



[WB TET GEOGRAPHY]

সৌরজগতে পৃথিবী

১. সৌরজগতের পরিচয়

- সূর্যকে কেন্দ্র করে আটটি গ্রহ, তাদের উপগ্রহ, গ্রহাণু, ধূমকেতু, উল্কা প্রভৃতি নিয়ে সৌরজগত গঠিত।
- সূর্য সৌরজগতের মোট ভরের প্রায় ৯৯.৮৬% ধারণ করে।
- গ্রহগুলি সূর্যের মহাকর্ষ বলের প্রভাবে নির্দিষ্ট কক্ষপথে পরিভ্রমণ করে।

২. পৃথিবীর অবস্থান

- পৃথিবী সূর্য থেকে তৃতীয় গ্রহ।
- সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব প্রায় ১৪৯.৬ মিলিয়ন কিলোমিটার বা ১ জ্যোতির্বেগগনিতিক একক (AU)।
- পৃথিবীর নিকটতম গ্রহ শুক্র এবং বহিঃস্থ প্রতিবেশী গ্রহ মঙ্গল।
- পৃথিবীকে "নীল গ্রহ" (Blue Planet) বলা হয়, কারণ এর অধিকাংশ অংশ জল দ্বারা আবৃত।

৩. পৃথিবীর আকার ও আকৃতি

- পৃথিবী সম্পূর্ণ গোলাকার নয়।
- মেরু অঞ্চলে সামান্য চাপা এবং বিষুবীয় অঞ্চলে কিছুটা স্ফীত।
- এই আকৃতিকে জিওয়েড (Geoid) বা অবলেট স্ফেরয়েড (Oblate Spheroid) বলা হয়।
- পৃথিবীর গড় ব্যাস প্রায় ১২,৭৫৬ কিমি।

৪. পৃথিবীর বিশেষত্ব

- সৌরজগতের একমাত্র পরিচিত গ্রহ যেখানে জীবনের অস্তিত্ব রয়েছে।
- জীবনের জন্য প্রয়োজনীয় জল, বায়ুমণ্ডল এবং উপযুক্ত তাপমাত্রা পৃথিবীতে বিদ্যমান।
- বায়ুমণ্ডলে প্রয়োজনীয় অক্সিজেন ও নাইট্রোজেনের উপস্থিতি জীবজগতের বিকাশে সহায়ক।
- পৃথিবীর চারপাশে ওজোন স্তর ঋতিকর অতিবেগুনি রশ্মি থেকে জীবজগতকে রক্ষা করে।

৫. পৃথিবীর আবর্তন (Rotation)

- পৃথিবী নিজ অক্ষের উপর পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে ঘোরে।
- একবার আবর্তন সম্পূর্ণ করতে সময় লাগে ২৩ ঘন্টা ৫৬ মিনিট ৪ সেকেন্ড (প্রায় ২৪ ঘন্টা)।

- আবর্তনের ফলে দিন ও রাতের সৃষ্টি হয়।
- আবর্তনের কারণে কোরিওলিস বল উৎপন্ন হয়, যা বায়ুপ্রবাহ ও সমুদ্রপ্রবাহের দিক পরিবর্তন করে।

৬. পৃথিবীর পরিক্রমণ (Revolution)

- পৃথিবী সূর্যকে কেন্দ্র করে উপবৃত্তাকার কক্ষপথে পরিক্রমণ করে।
- একবার পরিক্রমণ সম্পূর্ণ করতে সময় লাগে ৩৬৫ দিন ৫ ঘন্টা ৪৮ মিনিট ৪৬ সেকেন্ড।
- এই অতিরিক্ত সময়ের সমন্বয়ের জন্য প্রতি চার বছর অন্তর একটি অধিবর্ষ (Leap Year) হয়।
- পরিক্রমণ এবং পৃথিবীর অক্ষের $23\frac{1}{2}^\circ$ হেলনের ফলে ঋতু পরিবর্তন ঘটে।

৭. পৃথিবীর অক্ষ ও অক্ষীয় হেলন

- পৃথিবীর অক্ষ কক্ষপথের লম্বের সঙ্গে $23\frac{1}{2}^\circ$ কোণে হেলানো।
- এই হেলন ঋতু পরিবর্তনের প্রধান কারণ।
- উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধে ভিন্ন ভিন্ন সময়ে ভিন্ন ঋতু দেখা যায়।

৮. পৃথিবীর উপগ্রহ

- পৃথিবীর একমাত্র প্রাকৃতিক উপগ্রহ হলো চাঁদ।
- চাঁদ পৃথিবীর চারদিকে প্রায় ২৭.৩ দিনে একবার পরিক্রমণ করে।
- চাঁদের মহাকর্ষ বলের কারণে জোয়ার-ভাটার সৃষ্টি হয়।

৯. পৃথিবীর গঠন

- পৃথিবীর তিনটি প্রধান স্তর—
 - ভূষক (Crust)
 - ম্যান্টল (Mantle)
 - কেন্দ্রক (Core)
- কেন্দ্রক প্রধানত লোহা ও নিকেল দ্বারা গঠিত।

গুরুত্বপূর্ণ TET তথ্য (Quick Revision)

- সূর্য থেকে পৃথিবীর অবস্থান — তৃতীয়
- পৃথিবীর আকৃতি — জিওয়েড
- পৃথিবীর একমাত্র প্রাকৃতিক উপগ্রহ — চাঁদ
- পৃথিবীর আবর্তনকাল — ২৩ ঘন্টা ৫৬ মিনিট ৪ সেকেন্ড
- পৃথিবীর পরিক্রমণকাল — ৩৬৫ দিন ৫ ঘন্টা ৪৮ মিনিট ৪৬ সেকেন্ড
- অক্ষীয় হেলন — $23\frac{1}{2}^\circ$
- পৃথিবীকে বলা হয় — নীল গ্রহ
- জীবনের অস্তিত্ব আছে — পৃথিবীতে
- দিন-রাতের কারণ — আবর্তন
- ঋতু পরিবর্তনের কারণ — পরিক্রমণ ও অক্ষীয় হেলন

১. সৌরজগতের পরিচয় ও গঠন (The Solar System)

সূর্য এবং তার মহাকর্ষীয় টানে আবদ্ধ আটটি গ্রহ, তাদের উপগ্রহ, কোটি কোটি গ্রহাণু (Asteroids), ধূমকেতু (Comets) এবং উল্কা (Meteors) নিয়ে সৌরজগত গঠিত।

- সূর্যের আধিপত্য: সৌরজগতের মোট ভরের প্রায় ৯৯.৮৬% অংশই সূর্যের দখলে। সূর্য প্রধানত হাইড্রোজেন (প্রায় ৭৩%) ও হিলিয়াম (প্রায় ২৫%) গ্যাস দ্বারা গঠিত।
- গ্রহের শ্রেণিবিভাগ: সূর্য থেকে দূরত্বের ভিত্তিতে গ্রহগুলিকে দু'ভাগে ভাগ করা হয়—

- অন্তঃস্থ গ্রহ (**Terrestrial Planets**): বৃধ, শুক্র, পৃথিবী ও মঙ্গল (এরা শিলাময়)।
- বহিঃস্থ গ্রহ (**Jovian Planets**): বৃহস্পতি, শনি, ইউরেনাস ও নেপচুন (এরা গ্যাসীয়)।
- বামন গ্রহ: ২০০৬ সালে ইন্টারন্যাশনাল অ্যাস্ট্রোনমিক্যাল ইউনিয়ন (IAU) ক্লাটোকে বামন গ্রহের মর্যাদা দেয়।

২. সৌরজগতে পৃথিবীর অবস্থান ও পরিমাপ

- অবস্থান: সূর্য থেকে দূরত্বের নিরিখে পৃথিবী তৃতীয় এবং আয়তনের দিক থেকে এটি সৌরজগতের পঞ্চম বৃহত্তম গ্রহ।
- দূরত্ব: সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব প্রায় ১৪ কোটি ৯৬ লক্ষ কিমি (বা ১ Astronomical Unit)। সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো আসতে সময় লাগে ৮ মিনিট ২০ সেকেন্ড (বা ৫০০ সেকেন্ড)।
- পড়শি গ্রহ: পৃথিবীর কক্ষপথের ভেতরের দিকে রয়েছে শুক্র (যাকে পৃথিবীর 'জমজ গ্রহ' বা Twin Planet বলা হয়) এবং বাইরের দিকে রয়েছে মঙ্গল।

৩. পৃথিবীর আকৃতি: জিওয়েড (Geoid)

- পৃথিবী সম্পূর্ণ গোলাকার নয়। নিজের অক্ষের চারদিকে তীর গতিতে আবর্তনের কারণে এর মেরু অঞ্চল সামান্য চাপা এবং বিষুবীয় অঞ্চল কিছুটা স্ফীত।
- পরিমাপ: পৃথিবীর বিষুবীয় ব্যাস (১২,৭৫৬ কিমি) এবং মেরু ব্যাসের (১২,৭১৪ কিমি) মধ্যে পার্থক্য প্রায় ৪২ কিমি।
- জিওয়েড: পৃথিবীর এই অনন্য আকৃতিকে অন্য কোনো বস্তুর সাথে তুলনা করা যায় না বলেই একে 'জিওয়েড' (Geoid) বা "পৃথিবীর সদৃশ" বলা হয়।

৪. প্রাণধারণের অনুকূল পরিবেশ ও নীল গ্রহ

- অনুকূল তাপমাত্রা: সূর্য থেকে সঠিক দূরত্বে অবস্থানের কারণে পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা প্রায় ১৫° সেলসিয়াস, যা জীবনের অনুকূল।
- বায়ুমণ্ডল: পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে নাইট্রোজেন (৭৮.০৮%) ও অক্সিজেন (২০.৯৫%) এর সুস্থম অনুপাত রয়েছে। এছাড়া ক্ষতিকর অতিবেগুনি রশ্মি শোষণ করার জন্য রয়েছে ওজোন স্তর (SO_3)।
- নীল গ্রহ: মহাকাশ থেকে পৃথিবীকে নীল দেখায় কারণ এর উপরিভাগের প্রায় ৭১% অংশ জল (বারিমণ্ডল) দ্বারা আবৃত।

৫. পৃথিবীর গতি ও তার প্রভাব

পৃথিবীর গতি দুটি—আবর্তন গতি ও পরিক্রমণ গতি।

বৈশিষ্ট্যাবলি	আবর্তন গতি (Rotation)	পরিক্রমণ গতি (Revolution)
দিক	পশ্চিম থেকে পূর্বে (ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে)	ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে উপবৃত্তাকার পথে
সময়কাল	২৩ ঘন্টা ৫৬ মিনিট ৪ সেকেন্ড (১ সৌরদিন)	৩৬৫ দিন ৫ ঘন্টা ৪৮ মিনিট ৪৬ সেকেন্ড (১ সৌরবছর)
প্রধান প্রভাব	দিন-রাত্রি সংগঠন, কোরিওলিস বলের সৃষ্টি, জোয়ার-ভাটার সময় নির্ধারণ।	ঋতু পরিবর্তন, দিন-রাত্রির দৈর্ঘ্যের হ্রাস-বৃদ্ধি।
লিপ ইয়ার	-	অতিরিক্ত প্রায় ৬ ঘন্টার সমন্বয়ে প্রতি ৪ বছর অন্তর ফেব্রুয়ারি মাস ২৯ দিনে হয়।

৬. পৃথিবীর অক্ষ ও অক্ষীয় হেলন

- পৃথিবীর অক্ষটি তার কক্ষতলের (Orbital Plane) সঙ্গে $৬৬\frac{1}{2}^\circ$ কোণে এবং কক্ষপথের উল্লম্ব রেখার সঙ্গে $২৩\frac{1}{2}^\circ$ কোণে হলে অবস্থান করে।

- এই অক্ষীয় হেলনের কারণেই বছরের বিভিন্ন সময়ে সূর্যরশ্মি পৃথিবীর বৃকে কোথাও লম্বভাবে আবার কোথাও তির্যকভাবে পড়ে, যা ঋতু পরিবর্তনের মূল চাবিকাঠি।
- **৭. পৃথিবীর একমাত্র উপগ্রহ: চাঁদ (The Moon)**
- দূরত্ব: পৃথিবী থেকে চাঁদের গড় দূরত্ব প্রায় ৩,৮৪,৪০০ কিমি।
- আবর্তন ও পরিক্রমণ: চাঁদ তার নিজের অক্ষে এবং পৃথিবীর চারদিকে একবার ঘুরে আসতে একই সময় নেয়—২৭ দিন ৭ ঘণ্টা ৪৩ মিনিট (সিনোডিক মাস বা সাওয়ান মাস ২৯.৫ দিন)। এই কারণে আমরা পৃথিবী থেকে চাঁদের কেবল একটি পিঠই দেখতে পাই।
- জোয়ার-ভাটা: পৃথিবীর সমুদ্রের ওপর সূর্যের তুলনায় চাঁদের মহাকর্ষ বলের প্রভাব দ্বিগুণ, যা নিয়মিত জোয়ার-ভাটা সৃষ্টি করে।

৮. পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গঠন

পৃথিবীর অভ্যন্তরভাগ প্রধানত তিনটি স্তরে বিভক্ত:

১. ভূত্বক (**Crust**): সবচেয়ে উপরের পাতলা স্তর। এটি মূলত 'শিয়াল' (SIAL - সিলিকন ও অ্যালুমিনিয়াম) এবং 'সীমা' (SIMA - সিলিকন ও ম্যাগনেসিয়াম) দ্বারা গঠিত।
২. গুরুমণ্ডল (**Mantle**): ভূত্বকের নিচে প্রায় ২,৯০০ কিমি গভীর স্তর, যা ক্রফেসিমা ও নিফেসিমা নিয়ে গঠিত।
৩. কেন্দ্রক (**Core**): পৃথিবীর কেন্দ্রস্থল, যা প্রধানত লোহা (\$Fe\$) ও নিকেল (\$Ni\$) দিয়ে তৈরি বলে একে 'নিফে' (NIFE) বলা হয়।

অতি গুরুত্বপূর্ণ তথ্য (Quick Revision)

- অপসূর (**Aphelion**): ৪ঠা জুলাই সূর্য থেকে পৃথিবীর দূরত্ব সবচেয়ে বেশি হয় (১৫ কোটি ২০ লক্ষ কিমি)।
- অনসূর (**Perihelion**): ৩রা জানুয়ারি সূর্য থেকে পৃথিবীর দূরত্ব সবচেয়ে কম হয় (১৪ কোটি ৭০ লক্ষ কিমি)।
- মহাবিশুব (**Vernal Equinox**): ২১শে মার্চ সমগ্র পৃথিবীতে দিন ও রাত্রি সমান হয়।
- জলবিশুব (**Autumnal Equinox**): ২৩শে সেপ্টেম্বর সমগ্র পৃথিবীতে দিন ও রাত্রি সমান হয়।
- কর্কটসংক্রান্তি (**Summer Solstice**): ২১শে জুন উত্তর গোলার্ধে দীর্ঘতম দিন ও ক্ষুদ্রতম রাত্রি হয়।
- মকরসংক্রান্তি (**Winter Solstice**): ২২শে ডিসেম্বর দক্ষিণ গোলার্ধে দীর্ঘতম দিন ও ক্ষুদ্রতম রাত্রি হয়।
- কোরিওলিস বল: আবর্তন গতির কারণে সৃষ্ট এই বলের প্রভাবে ফেরেলের সূত্রানুযায়ী বায়ুপ্রবাহ উত্তর গোলার্ধে ডানদিকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে বামদিকে বেঁকে যায়।
- পৃথিবীর মুক্তিবৈগ (**Escape Velocity**): ১১.২ কিমি/সেকেন্ড।