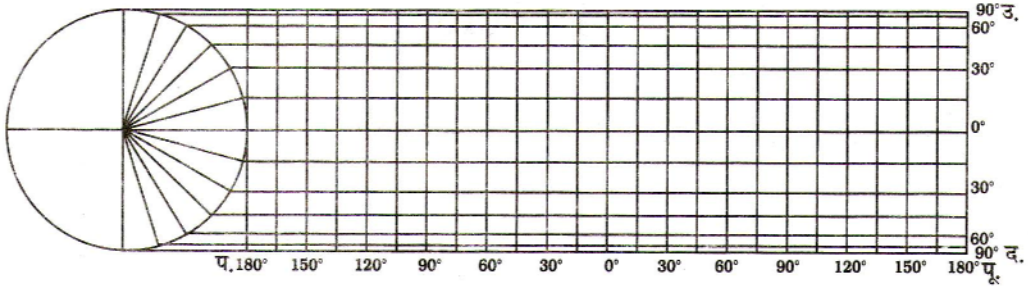
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

रचना की विधि :

1. 2.1 सेंटीमीटर अर्द्धव्यास का एक वृत्त खींचे।
2. उत्तरी एवं दक्षिणी गोलार्द्धों के लिए 15^0, 30^0, 45^0, 60^0, 75^0 तथा 90^0 के कोणों को चिन्हित करें।
3. 13.2 सेंटीमीटर लंबी एक रेखा खींचे तथा 0.55 सेंटीमीटर दूरी वाले 24 बराबर भागों में बाँटें। यह रेखा विषुवत वृत्त को प्रदर्शित करती है।
4. जहाँ 0^0 का कोण वृत्त की परिधि पर मिल रहा है, उस बिंदु से विषुवत वृत पर लंब बनाइए।
5. लंब रेखा से सभी समांतरों को बढ़ाकर विषुवत वृत्त की लंबाई के बराबर करें।
6. नीचे दिए गए चित्र 4.2 के अनुसार प्रक्षेप को पूरा करें।

बेलनाकार समक्षेत्रफल प्रक्षेप

RF 1: 30,00,00,000



चित्र सं. 4.2

गुण–

1. सभी समांतर एवं याम्योत्तर सीधी रेखाएँ होती हैं, जो एक–दूसरे को समकोण पर काटती है।
2. ध्रुवीय समातंर भी विषुवत वृत्त के बराबर होती है।
3. मापनी केवल विषुवत वृत्त के पास ही सही होती है।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

सीमाएँ–

1. इसमें ध्रुव की ओर विकृत्ति बढ़ती जाती है।
2. यह प्रक्षेप यथाकृत्तिक प्रक्षेप नहीं है।
3. क्षेत्र की समानता को बनाए रखने के लिए आकार में विकृति लानी पड़ती है।

उपयोग–

1. यह प्रक्षेप 450 उ. एवं द. अक्षांशों के बीच के क्षेत्रों के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है।
2. यह उष्णकटिबंधीय फसलों जैसे–चावल, चाय, कॉफी, रबड़ तथा गन्ना पैदा करने वाले क्षेत्रों को दर्शाने के लिए अधिक उपयुक्त है।

मर्केटर अथवा बेलनाकार यथाकृतिक प्रक्षेप –

सन् 1569 में एक डच मानचित्रकार जेरार्डस मर्केटर ने इस प्रक्षेप की रचना की। यह प्रक्षेप एक गणितीय सूत्र पर आधारित है। इसलिए यह एक यथाकृतिक प्रक्षेप है, जिसमें आकृति को सही बनाए रखा जाता है। इस प्रक्षेप, में अक्षांशों के बीच की दूरी ध्रुवों की ओर क्रमशः बढ़ती जाती है। बेलनी प्रक्षेप की तरह इसमें भी समांतर एवं याम्योत्तर रेखाएँ एक–दूसरे को समकोण पर काटती हैं। सीधी रेखा के द्वारा शुद्ध दिशा को प्रदर्शित करना इसकी विशेषता है। इस प्रक्षेप पर किसी भी दो बिन्दु को जोड़ने वाली सीधी रेखा एक नियत दिक्स्थिति को प्रदर्शित करती है, जिसे रंब रेखा या लेक्सोड्रोम कहते है।

उदाहरण– विश्व मानचित्र के लिए 1 : 25,00,000 की मापनी पर तथा 15^0 के मध्यातंर पर एक मर्केटर का प्रक्षेप खींचे।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

गणना–

ग्लोब का अर्द्धव्यास = $\frac{25,00,00,000}{25,00,00,000}$ =1"

विषुवत वृत्त की लंबाई $2\pi R$ $\frac{2x22x2}{7}$ =6.28"

विषुवत वृत्त के पास मध्यातंर $\frac{6.28x15^0}{360^0}$ =0.26"

रचना की विधि–

1. 6.28'' की एक रेखा EQ खींचें, जो कि विषुवत वृत्त को दर्शाती है।
2. इसे 24 बराबर भागों में विभाजित करें। प्रत्येक भाग की दूरी निम्नांकित सूत्र की सहायता से ज्ञात की जाती है–
3. अक्षांशों के बीच की दूरी की गणना निम्नानुसार सारणीबद्ध मान के अनुरूप की जाती है।

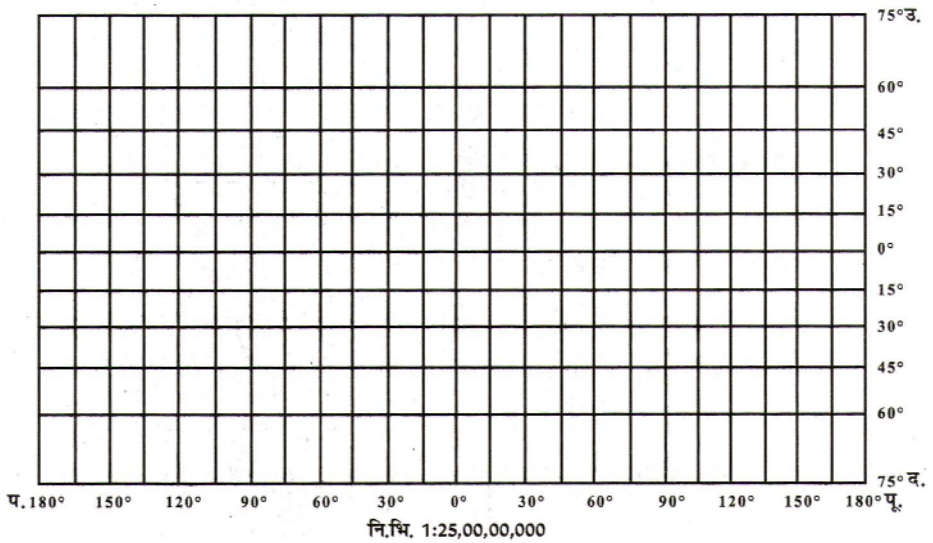
अक्षांश	**दूरी**
15^0	0.265 x 1 = 0.265''
30^0	0.549 x 1 = 0.549''
45^0	0.881 x 1 = 0.881''
60^0	1.317 x 1 = 1.317''
75^0	2.027 x 1 = 2.027''

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

मार्केटर अथवा बेलनाकार यथाकृतिक प्रक्षेप

RF 1: 25,00,00,000



चित्र सं. 4.3

गुण–

1. इस प्रक्षेप में समांतर एवं याम्योत्तर दोनों सीधी रेखाएँ होती हैं तथा वे एक–दूसरे को समकोण पर काटती है।
2. सभी समांतरों की लंबाई समान तथा विषुवत वृत्त की लंबाई के बराबर होती है।
3. सभी देशांतरों की लंबाई एवं उनके मध्य की दूरी समान होती है, लेकिन ग्लोब के याम्योत्तरों की अपेक्षा इनकी लंबाई अधिक होती है।
4. अक्षांशों के बीच की दूरी ध्रुवों की ओर बढ़ती जाती है।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

5. विषुवत वृत्त पर मापनी शुद्ध होती है, क्योंकि इस प्रक्षेप में विषुवत वृत्त की लंबाई ग्लोब पर विषुवत वृत्त की लंबाई के बराबर होती है, लेकिन अन्य अक्षांश समांतरों की लंबाई ग्लोब पर स्थित अंक्षाशों की अपेक्षा अधिक होती है। उदाहरण के लिए, इस प्रक्षेप पर 30^0 अक्षांश समांतर ग्लोब पर संबंधित अक्षांश से 1.154 गुणा बड़ी होती है।
6. इस पर विध्रुवतीय क्षेत्रों की वास्तविक आकृति प्रदर्शित होती है, लेकिन उच्च अक्षांशीय क्षेत्रों की आकृति में विकृति आ जाती है।
7. छोटे देशों का आकार विषुवत वृत्त के पास संरक्षित रहता है, लेकिन यह ध्रुवों की ओर बड़ा होता जाता है।
8. यह दिगंशीय प्रक्षेप है।
9. यह प्रक्षेप यथाकृतिक है, क्योंकि याम्योत्तर के सहारे किसी एक बिंदु पर मापनी अक्षांश पर की मापनी के बराबर होती है।

सीमाएँ–

1. याम्योत्तर एवं अक्षांशों के सहारे मापनी का विस्तार उच्च अक्षांशों पर तीव्रता से बढ़ता है। जिसके परिणामस्वरूप, ध्रुव के निकटवर्ती देशों का आकार उनके वास्तविक आकार से अधिक हो जाता है। उदाहरण के लिए, ग्रीनलैंड के आकार का 1/10 वाँ हिस्सा है।
2. इस प्रक्षेप में ध्रुवों को प्रदर्शित नहीं किया जा सकता है, क्योंकि 90^0 अक्षांश समांतर एवं याम्योत्तर रेखाएँ अनंत होती हैं।

उपयोग–

1. यह विश्व के मानचित्र के लिए बहुत ही उपयोगी है तथा एटलस मानचित्रों को बनाने में इसका उपयोग किया जाता है।
2. यह समुद्र एवं वायु मार्गों पर नौसंचालन के लिए बहुत ही उपयोगी है।
3. अपवाह प्रतिरूपों, समुद्री धाराओं, तापमान, पवनों एवं उनकी दिशाओं, पूरे विश्व में वर्षा का वितरण इत्यादि को मानचित्र पर दर्शाने के लिए यह उपयुक्त है।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

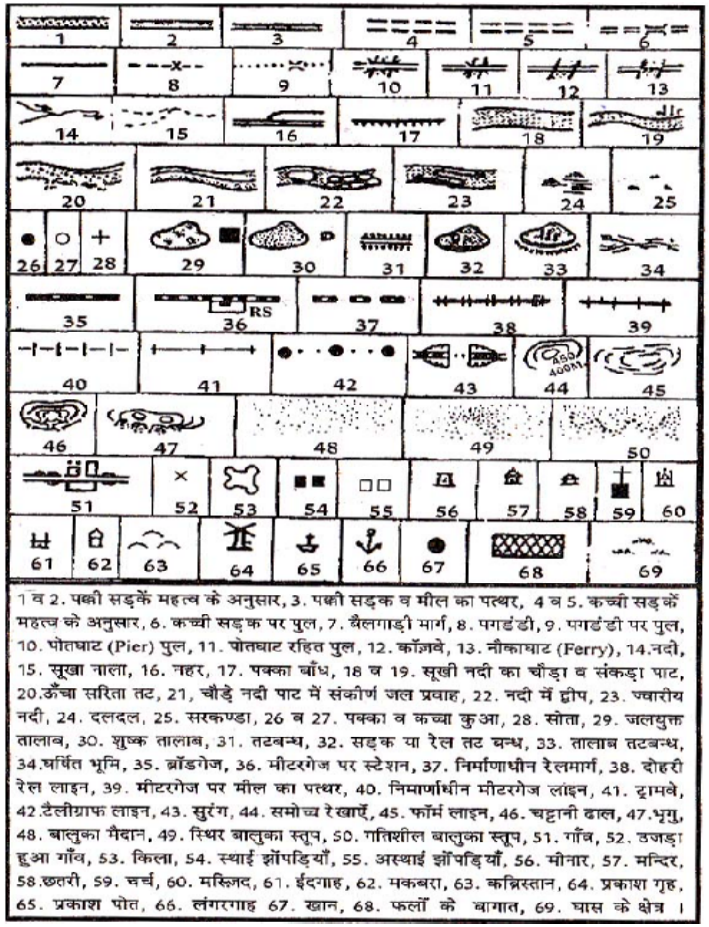
अध्याय – 5
स्थलाकृतिक मानचित्र
(Topographical Maps)

धरातल की किसी भी इकाई के सम्पूर्ण भौगोलिक अध्ययन के लिए मानचित्रों की आवश्यकता पड़ती है। ऐसे मानचित्र विस्तृत सर्वेक्षण द्वारा तैयार किये जाते हैं। इन मानचित्रों में विभिन्न धरातलीय विशेषताओं, जैसे – प्राकृतिक एवं सांस्कृति तथ्यों की स्थिति, वितरण और प्रकार प्रदर्शित किए जाते हैं। चूँकि किसी भी क्षेत्र के प्राकृतिक और सांस्कृतिक तत्व एक–दूसरे से अर्न्तसम्बन्धित एवं परिवर्तनशील होते हैं। इसलिए इनके क्षेत्रीय वितरण का अध्ययन करके आर्थिक, सामाजिक, राजनीतिक एवं सैन्यकला सम्बन्धी अवधारणाओं का विकास किया जा सकता है।

स्थलाकृतिक मानचित्र भूगोलवेत्ताओं के लिए बहुत महत्वपूर्ण होते हैं, क्योंकि इन्हें आधार मानकर अन्य सभी मानचित्र तैयार किए जाते हैं। ये स्थलाकृतिक मानचित्र वृहत मापक पर बनाए जाते हैं। वृहत मापक पर बनाए जाने के कारण इन मानचित्रों में धरातल के बहुत छोटे से भाग के विवरण भी विस्तार से प्रदर्शित होते है। इसलिए इन मानचित्रों में किसी देश के छोटे से छोटे क्षेत्र के विस्तृत प्रतिरूपों का प्रदर्शन किया जाता है। इन प्रतिरूपों में अधिकांशतः वे सभी पहलू सम्मिलित किए जाते हैं, जिन्हें हम वास्तव में धरातल पर देखते हैं। उदाहरण के लिए स्थलाकृति स्वरूप, अपवाह तंत्र, प्राकृतिक वनस्पति, कुएँ, नहरें, ग्रामीण व नगरीय बस्तियाँ, विभिन्न धार्मिक पूजा स्थल, रेलवे स्टेशन, बस स्टैण्ड, अस्पताल, किले, डाक बंगले, परिवहन मार्ग, आदि प्रमुख विवरण है। चूँकि इस प्रकार के मानचित्र विश्व के सभी देश अपने–अपने क्षेत्रों के लिए तैयार करते हैं, अतः विभिन्न विवरणों के लिए निश्चित संकेत चिन्ह तय है। इन्हीं संकेत चिन्हों का प्रयोग सभी देशों में स्थलाकृतिक मानचित्रों पर किया जाता है। इन संकेत चिन्हों को रूढ़ चिन्ह (Conventional Signs or Symbols) कहते हैं। प्रत्येक स्थलाकृतिक पत्रक में नीचे दायीं व बायीं और इन रूढ़ चिन्हों की निर्देशिका (Index Legend) दी जाती है।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



प्रमुख रूढ़ चिन्ह

इन स्थलाकृतिक मानचित्रों का समाज के विभिन्न वर्गों के लिए काफी महत्व है। इन मानचित्रों में स्थलाकृतिक स्वरूपों का विस्तृत विवरण समोच्च रेखाओं के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। इनके अध्ययन से प्राकृतिक स्वरूपों एवं ढाल के स्वरूपों की स्पष्ट एवं विस्तृत जानकारी उपलब्ध हो जाती है। अतः ये शोधकर्त्ताओं, नियोजकों, सैन्य अधिकारियों आदि के लिए अति महत्वपूर्ण होते हैं।

भारतीय सर्वेक्षण विभाग, देहरादून भारत में स्थलाकृतिक सर्वेक्षण तथा मानचित्र तैयार करने का कार्य करता है। भारत में स्थलाकृतिक मानचित्र दो शृंखलाओं में तैयार किए जाते हैं – भारत एवं पड़ौसी देशों की शृंखला तथा विश्व के अन्तर्राष्ट्रीय मानचित्रों की शृंखला।

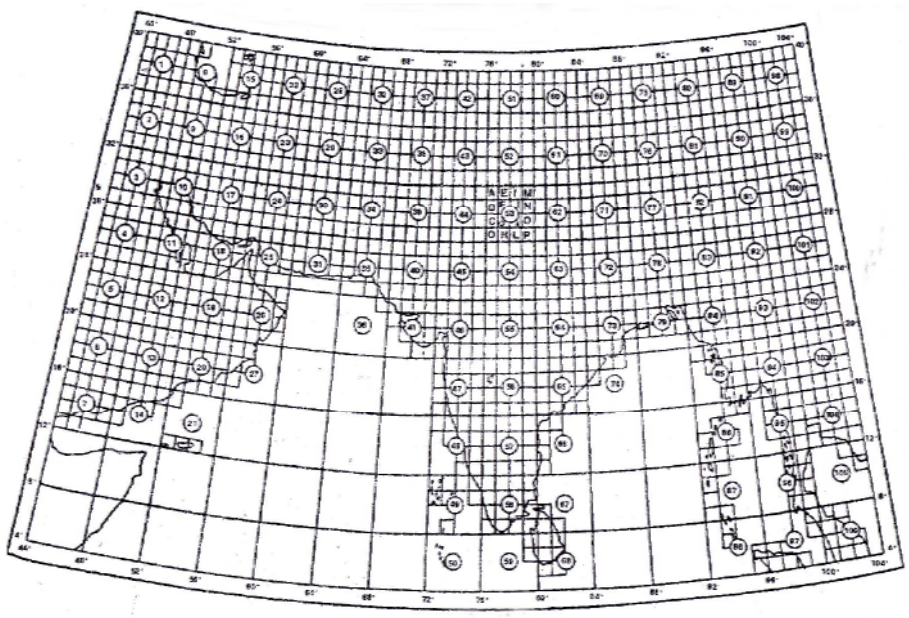
भारत एवं उसके पड़ौसी देशों की शृंखला

भारत एवं उसके पड़ौसी देशों की शृंखला (India & Adjacent Countries Series) के अन्तर्गत भारत एवं उसके आस–पास के देशों के मानचित्र 1 : 1,000,00 अथवा 1 मिलियन के मापक पर बनाये जाते हैं। इसलिए इन्हें **मिलियन शीट** (Million Sheet) भी कहा जाता है। इस शृंखला के प्रत्येक मानचित्र का विस्तार 4^0 अक्षांश व 4^0 देशान्तर पर होता है। इस पूरी शृंखला के अन्तर्गत 4^0 दक्षिणी अक्षांश से 40^0 उत्तरी अक्षांश तथा 44^0 पूर्वी देशान्तर से 104^0 पूवी देशान्तर तक का क्षेत्र सम्मिलित किया जाता है। अतः इस सम्पूर्ण क्षेत्र के अन्तर्गत मध्य–पूर्व के कई देश, अफ़गानिस्तान, पाकिस्तान, भारत, श्रीलंका, नेपाल, भूटान, बांग्लादेश,

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

म्यांमार, थाईलैण्ड, कम्बोडिया, वियतनाम तथा दक्षिणी रूस के कुछ देशों को सम्मिलित किया जाता है। इस सम्पूर्ण क्षेत्र को 4^0 x 4^0 के टुकड़ों में कुल 106 भागों में विभाजित किया गया है। इन सभी विभाजित क्षेत्रों की पहचान के लिए इन्हें 1 से 106 तक की संख्याओं का क्रमांक दिया गया है, जिन्हें **निर्देशक संख्या** (Index Number) कहा जाता है। इस शृंखला को चित्र संख्या 5.1 में दर्शाया गया है। कभी–कभी किसी भाग के मानचित्र का नामकरण निर्देशक संख्या के आधार पर न होकर उस मानचित्र के अन्तर्गत सम्मिलित प्रमुख शहर के नाम पर किया जाता है। यद्यपि भारतीय सर्वेक्षण विभाग ने इस शृंखला का प्रकाशन अब बन्द कर दिया है, तथापि इसके ही उपविभाजन के आधार पर भारत के विभिन्न क्षेत्रों के स्थलाकृतिक मानचित्र बनाये जाते हैं।



चित्र 5.1 : भारत एवं उसके पड़ौसी देशों की शृंखला

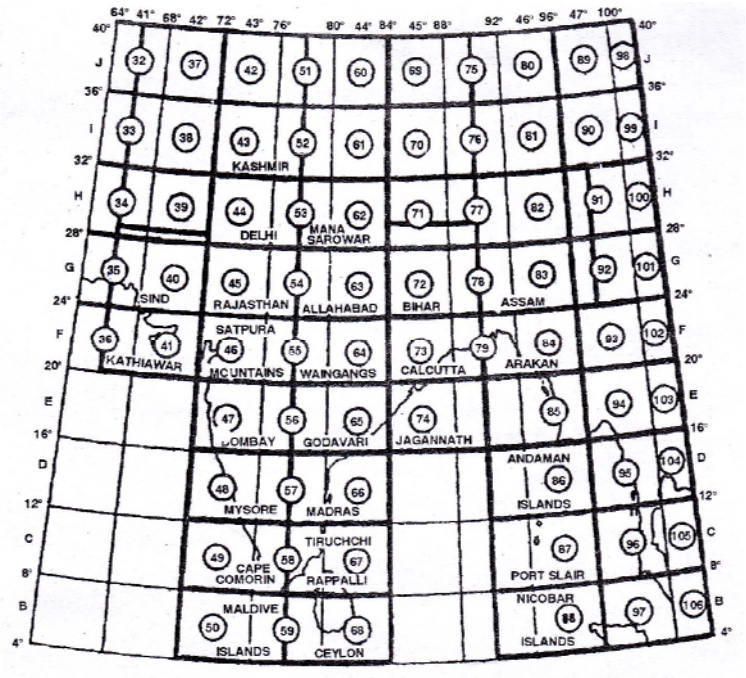
विश्व की अन्तर्राष्ट्रीय मानचित्र शृंखला

अन्तर्राष्ट्रीय मानचित्र समिति ने सन् 1909 में अन्तर्राष्ट्रीय प्रक्षेप पर सम्पूर्ण विश्व के स्थलाकृतिक मानचित्र प्रकाशित करने की योजना बनायी। इसका मापक 1 : 1,000,000 है। उसमें धरातल के 60^0 उत्तरी अक्षांश से 60^0 दक्षिणी अक्षांशों में 4^0 अक्षांश और 6^0 देशान्तर के विस्तार वाली 1800 सीटें बनाई गई। पुनः 60^0 से 88^0 उत्तरी और दक्षिणी गौलार्द्धों में 4^0 अक्षांश और 12^0 देशान्तर के

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

विस्तार वाली 420 पत्रक तथा ध्रुवीय क्षेत्रों हेतु 2^0 विस्तार वाले (r) 2 वृत्ताकार पत्रक बनाये गए। इस प्रकार सम्पूर्ण विश्व के कुल 2222 स्थलाकृतिक मानचित्र बने हैं। भारतीय सर्वेक्षण विभाग इसी शृंखला के मानचित्र प्रकाशित करता है। इस शृंखला के सभी मानचित्र मिलियन या दस लाखी मानचित्र कहे जाते हैं।



चित्र 5.2 : अन्तर्राष्ट्रीय शृंखला के मानचित्रों की शीट का सूचक

अभ्यास

1. स्थलाकृतिक मानचित्र क्या होते हैं? इनके महत्व की विवेचना लिखिए।

2. रूढ़ चिन्ह क्या होते हैं? इनके महत्व पर प्रकाश डालिए।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3. भारत एवं उसके पड़ौसी देशों की शृंखला का वर्णन कीजिए।

उच्चावच निरूपण की विधियाँ

(Methods of Representation of Relief)

धरातल पर अनेकानेक स्थलाकृतियाँ पाई जाती हैं। धरातल पर सर्वत्र ढाल एक सा नहीं है। कहीं पर हिमालय जैसे ऊँचे–ऊँचे पर्वतों पर तीव्र ढाल तो कहीं गंगा–सतलज जैसे समतल मैदान हैं, कहीं गहरी घाटियों के खड़े एवं तीव्र ढाल तो कहीं ऊबड़–खाबड़ धरातल के असमान ढाल भूपटल की विशेषताऐं हैं। इन्हें मानचित्र पर प्रदर्शित करने की कई विधियाँ है। इनमें से कुछ विधियाँ गुणात्मक तथा कुछ अन्य विधियाँ मात्रात्मक है। इनकी अलग–अलग विशेषताएँ हैं।

उच्चावच प्रदर्शन हेतु प्रारम्भ में तकनीकी एवं गणितीय सुविधाओं के अभाव में गुणात्मक विधियों का उपयोग किया जाता था। मानचित्र कला, तकनीकी ज्ञान एवं गणितीय सुविधाओं के विकास के साथ–साथ मात्रात्मक विधियों का विकास हुआ है। उच्चावच प्रदर्शन की प्रमुख विधियाँ हैं : हैश्यूर, पहाड़ी छायांकन, स्तर आभा, बैंच मार्क, स्थानिक ऊँचाई तथा समोच्च रेखाएँ। परन्तु सभी स्थलाकृतिक मानचित्रों पर किसी क्षेत्र के उच्चावच को दिखाने के लिए समोच्च रेखा एवं स्थानिक ऊँचाईयों का सर्वाधिक उपयोग किया जाता है।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

समोच्च रेखा विधि (Contour Method)

यह एक मात्रात्मक विधि है। इस विधि के अन्तर्गत सर्वेक्षण द्वारा ज्ञात ऊँचाईयों को समोच्च रेखाओं द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। **समोच्च रेखाएँ औसत समुद्र तल से समान ऊँचाई के स्थानों को मिलाने वाली रेखाएँ होती हैं।** समुद्रतल मौसम, पवनों के वेग, ज्वार–भाटा आदि के प्रभाव से काफी ऊँचा–नीचा होता रहता है। इसलिये समोच्च रेखाओं का अंकन **औसत** समुद्रतल से आधार मानकर किया जाता है। **भारत में चेन्नई के औसत समुद्रतल को तलीय सर्वेक्षण का आधार माना जाता है।**

समोच्च रेखाओं के द्वारा उच्चावचों का प्रदर्शन बहुत आसान होता है। किसी भी स्थलाकृति को समोच्च रेखाओं के द्वारा प्रदर्शित करने से पहले इसके कुछ सैद्धान्तिक पहलुओं को समझ लेना चाहिए –

(i) ऊँचे उठे हुए स्थल रूपों की समोच्च रेखाओं का मान बाहर से अन्दर की ओर बढ़ता है।

(ii) गर्तों की समोच्च रेखाओं का मान बाहर से अन्दर की ओर घटता है।

(iii) समोच्च रेखाएँ जितनी पास–पास होती है, उतना ही ढाल तीव्र होता है। इसके विपरीत ये जितनी दूर–दूर होती हैं, उतना ही ढाल धीमा होता है।

(iv) समतल धरातल के लिए समोच्च रेखाऐं काफी दूरी पर खींची जाती है।

(v) तीव्र ढाल के लिए समोच्च रेखाऐं काफी पास–पास खींची जाती हैं।

(vi) खड़ें ढाल (Vertical Slope) के लिये एक ही स्थान पर कई समोच्च रेखाऐं आपस में मिल जाती हैं।

(vii) असमान ढाल (Undulating Slope) के लिये समोच्च रेखाऐं अनियमित ढंग से अर्थात् कहीं दूर व कहीं पास–पास खींची जाती है।

(viii) समरूप ढाल (Uniform Slope) के लिये समोच्च रेखाऐं समान दूरी पर खींची जाती है। यदि तीव्र समरूप ढाल (Steep Uniform Slope) दर्शाना हो तो समोच्च रेखाएँ समान दूरी पर पास–पास खींची जाती हैं। धीमे समरूप ढाल (Gentle Uniform Slope) के लिये समोच्च रेखाएँ समान दूरी पर दूर–दूर खींची जाती हैं।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

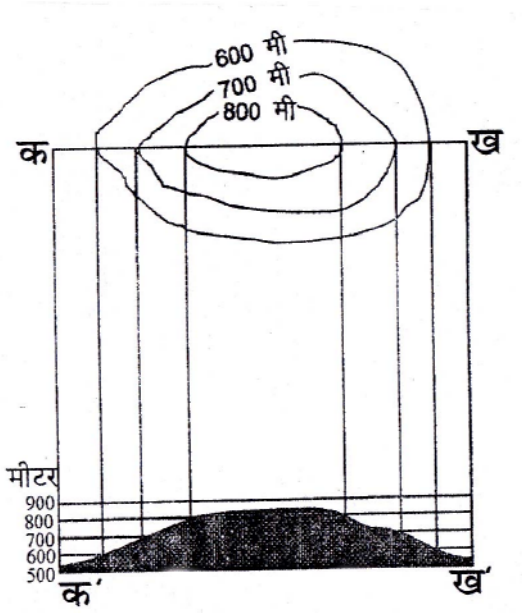
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ix) सीढ़ीनुमा ढाल (Terraced Slope) के लिये समोच्च रेखाएँ क्रम से दूर–दूर एवं पास–पास खींची जाती हैं।

समोच्च रेखाएँ एवं उनके अनुप्रस्थ परिच्छेद

विभिन्न प्रकार के ढालों के सम्मिश्रण से अलग–अलग प्रकार की स्थलाकृतियाँ बनती हैं। इन ढालों को प्रदर्शित करने के लिए समोच्च रेखाओं के बीच का अन्तर बहुत ही अधिक महत्वपूर्ण होता है।

विभिन्न उच्चावच स्थलाकृतियों का उनके समोच्च रेखाओं से निम्नलिखित चरणों में अनुप्रस्थ परिच्छेद खींचा जा सकता हैं :–



1. मानचित्र पर समोच्च रेखाओं को काटती हुई एक सीधी सरल रेखा खींचे एवं उसे क ख से व्यक्त करें।
2. सफेद कागज या ग्राफ़ पेपर की एक पट्टी लें तथा इसके किनारों को क ख लाइन के साथ लगाकर रखें।
3. जहाँ–जहाँ क ख रेखा को समोच्च रेखाएँ काटती हैं, उनकी स्थिति पर निशान लगाएँ।
4. एक उपयुक्त ऊर्ध्वाधर मापनी का चयन करें, जैसे ½ सेण्टीमीटर = 100 मीटर और एक–दूसरे के समान्तर क्षैतिज

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

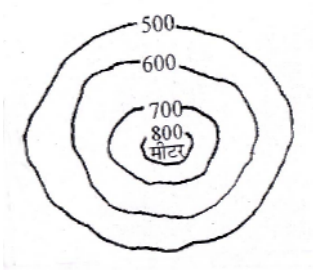
रेखाएँ खींचे, जो कि लम्बाई में क ख के बराबर हो। इस प्रकार की रेखाओं की संख्या समोच्च रेखाओं के बराबर या अधिक होनी चाहिए।

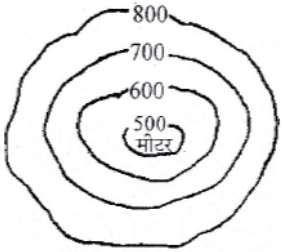
5. समोच्च मानों के अनुसार अनुप्रस्थ परिच्छेदिका के ऊर्ध्वाधर को मानों से चिन्हित करें।
6. अब चिन्हित पेपर के किनारे को अनुप्रस्थ परिच्छेद की तल रेखा पर इस प्रकार रखें कि पेपर का क ख मानचित्र क ख से मिला रहे तथा समोच्च बिन्दुओं को चिन्हित करे।
7. क ख रेखा से समोच्च रेखाओं को काटते हुए लम्ब खींचे।
8. परिच्छेद के आधार पर स्थित सभी रेखाओं पर चिन्हित बिन्दुओं को मिला दे।

अभ्यास

1. उच्चावच प्रदर्शन की विभिन्न विधियों के नाम लिखिए।

2. निम्नांकित समोच्च रेखाओं से अनुप्रस्थ परिच्छेद खींचिए :





ढालों के प्रकार

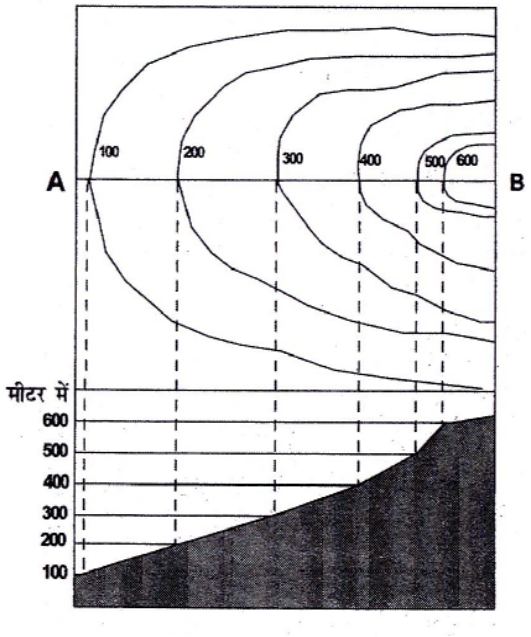
ढालों को मुख्यतः मंद, खड़ा, अवतल, उत्तल एवं तरंगित प्रकारों में विभक्त किया जा सकता है। विभिन्न प्रकार के ढालों की समोच्च रेखाएँ एक विशिष्ट अन्तराल की पद्धति को दर्शाती हैं। यह निम्नांकित रेखाचित्रों से स्पष्ट है –

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

मंद ढाल

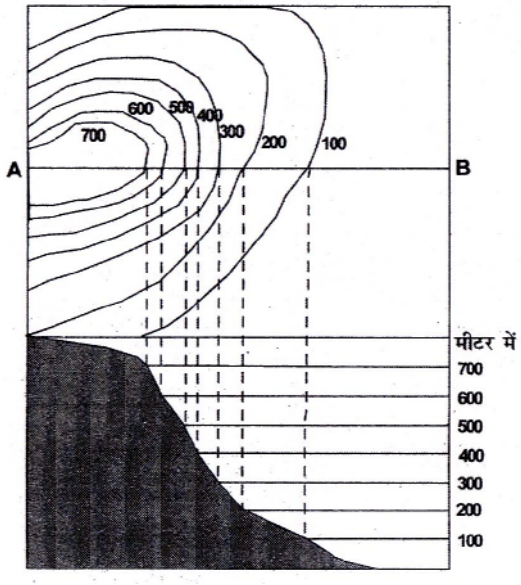
जब किसी स्थलाकृति के ढाल की डिग्री या कोण बहुत कम होता है, तब ढाल मंद होता है। इस प्रकार के ढालों की समोच्च रेखाओं के बीच की दूरी बहुत अधिक होती है।



मंद ढाल

खड़े ढाल

जब किसी स्थलाकृति के ढाल का कोण अधिक होता है, तो इनकी समोच्च रेखाओं के बीच की आपसी दूरी बहुत कम होती है तथा ये खड़े ढाल को इंगित करती है।



खड़ा ढाल

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

अभ्यास

1. समोच्च रेखाओं द्वारा खड़े ढाल को प्रदर्शित कीजिए व इसका पार्श्वचित्र बनाइए।

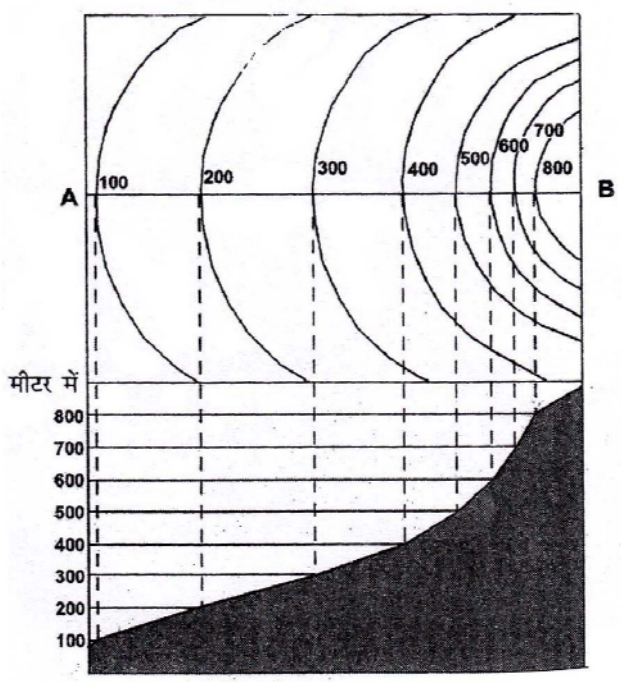
2. समोच्च रेखाओं द्वारा मंद ढाल को प्रदर्शित कीजिए व इसका पार्श्वचित्र बनाइए।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

अवतल ढाल

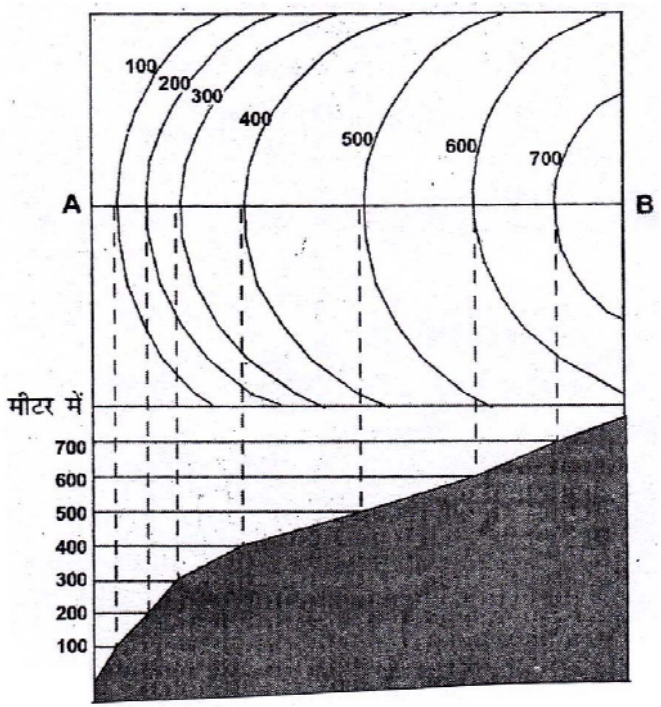
जब उच्चावच स्थलाकृति का निचला भाग मंद ढाल वाला एवं ऊपरी भाग खड़े ढाल वाला हो, तो उसे अवतल ढाल कहा जाता हे। इस प्रकार के ढाल में समोच्च रेखाएँ निचले भाग में दूर–दूर तथा ऊपरी भाग में पास–पास होती हैं।



अवतल ढाल

उत्तल ढाल

अवतल ढाल के विपरीत, उत्तल ढाल का ऊपरी भाग मंद एवं निचला भाग खड़ा होता है। इसके परिणामस्वरूप ऊपरी भाग में समोच्च रेखाएँ दूर–दूर तथा निचले भाग में पास–पास होती है।



उत्तल ढाल

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

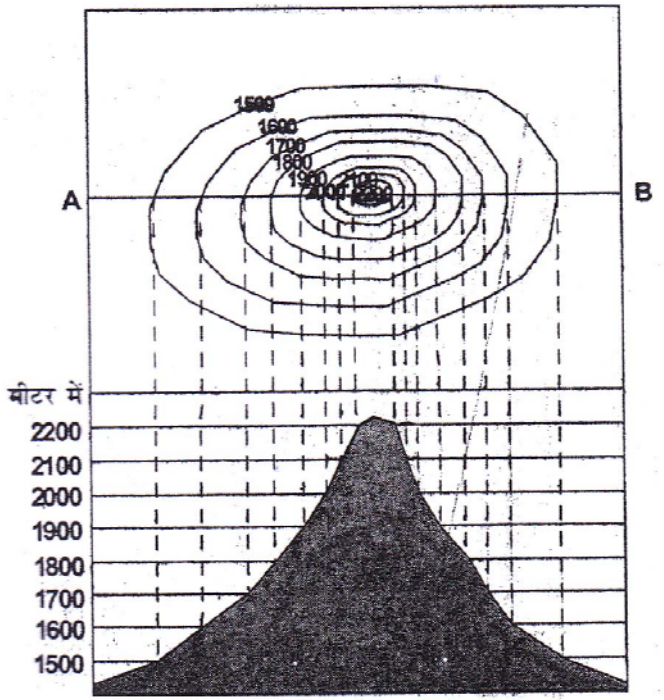
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

अभ्यास

7. उत्तल ढाल की समोच्च रेखाएँ प्रदर्शित कीजिए एवं उनका पार्श्वचित्र बनाइए।

शंक्वाकार पहाड़ी

यह आस–पास की भूमि से लगभग समान रूप से उठी होती है। एक शंक्वाकार, समान ढाल वाली पहाड़ी के लिए समोच्च रेखाएँ संकेन्द्री एवं नियमित अंतराल पर होती हैं।



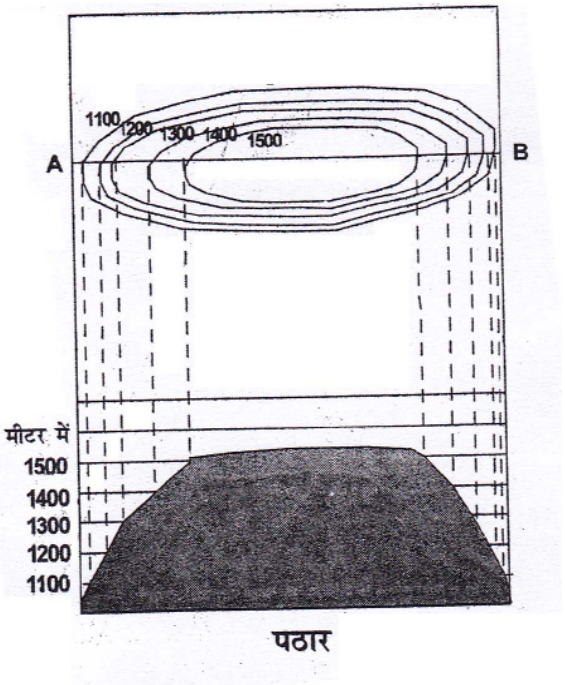
शंक्वाकार पहाड़ी

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

पठार

एक विस्तृत चपटा उठा हुआ भू–भाग, जिसका ढाल अपेक्षाकृत पार्श्वों पर खड़ा होता है तथा जो आस–पास के मैदान या समुद्र से ऊँचा उठा होता है, पठार कहलाता है। पठारों को दर्शाने वाली समोच्च रेखाएँ सामान्यतः किनारों पर पास–पास तथा भीतर की ओर दूर–दूर होती हैं।

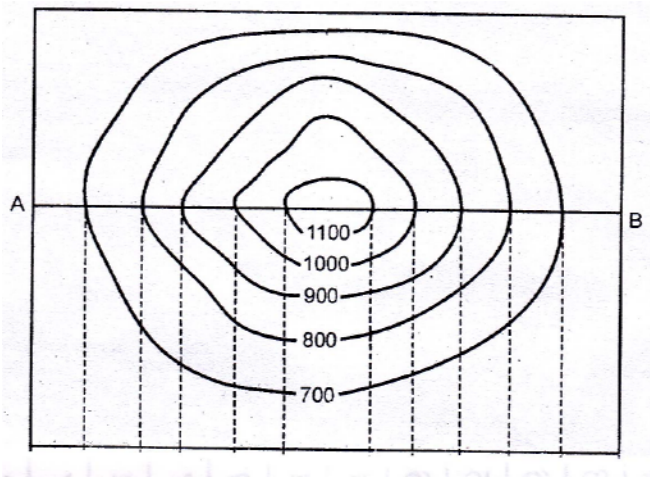


पठार

अभ्यास

8. पठार की समोच्च रेखाएँ प्रदर्शित कीजिए एवं उनका पार्श्वचित्र बनाइए।

9. निम्नांकित समोच्च रेखाओं का पार्श्वचित्र बनाइए।

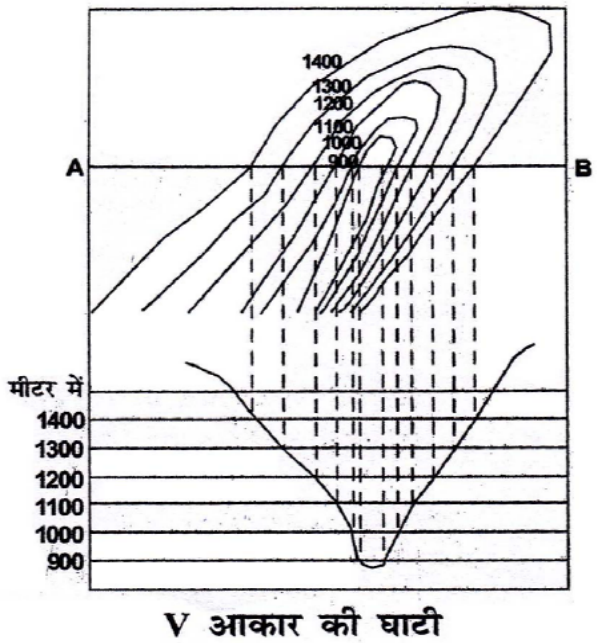


Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

V आकार की घाटी

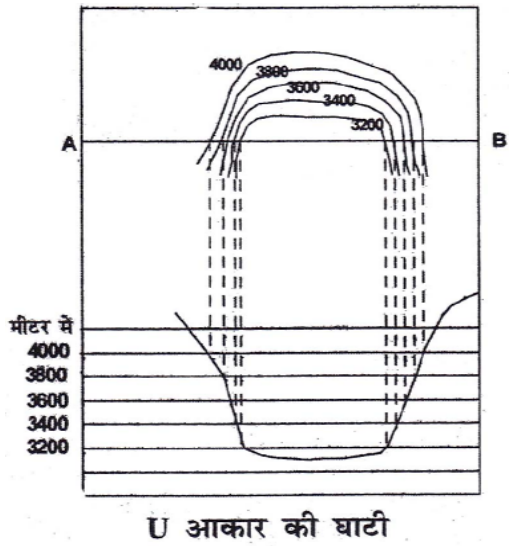
यह V अक्षर की तरह दिखाई देती है। V आकार की घाटी पर्वतीय क्षेत्रों में पायी जाती है। V आकार की घाटी का निचला भाग भीतरी समोच्च रेखाओं के द्वारा दिखाया जाता है, जो पास–पास स्थित होते हैं तथा जिनके समोच्च का मान कम होता है। बाहर की ओर स्थित समोच्च रेखाओं का मान एकसमान रूप से बढ़ता है।



V आकार की घाटी

U आकार की घाटी

ऊँचाई पर स्थिति हिमानियों के पार्श्व अपरदन के कारण इस प्रकार की घाटी का निर्माण होता है। इसका निचला तल चौड़ा एवं चपटा तथा किनारे खड़े होते हैं, जिसके कारण इसका आकार U अक्षर के समान प्रतीत होता है। U आकार की घाटी के सबसे निचले हिस्से को सबसे भीतर स्थित समोच्च रेखाओं के द्वारा दर्शाया जाता है तथा इसके दोनों किनारों के बीच का अंतर अधिक होता है। बाहर की ओर स्थित दूसरी समोच्च रेखाओं के लिए एक समान अंतराल के साथ समोच्च रेखाओं का मान बढ़ता जाता है।



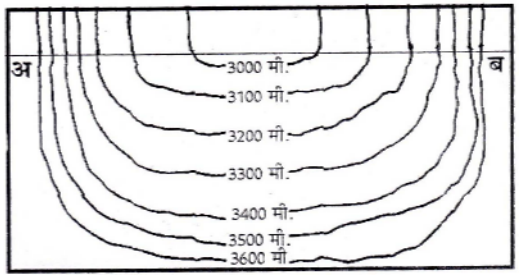
U आकार की घाटी

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

अभ्यास

10. निम्नांकित समोच्च रेखाओं का पार्श्वचित्र बनाइए एवं निर्मित स्थलाकृति का नाम लिखिए।



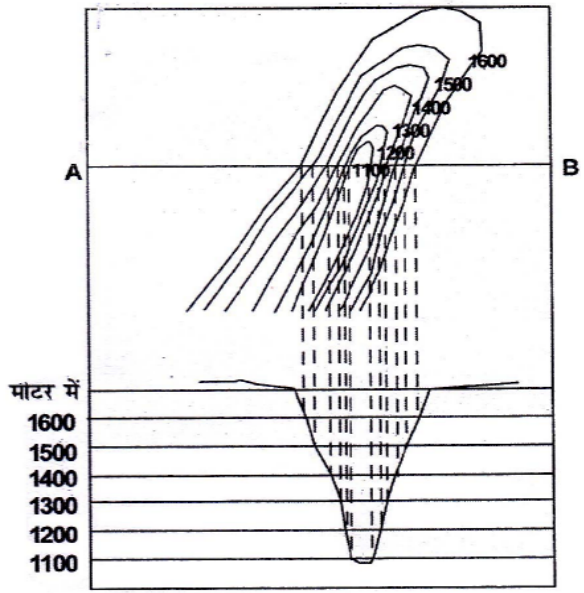
11. V आकार की घाटी की समोच्च रेखाएँ बनाकर उनका पार्श्वचित्र बनाइए।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

महाखड्ड (गार्ज)

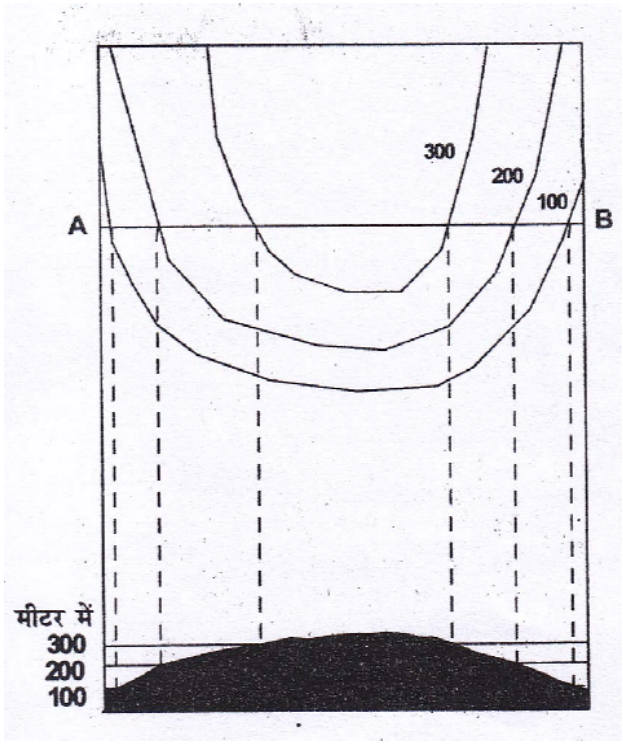
उच्च भागों में, जहाँ नदियों के द्वारा पार्श्व अपरदन की अपेक्षा ऊर्ध्वाधर अपरदन की क्रिया तीव्र होती है, वहाँ तंग घाटी का निर्माण होता है। ये गहरी तथा संकरी नदी घाटियाँ होती हैं जिनके दोनों किनारों का ढाल बहुत तीव्र होता है। तंग घाटी को पास–पास स्थित समोच्च रेखाओं के द्वारा दर्शाया जाता है, जिसमें भीतरी समोच्च रेखाओं के बीच का अंतर बहुत कम होता है, जो इसके दोनों किनारे को दिखाता है।



महाखड्ड (गार्ज)

पर्वतस्कंध

पर्वत श्रृंखलाओं से घाटी की ओर की झुकी हुई उत्तल ढाल वाली आकृति को स्पर या पर्वतस्कंध कहा जाता है। इसे V आकार की समोच्च रेखा के द्वारा दर्शाया जाता है, लेकिन विपरीत तरीके से V के दोनों किनारे ऊँचाई वाले भाग को दिखाते हैं तथा इसकी चोटी निचले हिस्से को।



पर्वतस्कंध

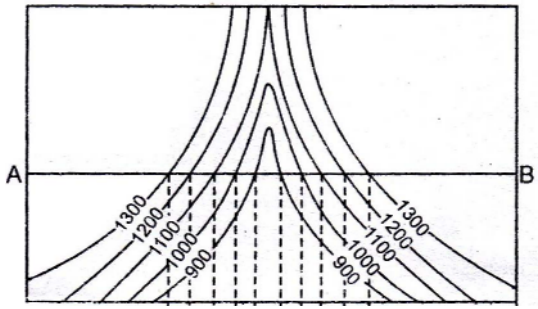
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

अभ्यास

12. पर्वत स्कंध की समोच्च रेखाएँ खींचकर उनका पार्श्वचित्र बनाइए।

13. निम्नांकित समोच्च रेखाओं का पार्श्वचित्र खींचकर निर्मित स्थलाकृति का नाम बताइए।

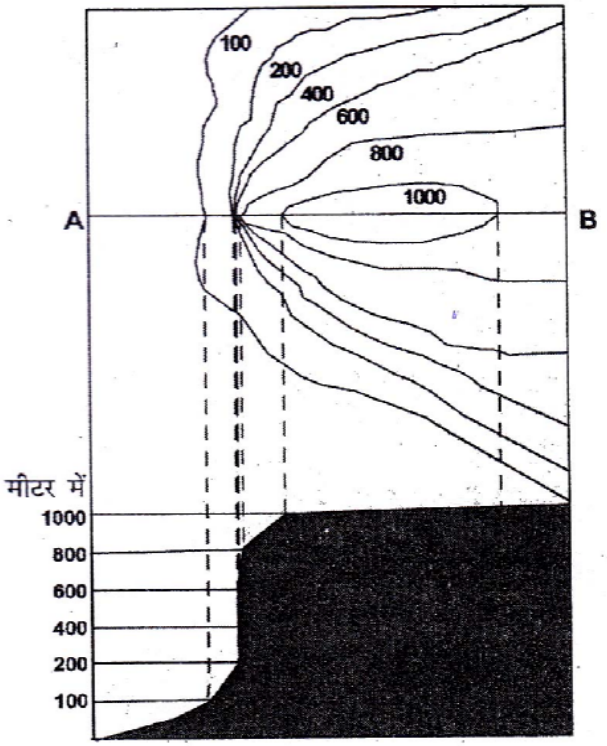


Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

भृगु

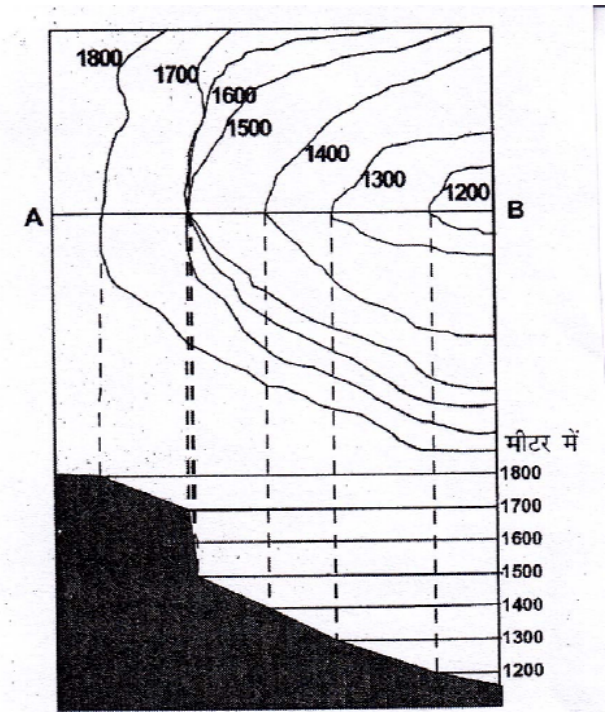
यह अत्यधिक तीव्र ढाल या खड़े पार्श्वों वाली भू–आकृति है। मानचित्र पर भृगु की पहचान पास–पास बनी समोच्च रेखाओं से की जाती है, जो आपस में जुड़ी हुई प्रतीत होती है।



भृगु

जलप्रपात

किसी नदी तल पर काफी ऊँचाई से पानी का अचानक ऊर्ध्वाधर गिरना जलप्रपात कहलाता है। कभी–कभी जलप्रपात सोपानी धारा के रूप में गिरता है, जिसे रैपिड कहा जाता है। मानचित्र पर नदी को पार करती हुई समोच्च रेखाओं के परस्पर मिल जाने से जलप्रपात को पहचाना जा सकता है तथा रैपिड को अपेक्षाकृत दूर स्थित समोच्च रेखाओं के द्वारा।



जलप्रपात

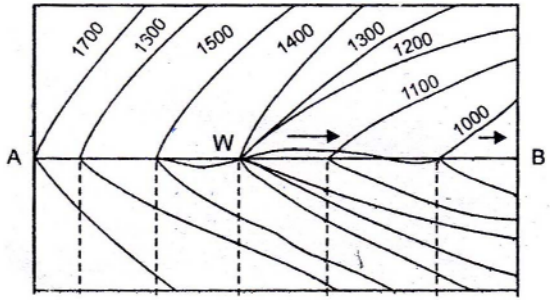
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

अभ्यास

14. भृगु की समोच्च रेखाएँ बनाकर उनका अनुप्रस्थ परिच्छेद बनाइए।

15. निम्नांकित समोच्च रेखाओं का अनुप्रस्थ पच्छिेद बनाकर निर्मित स्थलाकृति का नाम बताइए।



Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

प्राकृतिक शीट पर सांस्कृतिक लक्षणों की पहचान

बस्तियाँ, भवन, रेलमार्ग एवं सड़क मार्ग रूढ़ चिन्हों, प्रतीकों एवं रंगों के द्वारा स्थलाकृतिक शीट पर दिखाए जाने वाले महत्वपूर्ण सांस्कृतिक लक्षण हैं। इनका अध्ययन एवं विश्लेषण क्षेत्र को समझने में सहायक होता है।

बस्तियाँ

ये स्थलाकृतिक मानचित्र में प्रमुख सांस्कृतिक तत्व हैं। सर्वप्रथम इनका वर्गीकरण करके पुनः विभिन्न प्रकारों एवं प्रतिरूपों को निर्धारित करते हैं।

1. **नगरीय बस्तियाँ** – मानचित्र में लाल रंग से नगरीय बस्तियाँ बनी रहती हैं। प्रायः नगरों, कस्बों या बाजारों का नाम भी लिखा रहता है। नगरीय बस्तियों की पहचान यातायात के विभिन्न मार्गों का केन्द्रीकरण, लाल रंग के चिह्न को चौकोर, वर्गाकारा, आयताकार भागों में सड़कों द्वारा बंटा होना विशिष्ट पहचान है।

2. **ग्रामीण बस्तियाँ** – ये भी लाल रंग के चौकोर चिह्नों से बनी रहती है। काली शीटों में ये ही चिह्न काले रंग से बने रहते हैं। इनके वितरण प्रवृत्ति के अनुसार इनको कई वर्गों में विभाजित करते हैं।

(अ) **सघन ग्रामीण बस्तियाँ** – बस्तियों के चौकोर चिह्न जब पास–पास हो अर्थात कई स्थानों के चिह्नों में दूरी कम होती तो वह सघन बस्ती होती है।

(ब) **अर्द्धसघन बस्तियाँ** – जब एक बड़े आकार की बस्ती से कुछ अलग हटकर एक या दो चिह्न बने रहते हैं तो यह प्रकार अर्द्धसघन या संयुक्त माना जाता है। मानचित्रों में ऐसे चिह्न यदि बार–बार दिखायी दें तो वह क्षेत्र अर्द्धसघन ग्रामीण अधिवासों का क्षेत्र बनता है।

अर्द्धसघन संयुक्त और पुरवायुक्त अधिवास एक श्रेणी के हैं। प्रायः इनमें से एक बड़े अधिवासीय समूह के निकट छोटे–छोटे कई पुरवे विकसित रहते हैं। इसे ही संयुक्त अधिवास कहा जा सकता है।

(स) **प्रकीर्ण अधिवास** – जब बस्तियों वाले चौकोर चिह्न बहुत दूर–दूर हो तो वह प्रकीर्ण अधिवास होते हैं। यह प्रायः पहाड़ी क्षेत्र, बाढ़ क्षेत्र, मरूस्थल में ये मिलते हैं।

बस्तियों के प्रमुख प्रतिरूप निम्नलिखित हैं –

1. **रेखीय प्रतिरूप** – जब एक–एक चौकोर चिह्न लम्बाई में सीधी रेखा की तरह दिखायी दें तो वह रेखीय प्रतिरूप होते हैं।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2. **वृत्ताकार प्रतिरूप** – किसी तालाब या झील के किनारे–किनारे यदि बस्तियों के चिह्न हो तो यह वृत्ताकार प्रतिरूप होता है।

3. **तारा प्रतिरूप** – विभिन्न सड़कों के क्रॉसिंग पर जब सड़कों के किनारे–किनारे उपरोक्त चिह्न दिखायी दें तो वह तारा प्रतिरूप होता है।

4. **पंखा प्रतिरूप** – त्रिभुजाकार मार्ग संगम या नहरों के संगम पर किनारे–किनारे बस्तियों के चिह्न दिखायी दे तो यह पंखा प्रतिरूप होता है।

इसी प्रकार कई अन्य प्रतिरूप एवं नियोजित, अनियोजित नगर का भी निर्धारण आसानी से किया जा सकता है। इनके अतिरिक्त बस्ती के चिह्नों को देखकर उनकी आकारिकी संरचना का भी विवरण दिया जा सकता है। क्योंकि विभिन्न स्थानों मंदिर, मस्जिद, बाजार, डाकखाना आदि के चिह्न वहाँ बने रहते हैं। मानव बस्तियों की स्थिति व वितरण विभिन्न भौगोलिक तत्वों का यथा उच्चावच, जलस्त्रोत, कृषि यातायात व सघन जनसंख्या से सम्बन्धित होते हैं।

वितरण प्रतिरूप को देखकर इन तत्वों से अर्न्तसम्बन्ध का भी विश्लेषण कर सकते हैं।

यातायात मार्ग – यातायात मार्ग मानव निर्मित तथ्य है इसलिये इनको आसानी से पहचाना जा सकता है।

सामान्यतः भूपत्रकों में यातायात प्रतिरूप को निम्न प्रकार पहचान सकते हैं –

1. **रेलमार्ग** – भूपत्रकों से रेलमार्गों के चिह्न गेज के अनुसार अलग–अलग होते हैं। सीधी रेखाओं की दोहरी या इकहरी खींचकर उन्हें क्रॉस करके रेलमार्गों को दिखाया जाता है। सड़कों की अपेक्षा ये अधिक सीधे रहते हैं।

2. **सड़कें** – भूपत्रकों में प्रायः पक्की (Metalled) और कच्ची (Unmetalled) तथा पगडंडियाँ एवं कच्चे रास्ते व बैलगाड़ी वाले मार्ग प्रदर्शित रहते हैं। इन्हें निम्न प्रकार पहचान सकते हैं –

(अ) पक्की सड़कें अपेक्षाकृत सीधी एवं अनवरत रेखाओं से प्रदर्शित रहती है।

(ब) कच्ची सड़कें खण्डित सीधी रेखाओं से बनी रहती है। प्रायः ये पक्की सड़कों से जोड़ने का कार्य करती है।

(स) ग्रामीण क्षेत्रों में इकहरी खंडित रेखाओं द्वारा कच्चे मार्ग व पगडंडियाँ प्रदर्शित रहती हैं।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

प्राकृतिक मानचित्रों की व्याख्या

स्थलाकृतिक मानचित्रों में चिह्नित भौतिक एवं सांस्कृतिक लक्षणों का अध्ययन उनमें प्रयुक्त रूढ़ चिह्नों की सहायता से किया जाता है। सामान्य अध्ययन के लिए इन चिह्नों का ज्ञात और मानचित्र का विहंगम अवलोकन उल्लेखनीय है। इसके बाद क्रमशः प्रदर्शित क्षेत्र पर विभिन्न चिह्नों की स्थिति, वितरण एवं विस्तार का निरीक्षण करके अध्ययनकर्त्ता को भूस्वरूपों का विश्लेषण करना चाहिए। किसी भी स्थलाकृतिक मानचित्र के सम्पूर्ण अध्ययन को निम्नक्रमों में रखा जा सकता है :

1. **प्रारम्भिक सूचना** – स्थलाकृतिक मानचित्र का प्रकार, सूचक संख्या, स्थलाकृतिक मानचित्र का मापक, विस्तार, सर्वेक्षण तिथि एवं चुम्बकीय दिशा आदि।

2. **प्राकृतिक तत्व** – उच्चावच–पर्वत पठार, मैदान, जल प्रवाह, मुख्य नदी प्रणालियाँ, प्रवाह प्रतिरूप, तालाब, प्राकृतिक वनस्पति वितरण एवं प्रकार।

3. **सांस्कृतिक तत्व** – मानव बस्तियाँ–ग्रामीण प्रकार एवं प्रतिरूप, वितरण नगरीय बस्तियाँ, बाजार केन्द्र, सड़कें–पक्की, कच्ची, रेलमार्ग, जलमार्ग, वायुमार्ग, बिजली के साधन, टेलीफोन, पोस्ट ऑफिस, जनसंख्या वितरण, कृषि, उद्योग एवं खनिज आदि।

स्थलाकृतिक मानचित्र का अवलोकन करने पर उपरोक्त सारे तत्व दिखायी पड़ते हैं। फिर भी सरल ढंग से उनको निम्न प्रकार पहचाना जा सकता है–

1. **प्रारम्भिक सूचनायें** – स्थलाकृतिक मानचित्र पर ऊपर और नीचे तथा पार्श्व में अंकित सूचनाओं के आधार पर प्रारम्भिक सूचनाओं का वर्णन करते हैं।

(अ) **सूचक संख्या** – यह स्थलाकृतिक मानचित्र में ऊपर दायें कोने पर लिखी रहती है। यथा 45 F/15 आदि।

(ब) **मानचित्र का प्रकार** – सूचक संख्या देखकर ही स्थलाकृतिक मानचित्र के प्रकार को निर्धारित किया जा सकता है। यथा 45 मिलियन शीट 45F डिग्री शीट आदि।

(स) **मापक** – स्थलाकृतिक मानचित्र में नीचे बीच में मापक बना और लिखा रहता है। वहीं ऊर्ध्वाधर मापक एवं अन्तराल दोनों लिखे रहते हैं।

(द) **विस्तार** – मुख्य स्थलाकृतिक मानचित्र के चारों ओर हाशिये का अवलोकन करने पर चारों कोने में सम्बन्धित अक्षांश देशान्तर अंकित रहते हैं। विस्तार के लिये नीचे बाँये कोने से नीचे दाँयें ओर के कोने तक देशान्तर और ऊपर बायें कोने तक अक्षांशीय विस्तार अंकित रहता है।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(य) सर्वेक्षण की तिथि – मानचित्र के ऊपर बायें ओर सर्वेक्षण की तिथि अंकित रहती है।

(र) चुम्बकीय दिशा एवं दिक्पात – ऊपर लाल या काले रंग में अंकित रहता है।

(ल) मानचित्र का नामकरण – मानचित्र के ठीक ऊपर सम्बन्धित नगर या क्षेत्र का नाम अंकित रहता है।

(व) प्रदर्शित क्षेत्र – मानचित्र के नीये दायें ओर मानचित्र में प्रदर्शित भू क्षेत्र मिलियन मापक पर बना रहता है और वृहत्त इकाइयों का नाम भी लिखा रहता है।

स्थलाकृतिक मानचित्र के नीचे एक कोने में उस मानचित्र में प्रदर्शित विभिन्न प्राकृतिक तत्वों के रूढ़ चिह्न बने रहते हैं। इनको देखकर या स्वयं पहले से अभ्यास करके प्राकृतिक तत्वों का वर्णन करते हैं। विभिन्न प्राकृतिक तत्वों की पहचान और उनके प्रकार का निर्धारण पहाड़ी, पठार, मैदान आदि के रूप में किया जाता है। इसे निम्नलिखित भूपत्रक 45 F/15 के उदाहरण द्वारा समझा जा सकता है–

भूपत्रक 45 F/15 का भौगोलिक अध्ययन

(1) परिचय – यह भूपत्रक 1 : 50,000 मापक पर बनाया गया है जिसकी सूचकांक संख्या 45 F/15 है तथा इसमें राजस्थान के जोधपुर, नागौर व पाली जिलों का 26^0 15′ से 26^0 30′ उत्तरी अक्षांश व 73^0 45′ से 74^0 0′ पूर्वी देशान्तर के मध्य स्थित क्षेत्र को दर्शाया गया है। इस भूपत्रक का प्रकाशन 1962 में हुआ था जिसके लिए आवश्यक सर्वेक्षण 1960–61 में किया गया।

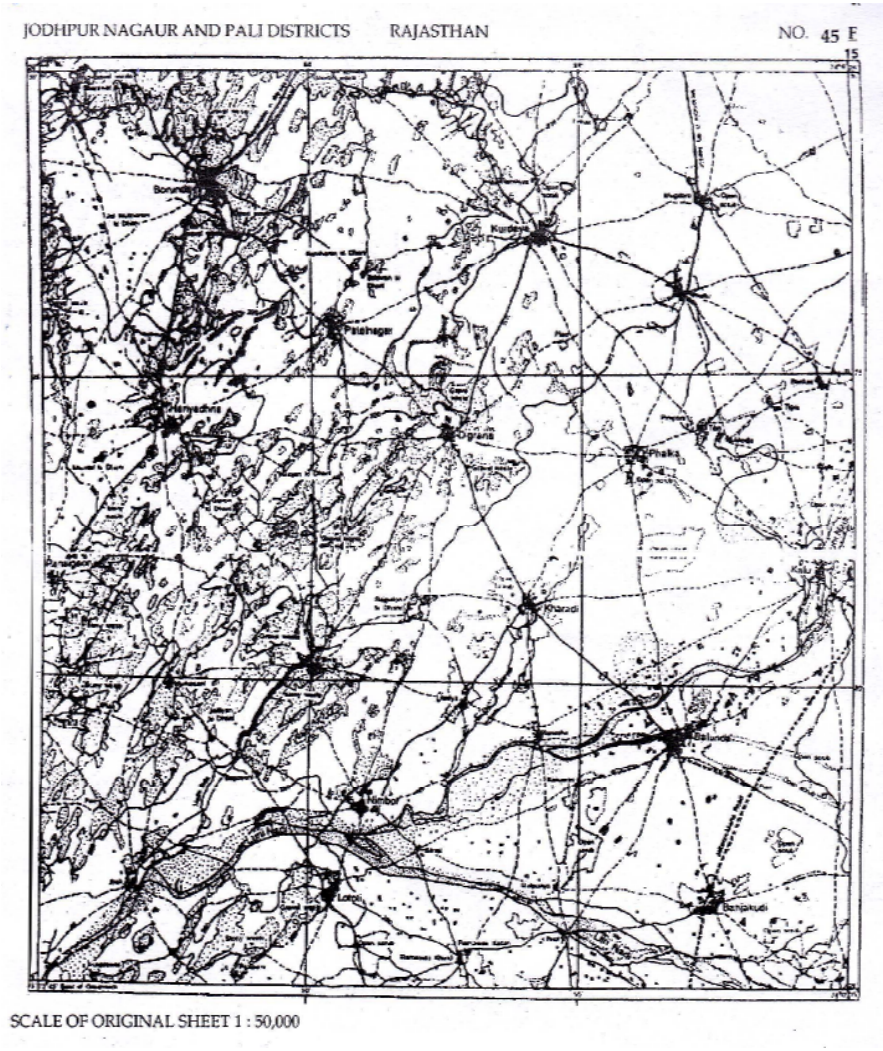
(2) उच्चावच – इस भूपत्रक में 20 मीटर के समोच्च रेखा अंतराल रखकर 280,300 व 320 की ऊँचाई दर्शाने वाली समोच्च रेखाओं द्वारा थार के मरूस्थल के एक भाग उच्चावच को दर्शाया गया है। भूपत्रक के पश्चिमी भाग में बालूका स्तूपों एवं बंजर भूमि की अधिकता है। जिस कारण इस क्षेत्र में धरातल अपेक्षाकृत अधिक ऊबड़–खाबड़ हो गया है। जोधपुर व नागौर जिलों के पश्चिमी भाग में इन बालूकास्तूपों एवं बंजर भूमि का विस्तार एक विच्छिन्न पेटी के रूप में दक्षिण पश्चिम उत्तर पूर्व दिशा में स्थित है। साथ ही इनके मध्य में निम्नवर्ती क्षेत्र तथा गर्त मिलते हैं। ये स्थल भाग उत्तर में बजरीला तथा दक्षिण में पथरीला है।

(3) अपवाह – भूपत्रक के अपवाह तंत्र का प्रमुख भाग लूनी एवं इसकी सहायक नदी लीलड़ी है जो इसके दक्षिणी भाग में स्थित है। ये मौसमी नदियाँ है। लूनी नदी सर्पाकार घाटी के रूप बहती हुई उत्तर–पूर्व से दक्षिण–पश्चिम की ओर बहती है। इस क्षेत्र की दूसरी प्रमुख नदी लीलड़ी है जो निम्बोल के दक्षिण में लूनी नदी में मिलती

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

है, इसकी ऊपरी एवं निचली घाटी की अपेक्षा मध्यवर्ती भाग कम चौड़ा है।



भूपत्रक 45 F/15

(4) **वनस्पति** – यह क्षेत्र शुष्क मरूस्थलीय दशाओं वाला होने के कारण मुख्यतः यहाँ बिखरे वृक्ष एवं घास ही मिलती है। इसके किसी भी भाग में सघन वनस्पति नहीं है। अधिकांशतः वनस्पति मरूद्भिद है।

(5) **मानव बस्तियाँ** – यह क्षेत्र मध्यम जनसंख्या वितरण वाला क्षेत्र है, जहाँ सघन व प्रकीर्ण, स्थायी व अस्थायी प्रकार के ग्रामीण अधिवास तथा कस्बे मिलते हैं। जनसंख्या घनत्व केवल लूनी नदी के ऊपरी घाटी क्षेत्र में ही अधिक मिलता है। यहाँ निम्बोल, बलूंडा व कालू तीन बस्तियाँ सघन बसी हुई है। इनके मध्य लूनी नदी के दोनों और अनेक छोटी बस्तियाँ भी बसी है।

(6) **परिवहन एवं संचार के साधन** – संपूर्ण भूपत्रक में परिवहन मार्ग कच्ची सड़कों तथा रश्याओं के रूप ही मिलते हैं। इसके दक्षिणी–पूर्वी भाग में जेतारन से मर्तो तक कच्ची सड़क बनी हुई है जिसकी लम्बाई भूपत्रक में लगभग 15 किमी है। इसे दो छोटी कच्ची सड़को द्वारा बलुंडा व कालू बस्तियों से जोड़ा गया है। भूपत्रक के शेष भाग में परिवहन रश्याओं के रूप में मिलता है। इस भूपत्रक में रेलमार्ग की सुविधा नहीं दर्शायी गयी है। संचार के साधनों में संपूर्ण भूपत्रक की 8 बस्तियों में केवल बोरूंदा, कुरदाया,

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

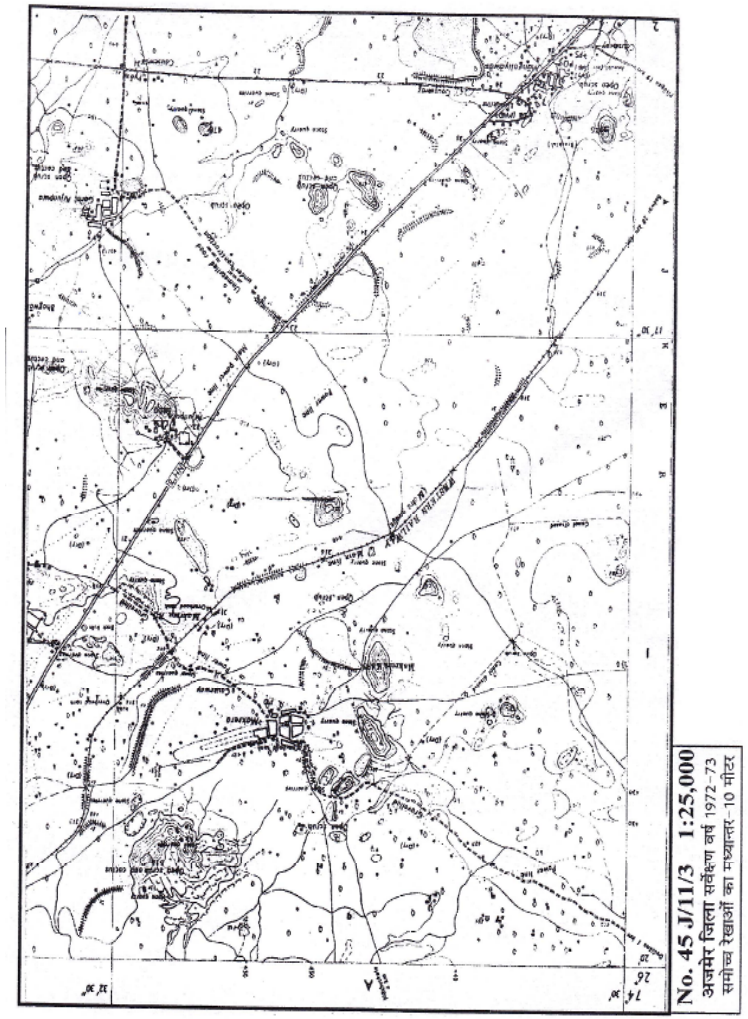
हरियाधाना, रंसीगाँव, कालू, निम्बोल, बलूंडा तथा बाँजाकुडी में ही डाकघर है।

(7) सिंचाई के साधन – इस भूपत्रक में स्थित क्षेत्र लगभग वर्षापोषित है तथा सिंचाई का एकमात्र साधन कुएँ हैं, लेकिन इनका जलस्तर अधिक गहरा होने के कारण इनसे सिंचाई करना कठिन हो गया है।

(नोट : अध्यापक विद्यालय में उपलब्ध स्थलाकृतिक मानचित्र के भौगोलिक विवेचन के द्वारा विद्यार्थियों से अभ्यास करायें)

अभ्यास

16. दिए गए स्थलाकृतिक मानचित्र का भौगोलिक विवेचन कीजिए।



Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com