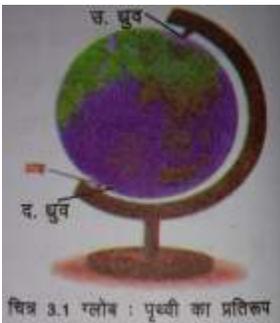




पाठ-3

ग्लोब-अक्षांश एवं देशान्तर

हम जानते हैं कि पृथ्वी लगभग गोल आकार की है। यह ध्रुवों पर थोड़ी चपटी एवं मध्य में थोड़ी उभरी हुई है। पृथ्वी का वास्तविक आकार भू-आभ (Geoid) कहलाता है। भू-आभ का अर्थ है, पृथ्वी के समान आकार। क्या आपने कभी सोचा है कि हमारी पृथ्वी कैसी दिखती होगी? आइए इसके लिए ग्लोब को देखें-

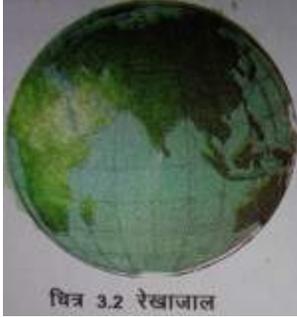


ग्लोब, पृथ्वी का लघु रूप में एक वास्तविक प्रतिरूप (Model) है। ग्लोब स्थिर नहीं होते हैं। इनको कुम्हार की चॉक या लट्टू के समान घुमाया जा सकता है। हमारी पृथ्वी भी इसी प्रकार अपने अक्ष (धुरी) पर घूमती है। ग्लोब पर महाद्वीपों, महासागरों और देशों को उनके सही आकार के अनुसार दिखाया जाता है।

पृथ्वी (ग्लोब) पर स्थानों का निर्धारण

जब हम पृथ्वी पर किसी स्थान का निर्धारण आस-पास के प्रसिद्ध स्थान, पर्वत, नदी, समुद्र आदि के सापेक्ष करते हैं तो उस स्थान की स्थिति को सापेक्षिक स्थिति (Relative Location) कहते हैं। जैसे- श्रीलंका, भारत के दक्षिण में स्थित है। यहाँ श्रीलंका की भौगोलिक स्थिति भारत के सापेक्ष बताई गई है।

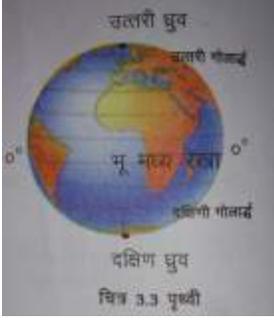
जब हम पृथ्वी पर किसी स्थान का निर्धारण बिना किसी प्रसिद्ध स्थान, पर्वत, नदी, समुद्र आदि के करते हैं तो उसे उस स्थान की वास्तविक स्थिति (Absolute Location) कहते हैं। पृथ्वी पर किसी स्थान की वास्तविक स्थिति का निर्धारण एक काल्पनिक रेखाजाल (Grid) द्वारा किया जाता है। इन काल्पनिक रेखाओं को अक्षांश (Latitude) और देशान्तर (Longitude) रेखाएँ कहते हैं।



अक्षांश (Latitude)

हम जानते हैं कि पृथ्वी अपने काल्पनिक अक्ष पर घूमती है। यह अक्ष, पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव एवं दक्षिणी ध्रुव से होकर गुजरता है। (चित्र 3.3) पृथ्वी

लगभग गोल आकार की है। अतः इस पर ऐसा कोई किनारा नहीं है जहाँ से किसी स्थान की दूरी मापी जा सके। किन्तु पृथ्वी पर उत्तरी ध्रुव एवं दक्षिणी ध्रुव के रूप में दो ऐसे बिन्दु हैं जहाँ से किसी स्थान की वास्तविक स्थिति का पता लगाया जा सकता है। विषुवत रेखा या भूमध्य रेखा (Equator) एक अन्य काल्पनिक रेखा है जो दोनों ध्रुवों से बराबर दूरी पर है। यह पृथ्वी को मध्य से चारों ओर से घेरे है। यह रेखा पृथ्वी को दो बराबर भागों में बाँटती है। भूमध्य रेखा के उत्तर का भाग उत्तरी गोलार्द्ध कहलाता है। इसी प्रकार भूमध्य रेखा के दक्षिण का भाग दक्षिणी गोलार्द्ध कहलाता है।



किसी स्थान या बिन्दु की भूमध्य रेखा से उत्तर या दक्षिण की कोणीय दूरी की माप को अक्षांश कहते हैं। इसे भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर अंश में मापा जाता है। भूमध्य रेखा से ध्रुवों तक पृथ्वी के चारों ओर स्थित सभी वृत्तों को अक्षांश वृत्त कहते हैं। ये वृत्त आपस में एक दूसरे के समानान्तर होते हैं। इस कारण इसे समानान्तर रेखाएँ (Parallels) भी कहते हैं।

भूमध्य रेखा को शून्य अंश (0°) अक्षांश माना गया है। चूँकि भूमध्य रेखा से दोनों तरफ ध्रुवों के बीच की कोणीय दूरी, पृथ्वी के चारों ओर के वृत्त का एक चौथाई है। अतः इसका माप 360° का एक चौथाई अर्थात् 90° होता है। उत्तरी ध्रुव 90° उत्तरी अक्षांश एवं दक्षिणी ध्रुव 90° दक्षिणी अक्षांश को दर्शाता है। इसी प्रकार भूमध्य रेखा के उत्तर के सभी अक्षांशों को उत्तरी अक्षांश और इसके दक्षिण के सभी अक्षांशों को दक्षिणी अक्षांश कहा जाता है। जैसे-जैसे हम भूमध्य रेखा के उत्तर या दक्षिण जाते हैं, अक्षांश रेखाओं की लम्बाई घटती जाती है। भूमध्यरेखा (0° अक्षांश) सबसे लम्बी अक्षांश रेखा है। इसकी लम्बाई 40076 किमी है। जबकि ध्रुवों पर ये रेखाएँ मात्र बिन्दु रह जाती हैं, अर्थात् 90° उत्तरी अक्षांश एवं 90° दक्षिणी अक्षांश की लम्बाई शून्य होती है।

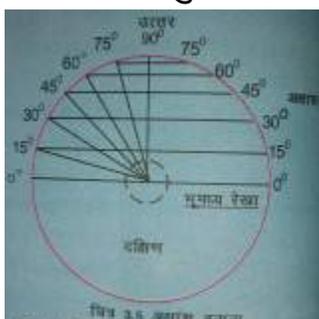


कुछ महत्त्वपूर्ण अक्षांश रेखाएँ-

- 0 शून्य डिग्री अक्षांश को भूमध्य रेखा कहते हैं।
- 23.5° उत्तरी अक्षांश को कर्क रेखा कहते हैं।
- 23.5° दक्षिणी अक्षांश को मकर रेखा कहते हैं।
- 66.5° उत्तरी अक्षांश को आर्कटिक वृत्त (रेखा) कहते हैं।
- 66.5° दक्षिणी अक्षांश को अण्टार्कटिक वृत्त (रेखा) कहते हैं।

आइए अक्षांश बनाएँ-

- एक सादा कागज लें और उस पर दिए गए चित्र के अनुसार वृत्त बनाइए।
- उसके मध्य में एक रेखा, केन्द्र बिन्दु से खींचीए और उस पर शून्य डिग्री(0°) भूमध्य रेखा लिखिए। जैसा चित्र 3.5 में दिया गया है।
- अब चाँदे की सहायता से वृत्त के ऊपरी भाग में चित्र की भाँति 15, 30, 45, 60, 75 और 90 अंश (डिग्री) के कोण बनाकर रेखाएँ खींचीए।
- इन कोणों की रेखाएँ वृत्त से जिस बिन्दु पर मिलती हैं उस बिन्दु से भूमध्य रेखा के समानान्तर रेखा खींचीए।
- उस समानान्तर रेखा पर 15, 30, 45, 60, 75, और 90 अंश लिखिए। ये उत्तरी अक्षांश रेखाएँ हैं। यहाँ ये रेखाएँ 15 अंश के अन्तर पर खींची गई हैं। आवश्यकतानुसार हम इस अन्तर को घटा-बढ़ा सकते हैं।



-

करके जानें-

उत्तरी गोलार्द्ध की भाँति दक्षिणी गोलार्द्ध के लिए अपनी अभ्यास पुस्तिका में 15, 30, 45, 60, 75, और 90 डिग्री का कोण खींचकर अक्षांश रेखाओं का मान अंकित कीजिए।

इसे भी जानें-

यदि एक-एक अंश के अन्तराल पर अक्षांश रेखाएँ खींची जाएं तो मानचित्र पर इनकी कुल संख्या 181 होगी। 90 रेखाएँ उत्तरी गोलार्द्ध में, 90 रेखाएँ दक्षिणी गोलार्द्ध में और एक भूमध्य रेखा।

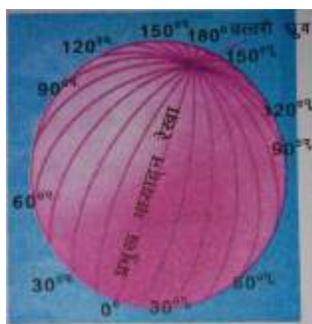
देशान्तर (Longitude)

पृथ्वी पर किसी स्थान या बिन्दु की स्थिति का पता लगाने के लिए उस स्थान के अक्षांश के अलावा कुछ अन्य जानकारी भी आवश्यक है। जैसे उत्तर प्रदेश में गाजियाबाद और पीलीभीत शहर लगभग एक ही अक्षांश पर स्थित हैं। उनकी सही स्थिति जानने के लिए यह पता करना होगा कि ये स्थान दोनों धुरवों को मिलाने वाली किसी मानक रेखा के पूर्व या पश्चिम कितनी दूरी पर हैं? इन मानक रेखाओं को देशान्तर रेखाएँ कहते हैं। इनके बीच की दूरी को अंश में मापते हैं। ये रेखाएँ दोनों धुरवों को मिलाती हुई अर्धवृत्ताकार होती हैं। इनके बीच की दूरी, भूमध्य रेखा से धुरवों की ओर जाने पर क्रमशः कम होती जाती है। धुरवों पर इनके बीच की दूरी शून्य हो जाती है और ये रेखाएँ एक बिन्दु पर मिल जाती हैं।



किसी बिन्दु के चारों ओर अधिकतम 360° का कोण बन सकता है, अर्थात् यदि 1° के अन्तराल पर देशान्तर रेखाओं को खींचा जाए तो ग्लोब पर कुल 360 देशान्तर रेखाएँ होंगी। अक्षांश वृत्तों के विपरीत सभी देशान्तर रेखाओं की लम्बाई समान (बराबर) होती है। अतः देशान्तर रेखाओं की गणना में कठिनाई थी। इसलिए सभी देशों ने सर्वसम्मति से निर्णय लिया कि लन्दन के निकट ग्रीनविच नामक स्थान पर स्थित ग्रीनविच वेधशाला (Greenwich observatory) से गुजरने वाली देशान्तर रेखा, 0° देशान्तर या प्रधान देशान्तर (Prime Longitude) या प्रधान याम्योत्तर (Prime Meridian) होगी। इसे ग्रीनविच रेखा भी कहते हैं। पृथ्वी पर इस रेखा के ठीक पीछे 180° देशान्तर रेखा होती है। 0° से पूर्व दिशा में 180° तक के देशान्तरों को पूर्वी देशान्तर कहते हैं। इसी प्रकार 0° से पश्चिम दिशा में 180° तक के देशान्तरों को पश्चिमी देशान्तर कहते हैं।

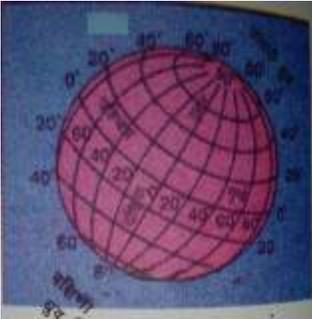
पृथ्वी पर 180° पूर्व एवं 180° पश्चिमी देशान्तर रेखाएँ एक ही है। इसी प्रकार 0° देशान्तर रेखा एक ही है। ये दोनों रेखाएँ मिलकर पृथ्वी के परितः एक वृत्त बनाती हैं। जो दोनों ध्रुवों से होकर जाता है। यह वृत्त पृथ्वी को पूर्वी गोलार्द्ध एवं पश्चिमी गोलार्द्ध में विभाजित करता है।



अपना ग्लोब स्वयं बनाएँ-

सामग्री- एक गेंद, दो विभिन्न रंग के स्केच पेन, एक लोहे की तीली, गोंद और सादा कागज लीजिए।

- पहले गेंद में ऊपर और नीचे दो छेद बनाइए। उसमें लोहे की तीली डालकर ऊपर तक ले जाइए।
- फिर ऊपर वाले छेद के पास उत्तरी ध्रुव एवं नीचे वाले छेद के पास दक्षिणी ध्रुव लिखिए।
- अब दोनों ध्रुवों के बीचो-बीच गेंद के चारों तरफ एक वृत्त बनाते हुए रेखा बनाइए। उस रेखा पर भूमध्य रेखा या विषुवत वृत्त और शून्य डिग्री (0°) लिखिए।
- फिर इस वृत्त और दोनों ध्रुवों के बीचो-बीच ऊपर और नीचे दो-दो वृत्त और बनाइए। ये सब आपकी अक्षांश रेखाएँ होंगी। भूमध्य रेखा से ऊपर उत्तरी गोलार्द्ध और नीचे दक्षिणी गोलार्द्ध लिखिए।
- अब उत्तरी व दक्षिणी ध्रुवों को मिलाते हुए एक रेखा खींचिए। इस पर ग्रीनविच और शून्य डिग्री (0°) लिखिए। यह रेखा गेंद पर अर्द्धवृत्त बनाएगी।
- इसी शून्य डिग्री देशान्तर के ठीक पीछे गेंद पर उत्तरी और दक्षिणी ध्रुव को रेखा द्वारा मिलाइए। इस रेखा के ऊपर अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा और 180° लिखिए। शून्य डिग्री (0°) देशान्तर और 180° देशान्तर मिलकर गेंद पर एक वृत्त बनाएँगे।



- अब इसी तरह 0° और 180° के बीच भूमध्य रेखा पर बराबर दूरी लेकर दोनों तरफ दो-दो रेखाएँ गेंद पर और बनाइए। ये सभी देशान्तर रेखाएँ होंगी।
- जहाँ आपने ग्रीनविच रेखा लिखा है उसे अपने ठीक सामने रखिए और इस रेखा के बाईं ओर पश्चिमी गोलार्द्ध और दाहिनी ओर पूर्वी गोलार्द्ध लिखिए। अगर गेंद पर स्केच पेन से लिखने में असुविधा हो रही हो तो उसे कागज पर लिख कर उस स्थान पर गेंद से कागज को चिपका दीजिए। अब आपका ग्लोब सामान्य रूप से बनकर तैयार हो गया।

- इसे आप अपने घर में गीली मिट्टी या किसी लकड़ी आदि पर 23.5° झुका कर लगा सकते हैं। आप चाहें तो अपने ग्लोब पर दिए गए चित्र संख्या 3.8 की भाँति कुछ और अक्षांश व देशान्तर रेखाएँ बना सकते हैं।

देशान्तर और समय

पृथ्वी की आकृति लगभग गोलाकार है अतः इस पर सभी स्थानों पर एक ही समय पर सूर्य उदय नहीं होता। किसी एक स्थान पर सूर्योदय का समय है, तो किसी अन्य स्थान पर दोपहर है, तीसरे स्थान पर सूर्यास्त है तो किसी चौथे स्थान पर आधी रात होती है। अतः पृथ्वी पर विभिन्न स्थानों के समय मापन और उनकी तुलना करना एक कठिन कार्य है। इस कठिनाई को दूर करने के लिए देशान्तर रेखाओं का उपयोग किया जाता है।

समय को मापने का सबसे अच्छा साधन सूर्य, पृथ्वी, चन्द्रमा एवं ग्रहों की गति है। सूर्योदय एवं सूर्यास्त प्रतिदिन होता है, अतः स्वाभाविक रूप से यह समय निर्धारण का सबसे अच्छा साधन है। समय का अनुमान सूर्य द्वारा बनने वाली परछाई के आधार पर किया जाता है। यह दोपहर (मध्याह्न) में सबसे छोटी तथा सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सबसे लम्बी होती है। किसी याम्योत्तर (देशान्तर) पर जब सूर्य आकाश में सबसे अधिक ऊँचाई पर होता है तो वहाँ दिन के 12 बजते हैं। इस समय को वहाँ का स्थानीय समय (Local Time) कहते हैं। किसी एक देशान्तर रेखा पर स्थित सभी स्थानों पर स्थानीय समय एक ही होता है।

पृथ्वी अपने काल्पनिक अक्ष पर पश्चिम से पूर्व की ओर घूमती है। अतः प्रधान याम्योत्तर से पूर्व के याम्योत्तर पर स्थानीय समय, ग्रीनविच समय से आगे तथा पश्चिम के याम्योत्तरों पर स्थानीय समय, ग्रीनविच समय से पीछे होगा। हमारी पृथ्वी 24 घंटे में 360° घूम जाती है, अतः पृथ्वी की घूर्णन गति 15° देशान्तर प्रति घंटा है अथवा यह प्रति चार मिनट में 1° घूमती है।

मानक समय (Standard Time) एवं समय कटिबन्ध (Time Zone)

विभिन्न देशान्तर रेखाओं पर स्थित स्थानों के स्थानीय समय में अन्तर होता है। स्थानीय समय में इस अन्तर के कारण अनेक व्यावहारिक कठिनाइयाँ उत्पन्न हो सकती हैं। जैसे कई देशान्तरों को पार करने वाली रेलगाड़ी की समय सारिणी बनाना। हमारे देश के सबसे पूर्वी और सबसे पश्चिमी सीमा के बीच लगभग 290 का देशान्तरीय विस्तार है। अतः दोनों स्थानों के स्थानीय समय में लगभग 2 घंटे का अन्तराल होता है। इस समस्या के दूर करने के लिए आवश्यक है कि प्रत्येक देश की एक केन्द्रीय या मानक समय रेखा हो। इसी मानक समय रेखा (मानक मध्याह्न रेखा) के स्थानीय समय को सारे देश का मानक समय माना जाए। हमारे देश में 82.5° पूर्वी देशान्तर रेखा को मानक मध्याह्न रेखा माना गया है। इस रेखा के स्थानीय समय को भारतीय मानक समय (Indian standard Time) कहते हैं। भारतीय मानक समय, ग्रीनविच मानक समय से 5 घंटा 30 मिनट आगे रहता है, अर्थात् जब ग्रीनविच रेखा पर दिन के 12:00 बजेंगे, उस समय भारत की घड़ियों में शाम के 05:30 बज रहे होंगे।

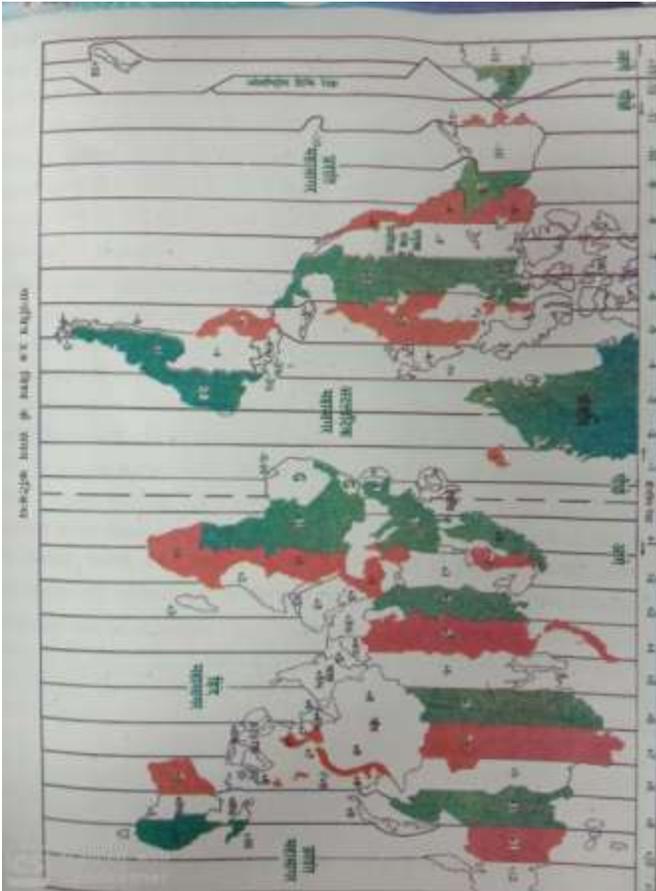
पूरे विश्व को मानक समय के आधार पर समय कटिबन्धों में बाँटा गया है। सम्पूर्ण विश्व को 30 मिनट की समयावधि अथवा 7.5° देशान्तरीय विस्तार के आधार पर समय कटिबन्ध में बाँटा जाता है। अतः कोई भी देश 30 मिनट के गुणक के अन्तराल पर ही अपना मानक समय निर्धारित करता है। उदाहरण के लिए भारत एवं श्रीलंका का मानक समय ग्रीनविच मानक समय से 05:30 घंटा आगे रहता है तो पाकिस्तान एवं बांग्लादेश का मानक समय ग्रीनविच मानक समय से क्रमशः 5:00 घंटा एवं 6:00 घंटा आगे रहता है। बहुत अधिक देशान्तरीय विस्तार वाले देशों के कई मानक समय कटिबन्ध होते हैं। कनाडा में 6 मानक समय कटिबन्ध हैं। पता कीजिए रूस एवं संयुक्त राज्य अमेरिका में कितने मानक समय कटिबन्ध हैं ?

अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा

आपको मालूम है कि पृथ्वी लगभग गोल है, अतः प्रत्येक स्थान पर पूरब या पश्चिम किसी भी दिशा में यात्रा करके पहुँचा जा सकता है। ग्लोब पर 1800 की पूर्वी व पश्चिमी देशान्तर रेखा एक ही रेखा होती है। यदि 00 देशान्तर रेखा से 180° पूर्वी देशान्तर की

ओर चलें तो ($180 \times 4 = 720$ मिनट या 12 घंटे) 12 घंटे का समय बढ़ जाता है तथा 0° से 180° पश्चिमी देशान्तर की ओर यात्रा करें तो 12 घंटे का समय कम हो जाता है।

अतः 180° पूर्वी देशान्तर से ग्रीनविच (0°) देशान्तर होते हुए 180° पश्चिमी देशान्तर तक यात्रा करने पर 24 घंटे या एक दिन के समय का अन्तर आ जाएगा। इसलिए पूर्व या पश्चिम की ओर से 180° देशान्तर को पार करने पर एक दिन घट या बढ़ जाएगा।



इस अव्यवस्था को दूर करने के लिए 180° देशान्तर रेखा के सहारे 'अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा' मान ली गई है। इसे मानचित्र 3.9 पर देखिए। जहाँ कोई देश या भूखण्ड 180° देशान्तर के दोनों ओर फैला है, वहाँ अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा को थोड़ा मोड़ लिया गया है। इस रेखा को पश्चिम से पूरब की ओर पार

करने पर एक दिन कम हो जाता है और पूरब से पश्चिम की ओर पार करने पर आगे वाला दिन गिना जाता है। उदाहरण के लिए यदि जापान से संयुक्त राज्य अमेरिका जाने वाला एक जहाज इस रेखा को सोमवार सायं 5:00 बजे पार करता है तो दूसरी ओर रविवार का सायं 5:00 बजे माना जाता है। इसके विपरीत यदि यात्री रविवार को सायं 5:00 बजे संयुक्त राज्य अमेरिका से जापान की ओर आता हुआ इस रेखा को पार करता है तो इस ओर सोमवार सायं 5:00 बजे माना जाएगा। अपने शिक्षक के सहायता से इसे समझिए।

और भी जानिए

- *विषुवत वृत्त* - धरातल पर उत्तरी व दक्षिणी ध्रुव के बीचों-बीच शून्य अंश का काल्पनिक वृत्त।
- *कर्क-वृत्त* - धरातल पर उत्तरी गोलार्द्ध में विषुवत वृत्त से 230 कोणीय दूरी पर खींचा गया काल्पनिक वृत्त।
- *मकर वृत्त* - धरातल पर दक्षिणी गोलार्द्ध में विषुवत वृत्त से 230 कोणीय दूरी पर खींचा गया काल्पनिक वृत्त।
- *आर्कटिक वृत्त* - धरातल पर उत्तरी गोलार्द्ध में विषुवत वृत्त से 660 की कोणीय दूरी पर खींचा काल्पनिक वृत्त।
- *अण्टार्कटिक वृत्त* - धरातल पर दक्षिणी गोलार्द्ध में विषुवत वृत्त से 660 कोणीय दूरी पर खींचा गया काल्पनिक वृत्त।

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(क) ग्लोब किसे कहते हैं ?

(ख) ग्लोब पर अक्षांश रेखाओं की संख्या कितनी होती है ?

(ग) अक्षांश रेखा किसे कहते हैं?

(घ) देशान्तर रेखा किसे कहते हैं ?

(ङ) यदि ग्रीनविच रेखा पर घड़ियों में शाम के 4 बज रहे हों तो भारत की घड़ियों में क्या समय होगा ?

2. अन्तर बताइए-

- उत्तरी ध्रुव, दक्षिणी ध्रुव
- कर्करेखा, मकर रेखा
- 0° अक्षांश, 0° देशान्तर
- आर्कटिक वृत्त, अण्टार्कटिक वृत्त

3. सही शब्द चुनकर खाली स्थानों को भरिए-

(क) प्रधान देशान्तर रेखा के ठीके विपरीत देशान्तर रेखा होती है।
(180° , 90° , 66°)

(ख) अक्षांश एवं देशान्तर का मापन..... में किया जाता है।
(अंश, फीट, घण्टा)

(ग) सभी देशान्तर रेखाओं की लम्बाई..... होती है।
(बराबर, कम, घट-बढ़)

(घ) शून्य अंश अक्षांश रेखा को रेखा कहते हैं (कर्क, भूमध्य, मकर)

4. निम्नलिखित के सही जोड़े मिलाइए-

0° देशान्तर

अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा

23.5° दक्षिणी अक्षांश

आर्कटिक वृत्त

66° उत्तरी अक्षांश

दक्षिणी ध्रुव

90° दक्षिण अक्षांश

ग्रीनविच

180° देशान्तर

मकर रेखा

भौगोलिक कुशलताएँ

स पृथ्वी के अक्ष, विषुववृत्त, कर्क रेखा और मकर रेखा, उत्तरी ध्रुव तथा दक्षिणी ध्रुव को दर्शाता हुआ एक चित्र अपनी अभ्यास पुस्तिका पर बनाइए।

परियोजना कार्य(Project work)

- मिट्टी का गोला बनाकर उस पर उत्तरी ध्रुव एवं दक्षिणी ध्रुव तथा प्रमुख अक्षांश और देशान्तर रेखाएँ बनाइए।
- परकार से वृत्त बनाकर 10° के अन्तर पर कोण खींचकर अक्षांश रेखा बनाइए।