

maps)

[XII] लम्बकोणीय विषुवतीय खमध्य प्रक्षेप (Orthographic equatorial zenithal projection)

यह प्रक्षेप लम्बकोणीय खमध्य प्रक्षेप की विषुवतीय दशा है, जिसमें प्रक्षेप-केन्द्र को भूमध्यरेखा के किसी बिन्दु पर कल्पित करके एवं प्रकाश-स्रोत को अनन्त दूरी पर मानकर रेखाजाल बनाया जाता है। विषुवतीय दशा वाले लम्बकोणीय खमध्य प्रक्षेप की रचना-विधि ध्रुवीय दशा वाले लम्बकोणीय खमध्य प्रक्षेप की भाँति सरल नहीं होती। इसका कारण यह है कि इस प्रक्षेप में केन्द्रीय मध्याह्न रेखा तथा सीमावर्ती दो देशान्तर

होंगे। देशान्तर रेखाओं को

(1) अक्षांश वृत्त संकेन्द्र वृत्त की दूरी प्रक्षेप-केन्द्र से बाहर की है।

मान कोणीय दूरी के अन्तर पर रेखाएँ होती हैं।

रेखाएँ एक-दूसरे को समकोण

अधिक एक गोलार्ध (उत्तरी अथवा दक्षिणी) जा सकता है।

(1) प्रक्षेप-केन्द्र से दूरी बढ़ने के साथ मापनी तेजी के साथ घटने पर प्रक्षेप-केन्द्र से बाहर की ओर को दूरी का कम होना है।

तक है और न ही समक्षेत्र परन्तु र को दिशा शुद्ध रहती है।

गों में क्षेत्रफल तथा आकृति में

एक दृष्टिकोण से इस प्रक्षेप का संयुक्त राज्य अमेरिका के

में इस प्रक्षेप में बहुत रुचि E. Harrison ने ए वॉर

नचित्रावली में इस प्रक्षेप पर किये हैं। यद्यपि इस प्रक्षेप पर

कृति बहुत अशुद्ध होती है, परन्तु में ऊँचे-नीचे भाग होने का भ्रम हो

में आवश्यक रंग एवं छायाओं का रणों को अधिक प्रभावशाली ढंग से

गोलीय मानचित्रों (astronomical विशेष रूप से उपयोगी होता है।

द्वितीय खमध्य प्रक्षेप

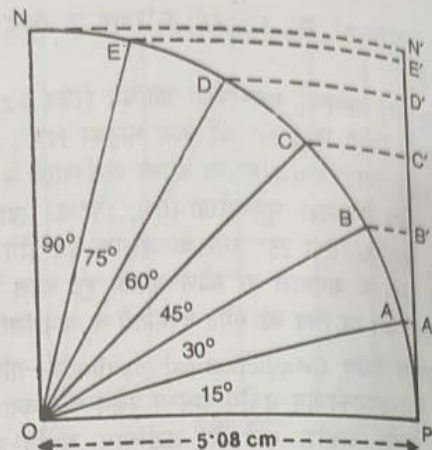
quatorial zenithal

खमध्य प्रक्षेप की विषुवतीय दशा है, ध्यरेखा के किसी बिन्दु पर कल्पित

अनन्त दूरी पर मानकर रेखाजाल दशा वाले लम्बकोणीय खमध्य

य दशा वाले लम्बकोणीय खमध्य होती है।

रेखा जाल सजाकर दो देशान्तर



चित्र 9.24 A

रेखाओं को छोड़कर शेष सभी देशान्तर रेखाएँ दीर्घवृत्ताकार (elliptical) होती हैं, जिन्हें बनाने के लिये प्रत्येक अक्षांश वृत्त पर उत्तरोत्तर (successive) देशान्तर रेखाओं के बीच की दूरी का ज्ञान होना आवश्यक है। संक्षेप में, ऐसी देशान्तर रेखाओं को वृत्तांश कहना अथवा उन्हें वृत्तांशों की भाँति बनाना एक मूल होगी।

उदाहरण (22) 1 : 125,000,000 मापनी एव 15° अन्तराल पर लम्बकोणीय विषुवतीय खमध्य प्रक्षेप बनाइये। प्रक्षेप-केन्द्र भूमध्यरेखा व 90° पूर्वी देशान्तर रेखा का प्रतिच्छेदन बिन्दु है।

आलेखी विधि (Graphical method)—दी गई मापनी के अनुसार,

$$R = \frac{635,000,000}{125,000,000} = 5.08 \text{ सेमी}$$

चित्र 9.24 A की भाँति 5.08 सेमी अर्धव्यास लेकर वृत्त का चतुर्थांश NPO बनाइये। O बिन्दु पर OP रेखा से 15° के अन्तराल पर कोण बनाती हुई OA, OB, OC, OD तथा OE रेखाएँ खींचिये। A, B, C, D, E तथा N बिन्दुओं से OP के समान्तर रेखाएँ खींचिये। ये रेखाएँ PN' स्पर्श रेखा को क्रमशः A', B', C', D', E' तथा N' बिन्दुओं पर काटती हैं।

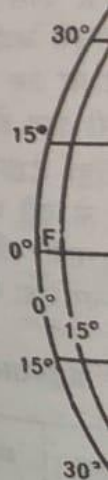
अब चित्र 9.24 B की तरह FG (क्षैतिज) तथा N'S (ऊर्ध्वाधर) दो सरल रेखाएँ खींचिये, जो एक दूसरे को P' बिन्दु पर समकोण बनाकर काटती हैं। P' को केन्द्र मानकर तथा PN' के बराबर अर्धव्यास लेकर N'GSF वृत्त बनाइये। इस वृत्त में FG भूमध्यरेखा को तथा N'S केन्द्रीय मध्याह्न रेखा (यहाँ 90° पूर्वी देशान्तर रेखा) को प्रकट करेगी तथा P' बिन्दु प्रक्षेप-केन्द्र होगा। PN' स्पर्श रेखा पर अंकित

PC, PD, PE को भूमध्यरेखा के दो ओर केन्द्रिय मध्याह्न रेखा पर खींचिये। केन्द्रीय भूमध्यरेखा के समान्तर रेखा के दोनों ओर 15° के अक्षांश वृत्तों को प्रकट करेंगे। अतः दीर्घवृत्त बनाने के लिये प्रत्येक अक्षांश वृत्त की लम्बाई का अनुपात है। उदाहरण के लिये 15° पूर्वी देशान्तर का दीर्घवृत्त 1:100 पर काटता है तो जो अनुपात लम्बाइयों में है वही अनुपात RS होगा, अर्थात्

$$RS : P'A' :: R$$

$$\frac{RS}{P'A'} = \frac{RT}{P'G}$$

अथवा



PC', PD', PE' तथा PN' दूरियों को प्रक्षेप में P' बिन्दु के दोनों ओर को भूमध्यरेखा एवं केन्द्रीय मध्याह्न रेखा पर अंकित कीजिये। केन्द्रीय मध्याह्न रेखा पर इस प्रकार अंकित चिह्नों से FG (अर्थात् भूमध्यरेखा) के समान्तर रेखाएँ खींचिये। ये रेखाएँ भूमध्यरेखा के दोनों ओर 15° के अन्तराल पर उत्तरी अथवा दक्षिणी अक्षांश वृत्तों को प्रकट करेंगी। जैसा कि चित्र से स्पष्ट है कि प्रत्येक अक्षांश वृत्त की लम्बाई भूमध्यरेखा की लम्बाई से कम है। अतः दीर्घवृत्त बनाने के लिये किन्हीं दो उत्तरी अथवा दक्षिणी अक्षांश वृत्तों पर केन्द्रीय मध्याह्न रेखा से किसी देशान्तर रेखा की दूरियों में वही अनुपात होना चाहिए जो उन अक्षांश वृत्तों की लम्बाइयों में है। उदाहरणार्थ, मान लीजिये प्रक्षेप में 105° पूर्वी देशान्तर का दीर्घवृत्त 15° उत्तरी अक्षांश वृत्त को S बिन्दु पर काटता है तो जो अनुपात RT व P'G रेखाओं की लम्बाइयों में है वही अनुपात RS तथा P'A' रेखाओं के मध्य होगा, अर्थात्

$$RS : P'A' :: RT : P'G$$

$$\text{अथवा } \frac{RS}{P'A'} = \frac{RT}{P'G}$$

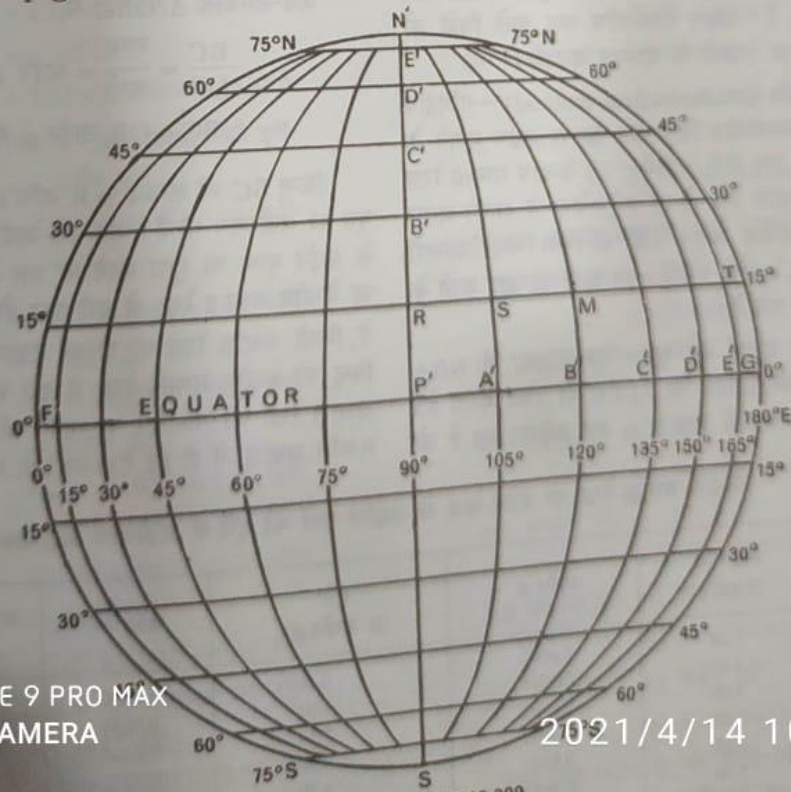
$$RS = \frac{RT \times P'A'}{P'G}$$

यदि P'A', RT एवं P'G रेखाओं की लम्बाइयों को प्रक्षेप में मापकर उपरोक्त सूत्र में रख दिया जाये तो RS रेखा की लम्बाई अर्थात् S बिन्दु की केन्द्रीय मध्याह्न रेखा से लम्बवत् दूरी ज्ञात हो जायेगी।

$$\text{अतः } RS = \frac{4.8 \times 1.25}{5.08} \text{ सेमी} \\ = 1.18 \text{ सेमी}$$

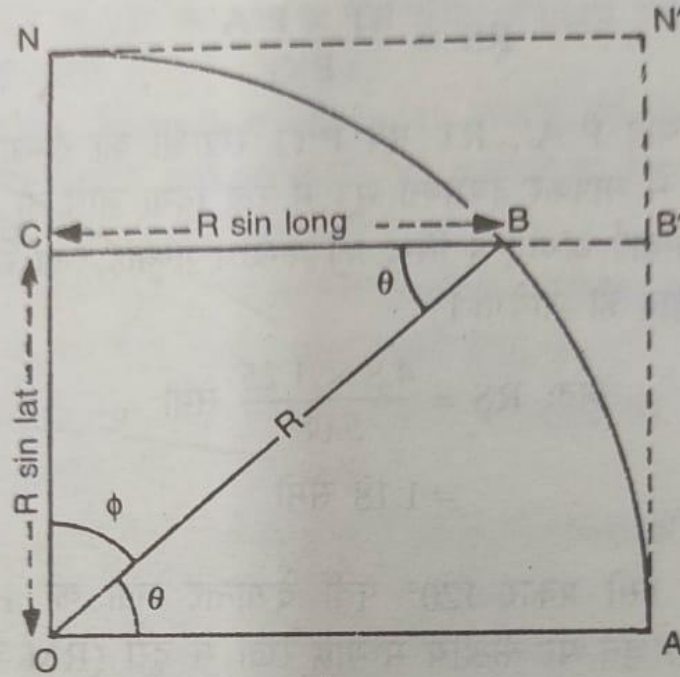
इसी प्रकार 120° पूर्वी देशान्तर रेखा की 15° उत्तरी अक्षांश वृत्त पर केन्द्रीय मध्याह्न रेखा से दूरी (RM दूरी),

$$RM = \frac{RT \times P'B'}{P'G} \\ = \frac{4.8 \times 2.45}{5.08} \text{ सेमी} \\ (\text{प्रक्षेप में मापकर मान रखने पर}) \\ = 2.31 \text{ सेमी}$$



REDMI NOTE 9 PRO MAX
AI QUAD CAMERA

2021/4/14 10:44



चित्र 9.24 C

अब उपरोक्त विधि के अनुसार प्रत्येक अक्षांश वृत्त पर भिन्न-भिन्न देशान्तर रेखाओं की केन्द्रीय मध्याह्न रेखा से दूरियाँ ज्ञात कीजिये तथा इन दूरियों को सम्बन्धित अक्षांश वृत्त पर अंकित कीजिये। N'GSF वृत्त के एक चतुर्थांश में अंकित चिह्नों को वृत्त के शेष तीन चतुर्थांशों में सरलतापूर्वक स्थानान्तरित किया जा सकता है। समान देशान्तरीय मान वाले चिह्नों को मिलाते हुए देशान्तर रेखाओं के दीर्घवृत्त बनाइये।

गणितीय विधि (Mathematical method)—गणितीय विधि के द्वारा लम्बकोणीय विषुवतीय खमध्य प्रक्षेप बनाने के लिये हमें दो माप ज्ञात होनी चाहिए—(i) केन्द्रीय मध्याह्न रेखा पर भिन्न-भिन्न अक्षांश रेखाओं की प्रक्षेप-केन्द्र से अलग-अलग दूरियाँ तथा (ii) प्रत्येक अक्षांश रेखा पर भिन्न-भिन्न देशान्तरों की केन्द्रीय मध्याह्न रेखा से दूरियाँ। इन मापों को ज्ञात करने के

इस गो
स्पर्श व
आने व
बिन्दु B
पड़ेगा।
पर θ
के बरा
अ

इ
अक्षांश
2.
लीजिये
का मान
अ

वि
वृत्त का
के साई
पर केन्द्र



REDMINOTE PRO MAX
AI QUAD CAMERA

2021/4/14 10:44

15°, 30°, 45°, 60° व 75° देशान्तर रेखाएं होंगी। अब प्रत्येक अक्षांश रेखा पर केन्द्रीय मध्याह्न रेखा के दोनों ओर बारी-बारी से 15°, 30°, 45°, 60° व 75° देशान्तरों की ऊपर ज्ञात की गई दूरियों को अंकित कीजिये तथा समान देशान्तरीय मान वाले चिह्नों को मिलाते हुए देशान्तर रेखाओं के दीर्घवृत्त बनाइये और चित्र की भाँति उन पर अंशों में मान लिखिये।

पहचान (Identification)—(1) प्रक्षेप में भूमध्यरेखा सहित समस्त अक्षांश वृत्त परस्पर समान्तर खींची गई सरल रेखाओं की तरह होते हैं तथा इनके बीच की दूरी भूमध्यरेखा से ध्रुवों की ओर को घटने लगती है।

- (2) केन्द्रीय मध्याह्न रेखा एक सरल रेखा होती है; सीमावर्ती दो देशान्तर रेखाओं में प्रत्येक एक अर्द्धवृत्त होती है तथा शेष सभी देशान्तर रेखाएँ दीर्घवृत्ताकार होती हैं।
- (3) भूमध्यरेखा तथा केन्द्रीय मध्याह्न रेखा का विभाजन एक जैसा होता है।
- (4) भूमध्यरेखा एवं केन्द्रीय मध्याह्न रेखा एक दूसरे को समकोण पर काटती हैं। इन दोनों रेखाओं से दूरी बढ़ने के साथ-साथ अक्षांश वृत्तों व देशान्तर रेखाओं के प्रतिच्छेदन कोण अधिकाधिक न्यून होने लगते हैं।
- (5) प्रक्षेप में दोनों ध्रुव बिन्दुओं से प्रदर्शित होते हैं।

गुणधर्म तथा उपयोग (Properties and use)—इस प्रक्षेप पर अधिक से अधिक एक गोलार्ध (पूर्वी अथवा पश्चिमी) प्रदर्शित किया जा सकता है। प्रक्षेप के शेष लक्षण व इसकी उपयोगिता सम्यक्देशीय ध्रुवीय खमध्य प्रक्षेप के समान है।

सूक्ष्म प्रक्षेप