

## দ্বিতীয় অধ্যায় : পৃথিবীর গতিসমূহ

### পৃথিবীর গতি

প্রাচীন কালের মানুষ বিশ্বাস করত পৃথিবী স্থির এবং সূর্য তার চারিদিকে ঘোরে। পরবর্তীতে আর্যভট্ট, কোপার্নিকাস এবং গ্যালিলিওর মত বিজ্ঞানীরা দেখিয়েছিলেন যে, পৃথিবী সূর্যের চারিদিকে একটি নির্দিষ্ট গতিতে ঘুরছে।

এই মতবাদকে বৈজ্ঞানিক ভিত্তির উপর সুপ্রতিষ্ঠিত করে স্যার আইজ্যাক নিউটন মত দেন যে, পৃথিবী নিজে অবিরাম ঘুরতে ঘুরতে একটি নির্দিষ্ট পথে সূর্যের চারিদিকে প্রদক্ষিণ করছে। সুতরাং পৃথিবীর দুটি গতি রয়েছে। যথা-

1. আবর্তন গতি
2. পরিক্রমণ গতি

যে গতিতে পৃথিবী নিজে পাক খায় বা আবর্তন করে, সেই গতিকে বলে আবর্তন গতি। যে গতিতে পৃথিবী সূর্যের চারিদিকে প্রদক্ষিণ করে, সেই গতিকে পৃথিবীর পরিক্রমণ গতি বলে।

বর্তমানে আধুনিক মহাকাশ গবেষণা প্রকাশ করেছে যে, পৃথিবী সহ সৌরজগতের অন্যান্য গ্রহগুলি সূর্যের চারপাশে ঘুরতে থাকে।

### সৌরজগতের গ্রহগুলির গতির সময়কাল

ভিত্তি	একক	গ্রহ							
		বুধ	শুক্র	পৃথিবী	মঙ্গল	বৃহস্পতি	শনি	ইউরেনাস	নেপচুন
আবর্তন গতি	দিন/ঘন্টা	৫৯ দিন	২৪৩ দিন	২৩ ঘন্টা ৫৬ মিনিট	২৫ ঘন্টা ১২ মিনিট	১০ঘন্টা ২৪ মিনিট	১০ঘন্টা ৫৬ মিনিট	১৭ ঘন্টা ২৮মিনিট	১৬ ঘন্টা ০৮ মিনিট
পরিক্রমণ গতি	বছর/দিন	৮৮ দিন	২২৫ দিন	৩৬৫ দিন ৬ ঘন্টা	৬৮৬দিন	১২ বছর	২৯ বছর ৬ মাস	৮৪ বছর	১৬৫ বছর
পরিক্রমণ গতির বেগ	কিমি/সেকেন্ড	৪৭.৮৭	৩৫.০২	২৯.৭৯	২৪.১৩	১৩.০৭	৯.৬৭	৬.৮৪	৫.৪৮

সারণীতে দেখানো হয়েছে, সৌরজগতের গ্রহগুলির মধ্যে শুক্রগ্রহ আবর্তন করতে সবচেয়ে বেশি সময় নিচ্ছে এবং বৃহস্পতিগ্রহ সবচেয়ে কম সময় নিচ্ছে। অন্যদিকে,

সূর্যকে পরিক্রমনের সময় সবচেয়ে বেশি নেপচুন গ্রহের এবং সবথেকে কম বুধ গ্রহের। নিজের কক্ষপথে পরিক্রমনের গতিবেগ সবথেকে বেশি বুধ গ্রহের এবং সবথেকে কম নেপচুনে গ্রহের।

### **পৃথিবীর গতি পর্যবেক্ষণ**

প্রতিদিন সূর্য পূর্ব দিকে ওঠে এবং পশ্চিমে অস্ত যাওয়ার ঘটনাটি দেখে প্রাচীনকালের মানুষের ধারণা ছিল, পৃথিবী স্থির এবং সূর্য তার চারিদিকে অনবরত প্রদক্ষিণ করে চলেছে। প্রাচীন গ্রিক জ্যোতির্বিজ্ঞানী ক্লডিয়াস টলেমিও বলেন যে “পৃথিবী স্থির আর সূর্যসহ যাবতীয় নক্ষত্রমন্ডলী পৃথিবীকে কেন্দ্র করে প্রদক্ষিণ করে চলেছে”।

চলমান একটি চলন্ত গাড়ির জানালা দিয়ে বাইরের দিকে তাকালে মনে হয় যেন গাড়িটি থেমে গেছে এবং দুপাশের গাছপালা এবং অন্যান্য বস্তু, পশুরা সবাই পিছনের দিকে ছুটে চলেছে। এর থেকে প্রাচীনকালের লোকেরা এই উপসংহারে পৌঁছান যে সূর্য পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করে চলেছে।

ভারতীয় জ্যোতির্বিজ্ঞানী আর্যভট্ট প্রথম এই প্রাচীন বিশ্বাসকে চ্যালেঞ্জ করেছিলেন এবং বলেছিলেন "পৃথিবী স্থির নয় -বরং "গতিশীল"। পরবর্তীকালে অন্যান্য জ্যোতির্বিজ্ঞানীরাও যেমন— কোপার্নিকাস, কেপলার, গ্যালিলিও এই ধারণাকে সমর্থন করেছিলেন। স্যার আইজ্যাক নিউটন প্রমাণ করেন যে, পৃথিবী নিজের চারিদিকে ঘোরার সাথে সাথেও সূর্যের চারদিকেও ঘোরে।

নিউটনের মাধ্যাকর্ষণ সূত্র অনুযায়ী, একটি বড় এবং ভারী বস্তু কখনই একটি ছোট এবং হালকা বস্তুর চারপাশে ঘুরতে পারে না। সূর্য পৃথিবীর চেয়ে প্রায় 13 লক্ষ গুণ বড়। ফলস্বরূপ, সূর্য পৃথিবীর চারপাশে প্রদক্ষিণ করতে পারে না। এর থেকে বলা যায় যে, পৃথিবী নিজেই সূর্যের চারদিকে ক্রমাগত ঘুরছে। অর্থাৎ পৃথিবীর দুটি গতি একই সঙ্গে কার্যকরী রয়েছে।

শক্তিশালী টেলিস্কোপ ব্যবহার করে মহাকাশ পর্যবেক্ষণে দেখা গেছে যে, সৌরজগতের অন্যান্য গ্রহগুলিও সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে। ফলস্বরূপ, পৃথিবীকে সৌরজগতের একটি গ্রহ বলে ধরে নেওয়া হয় যেখানে পৃথিবীরও এই দুটি গতি রয়েছে। ইউরি গ্যাগারিন, ভ্যালেন্টিনা তেরেশকোভা, নিল আর্মস্ট্রং, রাকেশ শর্মা এবং

সুনিতা উইলিয়ামস প্রমুখ মহাকাশচারীরা মহাকাশ থেকে পৃথিবীর আবর্তন গতি পর্যবেক্ষণ করেছিলেন।

## পৃথিবীর আবর্তন গতি

**আবর্তন গতি :** একটি নির্দিষ্ট গতিতে পৃথিবী তার নিজের মেরুদণ্ডের উপর পশ্চিম থেকে পূর্বে অবিরাম ঘুরে চলেছে। পৃথিবীর এই ঘূর্ণন গতিকেই আবর্তন গতি বলা হয়। পৃথিবীর নিজের অক্ষের চারপাশে একটি সম্পূর্ণ ঘূর্ণন করতে প্রায় 24 ঘন্টা বা একদিন সময় লাগে, তাই এই গতিকে পৃথিবীর দৈনিক গতিও বলা হয়। পৃথিবীর আবর্তনের ফলে দিনরাত্রি হয় তাই এই গতিকে আঙ্গিক-গতিও বলা হয়।

**আবর্তনের সময় :** সূর্যের সামনে পৃথিবীর অক্ষের চারপাশে একটি সম্পূর্ণ ঘূর্ণন সম্পন্ন করতে আনুমানিক 24 ঘন্টা সময় লাগে (এই 24 ঘন্টার মধ্যে, পৃথিবীতে প্রায় প্রায় 12 ঘন্টা দিন এবং 12 ঘন্টা রাত মিলিয়ে একটি দিন সংঘটিত হয়)। এটি একটি সৌর দিবস হিসাবে উল্লেখ করা হয়। তবে সূর্যের পরিবর্তে কোন নক্ষত্রকে স্থির বিন্দু ধরে পৃথিবীর একটি পূর্ণ আবর্তনের সময় হল 23 ঘন্টা 56 মিনিট এবং 04 সেকেন্ড, একে নক্ষত্র দিন বলে।

**আবর্তনের দিক :** পৃথিবী তার নিজস্ব অক্ষের উপর পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে ক্রমাগত ঘুরছে। তবে, পৃথিবী কেন পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে ঘুরছে তার কিছু পর্যবেক্ষণ এবং পরীক্ষা থেকে বোঝা যায়। সেগুলি হলো -

- **সূর্যোদয় এবং সূর্যাস্ত :** সূর্য স্থির এবং পৃথিবী তার মেরুদণ্ডের ওপর ক্রমাগত ঘুরছে বর্তমানে তা প্রমাণিত। কিন্তু পৃথিবী পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে আবর্তিত হওয়ার কারণে, সূর্য পূর্ব দিকে উদিত হয় এবং পূর্বের দেশগুলিতে প্রথমে এবং পশ্চিমের দেশগুলিতে পরে সূর্যোদয় হয়। পৃথিবী বিপরীত দিকে ঘুরলে পূর্ব দিকে এবং পশ্চিম দিকে সূর্যোদয় হত।
- **উপগ্রহ থেকে পর্যবেক্ষণ :** সাম্প্রতিক বছরগুলিতে স্যাটেলাইট এবং মহাকাশযান দ্বারা মহাকাশের গৃহীত চিত্রগুলি দেখায় যে, পৃথিবী পশ্চিম থেকে সূর্যাস্ত পূর্ব দিকে ঘুরছে। এই তথ্যটি প্রমাণ করে যে, পৃথিবীর ঘূর্ণন পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে।

- নিশ্চল বায়ুতে ওপর থেকে নীচের দিকে প্রস্তুতখণ্ডের নিষ্ক্ষেপ : যখন কোনো স্থানের বাতাস খুবই শান্ত থাকে তখন যদি অনেক উঁচু স্থান থেকে ভারী পাথর নিষ্ক্ষেপ করা হয়, তখন পাথরগুলো সোজা নিচে পড়ে না বরং কিছুটা পূর্ব দিক হয়েও পড়ে। পৃথিবী পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে ঘোরে বলেই পাথরটি সামান্য পূর্বে পড়ে। ফ্রান্সের বুলোঁ এবং জার্মানির হামবুর্গে পরীক্ষাটি করা হয়েছিল।
- বিজ্ঞানী ফুকোর পরীক্ষা : 1851 সালে একজন ফরাসি পদার্থবিদ লিয়ঁ ফুকো, ফ্রান্সের প্যারিসের প্যাস্ত্রিয়ান চার্চ থেকে একটি ৬১-মিটার-লম্বা সরু তার ব্যবহার করে একটি লোহার বল পেডুলাম রূপে ঝুলিয়েছিলেন। পেডুলামের নীচে একটি পিন রেখে মাটিতে এমনভাবে বালি ছড়িয়ে দিয়েছিলেন যাতে পেডুলাম দুলাতে থাকলে পিনের দাগ বালিতে পড়ে।

তিনি পরবর্তীতে পেডুলামটিকে উত্তর-দক্ষিণে কাত করে দেখেন যে পেডুলামটি আগের মতো একই তালে দুলাচ্ছে, কিন্তু বালির উপর পিন কাটা চিহ্নগুলি পশ্চিম থেকে পূর্বে ক্রমশ সরে যাচ্ছে। এটি প্রমাণ করে যে পৃথিবী পশ্চিম থেকে পূর্বে আবর্তন করে বলেই বালির পিন পয়েন্টগুলি ধীরে ধীরে পূর্ব দিকে সরে যায়।

### আবর্তনের গতিবেগ :

একটি নির্দিষ্ট গতিতে পৃথিবী তার অক্ষের চারিদিকে পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে আবর্তন করলেও পৃথিবীর আকৃতি অভিগত গোলাকার বলে পৃথিবীর সর্বত্র আবর্তনের গতিবেগ সমান নয়।

যেমন - নিরক্ষীয় এলাকায়, পৃথিবীর আবর্তনের গতি প্রায় - ১৬৭০ কিমি/ঘন্টা।

ক্রান্তীয় অঞ্চলে , পৃথিবীর আবর্তনের গতি প্রায় - ১৫৪০ কিমি/ঘন্টা।

মেরুগুলির কাছাকাছি গ্রহের ঘূর্ণনের গতি প্রায় অস্তিত্বহীন বা নেই বললেই চলে।

### পৃথিবীর সর্বত্র আবর্তন গতি বেগ সমান হয় না কেন ?

পৃথিবীর আকৃতি অভিগত গোলাকার বলে, বিষুবীয় অঞ্চলের পরিধি সবচেয়ে বেশি এবং মেরু অঞ্চলের সবচেয়ে কম। যদিও পৃথিবী নির্দিষ্ট গতিতে আবর্তন করে কিন্তু নিরক্ষীয় অঞ্চলে অধিক দূরত্ব অতিক্রম করায় পৃথিবীর আবর্তনের গতিবেগ এই অঞ্চলে অনেক বেশি হয়।

বিষুব রেখা থেকে মেরু অঞ্চলে পৃথিবীর পরিধি কমে যাওয়ায় ঘূর্ণনের গতি কমে যায়। আবার, যেহেতু উভয় মেরুতে প্রসারণ খুবই কম, পৃথিবীর ঘূর্ণন গতি মূলত অস্ফিত্বহীন। পৃথিবীর নিরক্ষীয় পরিধি প্রায় ৪০,০০০ কিমি এবং আবর্তন গতি প্রায় ১৬৭০ কিমি/ঘন্টা (৪০,০০০ কিমি / ২৪ ঘন্টা)। যেহেতু ক্রান্তীয় অঞ্চলে পৃথিবীর পরিধি প্রায় ৩৭,০০০ কিমি, তাই এই অঞ্চলে পৃথিবীর আবর্তন গতি প্রায় ১৫৪০ কিমি/ঘন্টা। এই হিসেবে পৃথিবীর আবর্তনের গতিবেগ কিটো শহরে প্রায় ১৬৫০ কিমি/ঘন্টা। কলকাতায় প্রায় ১৫৩০ কিমি/ঘন্টা, লন্ডনে প্রায় ১০৫০ কিমি/ঘন্টা।

### সূর্যের আপাত দৈনিক গতি

আমরা সূর্যকে পূর্বদিকে উদিত এবং পশ্চিম দিকে আস্ত হতে দেখি কারণ পৃথিবী তার নিজের কক্ষপথে সূর্যের সামনে পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে আবর্তন করে। তাই মনে হয় সূর্যই যেন পৃথিবীর চারিদিকে আবর্তন করছে। প্রতিদিন সূর্যের আপাত অবস্থানের পরিবর্তনকে সূর্যের আপাত দৈনিক গতি বলা হয়।

### পৃথিবীর আবর্তন গতির ফলাফল

1. **সূর্যোদয় ও সূর্যাস্ত** : পৃথিবী পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে তার অক্ষের উপর আবর্তন করে বলে, প্রতিদিন পূর্বে সূর্যোদয় এবং পশ্চিমে সূর্যাস্ত ঘটে।
2. **দিন ও রাত্রির সংঘটন** : পৃথিবী সূর্যের সামনে পশ্চিম থেকে পূর্বে আবর্তন করার ফলে পৃথিবীর যে অংশটি সূর্যের সামনে আসে সেই দিকটা দিনের আলো পায়। এর বিপরীত অংশে সূর্যালোকের অভাবে রাত হয়। পৃথিবীতে দিনের অর্ধাংশ ও রাতের অর্ধাংশের বৃত্তাকার সীমারেখাকে ছায়াবৃত্ত বলে।
3. **দিন ও রাত্রির বিভিন্ন অবস্থা** : সূর্যের সামনে পৃথিবীর ক্রমাগত আবর্তনের ফলে দিন ও রাত্রির বিভিন্ন অবস্থা যেমন -সূর্যোদয়, ভোর, দুপুর, গোধূলি, সন্ধ্যা এবং মধ্যরাত্রি প্রভৃতি পরিলক্ষিত হয়।
4. **নিয়তবায়ু ও সমুদ্রশ্রোতের দিকবিক্ষেপ** : পৃথিবীর আবর্তনের ফলে কোরিওলিস বল সৃষ্টি হয় যা নিয়তবায়ু এবং সমুদ্রের শ্রোতের দিকবিক্ষেপ ঘটায়। ফেরেলের সূত্র অনুসারে, নিয়ত বায়ুপ্রবাহ এবং সমুদ্রের শ্রোত উত্তর গোলার্ধের ডানদিকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধের বাম দিকে বেঁকে যায়।

5. **জোয়ার ভাটার সৃষ্টি** : সৌরজগতের প্রতিটি নক্ষত্র একে অপরের প্রতি প্রবলভাবে আকৃষ্ট হয়। চাঁদ পৃথিবীর সবচেয়ে কাছের জ্যোতিষ্ক হওয়ায় চাঁদের আকর্ষণে পৃথিবীর সমুদ্রের জল স্ফীত হয় এবং জোয়ারের সৃষ্টি হয়। আবর্তনের ফলে পৃথিবীতে কোনো অংশে দিনে দুবার জোয়ার এবং দুবার ভাটা হয়।
6. **সময় নির্ণয়** : পৃথিবীর একটি পূর্ণ আবর্তনে 24 ঘন্টা সময় লাগে। সময় গণনার জন্য এই সময়কালকে ঘণ্টায় ভাগ করে, তার এক ভাগকে ১ ঘন্টা, ১ ঘণ্টাকে আবার ৬০ মিনিট এবং ১ মিনিটকে ৬০ সেকেন্ডে ভাগ করা হয়। ফলে, দিনে এবং রাতে উভয় সময়ের হিসেবে সুবিধা হয়েছে।
7. **উদ্ভিদ ও প্রাণিজগতের সৃষ্টি** : পৃথিবীর আবর্তনের ফলে পৃথিবীতে পরিমিত আলো এবং তাপ পাওয়া যায়। ফলস্বরূপ, পৃথিবী উদ্ভিদ এবং প্রাণীর বিকাশের জন্য অনুকূল পরিবেশের অধিকারী। যদি ঘূর্ণন গতি না থাকে, তাহলে পৃথিবীর এক অর্ধেকে অনির্দিষ্টকাল দিন থাকবে, আর বাকি অর্ধেক জায়গায় অনির্দিষ্টকাল রাত থাকবে। এর ফলে পৃথিবীতে কোন প্রাণ থাকবে না। আবর্তনের গতির জন্যই গাছপালা এবং প্রাণীদের পৃথিবীতে বসবাস সম্ভবপর হয়েছে।

### **পৃথিবীতে দিন ও রাতের সংঘটন**

আবর্তন গতির কারণে পৃথিবীর যে অংশ সূর্যের সামনে আসে সেখানে সূর্যরশ্মি লম্বকিরণ দেওয়াই দিন হয়। আর সূর্যের রশ্মি বিপরীত দিকে পৌঁছাতে না পারায় সেই অংশে রাত হয়। পৃথিবীর ক্রমাগত আবর্তনের কারণে, আলোকিত অঞ্চলটি ধীরে ধীরে অন্ধকার হয়ে যায় এবং অন্ধকারাচ্ছন্ন অংশটি সূর্যের সামনে আসে। ফলস্বরূপ, পৃথিবীর যে কোনও অংশে, দিনে প্রায় 12 ঘন্টা দিন এবং 12 ঘন্টা রাত হয়।

### **পৃথিবীর দিন ও রাতের বিভিন্ন অবস্থা**

পৃথিবীর আকৃতি গোলাকার বলে আবর্তনের কারণে পৃথিবীতে সূর্যোদয়, ভোর, দুপুর, গোধূলি, সন্ধ্যা এবং মধ্যরাতের মতো বিভিন্ন দিন ও রাতের অবস্থা পরিলক্ষিত হয়। সারাদিনে কোনো সময়ে কোনো একটি অংশে দিন থাকে তার বিপরীত অংশে থাকে রাত। এই দিন ও রাত্রির মাঝামাঝি অংশে আলো এবং অন্ধকার একটি বৃত্তাকার সীমানায় মিলিত হয়।

পৃথিবীতে দিনের অর্ধাংশ ও রাতের অর্ধাংশের বৃত্তাকার সীমারেখাকে ছায়াবৃত্ত বলে। আবর্তনের ফলে, পৃথিবীর যে অংশটি অন্ধকার থেকে আলোকিত অংশের দিকে চলে যায়, তখন সেই অংশে ভোর হয়। অন্যদিকে, সন্ধ্যা হয় যখন আলোকিত অংশটি কেবল ছায়াবৃত্ত অতিক্রম করে এবং অন্ধকারে প্রবেশ করে।

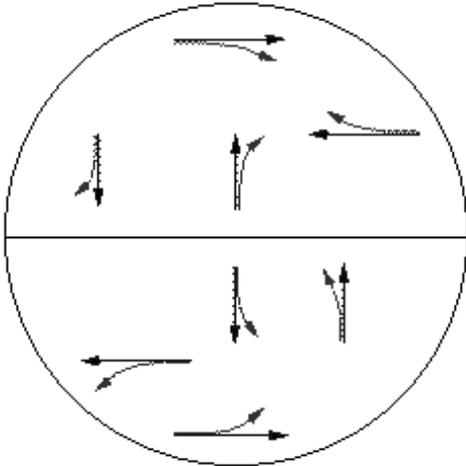
উষা হল সূর্যোদয়ের ঠিক আগের আকাশে আবছা আলোর সময়। অন্যদিকে, গোখুলি হল সন্ধ্যার আগে আকাশে ক্ষীণ আলো যখন থাকে সেই সময়টা। যখন কোনো স্থানে যে সময়ে সূর্য ঠিক মাথার উপরে থাকে তখন হয় মধ্যাহ্ন। অন্যদিকে ঠিক সেই সময় হয় মধ্যরাত।

### কোরিওলিস বল

আবর্তন বল বা কোরিওলিস বল হল পৃথিবীর আবর্তন গতির কারণে সৃষ্ট বল। এই বল পৃথিবী থেকে সমস্ত বস্তুকে ছিটকে বের করার চেষ্টা করে। মাধ্যাকর্ষণ শক্তি এই বলকে এড়িয়ে পৃথিবীর পৃষ্ঠে জড় এবং জৈব উপাদান আটকে রাখে, কিন্তু বায়ু শ্রোত, সমুদ্রশ্রোত প্রভৃতি কোরিওলিস বলের দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয়। এই বলের ক্রিয়ার ফলে তড়িৎ প্রবাহের দিক, সমুদ্রের শ্রোত ইত্যাদি পরিবর্তন হয়।

### কোরিওলিস বলের প্রভাব

কোরিওলিস বলের ক্রিয়ায়, বায়ুর শ্রোত এবং সমুদ্রের শ্রোত পৃথিবীর পৃষ্ঠে সরাসরি



উত্তর-দক্ষিণে প্রবাহিত হয় না, তবে উত্তর

গোলার্ধে সামান্য ডানে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে

সামান্য বাম দিক বেঁকে প্রবাহিত হয়।

আবার এই বলের প্রভাবে নিয়ত বায়ুপ্রবাহ (

আয়ন বায়ু, পশ্চিমা বায়ু ও মেরু বায়ু ) যখন

নিরক্ষরেখা অতিক্রম করে উত্তরে বা দক্ষিণে

অগ্রসর হয় তখন তা বিপরীত দিকে বেঁকে

প্রবাহিত হয়। উদাহরণ- বায়ু উত্তর গোলার্ধে বায়ু

ডানদিকে বেঁকে যখন বিষুবরেখা অতিক্রম করে

দক্ষিণ গোলার্ধে প্রবেশ করে তখন বাঁ দিকে প্রবাহিত হয়।

## ফেরেলের সূত্র

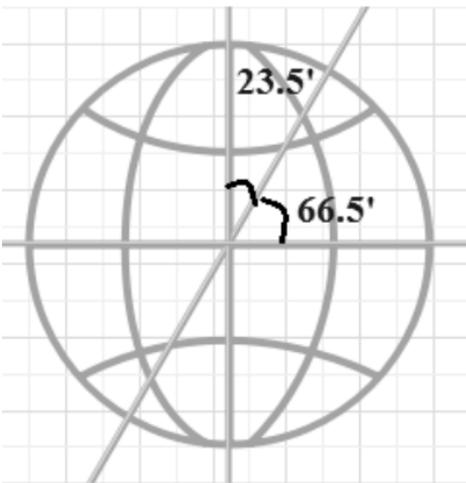
ফেরেলের সূত্র হলো, পৃথিবীর আবর্তন ঘটিত বল বা কোরিওলিস বলের প্রভাবে পৃথিবীপৃষ্ঠের নিয়ত বায়ুপ্রবাহসমূহ উত্তর গোলার্ধে ডানদিকে (ঘড়ির কাঁটার দিকে) এবং দক্ষিণ গোলার্ধে বাম দিকে (ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে) প্রবাহিত হয়। বিজ্ঞানী ফেরেল, সর্বপ্রথম এই সূত্রটি আবিষ্কার করেন বলেই এটি ফেরেলের সূত্র নাম পরিচিত।

## পৃথিবীর অক্ষের হেলানো অবস্থান

পৃথিবীর উত্তরে সুমের বিন্দু থেকে পৃথিবীর কেন্দ্র দিয়ে দক্ষিণে কুমেরু বিন্দু পর্যন্ত কাল্পনিক সরলরেখাটিকে পৃথিবীর অক্ষ বা অক্ষরেখা বলে। পৃথিবী আবর্তন করে বলেই অক্ষরেখার সৃষ্টি হয়। পৃথিবীর অক্ষরেখাটিই হল তার মেরুরেখা। পৃথিবীর অক্ষ বা মেরুরেখা, পৃথিবীর কক্ষতলের সাথে লম্ব নয় বরং লম্ব থেকে এটি  $23\frac{5}{2}^{\circ}$  কোণে ঝুঁকে পৃথিবীর কক্ষতলের সাথে  $66\frac{5}{2}^{\circ}$  কোণে হেলে অবস্থিত। ফলস্বরূপ, পৃথিবীর নিরক্ষীয় তলটিও  $23\frac{5}{2}^{\circ}$  কোণে পৃথিবীর কক্ষতলের সাপেক্ষে হেলে আছে। অর্থাৎ পৃথিবীর অক্ষ বা মেরুরেখা সর্বদা পৃথিবীর কক্ষতলের সাপেক্ষে সর্বদা একই দিকে  $66\frac{5}{2}^{\circ}$  কোণে হেলে থাকে।

## পৃথিবীর অক্ষের হেলানো অবস্থানের গুরুত্ব

পৃথিবীর অক্ষ বা মেরুরেখা তার কক্ষতলের সাথে  $66\frac{5}{2}^{\circ}$  কোণে হেলে থাকার ফলে হয় -



1. সূর্যের আপাত বার্ষিক গতি : পৃথিবীর মেরুরেখা তার কক্ষতলের সাথে  $66\frac{5}{2}^{\circ}$  কোণে হেলে আছে বলেই, সূর্য বছরের অর্ধেক সময় ধরে সরাসরি উত্তরে (উত্তরায়ণ) এবং অর্ধেক সময় সরাসরি দক্ষিণে (দক্ষিনায়ন) সরে যেতে যেতে উদিত হয় ও অস্ত যায়।