

# CHAPTER 11

## উপগ্রহের কক্ষপথের বৈশিষ্ট্য

### SATELLITE ORBITAL CHARACTERISTICS

Print  
Man

#### উপগ্রহ (Satellite) কী?

উপগ্রহ হল এমন একটি বস্তু যা নির্দিষ্ট পথে গ্রহের চারিদিকে ঘুরতে থাকে।

(Satellites are objects that travel in a definite path around a parent planet).

ইংরেজিতে স্যাটেলাইট (Satellite) শব্দটি একটি ফরাসি শব্দ যার অর্থ প্রহরী (Guard) অথবা অভিভাবক।

#### উপগ্রহের প্রকারভেদ (Types of satellite):

উপগ্রহ সাধারণত দুই প্রকারের হয়—

- প্রাকৃতিক উপগ্রহ (Naturel Satellite)— চাঁদ (Moon) হচ্ছে পৃথিবীর একমাত্র প্রাকৃতিক উপগ্রহ।
- কৃত্রিম উপগ্রহ (Artificial Satellite)— Indian Remote Sensing Satellite (IRS-Series) এবং INSAT-Series হল ভারতের কৃত্রিম উপগ্রহ।

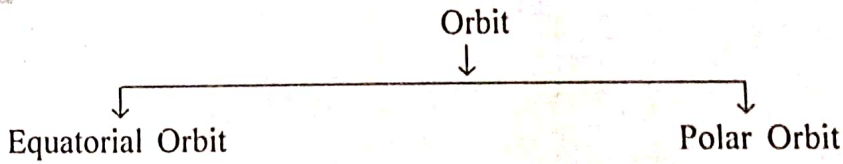
#### ORBITAL CHARACTERISTICS:

##### What is Orbit?

It is a path in which of satellite move around the earth or any heavenly body is called orbit.

উপগ্রহ যে পথে পৃথিবী বা অন্যান্য গ্রহের চারিদিকে অবিরাম ঘুরে চলেছে সেই পথকে কক্ষপথ (Orbit) বলে। অন্যভাবে বলা যায় উপগ্রহ যে পথ অনুসরণ করে সেই পথকে তার কক্ষপথ (Orbit) বলে।

##### Type of Orbit:



[a] **Equatorial Orbit:** আপাত দৃষ্টিতে উপগ্রহকে স্থির বলে মনে হবে যদি এটিকে নিরক্ষীয় তলে উপস্থাপন করা হয় এবং যদি এটি পৃথিবীর ন্যায় সমগতিতে পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে ঘুরতে থাকে এই ধরনের কক্ষপথকে Equatorial Orbit বলে।

এই কক্ষপথে যে Satellite অবস্থান করে তাকে Geostationary satellite বলে।

[b] **Polar Orbit:** এই ধরনের কক্ষপথ এক মেরু থেকে অন্য মেরু পর্যন্ত বিস্তৃত। তবে এই ধরনের Orbit সোজাসুজি মেরুর উপর দিয়ে যায় না। সামান্য কৌণিক দূরত্ব বজায় রেখে চলে। যাকে Angle of Inclination বলে। এই Orbit-এ উপগ্রহ স্থানীয় সময় মেনে ঘোরে।

এই কক্ষপথে যে Satellite অবস্থান করে তাকে Sunynchronous Satellite বলে।



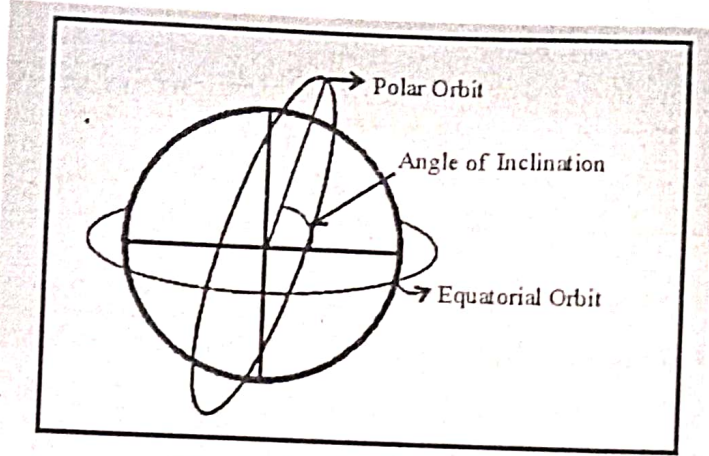


Fig. 11.1: Type of Orbits

### বিভিন্ন প্রকার কৃত্রিম উপগ্রহ (Defferent types of Artificial satellites)

দূর-সংবেদনে ব্যবহৃত কক্ষপথগুলিকে তিনটি ভাগে ভাগ করা হয়। যথা—

- ❶ জিও-স্টেশনারী স্যাটেলাইট।
- ❷ সান-সিনক্রোনাস স্যাটেলাইট।
- ❸ সেমি-সিনক্রোনাস স্যাটেলাইট।

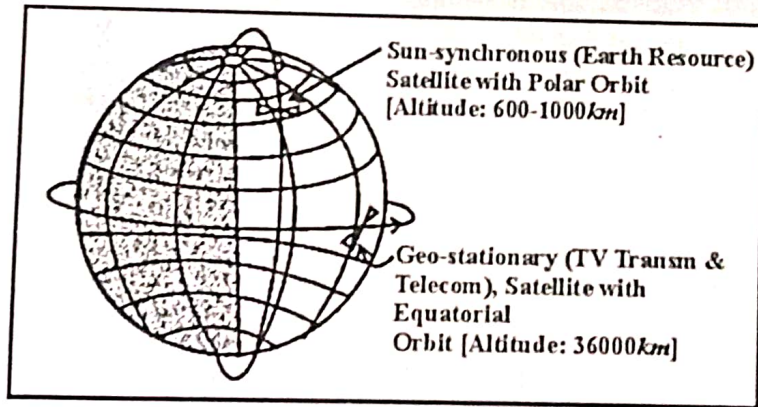


Fig. 11.2: Type of Satellites in the Space

### ❶ জিও-স্টেশনারী স্যাটেলাইট

**সংজ্ঞা:** কৃত্রিম উপগ্রহের পরিক্রমণকাল যদি পৃথিবীর আঙ্গিক গতির পর্যায়কালের সমান অর্থাৎ 24 ঘন্টা হয় তাহলে পৃথিবীর থেকে উপগ্রহটিকে একই স্থানে স্থির আছে বলা হয়। এই উপগ্রহকে ভূ-সমলয় উপগ্রহ বা জিও-স্টেশনারী স্যাটেলাইট (Geo-Stationary Satellite) বলা হয়। এই উপগ্রহের কক্ষপথকে Parking Orbit বলে।



→ জিও-স্টেশনারী উপগ্রহের বৈশিষ্ট্য

- [i] এই উপগ্রহগুলি বেশ উঁচু আকাশে প্রেরণ করা হয়। ভূ-পৃষ্ঠ থেকে প্রায় 36000 কিমি উপরে এই উপগ্রহ উৎক্ষিপ্ত হয় এবং সেখানে অবস্থান করে।
- [ii] নিরক্ষায় অঞ্চলের নিকটবর্তী স্থানে অবস্থান করে এই উপগ্রহগুলি পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করে।
- [iii] পৃথিবী যেদিকে আবর্তন করে, সমলয়ে এরাও সেই দিক আবর্তন করে।
- [iv] একই জায়গায় অবস্থান করে এইসব উপগ্রহ প্রতি ঘন্টায় বহু চিত্র সংগ্রহ করে পাঠায়; ধারাবাহিক চিত্র সরবরাহের ফলে উপগ্রহগুলি ঝড়ের গঠন ও গতি-প্রকৃতি সম্বন্ধে তাৎক্ষণিক চিত্র আবহবিদদের কাছে পৌঁছে দেয়। ফলে আবহবিদদের পক্ষে বায়ুমন্ডল সম্পর্কে তথ্য পরিবেশন ও আবহাওয়ার পূর্বাভাস দেওয়া সহজ হয়।
- [v] এই উপগ্রহগুলি অত্যন্ত উপরের আকাশে অবস্থান করার দরুণ একটি গোলার্ধের সম্পূর্ণ আবহাওয়া চিত্র সংগ্রহ করে প্রেরণ করতে পারে।
- [vi] বিশাল এলাকার চিত্র একই সঙ্গে সরবরাহ করার ফলে নিখুঁতভাবে চিত্র এতে পাওয়া যায় না (কারণ— Spatial resolution 1Km or more than)। চিত্র বিবরণ সরবরাহে কিছু ঘাটতি থেকে যায়।  
উদাহরণ— INSAT Series Satellite (India) ।

N.B. সাম্প্রতিককালে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র যে উন্নত প্রযুক্তি প্রয়োগ করে নতুন GOES (Geostationary Operational Environmental Satellite) উপগ্রহ তৈরি করে পাঠিয়েছে তার বিবরণ ও তথ্যচিত্রে ঘাটতি থাকছে না।

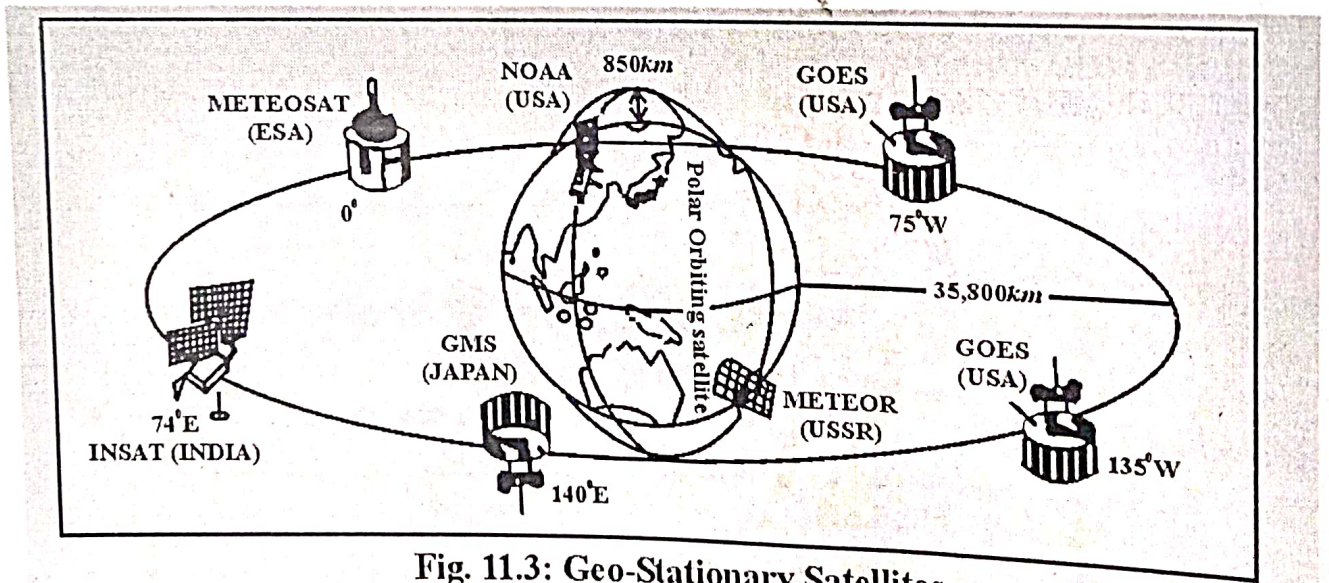


Fig. 11.3: Geo-Stationary Satellites

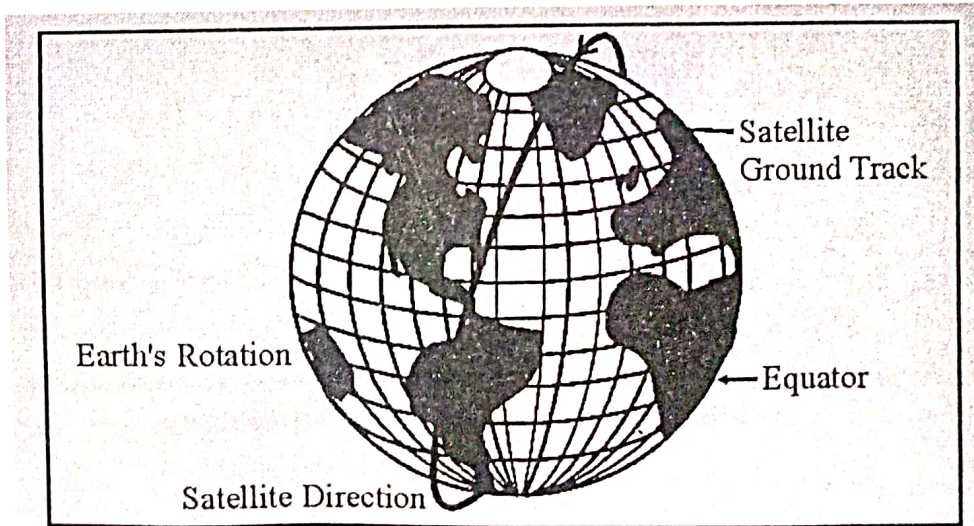


## ২ | সান-সিনক্রোনাস স্যাটেলাইট:

**সংজ্ঞা:** যে কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীকে উত্তর থেকে দক্ষিণে অথবা দক্ষিণ থেকে উত্তরে প্রদক্ষিণ করে এবং প্রতিবার উত্তর মেরু অথবা দক্ষিণ মেরুর নিকটবর্তী হয়ে দিনে গড়ে 14 বার পৃথিবীকে পরিক্রমণ করে তথ্য সংগ্রহ করে তাকে সান-সিনক্রোনাস স্যাটেলাইট (Sun-synchronous Satellites) বলে।

### ➔ সান-সিনক্রোনাস উপগ্রহের বৈশিষ্ট্য:

- [i] এই উপগ্রহগুলি ভূ-পৃষ্ঠ থেকে প্রায় 600-1000 কি.মি. উঁচুতে অবস্থানরত।
- [ii] এক মেরু থেকে অপর মেরু পরিক্রমণ করার জন্য এই উপগ্রহগুলি এক বিশেষ ফালিবিশিষ্ট চিত্রাবলি প্রেরণ করে। উপগ্রহের নিচে অবস্থিত আবহাওয়ামন্ডলের মেঘ ও অন্যান্য বৈশিষ্ট্যের সচিত্র বিবরণ এর থেকে পাওয়া যায়।
- [iii] এই উপগ্রহের পরিক্রমণ পথ ভূ-পৃষ্ঠ থেকে বেশি উঁচু না হওয়ার জন্য সংগৃহীত চিত্রে আবহাওয়ামন্ডলের বিষয়সমূহ এবং অন্যান্য তথ্যের বিষয়গুলির বিবরণ চিত্রিত থাকে। বিষয়বস্তুর পুঙ্খানুপুঙ্খ বিবরণ থাকার ফলে এইসব উপগ্রহের সংগৃহীত চিত্রগুলি অতি মূল্যবান ও গুরুত্বপূর্ণ।
- [iv] এই উপগ্রহগুলি পৃথিবীর সম্পদ জরিপ ও নিয়ন্ত্রণ (Earth Resource Survey and Monitoring) করে তথা সংগ্রহ করে (High Resolution যুক্ত)।
- [v] নিয়মিত সময়ের ব্যবধানে পৃথিবীর প্রতিচ্ছবি তোলা হয় এই উপগ্রহের দ্বারা (একই অক্ষাংশে একই স্থানীয় সময়ে তথ্য সংগ্রহ করে সর্বদা)।
- [vi] উদাহরণ—
  - [a] IRS Series Satellite (ISRO-India)
  - [b] SPOT Series Satellites (France)
  - [c] LANDSAT Series Satellites (NASA-USA)



**Fig. 11.4: Sun-Synchronous Satellites**