



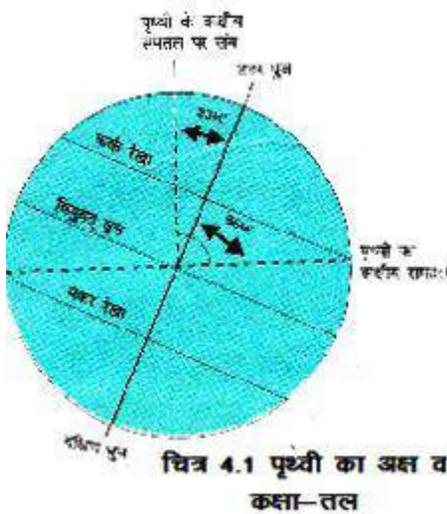
पाठ-4

पृथ्वी की गतियाँ

क्या आपको मालूम है कि जिस पृथ्वी पर बैठ कर आप पढ़ रहे हैं या खेल रहे हैं, वह पृथ्वी लगातार घूम रही है और हमें इसका एहसास भी नहीं होता है। पृथ्वी कैसे घूमती है ? आइए पता करें-

हमारे सौरमण्डल के सभी आठ ग्रह अपनी अक्ष (Axis) पर लट्टू की भाँति घूमते हुए अपनी-अपनी कक्षा (Orbit) सूर्य की भी परिक्रमा करते हैं। इसी प्रकार हमारी पृथ्वी भी अपनी धुरी पर घूमते हुए सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करती है।

आप भी एक लट्टू नचा कर देखिये कि वह कैसे नाचता है अपने अनुभवों को कक्षा में साथियों से चर्चा कीजिये।



आइए समझें-

पृथ्वी का अपनी धुरी पर घूमना (घूर्णन) पृथ्वी का परिभ्रमण (Rotation) कहलाता है। इसी प्रकार पृथ्वी द्वारा अपनी कक्षा में सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करना परिक्रमण (Revolution) कहलाता है। पृथ्वी का अक्ष एक काल्पनिक रेखा है जो दोनों ध्रुवों से होकर जाता है। पृथ्वी इसी अक्ष के परितः घूर्णन करती है। पृथ्वी का अक्ष उसके कक्षा-तल पर बने लम्ब से 23.5° झुका हुआ है। दूसरे शब्दों में पृथ्वी का अक्ष पृथ्वी के कक्षा-तल से 66.5° का कोण बनाता है। इस झुकाव को पृथ्वी के अक्ष का झुकाव (Tiltation) कहते हैं। इस अक्ष के उत्तरी सिरे पर उत्तरी ध्रुव और दक्षिणी सिरे पर दक्षिणी ध्रुव है। (चित्र 4.1 देखिए)

पृथ्वी की दैनिक गति (परिभ्रमण)

पृथ्वी पश्चिम से पूर्व दिशा में घूमते हुए 24 घंटे में एक घूर्णन पूरा करती है। घूर्णन की इस समयावधि को एक पृथ्वी दिवस (Earth day) हैं। यह पृथ्वी की दैनिक गति है। इस गति के कारण ही दिन और रात होते हैं। सूर्य, चन्द्रमा आदि आकाशीय पिण्ड पूर्व से पश्चिम (पृथ्वी के घूर्णन के विपरीत) गति करते हुए दिखाई देते हैं।

पृथ्वी सूर्य से प्रकाश एवं ऊष्मा प्राप्त करती है। पृथ्वी का आकार लगभग गोल है। इसलिए एक समय में इसके आधे भाग में ही सूर्य का प्रकाश पड़ता है। सूर्य की ओर वाले भाग में दिन होता है तथा सूर्य के विपरीत भाग में रात होती है। पृथ्वी (ग्लोब) पर जो वृत्त दिन तथा रात को विभाजित करता है। उसे प्रकाश वृत्त या प्रदीप्ति वृत्त (Circle of illumination) कहते हैं।



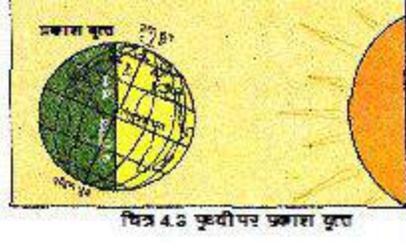
आइए करके देखें-

पृथ्वी के प्रतिरूप ग्लोब के सामने खड़े होकर उसे बाएँ से दाएँ घुमाएँ। इस प्रकार ग्लोब पश्चिम दिशा से पूरब दिशा की ओर गति करेगा। हमारी पृथ्वी भी इसी प्रकार घूर्णन करती है। इस कारण सूर्य, चन्द्रमा आदि इसके विपरीत पूर्व से पश्चिम दिशा में गति करते दिखाई देते हैं।

पृथ्वी की घूर्णन गति का प्रभाव

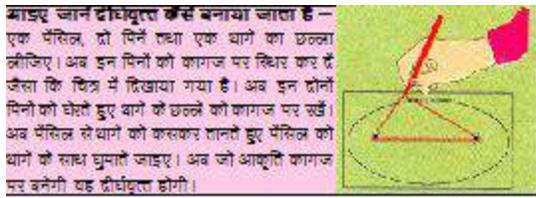
पृथ्वी की घूर्णन गति के कारण-

- क्रमशः दिन और रात होते हैं।
- सूर्य चन्द्रमा आदि आकाशीय पिण्ड पूर्व दिशा से पश्चिम दिशा की ओर गति करते हुए प्रतीत होते हैं।



पृथ्वी की वार्षिक गति (परिक्रमण)

पृथ्वी अपनी धुरी पर घूमने के साथ-साथ दीर्घ वृत्ताकार कक्षा में सूर्य के चारों ओर परिक्रमा भी करती है। यह 365, 1/4 दिन (365 दिन 6 घंटे) में सूर्य की एक परिक्रमा पूरी करती है। यह पृथ्वी की परिक्रमण गति कहलाती है। यह पृथ्वी की वार्षिक गति है। सामान्यतः एक वर्ष में 365 दिन होते हैं। प्रत्येक वर्ष के अतिरिक्त 6 घंटे हर चौथे वर्ष में एक अतिरिक्त दिन (24 घंटा) के रूप में जोड़ दिया जाता है। इसलिए यह चौथा वर्ष 366 दिन का होता है। इसे अधिवर्ष अ(Leap year) कहते हैं। अधिवर्ष में फरवरी माह 28 दिन के बजाय 29 दिन का होता है।



हमें कभी गर्मी लगती है तथा कूलर एवं पंखे का सहारा लेना पड़ता है और कभी भीषण ठंड में आग तापनी पड़ती है। कभी दिन सुहावने होते हैं तो कभी वर्षा से बचाव के लिए छतरी का प्रयोग करना पड़ता है। ऐसा क्यों होता ? आइए पता करें-

शिक्षक, ग्लोब की सहायता से बच्चों में पृथ्वी के घूर्णन के प्रभाव की समझ बनाएँ।

पृथ्वी, सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार (Elliptical) पथ पर परिक्रमा करती है। पृथ्वी के अपने अक्ष पर 23.5° झुके होने और सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाने के कारण ऋतु परिवर्तन होता है। सूर्य से पृथ्वी की औसत दूरी लगभग 15 करोड़ किलोमीटर है जो बदलती रहती है। 3 जनवरी को पृथ्वी, सूर्य के सर्वाधिक निकट होती है। इस स्थिति को

उपसौर (Perihelion) कहते हैं। इसी प्रकार 4 जुलाई को पृथ्वी सूर्य से सर्वाधिक दूर होती है। इस स्थिति को अपसौर (Aphelion) कहते हैं।



आपने अनुभव किया होगा कि प्रातः एवं सायं काल की तुलना में दोपहर को सूर्य के प्रकाश एवं ऊष्मा की तीव्रता अधिक होती है। दोपहर में सूर्य की किरणें सीधी पड़ती हैं तथा प्रकाश कम क्षेत्र में फैलता है। इसलिए प्रकाश की तीव्रता अधिक होती है। इसी प्रकार प्रातः एवं सायं काल में सूर्य की किरणें तिरछी पड़ती हैं तथा प्रकाश अधिक क्षेत्र में फैलता है। इसलिए इस समय प्रकाश की तीव्रता दोपहर की तुलना में कम होती है।

इसे भी जानिए- सूर्य से प्रकाश एवं ऊष्मा के रूप में प्राप्त ऊर्जा को सूर्यातप कहते हैं।

पृथ्वी के अक्ष का झुकाव वर्ष भर एक ही ओर रहता है। पृथ्वी के अक्ष के झुकाव और सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करने के कारण ही ऋतु परिवर्तन होता है। यदि पृथ्वी अपने अक्ष पर न झुकी होती तो परिक्रमण गति के बावजूद ऋतु परिवर्तन नहीं होता, वर्ष भर दिन और रात समान अवधि 12-12 घंटे के होते।

आइए करके सीखें-

एक ही दिशा में पृथ्वी के झुकाव को समझने के लिए मैदान पर एक बड़ा दीर्घवृत्त बनाइए। छड़ी में लगा हुआ एक झण्डा लीजिए। दीर्घवृत्त वाली रेखा पर कहीं भी खड़े हो जाइए। वहाँ से दूर स्थित किसी पेड़ के सबसे ऊपरी हिस्से के किसी बिन्दु को झण्डे से दिखाइए। झण्डे को उसी स्थिर बिन्दु की तरफ रखते हुए दीर्घवृत्त पर चलिए। आप देखेंगे

कि झण्डा हमेशा एक ही स्थिति में झुका रहता है। ठीक इसी प्रकार पृथ्वी का अक्ष हमेशा एक ही स्थिति में झुका हुआ रहता है।

ऋतु परिवर्तन

पृथ्वी के अपने अक्ष पर 23.5° झुकी होने के कारण वर्ष भर सूर्य कर्क रेखा और मकर रेखा के मध्य गति करता प्रतीत होता है अर्थात् यह वर्ष के 6 माह उत्तरी गोलार्द्ध में और 6 माह दक्षिणी गोलार्द्ध में अधिक सूर्यातप प्रदान करता है।

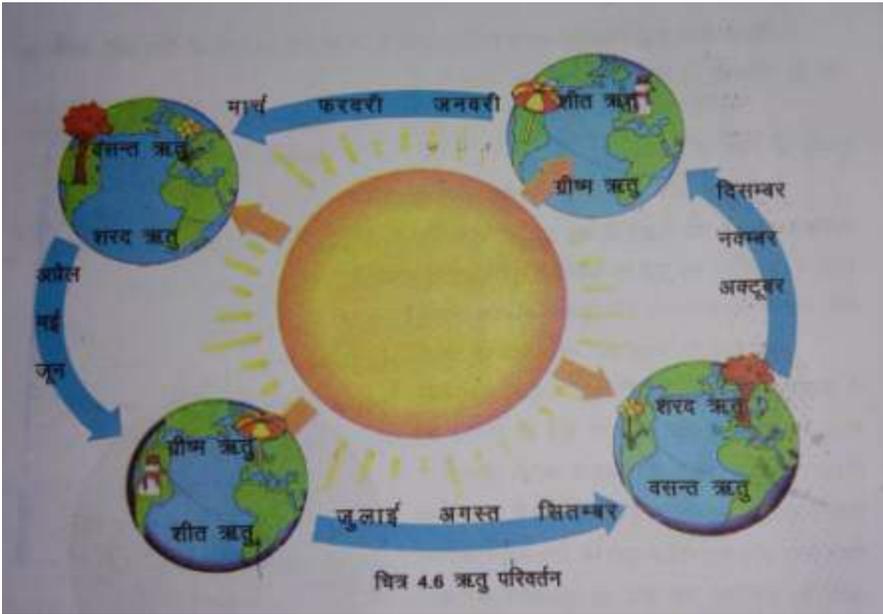
चित्र 4.5 को ध्यान से देखिए। 21 जून को सूर्य कर्क रेखा पर सीधा चमकता है। इस स्थिति को

सूर्य का उत्तरायण होना या ग्रीष्म संक्रान्ति (Summer Solistic) कहते हैं। इस समय कर्क रेखा पर सर्वाधिक सूर्यातप प्राप्त होता है। उत्तरी गोलार्द्ध में आर्कटिक वृत्त के उत्तर पूरे भाग में दिन होता है। इसी प्रकार दक्षिणी गोलार्द्ध में अंटार्कटिक वृत्त के दक्षिण पूरे भाग में रात होती है। इस समय उत्तरी गोलार्द्ध में ग्रीष्म ऋतु तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में शीत ऋतु होती है।



इसके विपरीत 22 दिसम्बर को सूर्य मकर रेखा पर सीधा चमकता है। इस स्थिति को सूर्य का दक्षिणायन होना या मकर संक्रान्ति या शीत संक्रान्ति (Winter Solistic) कहते हैं। इस समय मकर रेखा पर सर्वाधिक सूर्यातप प्राप्त होता है। दक्षिणी गोलार्द्ध में अण्टार्कटिक वृत्त के दक्षिण पूरे भाग में दिन होता है और उत्तरी गोलार्द्ध में आर्कटिक वृत्त के उत्तर पूरे भाग में रात होती है। इस समय उत्तरी गोलार्द्ध में शीत ऋतु तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में ग्रीष्म ऋतु होती है।

21 मार्च और 23 सितम्बर को सूर्य भूमध्य रेखा (विषुवत वृत्त) पर सीधा चमकता है। इस समय न तो उत्तरी ध्रुव और न ही दक्षिणी ध्रुव सूर्य की ओर झुका होता है। पूरी पृथ्वी पर इस समय दिन-रात की अवधि समान (12-12 घंटे) की होती है। विषुवत रेखा पर सर्वाधिक सूर्यातप प्राप्त होता है। इन तिथियों को विषुव (Equinox) कहते हैं। 21 मार्च को वसन्त विषुव होता है। उत्तरी गोलार्द्ध में वसन्त ऋतु एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में शरद ऋतु होती है। इसी प्रकार 23 सितम्बर को शिशिर विषुव होता है। उत्तरी गोलार्द्ध में शरद ऋतु एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में वसन्त ऋतु होती है।



इसे भी जानिए-

21 मार्च से 23 सितम्बर के मध्य उत्तरी ध्रुव सूर्य की ओर झुका होता है। यह झुकाव 21 जून को अधिकतम होता है। इस अवधि में उत्तरी ध्रुव पर दिन तथा दक्षिणी ध्रुव पर रात होती है। इसी प्रकार 23 सितम्बर से 21 मार्च के मध्य दक्षिणी ध्रुव सूर्य की ओर झुका होता है। यह झुकाव 22 दिसम्बर को अधिकतम होता है। इस अवधि में दक्षिणी ध्रुव पर दिन एवं उत्तरी ध्रुव पर रात होती है।

दिन एवं रात की अवधि

आपने अनुभव किया होगा कि गर्मियों में दिन लम्बी अवधि के और रातें छोटी होती हैं। इसके विपरीत जाड़ों में दिन छोटी अवधि के और रातें लम्बी होती हैं। ऐसा क्यों होता है ? आइए जानें-

21 जून की स्थिति में ग्लोब के प्रदीप्ति वृत्त को ध्यान से देखिए। हम जैसे-जैसे भूमध्य रेखा से उत्तरी ध्रुव की ओर बढ़ते हैं। प्रकाश वृत्त अधिक समय क्षेत्र पर फैलता जाता है। इसलिए हम जैसे-जैसे उत्तर की ओर बढ़ते हैं, दिन की अवधि लम्बी एवं रातें छोटी होने लगती हैं। 22 दिसम्बर को इसकी उलट स्थिति होती है।

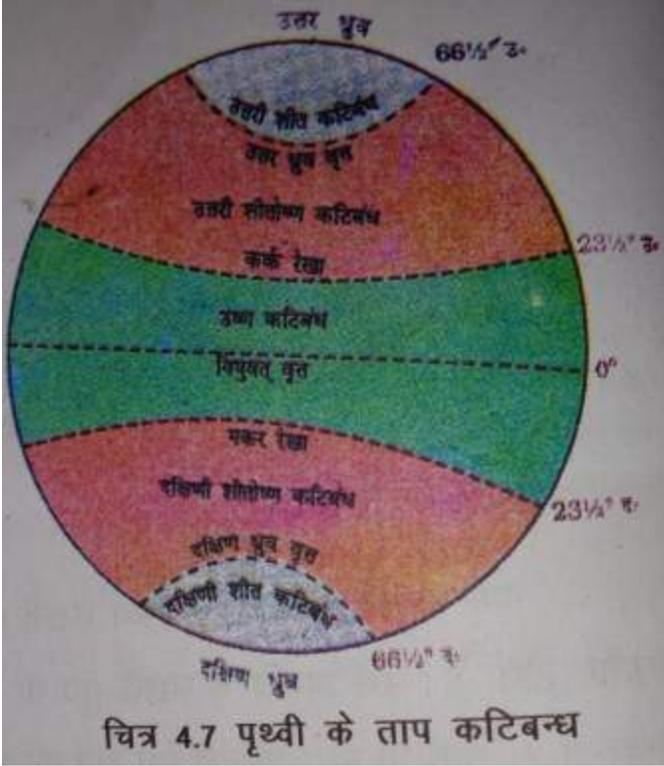
दक्षिणी गोलार्द्ध में स्थितियाँ इसके विपरीत होती हैं अर्थात् वहाँ 21 जून को दिन छोटी अवधि का और 22 दिसम्बर को दिन लम्बी अवधि का होता है।

अब आप बताएं कि २२ दिसम्बर को कैसी इस्थिति बनती है।

पृथ्वी के ताप कटिबन्ध

कर्क रेखा और मकर रेखा के बीच सभी अक्षांशों पर मध्याह्न का सूर्य वर्ष में कम से कम एक बार ठीक सिर के ऊपर होता है। इसलिए यह सूर्य से सर्वाधिक सूर्यातप प्राप्त करता है। अतः इसे उष्ण कटिबन्ध (Tropical Zone) कहते हैं।

कर्क रेखा के उत्तर और मकर रेखा के दक्षिण में मध्याह्न का सूर्य कभी भी सिर के ठीक ऊपर नहीं होता है। ध्रुवों की ओर जाने पर सूर्य की किरणों का तिरछापन बढ़ता जाता है। जिससे उत्तरी गोलार्द्ध में कर्क रेखा और आर्कटिक वृत्त एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में मकर रेखा और अंटार्कटिक वृत्त के बीच मध्यम तापमान रहता है। इसीलिए इस क्षेत्र को शीतोष्ण कटिबन्ध (Temperate Zone) कहते हैं।



उत्तरी गोलार्द्ध में आर्कटिक वृत्त के उत्तर और दक्षिणी गोलार्द्ध में अंटार्कटिक वृत्त के दक्षिण के क्षेत्रों में बहुत ठंड होती है। यहाँ सूर्य कभी भी क्षितिज से ज्यादा ऊपर नहीं दिखाई देता। इस क्षेत्र को शीत कटिबन्ध (Frigid Zone) कहते हैं।

शब्दावली-

कर्क संक्रान्ति (उत्तर अयनांत)- उत्तरी गोलार्द्ध के सूर्य की ओर झुके होने के कारण 21 जून को इस क्षेत्र में सबसे लम्बा दिन होना।

शिक्षक, उच्च अक्षांशो पर छोटी अथवा लम्बी अवधि के दिन-रात होने की अवधारणा, ग्लोब पर प्रकाश-वृत्त दर्शाते हुए स्पष्ट करें। साथ ही ग्लोब की सहायता से यह भी स्पष्ट करें कि ध्रुवों पर 6-6 माह के दिन-रात किस प्रकार होते हैं।

मकर संक्रान्ति (दक्षिण अयनांत) - 22 दिसम्बर को सूर्य की किरणें मकर रेखा पर सीधी पड़ती हैं। और दक्षिणी गोलार्द्ध में लम्बे दिन होते हैं।

विषुव - 21 मार्च एवं 23 सितम्बर को सूर्य की किरणें विषुवत वृत्त पर सीधी पड़ती हैं और दिन-रात बराबर होते हैं।

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

- (क) पृथ्वी के परिभ्रमण एवं परिक्रमण में अन्तर बताइए ?
- (ख) उत्तर और दक्षिण अयनांतों में अन्तर बताइए ?
- (ग) प्रदीप्ति वृत्त से आप क्या समझते हैं ? स्पष्ट कीजिए?
- (घ) पृथ्वी के घूर्णन गति के प्रभावों का विवरण दीजिए ?
- (ङ) पृथ्वी के ताप कटिबन्धों का वर्णन कीजिए ?

2. कारण बताइए-

- (क) उत्तरी व दक्षिणी ध्रुव पर 6 माह का दिन होता है।
- (ख) लीप वर्ष हर चैथे वर्ष होता है।

3. सही वाक्य पर ✓ का चिह्न एवं गलत पर ✗ का चिह्न लगाइए।

- (क) 21 मार्च को दक्षिणी गोलार्द्ध में वसन्त ऋतु होती है।
- (ख) पृथ्वी, सूर्य का चक्कर 365 दिन में लगाती है।
- (ग) वार्षिक गति के कारण दिन-रात होते हैं।

(घ) पृथ्वी द्वारा सूर्य का चक्कर लगाने का पथ दीर्घ वृत्ताकार है।

4. स्तम्भों का मिलान कीजिए-

उपसौर	4 जुलाई
वसंत विषुव	23 सितम्बर
अपसौर	3 जनवरी
शिशिर विषुव	21 मार्च

भौगोलिक कुशलताएँ

चार्ट पर 21 मार्च, 21 जून, 23 सितम्बर और 22 दिसम्बर को पृथ्वी की स्थिति का चित्र बनाइए।

परियोजना कार्य (Project Work)

विभिन्न ऋतुओं में पहने जाने वाले वस्त्रों की सूची बनाइए।