

### [IX] त्रिविम विषुवतीय खमध्य प्रक्षेप

(Stereographic equatorial zenithal projection)

इस प्रक्षेप में प्रक्षेपण-तल भूमध्यरेखा के किसी बिन्दु पर ग्लोब को स्पर्श करता है तथा अन्य त्रिविम प्रक्षेपों की तरह इसमें भी प्रक्षेप-केन्द्र के प्रतिव्यासांत बिन्दु (antipodal point) पर प्रकाश-स्रोत की कल्पना की जाती है। सरल शब्दों में, भूमध्यरेखीय व्यास के एक सिरे पर प्रक्षेपण-तल ग्लोब को स्पर्श करता है तथा दूसरे सिरे पर प्रकाश-स्रोत होता है। इसी से इसे त्रिविम अभिलम्ब खमध्य (stereographic normal



REDMI NOTE 9 PRO MAX  
AI QUAD CAMERA

2021/4/14 10:42

zenithal) अथवा विषुवतीय दशा वाला त्रिविम खण्ड्य प्रक्षेप कहा जाता है।

**उदाहरण (19)** पूर्वी गोलार्ध का मानचित्र बनाने के लिये एक त्रिविम विषुवतीय खण्ड्य प्रक्षेप की रचना कीजिये। प्रक्षेप की मापनी 1 : 250,000,000 तथा अन्तराल 15° रखिये।

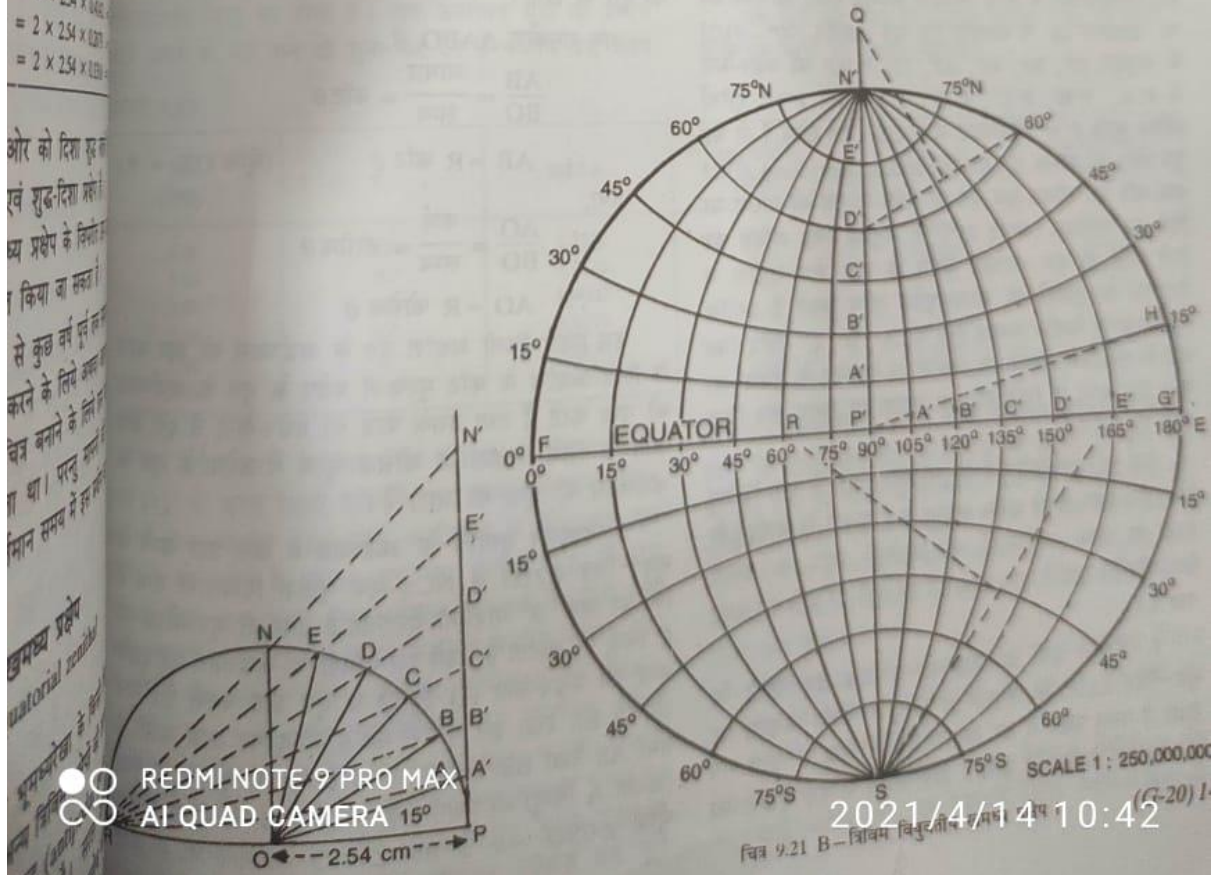
**आलेखी विधि (Graphical method)**—दी गई मापनी पर,

$$R = \frac{635,000,000}{250,000,000} = 2.54 \text{ सेमी}$$

चित्र 9.21A के अनुसार 2.54 सेमी अर्द्धव्यास लेकर किरी बिन्दु O पर RNP अर्द्धवृत्त बनाइये। इस अर्द्धवृत्त में RP रेखा भूमध्यरेखीय व्यास है, जिसके P बिन्दु (प्रक्षेप-केन्द्र) पर प्रक्षेप का तल ग्लोब को स्पर्श करता है तथा R बिन्दु पर प्रकाश-स्रोत स्थित है। O बिन्दु ग्लोब का केन्द्र है। O बिन्दु पर OP रेखा से 15°, 30°, 45°, 60°, 75° तथा 90° के कोण बनाती हुई क्रमशः OA, OB, OC, OD, OE तथा ON रेखाएँ खींचिये। अब R बिन्दु से A, B, C, D, E तथा N बिन्दुओं

को मिलते हुए सरल रेखाएँ खींचिये। आगे बढ़ाये जाने पर ये सरल रेखाएँ PN' स्पर्श रेखा को क्रमशः A', B', C', D', E' तथा N' बिन्दुओं पर काटती हैं।

अब FG' तथा N'S दो सरल रेखाएँ खींचिये, जो एक-दूसरे को P' पर समकोण बनाती हुई काटती हैं (चित्र 9.21B)। P' को केन्द्र मानकर तथा PN' के बराबर अर्द्धव्यास लेकर N'G'SF वृत्त बनाइये। इस वृत्त में FG' रेखा भूमध्यरेखा को तथा N'S रेखा केन्द्रीय मध्याह्न रेखा (यहाँ 90° पूर्व देशान्तर) को प्रकट करेगी। P' बिन्दु प्रक्षेप-केन्द्र है। अब P'N', P'G', P'S तथा P'F में प्रत्येक रेखा पर PN' प्रक्षेपण-तल के अन्तःखण्डों (PA', PB', PC' आदि) की दूरियों के चिह्न लगाइये। PN' प्रक्षेपण-तल पर दूरियों का जो क्रम P से N' की ओर है, वही क्रम प्रक्षेप में P' से बाहर की ओर होना चाहिए। प्रक्षेप में P'N' तथा P'G' रेखाओं पर लिखे अक्षरों से यह बात स्पष्ट समझी जा सकती है। P' बिन्दु पर P'G' से 15° का कोण बनाती हुई P'H रेखा खींचिये तथा G'H चाप दूरी के अन्तराल पर N'G'SF वृत्त की परिधि पर विभिन्न



अक्षांश वृत्तों के चिह्न लगाइये। अब पूर्व निर्देशित विधि (उदाहरण—12) के अनुसार प्रक्षेप में अक्षांश वृत्तों तथा देशान्तर रेखाओं के चाप बनाइये। प्रक्षेप में  $60^\circ$  उत्तरी अक्षांश वृत्त का केन्द्र (Q बिन्दु) तथा  $165^\circ$  पूर्वी देशान्तर रेखा का केन्द्र (R बिन्दु) दिखलाकर इस विधि को संक्षेप में पुनः स्पष्ट किया गया है।

**गणितीय विधि (Mathematical method)**—चूँकि इस प्रक्षेप में प्रक्षेपण-तल भूमध्यरेखा के किसी बिन्दु पर ग्लोब को स्पर्श करता है तथा प्रकाश-स्रोत की स्थिति प्रक्षेप-केन्द्र के प्रतिव्यासांत बिन्दु पर होती है अतः प्रक्षेप में भूमध्यरेखा व केन्द्रीय मध्याह्न रेखा को छोड़कर शेष सभी अक्षांश व देशान्तर रेखाएँ असंकेन्द्र वृत्तों के चापों के रूप में होती हैं। त्रिविम ध्रुवीय खमध्य प्रक्षेप की भाँति इस प्रक्षेप में भी प्रक्षेप-केन्द्र से दूरी बढ़ने के साथ-साथ अक्षांश वृत्तों के बीच की दूरी बढ़ती जाती है तथा जो दूरी अक्षांश वृत्तों की केन्द्रीय मध्याह्न रेखा पर होती है वही दूरी देशान्तर रेखाओं की भूमध्यरेखा पर होती है। इससे हम इस निष्कर्ष पर पहुँचते हैं कि यदि हम चित्र 9.21 B की भाँति

FG' (भूमध्यरेखा) व N'S (केन्द्रीय मध्याह्न रेखा) खींचकर उन पर उदाहरण 18 में बतलाये गये सूत्र  $[2R \sin (90^\circ - \theta)/2]$  के अनुसार  $15^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 75^\circ$  व  $90^\circ$  की प्रक्षेप-केन्द्र से P'A', P'B', P'C', P'D', P'E' तथा P'N' दूरियाँ अंकित करके P'N' अर्द्धवृत्त से N' से P' तक की दूरी



		2R कोसेक $\theta$ (सेमी)
18.96		
8.79	3.8639	
5.08	2.0000	19.62
2.93	1.4142	10.16
1.36	1.1547	7.18
0.00	1.0353	5.86
	1.0000	5.25
		5.08

कीजिये। देशान्तरों के वृत्तांश बनाने के लिये भूमध्यरेखा पर P' बिन्दु के दोनों ओर को 2R कोट  $\theta$  की दूरियों पर केन्द्र ज्ञात कीजिये तथा इन केन्द्रों से सम्बन्धित अंश की 2R कोसेक  $\theta$  दूरी अर्द्धव्यास लेकर वृत्तांश बनाइये। स्मरण रहे कि प्रक्षेप-केन्द्र के दायीं ओर के देशान्तरों के केन्द्र प्रक्षेप-केन्द्र (P' बिन्दु) के बायीं ओर होंगे तथा बायीं ओर के देशान्तरों के केन्द्र प्रक्षेप-केन्द्र के दायीं ओर होंगे।

**पहचान (Identification)**—(1) भूमध्यरेखा तथा केन्द्रीय मध्याह्न रेखा सरल रेखाओं के रूप में एक-दूसरे को समकोण पर काटती हैं।

(2) भूमध्यरेखा तथा केन्द्रीय मध्याह्न रेखा के अतिरिक्त शेष सभी अक्षांश वृत्त एवं देशान्तर रेखाएँ असंकेन्द्र वृत्तों के



REDMI NOTE 9 PRO MAX  
AI QUAD CAMERA

2021/4/14 10:43

चाप होती हैं। अक्षांश वृत्तों के केन्द्र केन्द्रीय मध्याह्न रेखा अथवा बढ़ाई गई केन्द्रीय मध्याह्न रेखा पर होते हैं जबकि देशान्तर रेखाओं के केन्द्र भूमध्यरेखा अथवा बढ़ाई गई भूमध्यरेखा पर होते हैं।

- (3) समस्त अक्षांश वृत्त केन्द्रीय मध्याह्न रेखा को तथा समस्त देशान्तर रेखाएँ भूमध्यरेखा को समकोण पर काटती हैं। भूमध्यरेखा तथा केन्द्रीय मध्याह्न रेखा से दूरी बढ़ने के साथ-साथ अक्षांश वृत्तों तथा देशान्तर रेखाओं के प्रतिच्छेदन और अधिक तिरछे होते जाते हैं।
- (4) प्रक्षेप-केन्द्र से दूरी बढ़ने के साथ-साथ अक्षांश वृत्तों अथवा देशान्तर रेखाओं के बीच की दूरी भी बढ़ती है।
- (5) प्रक्षेप की सीमावर्ती देशान्तर रेखाओं को मिलाने से एक पूर्ण वृत्त बन जाता है।
- (6) प्रक्षेप में दोनों ध्रुव बिन्दुओं के द्वारा प्रदर्शित होते हैं तथा समस्त देशान्तर रेखाएँ इन बिन्दुओं पर एक दूसरे से मिल जाती हैं।

**गुणधर्म (Properties)**—(1) ध्रुवीय दशा वाले त्रिविम खमध्य प्रक्षेप की भाँति यह एक यथाकृतिक एवं शुद्ध-दिशा प्रक्षेप है।

- (2) प्रक्षेप-केन्द्र से दूर स्थित भागों में मापनी की वृद्धि से क्षेत्रफल में विकृति बढ़ जाती है।
- (3) प्रक्षेप-केन्द्र से जिस अनुपात में पूर्व-पश्चिम दिशा में मापनी बढ़ती है उसी अनुपात में उत्तर-दक्षिण दिशा में मापनी बढ़ती है।

**उपयोग (Use)**—प्रक्षेप-केन्द्र के समीप स्थित छोटे-छोटे भागों के मानचित्रों के लिये यह एक उपयोगी प्रक्षेप है। पहले इस प्रक्षेप पर पूर्वी एवं पश्चिमी गोलार्धों के मानचित्र बनाकर समस्त पृथ्वी को प्रदर्शित करने का बहुत चलन था परन्तु अब अन्य अधिक उपयुक्त प्रक्षेपों का चयन किया जाता है।



REDMI NOTE 9 PRO MAX  
AI QUAD CAMERA

2021/4/14 10:43