

# সূচিপত্র

ক্র. নং	বিষয়	পৃষ্ঠা
i	প্রাথমিক মূল্যায়ন	১
ii	বিগত বিসিএস প্রিলিমিনারি পরীক্ষার প্রশ্ন বিশ্লেষণ	৫
১ম অধ্যায়: মহাবিশ্ব, সৌরজগৎ ও মানচিত্র		
১.১ মহাবিশ্ব		
০১	সৃষ্টিতত্ত্ব, মহাবিশ্বের গঠন, মহাকর্ষ, জ্যোতিষ্ক, নক্ষত্রপুঞ্জ	৭
০২	গ্যালাক্সি ও ছায়াপথ, নীহারিকা, ধূমকেতু, গ্রহ, উপগ্রহ	৮
০৩	সৌরজগৎ	৯
০৪	চাঁদ, চন্দ্রতিথি-পূর্ণিমা ও অমাবস্যা	১০
০৫	জোয়ার-ভাটা	১১
১.২ পৃথিবী		
০৬	পৃথিবীর আকৃতি, নিরক্ষরেখা, দ্রাঘিমা রেখা, অক্ষরেখা	১৪
০৭	আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা, জিপিএস	১৫
০৮	পৃথিবীর গতি (আহ্নিক ও বার্ষিক), দিবারাত্রির হ্রাসবৃদ্ধি	১৬
০৯	ঋতু পরিবর্তন	১৭
১.৩ মানচিত্র		
১০	মানচিত্র, মানচিত্রে স্কেল	১৯
১১	মানচিত্রে জিআইএস (GIS), মানচিত্রের প্রকারভেদ	২০
২য় অধ্যায়: পৃথিবীর ভূ-প্রকৃতি ও ভূ-সম্পদ		
২.১ পৃথিবীর ভূমিরূপ		
১২	পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গঠন	২৩
১৩	শিলা ও এর শ্রেণিবিভাগ	২৩
১৪	ভূপৃষ্ঠের পরিবর্তন প্রক্রিয়া	২৪
১৫	নদীর বিভিন্ন গতি বা অবস্থান, নদী দ্বারা সৃষ্ট ভূমিরূপ	২৫
১৬	পৃথিবীর প্রধান ভূমিরূপ, পর্বত	২৬
১৭	পর্বতমালা ও শৃঙ্গ	২৭
১৮	মালভূমি	২৮
১৯	সমভূমি, সমুদ্র তলদেশের ভূমিরূপ	২৯
২.২ মহাদেশ		
২০	পৃথিবীর মৌলিক তথ্যাবলি	৩১
২১	মহাদেশসমূহ	৩২
২২	এশিয়া মহাদেশ, এশিয়ার সীমানা, উপ-বিভাজন	৩৩
২৩	ইউরোপ মহাদেশ	৩৪

ক্র. নং	বিষয়	পৃষ্ঠা
২৪	ইউরোপের উপবিভাজন, EU, উল্লেখযোগ্য স্থান	৩৫
২৫	আফ্রিকা মহাদেশ, উপবিভাজন	৩৬
২৬	উত্তর আমেরিকা মহাদেশ, দক্ষিণ আমেরিকা মহাদেশ	৩৭
২৭	ওশেনিয়া মহাদেশ, উপবিভাজন	৩৮
২৮	অ্যান্টার্কটিকা মহাদেশ	৩৯
২.৩ পৃথিবীর অঞ্চলভিত্তিক ভূসম্পদের বণ্টন		
২৯	বায়োমের ভিত্তিতে ভূমিরূপ বণ্টন, বায়োম	৪১
৩০	জলজ, তুন্দ্রা	৪১
৩১	তৃণভূমি, বিশ্বের প্রধান প্রধান তৃণভূমি, সাবসাহারা অঞ্চল	৪২
৩২	বনজ, আমাজন বন, ম্যানগ্রোভ অঞ্চল, মরুভূমি	৪৩
৩৩	পৃথিবীর ভূসম্পদ, পৃথিবীর খনিজ সম্পদ, শক্তি সম্পদ	৪৪
৩য় অধ্যায়: পৃথিবীর জলভাগ ও জলসম্পদ		
৩.১ পৃথিবীর জলসম্পদ		
৩৪	মহাসাগর, সাগর ও উপসাগর	৪৭
৩৫	সমুদ্রবন্দর	৪৮
৩৬	নদী	৪৯
৩৭	খাল, চ্যানেল ও অন্তরীপ	৫১
৩৮	প্রণালিসমূহ	৫২
৩৯	উল্লেখযোগ্য দ্বীপ ও উপদ্বীপসমূহ	৫৫
৪০	হ্রদ, জলপ্রপাত	৫৬
৪র্থ অধ্যায়: বিশ্ব উষ্ণায়ন ও জলবায়ু পরিবর্তন		
৪.১ জলবায়ু		
৪১	জলবায়ু	৫৯
৪২	জলবায়ুর উপাদান	৬০
৪৩	জলবায়ুর নিয়ামক	৬১
৪৪	জলবায়ুর শ্রেণিবিন্যাস	৬২
৪.২ বিশ্ব উষ্ণায়ন ও জলবায়ু পরিবর্তন		
৪৫	পরিবেশ, পরিবেশে মানবসৃষ্ট প্রতিক্রিয়া	৬৪
৪৬	ওজোন, ওজোনস্তর অবক্ষয়, জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব	৬৫
৪.৩ জলবায়ু সুরক্ষায় আন্তর্জাতিক উদ্যোগ		
৪৭	পরিবেশ সম্মেলন	৬৭
৪৮	আন্তর্জাতিক পরিবেশ সংস্থা	৬৮

# সূচিপত্র

ক্র. নং	বিষয়	পৃষ্ঠা
৪৯	আঞ্চলিক সংস্থা	৬৯
৫০	বেসরকারি সংস্থা, পরিবেশ সংক্রান্ত চুক্তি ও প্রটোকল	৭০
৫১	গুরুত্বপূর্ণ দিবসসমূহ	৭১
<b>৪.৪ বায়ুমণ্ডল ও বারিমণ্ডল</b>		
৫২	বায়ুমণ্ডল, বায়ুমণ্ডলের বিভিন্ন উপাদান ও স্তরবিন্যাস	৭৪
৫৩	বায়ু প্রবাহ	৭৬
৫৪	বায়ু প্রবাহের প্রকারভেদ	৭৬
৫৫	বারিমণ্ডল	৭৮
৫৬	সমুদ্রশ্রোত (এল নিনো, লা নিনা), পানিচক্র	৭৮
৫৭	মেঘ	৭৯
৫৮	বৃষ্টিপাত	৮০
<b>৫ম অধ্যায়: দুর্যোগ: ধরন ও ব্যবস্থাপনা</b>		
<b>৫.১ দুর্যোগ</b>		
৫৯	দুর্যোগ: সংজ্ঞা ও বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধান, প্রকারভেদ	৮৪
৬০	ভূপ্রাকৃতিক দুর্যোগ, আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত, ভূমিকম্প	৮৫
৬১	টেকটোনিক প্লেট, ভূমিধস, হিমালী সম্প্রপাত	৮৬
৬২	বায়ুমণ্ডলীয় দুর্যোগ, ঘূর্ণিঝড়, টর্নেডো, হিমঝড়, বজ্রঝড়	৮৭
৬৩	বারিমণ্ডলীয় দুর্যোগ, বন্যা, সুনামি	৮৮
৬৪	জৈবিক দুর্যোগ, জলবায়ুজনিত দুর্যোগ	৮৮
৬৫	ভিনগ্রহী দুর্যোগ, মিশ্র দুর্যোগ, মানবসৃষ্ট দুর্যোগ	৮৯
<b>৫.২ দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা</b>		
৬৬	দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার বিভিন্ন পর্যায়	৯১
৬৭	সতর্ক সংকেত, নদী বন্দরের সতর্ক সংকেত	৯২
৬৮	দুর্যোগ ব্যবস্থাপনায় আন্তর্জাতিক পদক্ষেপ	৯৩
৬৯	বন্যা ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা কৌশল, FCDI	৯৩
৭০	আবহাওয়া ও জলবায়ু সম্পর্কিত প্রতিষ্ঠান	৯৪
৭১	দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কমিটির বিভিন্ন পর্যায়	৯৪
<b>৬ষ্ঠ অধ্যায়: ভূ-রাজনীতি</b>		
<b>৬.১ ভূ-রাজনৈতিক বিরোধের আঙ্গিক</b>		
৭২	ভূরাজনীতির তত্ত্ব	৯৬
৭৩	আন্তর্জাতিক সমুদ্রপথ, আন্তর্জাতিক সড়ক যোগাযোগ	৯৭
৭৪	জাতিগোষ্ঠী, বিরোধপূর্ণ দ্বীপ	৯৮
৭৫	বিরোধপূর্ণ অঞ্চল, সীমারেখা	৯৯

ক্র. নং	বিষয়	পৃষ্ঠা
<b>৭ম অধ্যায়: বাংলাদেশ</b>		
<b>৭.১ বাংলাদেশের ভৌগোলিক পরিচিতি</b>		
৭৬	অবস্থান ও সীমানা	১০৩
৭৭	বাংলাদেশের কৌণিক শীর্ষস্থান	১০৪
৭৮	বঙ্গোপসাগর, ভারত বাংলাদেশের ভূ-রাজনৈতিক সম্পর্ক	১০৫
৭৯	বাংলাদেশ ভারতের মধ্যকার বাঁধসমূহ	১০৬
৮০	বাংলাদেশের সাথে মিয়ানমারের ভূ-রাজনৈতিক সম্পর্ক	১০৭
৮১	বাংলাদেশের স্থলবন্দর, নদীবন্দর ও সমুদ্রবন্দরসমূহ	১০৮
<b>৭.২ বাংলাদেশের ভূমিরূপ</b>		
৮২	ভূ-প্রকৃতি	১১৩
৮৩	বাংলাদেশের পাহাড়-পর্বত	১১৫
৮৪	উপত্যকা বা ভ্যালি	১১৬
<b>৭.৩ বাংলাদেশের ভূ-সম্পদ</b>		
৮৫	বাংলাদেশের কৃষি, কৃষির প্রকারভেদ	১২০
৮৬	বাংলাদেশের বনজ সম্পদ, বাংলাদেশের বনাঞ্চল	১২১
৮৭	অন্যান্য বনভূমি, সুন্দরবন	১২৩
৮৮	রাতারগুল জলাবন, বাংলাদেশের খনিজ সম্পদ	১২৪
৮৯	শিল্প	১২৭
<b>৭.৪ বাংলাদেশের জলাভূমি</b>		
৯০	বাংলাদেশের প্রধান নদ-নদী	১৩১
৯১	বিভিন্ন নদীর মিলনস্থল	১৩২
৯২	নদী তীরবর্তী শহর	১৩৪
৯৩	হাওড়, বিল ও হ্রদ	১৩৫
৯৪	রামসার কনভেনশন, ঝরনা ও জলপ্রপাত, দ্বীপ ও চর	১৩৬
৯৫	সমুদ্র সৈকত, সমুদ্র অর্থনীতি	১৩৮
<b>৭.৫ বাংলাদেশের জলবায়ু</b>		
৯৬	বাংলাদেশের জলবায়ু	১৪২
৯৭	বাংলাদেশের বৃষ্টিপাত, জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব	১৪৩
৯৮	জলবায়ু ঝুঁকি মোকাবিলায় সরকারের পদক্ষেপ	১৪৫
<b>৭.৬ বাংলাদেশের প্রাকৃতিক দুর্যোগ ও পরিবেশ দূষণ</b>		
৯৯	দুর্যোগ	১৪৯
১০০	পরিবেশ দূষণ	১৫২
iii	<b>মডেল টেস্ট (১-৫)</b>	১৫৬

# বিসিএস পরীক্ষার সিলেবাস

## অনুসরণে সূচিপত্র

অধ্যায় ও পরিচ্ছেদ	বিষয়	বিস্তারিত	পৃষ্ঠা
<b>বাংলাদেশ ও অঞ্চলভিত্তিক ভৌগোলিক অবস্থান, সীমানা, পরিবেশ, আর্থ-সামাজিক ও ভূ-রাজনৈতিক গুরুত্ব</b>			
অধ্যায়-১, পরিচ্ছেদ-১	মহাবিশ্ব	সৃষ্টিতত্ত্ব, মহাবিশ্বের গঠন, মহাকর্ষ, জ্যোতিষ্ক, নক্ষত্র, গ্যালাক্সি, উল্কা ধূমকেতু, সৌরজগৎ, সূর্য, গ্রহসমূহ, চাঁদ, জোয়ার-ভাটা।	০৭
অধ্যায়-১, পরিচ্ছেদ ২ ও ৩	পৃথিবী, মানচিত্র	পৃথিবীর আকৃতি, অক্ষ ও দ্রাঘিমা রেখা, জিপিএস, আঁহিক গতি, বার্ষিক গতি, মানচিত্র, জি আই এস, মানচিত্রে অভিক্ষেপ।	১৪
অধ্যায়-২, পরিচ্ছেদ-২	মহাদেশ	পৃথিবীর মৌলিক তথ্যাবলি, মহাদেশসমূহ, প্রতিটি মহাদেশের ভৌগোলিক উপ-বিভাজন ও বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ স্থান।	৩১
অধ্যায়-৬	ভূ-রাজনৈতিক বিরোধের আঙ্গিক	আন্তর্জাতিক সমুদ্রপথ, সড়ক যোগাযোগ, জাতিগোষ্ঠী, বিরোধপূর্ণ দ্বীপ ও অঞ্চল, সীমারেখা।	৯৭
অধ্যায়-৭, পরিচ্ছেদ-১	বাংলাদেশের ভৌগোলিক পরিচিতি	অবস্থান ও সীমানা, ভূ-রাজনীতি, স্থলবন্দর, নদীবন্দর ও সমুদ্রবন্দর সমূহ।	১০৩
অধ্যায়-৭, পরিচ্ছেদ-২	বাংলাদেশের ভূমিরূপ	বাংলাদেশের ভূ-প্রকৃতি, পাহাড়-পর্বত, উপত্যকা বা ভ্যালি, পরিবহণ ও যোগাযোগ।	১১৩

<b>অঞ্চলভিত্তিক ভৌত পরিবেশ (ভূ-প্রাকৃতিক) সম্পদের বণ্টন ও গুরুত্ব</b>			
অধ্যায়-২, পরিচ্ছেদ-১	পৃথিবীর ভূ-প্রকৃতি	পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গঠন, শিলা, ভূ-পৃষ্ঠের পরিবর্তন প্রক্রিয়া, পর্বত, মালভূমি ও সমভূমি।	২৩
অধ্যায়-২, পরিচ্ছেদ-৩	পৃথিবীর ভূ-সম্পদ	বায়োমের ভিত্তিতে ভূমিরূপ বণ্টন, পৃথিবীর কৃষি সম্পদ, খনিজ সম্পদ ও শক্তি সম্পদ।	৪১
অধ্যায়-৩, পরিচ্ছেদ-১	পৃথিবীর জলসম্পদ	মহাসাগর, সাগর ও উপসাগর, নদী, খাল ও চ্যানেল, প্রণালি, দ্বীপ, উপদ্বীপ, হ্রদ, জলপ্রপাত।	৪৭

<b>বাংলাদেশের পরিবেশ: প্রকৃতি ও সম্পদ, প্রধান চ্যালেঞ্জসমূহ</b>			
অধ্যায়-৭, পরিচ্ছেদ-৩	বাংলাদেশের ভূ-সম্পদ	বাংলাদেশের কৃষি, বনজ, খনিজ ও শিল্প সম্পদ।	১২০
অধ্যায়-৭, পরিচ্ছেদ-৪	বাংলাদেশের জলাভূমি ও জলসম্পদ	প্রধান নদনদী, হাওড়, বিল ও হ্রদ, বারনা ও জলপ্রপাত, দ্বীপ ও চর, মৎস্য সম্পদ।	১৩১

<b>বাংলাদেশ ও বৈশ্বিক পরিবেশ পরিবর্তন: আবহাওয়া ও জলবায়ুর সেক্টরভিত্তিক (যেমন: অভিযাসন, কৃষি, শিল্প, মৎস্য ইত্যাদি) স্থানীয়, আঞ্চলিক ও বৈশ্বিক প্রভাব</b>			
অধ্যায়-৪, পরিচ্ছেদ-১	জলবায়ু	জলবায়ুর উপাদান ও নিয়ামক, জলবায়ুর শ্রেণিবিন্যাস।	৬০
অধ্যায়-৪, পরিচ্ছেদ-৪	বায়ুমণ্ডল ও বারিমণ্ডল	বায়ুমণ্ডল, বায়ুপ্রবাহ, বারিমণ্ডল, সমুদ্রশোত, পানিচক্র, মেঘ, বৃষ্টিপাত।	৭৪
অধ্যায়-৭, পরিচ্ছেদ-৬	পরিবেশ দূষণ	বায়ু, পানি, শব্দ, মাটি ও আর্সেনিক দূষণ।	১৫২
অধ্যায়-৪, পরিচ্ছেদ-২	জলবায়ু পরিবর্তন	গ্রিনহাউজ প্রভাব, ওজোনস্তর অবক্ষয়, জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব।	৬৫
অধ্যায়-৪, পরিচ্ছেদ-৩	জলবায়ু সুরক্ষায় উদ্যোগ	পরিবেশ সম্মেলন, চুক্তি ও কনভেনশন, পরিবেশভিত্তিক আন্তর্জাতিক, আঞ্চলিক ও বেসরকারি সংস্থাসমূহ।	৬৭
অধ্যায়-৭, পরিচ্ছেদ-৫	জলবায়ু পরিবর্তন ও বাংলাদেশ	বাংলাদেশের জলবায়ু, সেক্টরভিত্তিক প্রভাব, জলবায়ু সুরক্ষায় বাংলাদেশের উদ্যোগ।	১৪২

<b>প্রাকৃতিক দুর্যোগ ও ব্যবস্থাপনা: দুর্যোগের ধরন, প্রকৃতি ও ব্যবস্থাপনা</b>			
অধ্যায় ৫, পরিচ্ছেদ ১	দুর্যোগ	তত্ত্বীয় আলোচনা, শ্রেণিবিভাগ, বৈশ্বিক প্রাকৃতিক ও মানবসৃষ্ট দুর্যোগের বর্ণনা।	৮৪
অধ্যায় ৫, পরিচ্ছেদ ২	দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা	দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা চক্র, দুর্যোগ ব্যবস্থাপনায় আন্তর্জাতিক পদক্ষেপ।	৯১
অধ্যায় ৭, পরিচ্ছেদ ৬	বাংলাদেশের দুর্যোগ ও ব্যবস্থাপনা	বাংলাদেশে সংঘটিত প্রাকৃতিক দুর্যোগ, দুর্যোগ ব্যবস্থাপনায় বাংলাদেশের বিভিন্ন পর্যায়ের অবকাঠামো।	১৪৯

১ম  
অধ্যায়

## মহাবিশ্ব, সৌরজগৎ ও মানচিত্র

বিগত বিসিএস প্রিলিমিনারি প্রশ্নের আলোকে এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ

পরিচ্ছেদ	টপিক	গুরুত্ব	বিসিএস পরীক্ষা
১.১	জ্যোতিষ্ক	৩৩	৩০, ২৮, ১৮তম বিসিএস
	সৌরজগৎ	৩	৩৫তম বিসিএস
	চন্দ্রতিথি-পূর্ণিমা ও অমাবস্যা, জোয়ার-ভাটা	৩৩৩	৩৪, ৩৩, ১৬, ১৫, ১২তম বিসিএস
১.২	পৃথিবীর আকৃতি (নিরক্ষরেখা, অক্ষরেখা)	৩৩	৪৭, ৪৬, ৪৪, ২৮ ও ১৫তম বিসিএস
	পৃথিবীর গতি, দিবারাত্রির হ্রাসবৃদ্ধি, ঋতু পরিবর্তন	৩৩৩	৪১, ৩২, ২৮, ১৮তম বিসিএস
১.৩	মানচিত্র স্কেল	৩	৪১, ৪০তম বিসিএস

## ১.১

## মহাবিশ্ব



## বিগত বছরের BCS প্রিলি পরীক্ষার প্রশ্ন



- ০১। কোন গ্রহের তাপমাত্রা তুলনামূলকভাবে অধিক? [৩৫তম বিসিএস]  
 (ক) শুক্র (খ) পৃথিবী (গ) মঙ্গল (ঘ) বুধ
- ০২। Lunar eclipse occurs on— [৩৪তম বিসিএস]  
 (ক) A new moon day (খ) A full moon day (গ) A half moon day (ঘ) A moonless day
- ০৩। প্রবল জোয়ারের কারণ, এ সময়— [৩৩তম, ১৫তম, ১২তম বিসিএস]  
 (ক) সূর্য ও চন্দ্র পৃথিবীর সঙ্গে সমকোণ করে থাকে (খ) চন্দ্র পৃথিবীর সবচেয়ে কাছে থাকে  
 (গ) পৃথিবী সূর্যের সবচেয়ে কাছে থাকে (ঘ) সূর্য, চন্দ্র ও পৃথিবী এক সরলরেখায় থাকে
- ০৪। কত বছর পর পর হ্যালির ধূমকেতু দেখা যায়? [৩০তম বিসিএস]  
 (ক) ৭০ বছর (খ) ৬৫ বছর (গ) ৭৬ বছর (ঘ) ৮০ বছর
- ০৫। ছায়াপথ তার নিজ অক্ষকে কেন্দ্র করে ঘুরে আসতে যে সময় লাগে তাকে কী বলে? [২৮তম বিসিএস]  
 (ক) সৌর বছর (খ) কসমিক ইয়ার (গ) আলোক বর্ষ (ঘ) পলিসার
- ০৬। সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো আসতে কতক্ষণ সময় লাগে? [১৮তম বিসিএস]  
 (ক) ৮.৩২ মিনিট (খ) ৯.১২ মিনিট (গ) ৭.৯৬ মিনিট (ঘ) ১০.৫৬ মিনিট
- ০৭। এই শতাব্দীর সবচেয়ে উজ্জ্বল ধূমকেতু কোনটি? [১৮তম বিসিএস]  
 (ক) হেলির ধূমকেতু (খ) হেলবপ ধূমকেতু  
 (গ) শুমেকার-লেভী ধূমকেতু (ঘ) কোনটিই নয়।
- ০৮। উপকূলে কোনো একটি স্থানে পরপর দুটি জোয়ারের মধ্যে ব্যবধান হলো— [১৬তম বিসিএস]  
 (ক) প্রায় ১২ ঘণ্টা (খ) প্রায় ২৪ ঘণ্টা (গ) প্রায় ৬ ঘণ্টা (ঘ) চাঁদের তিথি অনুসারে ভিন্ন

## উত্তরমালা

০১	ক	০২	খ	০৩	ঘ	০৪	গ	০৫	খ	০৬	ক	০৭	খ	০৮	ক
----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---





### সৃষ্টিতত্ত্ব

পদার্থবিজ্ঞানে সৃষ্টিতত্ত্বের সর্বোচ্চ গৃহীত মডেলের নাম ‘বিগ ব্যাং থিওরি’। এই থিওরি বলে, মহাবিশ্ব কোয়ান্টাম অস্থিরতার মাধ্যমে ১৩.৮ বিলিয়ন বছর আগে শূন্যতা থেকে সৃষ্টি হয়েছে। এই তত্ত্বের পক্ষে গাণিতিক যুক্তি উপস্থাপন করে খ্যাতি কুড়িয়েছেন **স্টিফেন হকিং**। এই তত্ত্বের সবচেয়ে বড় প্রমাণ হিসেবে উপস্থাপন করা হয় হাবল স্পেস অবজারভেটরির অনুসন্ধান থেকে পাওয়া ‘কসমিক মাইক্রোওয়েভ ব্যাকগ্রাউন্ড’। **মহাবিশ্বের** সম্প্রসারণ তত্ত্ব ও ব্ল্যাক হোল আবিষ্কার বিগ ব্যাং থিওরির ভিত্তিকে শক্তিশালী করেছে। এই তত্ত্বের স্বপ্নদ্রষ্টা হিসেবে **বেলজিয়ান বিজ্ঞানী জর্জ লেমেটারের** নাম উল্লেখ করা যায়।

### মহাবিশ্বের গঠন

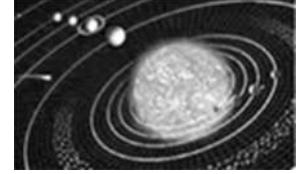
আদি-অন্তহীন আকাশকে বলা হয় মহাকাশ। মহাকাশে অবস্থিত চন্দ্র, সূর্য, গ্রহ, নক্ষত্র, ধূমকেতু, উল্কা, নীহারিকা, কৃষ্ণগহ্বর, কৃষ্ণবামনসহ সকলকে নিয়ে গঠিত হয় মহাবিশ্ব (Universe)। মহাবিশ্বের গঠন সমসত্ত্ব তত্ত্বময়। **মহাবিশ্বে** কার্যকারণ সম্পর্কের সর্বোচ্চ গতি সেকেন্ডে ৩ লক্ষ কিলোমিটার। মহাবিশ্বের সসীম বয়সে আমাদের পৃথিবী থেকে ১৩.৮ বিলিয়ন আলোকবর্ষের বেশি দূরত্বের আলো দেখতে পাওয়ার কথা নয় অথচ আমরা প্রায় ৪৬.৫ বিলিয়ন আলোকবর্ষ পর্যন্ত দেখতে পাই কারণ জন্মলগ্ন থেকেই মহাবিশ্ব দুর্বীর গতিতে সম্প্রসারিত হচ্ছে।

**অবলোকনযোগ্য মহাবিশ্ব:** মানুষের দৃষ্টিসীমায় থাকা ৯৩ বিলিয়ন আলোকবর্ষ ব্যাসের এই মহাবৃত্তকে বলে অবলোকনযোগ্য মহাবিশ্ব। এই অবলোকনযোগ্য মহাবিশ্বে ২ হাজার কোটি গ্যালাক্সি আছে। প্রতিটি গ্যালাক্সিতে গড়ে ১০ কোটির মতো নক্ষত্র থাকে। [উৎস: নিউ হরাইজন টেলিস্কোপ, ২০২১]

#### উত্তরণ Brief

**মহাকর্ষ:** এই বিশ্বের প্রতিটি বস্তু কণা একে অপরকে নিজের দিকে আকর্ষণ করে। একে মহাকর্ষ বল বলে। এই তত্ত্ব উদ্ভাবনের কৃতিত্ব ব্রিটিশ বিজ্ঞানী **স্যার আইজ্যাক নিউটন** এর। মহাকর্ষের প্রভাবে নক্ষত্রেরা গ্যালাক্সির, গ্রহেরা নক্ষত্রের আর উপগ্রহেরা গ্রহের কক্ষপথে আবদ্ধ থাকে।

**অভিকর্ষ:** পৃথিবী এবং অন্য যেকোনো বস্তুর মধ্যে আকর্ষণ বলই হলো অভিকর্ষ।



### জ্যোতিষ্ক (Astronomical Bodies/Heavenly Bodies)

আকাশে যা কিছু দেখা যায় তাদেরকে একত্রে জ্যোতিষ্ক বলে। জ্যোতিষ্কের উৎস ও অবস্থান অনুযায়ী বিভিন্ন প্রকরণে বিভক্ত করা যায়।

#### নক্ষত্র (Stellar)

যে-সব জ্যোতিষ্কের নিজস্ব আলো আছে তাদের নক্ষত্র বলে। নক্ষত্রগুলো জ্বলন্ত গ্যাসপিণ্ড, এরা হাইড্রোজেন ও হিলিয়াম গ্যাস দিয়ে তৈরি। এই গ্যাস অতি উচ্চ (প্রায় ৬০০০° সেলসিয়াস) তাপমাত্রায় জ্বলছে। সূর্যের প্রখর আলোর জন্য দিনের বেলায় অন্যান্য নক্ষত্র দেখা যায় না। পৃথিবী থেকে দেখলে মনে হয় নক্ষত্রগুলো যেন একই সমতলে অবস্থান করছে। কিন্তু পৃথিবী থেকে এরা বিভিন্ন দূরত্বে অবস্থান করছে। **লুক্রক** পৃথিবীর আকাশের উজ্জ্বলতম তারা। লুক্রক বলতে মূলত **সিরিয়াস এ** তারাতিকে বুঝায়।

#### উত্তরণ Brief

- সূর্যের নিকটতম নক্ষত্র: প্রক্সিমা সেন্টারাই
- সূর্যের নিকটতম গ্রহ: বুধ
- পৃথিবীর নিকটতম নক্ষত্র: সূর্য
- পৃথিবীর নিকটতম গ্রহ: শুক্র
- পৃথিবীর প্রতিবেশী: মঙ্গলগ্রহ

### নক্ষত্রপুঞ্জ (Constellation)

মেঘমুক্ত অন্ধকার রাতে আকাশে কতকগুলো নক্ষত্রের সমাবেশ দেখা যায়। এরূপ **নক্ষত্রের সমাবেশকে নক্ষত্রমন্ডলী** বলে। প্রাচীনকালে জ্যোতির্বিজ্ঞানীরা একটি নক্ষত্রদলকে কাল্পনিক রেখা দ্বারা যুক্ত করে বিভিন্ন আকৃতি কল্পনা করে এগুলোকে বিভিন্ন নাম দিয়েছেন। যেমন সপ্তর্ষিমণ্ডল (Great Bear), কালপুরুষ (Orion) বা আদমসুরত, ক্যাসিওপিয়া (Cassiopeia), লঘুসপ্তর্ষি (Little Bear), বৃহৎ কুর্করমণ্ডল বা যুগল মণ্ডল, এরিডানাস উল্লেখযোগ্য। **উত্তর আকাশের কাছাকাছি যে সাতটি উজ্জ্বল নক্ষত্র দেখা যায়, তার নাম সপ্তর্ষিমণ্ডল।** সাতজন ঋষির নাম অনুসারে এরা পরিচিত। কালপুরুষকে তীর ধনুক হাতে শিকারীর মতো দেখায়।







### গ্যালাক্সি ও ছায়াপথ (Milky way)

মহাকাশে গ্রহ, নক্ষত্র, ধূলিকণা, ধূমকেতু ও বাষ্পকুণ্ডের এক বিশাল সমাবেশকে গ্যালাক্সি বলে। দৃশ্যমান মহাবিশ্বে এখন পর্যন্ত একশত পঁচিশ বিলিয়ন গ্যালাক্সির অস্তিত্ব পাওয়া গেছে। এদের বিভিন্ন আকার ও আকৃতি রয়েছে, তবে এদের অধিকাংশই সর্পিলাকার বা উপবৃত্তাকার। সর্পিলাকার গ্যালাক্সিগুলো বৃহৎ আকৃতির এবং উপবৃত্তাকার গ্যালাক্সিগুলো বেশি উজ্জ্বল। এরা পরস্পর ব্যাপক ব্যবধানে অবস্থিত। কোনো একটি গ্যালাক্সির ক্ষুদ্র অংশকে ছায়াপথ বলে। ছায়াপথ লক্ষ কোটি নক্ষত্রের সমষ্টি। সৌরজগৎ একটি ছায়াপথের অন্তর্গত।

### নীহারিকা (Nebulae)

মহাকাশে অসংখ্য স্বল্প আলোকিত তারকার আন্তরণ হলো নীহারিকা। এরা বিচিত্র আকারের হয়ে থাকে। এদের দেহ গ্যাসীয় পদার্থে পূর্ণ।


### উল্কা (Meteor)

মহাশূন্যে অজস্র জড়পিণ্ড ভেসে বেড়ায়। এই জড়পিণ্ডগুলো পৃথিবীর নিকটে আসলে অভিকর্ষ বলের আকর্ষণে প্রচণ্ড গতিতে (৭২০০০ কিলোমিটার/ঘণ্টা) পৃথিবীর দিকে ছুটে আসে। বায়ুর সংস্পর্শে এসে বায়ুর সঙ্গে ঘর্ষণের ফলে এরা জ্বলে ওঠে। ফলে এদের ছুটন্ত তারা বলে মনে হয়। এদের তখন উল্কা বলা হয়। বেশিরভাগ উল্কাপিণ্ডই আকারে বেশ ক্ষুদ্র।

### ধূমকেতু (Comet)

মহাকাশে মাঝে মাঝে একপ্রকার জ্যোতিষ্কের আবির্ভাব ঘটে যাদের একটি জ্বলন্ত মাথা ও লেজ আছে। এসব জ্যোতিষ্কে ধূমকেতু বলে। সূর্যের চারদিকে অনেক দূর দিয়ে এরা পরিক্রমণ করে। যখন এরা সূর্যের নিকটবর্তী হয় তখন এদের দেখা যায়।

অধিকাংশ ধূমকেতুর উৎস নেপচুন কক্ষপথেরও দূরে কাইপার বেল্ট যেখানে প্লুটো কক্ষরত। ধূমকেতুরা পানি অথবা অন্য পদার্থের বরফ দিয়ে তৈরি। কক্ষ পরিক্রমায় এরা যখন সূর্যের নিকটে আসে, তখন সূর্যতাপে এদের বরফ বাষ্পীভূত হতে থাকে। ফলে এদের লেজ সৃষ্টি হয়। এরা সূর্যের যত কাছাকাছি আসতে থাকে তত এদের লেজ লম্বা হতে থাকে। এরা অনেক দীর্ঘ কক্ষপথে সূর্যকে পরিক্রমণ করে বলে অনেক বছর পর পর এরা আবির্ভূত হয়।

হেলবপ ধূমকেতু	এটি ছিল গত শতাব্দীর সবচেয়ে উজ্জ্বল ধূমকেতু। ১৯৯৫ সালের মার্চ-এপ্রিল মাসে বাংলাদেশ হতেও এ ধূমকেতুটি দেখা গিয়েছিল। মার্কিন জ্যোতির্বিদ এলান হেল ও টমাস বপ এই ধূমকেতুর আবিষ্কারক।	 <p>ধূমকেতু</p>
হ্যালির ধূমকেতু	এই ধূমকেতুটি প্রতি ৭৬ বছরে একবার দেখা যায়। ২৪০ খ্রিষ্টপূর্বাব্দে প্রথম এবং ১৯৮৬ সালে সর্বশেষ ধূমকেতুটি দেখা গেছে। ১৭০৫ সালে ইংরেজ জ্যোতির্বিজ্ঞানী এডমন্ড হ্যালি প্রথম আবিষ্কার করেন। ২০৬২ সালে আবার দেখা যাবে।	
শুমেকার লেভি	১৯৯২ সালে ধূমকেতুটি ভেঙে যায়। ১৯৯৪ সালে এটি বৃহস্পতি গ্রহের উপর পতিত হয়। সৌরজগতে দেখা এইটিই প্রথম স্পষ্ট সংঘর্ষ ঘটনা।	
লাইনিয়ার	একবিংশ শতাব্দীর প্রথম ধূমকেতু।	

### গ্রহ (Planet)

মহাকাশের কতগুলো জ্যোতিষ্ক নক্ষত্রকে নির্দিষ্ট সময়ে ও নির্দিষ্ট পথে পরিক্রমণ করে, এরাই গ্রহ। এদের নিজস্ব আলো ও তাপ নেই।

### উপগ্রহ (Satellite)

কিছু কিছু জ্যোতিষ্ক গ্রহকে ঘিরে আবর্তিত হয়, এদেরকে উপগ্রহ বলে। এদের নিজস্ব আলো ও তাপ নেই। মহাকর্ষ বলের প্রভাবে গ্রহকে কেন্দ্র করে ঘোরে।

#### উত্তরণ Brief

##### আলোকবর্ষ (Light Year)

শূন্য মাধ্যমে আলো প্রতি সেকেন্ডে প্রায় ৩ লক্ষ কিলোমিটার পথ অতিক্রম করে। এই বেগে আলো ১ বছরে যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে এক আলোকবর্ষ বলে। আলোকবর্ষের সাহায্যে দূরত্ব পরিমাপ করা হয়।

১ আলোকবর্ষ =  $৯.৪৬ \times ১০^{১২}$  কিলোমিটার।

পৃথিবী থেকে প্রক্সিমা সেন্টারাই এর দূরত্ব ৪.২৫ আলোকবর্ষ।

##### কসমিক ইয়ার (Cosmic Year)

সৌরজগতের গ্যালাকটিক কক্ষপথে একটি পূর্ণ আবর্তণ সম্পন্ন করতে অতিবাহিত সময়কে কসমিক ইয়ার বলে। অন্যভাবে বলা যায়, ছায়াপথ তার নিজ অক্ষকে কেন্দ্র করে ঘুরে আসতে যে সময় লাগে তাকে কসমিক ইয়ার বলে।





## সৌরজগৎ

সূর্য এবং গ্রহ, উপগ্রহ, গ্রহাণুপুঞ্জ, ধূমকেতু, উল্কা প্রভৃতি নিয়ে যে পরিবার তাকে বলা হয় সৌরজগৎ। এর অবস্থান মিল্কওয়ে গ্যালাক্সির সর্পিলা বাহুর বাইরের দিকে। সৌরজগতের প্রাণকেন্দ্র হলো সূর্য। সৌরজগতে ৮ টি গ্রহ, শতাধিক উপগ্রহ, হাজার হাজার গ্রহাণুপুঞ্জ ও লক্ষ লক্ষ ধূমকেতু রয়েছে।

**সূর্য**

সৌরজগতের সকল গ্রহ ও উপগ্রহের নিয়ন্ত্রক হলো সূর্য। সূর্য প্রায় ২৫ দিনে নিজ অক্ষের ওপর একবার আবর্তন করে। সূর্যের ভর সৌরজগতের মোট ভরের (সৌর ভর) ৯৯.৮৬%।

**গ্রহ**

সৌরজগতে ৮টি গ্রহ আছে। সূর্য থেকে গ্রহগুলোর দূরত্ব অনুযায়ী ক্রমান্বয়ে অবস্থান হলো: বুধ (Mercury), শুক্র (Venus), পৃথিবী (Earth), মঙ্গল (Mars), বৃহস্পতি (Jupiter), শনি (Saturn), ইউরেনাস (Uranus) এবং নেপচুন (Neptune)।

চিত্র: সৌরজগৎ

### উত্তরণ Brief

- সূর্য একটি উজ্জ্বল নক্ষত্র যা মাঝারি আকারের হলুদ বর্ণের।
- এর ভর  $2 \times 10^{30}$  কিলোগ্রাম। [ $1.99 \times 10^{30}$  কিলোগ্রাম, নবম-দশম ভূগোল]
- পৃথিবী থেকে এটি প্রায় ১৫ কোটি কিলোমিটার দূরে অবস্থিত। এর ব্যাস প্রায় ১৩ লক্ষ ৮৪ হাজার কিলোমিটার।
- আনুমানিক ৪.৬ বিলিয়ন বছর পূর্বে আগবিক গ্যাস (হাইড্রোজেন) থেকে সূর্য জন্ম নেয়। বর্তমানে এর ৭৩.৫ শতাংশ হাইড্রোজেন এবং বাকিটা হিলিয়াম এবং অন্যান্য উপাদান দিয়ে গঠিত।
- ২০০৬ সালের ২৪ আগস্ট প্লুটো গ্রহের মর্যাদা হারায়। প্লুটোকে বর্তমানে ‘বামন গ্রহ’ এর মর্যাদা দেওয়া হয়।
- গ্রহগুলোর মধ্যে সবচেয়ে বড় বৃহস্পতি।
- সবচেয়ে ছোট বুধ।
- মঙ্গল ও বৃহস্পতি এর মাঝখানে আছে গ্রহাণুপুঞ্জ।
- লালচে রংয়ের গ্রহ: মঙ্গল গ্রহ।
- সবুজ গ্রহ বলা হয়: ইউরেনাসকে।
- এসিড বৃষ্টি হয়: শুক্র গ্রহে।
- গিরিখাত ও আগ্নেয়গিরি আছে: মঙ্গল গ্রহে।

গ্রহ	উপগ্রহ সংখ্যা	উল্লেখযোগ্য উপগ্রহ	সূর্য থেকে গড় দূরত্ব (কি.মি.)	অন্যান্য তথ্য
বুধ (Mercury)	০	নেই	৫ কোটি ৭৯ লক্ষ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ সৌরজগতের ক্ষুদ্রতম ও সূর্যের নিকটতম গ্রহ।</li> <li>■ মাধ্যাকর্ষণ বল কম হওয়ার কারণে বায়ুমণ্ডল নেই।</li> <li>■ মেঘ, বৃষ্টি, বাতাস, পানি ও প্রাণের অস্তিত্ব নেই।</li> <li>■ ভূ-ত্বক গর্তে ভরা। পাহাড় ও সমভূমি আছে।</li> <li>■ সৌরজগতের দ্রুততম গ্রহ কারণ সূর্যকে প্রদক্ষিণে সবচেয়ে কম সময় লাগে (৮৮ দিন)।</li> </ul>
শুক্র (Venus)	০	নেই	১০ কোটি ৮২ লক্ষ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ সৌরজগতের সবচেয়ে উজ্জ্বল ও উষ্ণতম গ্রহ, পৃষ্ঠ তাপমাত্রা ৪৬৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস।</li> <li>■ শুক্রতারা বা সন্ধ্যাতারা আসলে শুক্র গ্রহ।</li> <li>■ পৃথিবীর জমজ গ্রহ বলা হয়।</li> </ul>
পৃথিবী (Earth)	১	চাঁদ	১৪ কোটি ৯৬ লক্ষ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো পৌঁছাতে সময় লাগে ৮ মিনিট ১৯ সেকেন্ড (৮.৩২ মিনিট)।</li> <li>■ এটিই একমাত্র গ্রহ যার বায়ুমণ্ডলে প্রয়োজনীয় অক্সিজেন, নাইট্রোজেন ও তাপমাত্রা রয়েছে। ফলে উদ্ভিদ ও জীবজন্তুর বসবাসের উপযোগী।</li> </ul>
মঙ্গল (Mars)	২	ডিমোস, ফোবাস	২২ কোটি ৭৯ লক্ষ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ মঙ্গলের ১ বছর পৃথিবীর হিসেবে ৬৮৭ দিন।</li> <li>■ মঙ্গলের দিনরাত্রির পরিমাণ পৃথিবীর প্রায় সমান (১ দিন = ২৪ ঘণ্টা ৩৭ মিনিট)।</li> <li>■ গ্রহটির বায়ুমণ্ডলের ৯৯ শতাংশ কার্বন-ডাই অক্সাইডে পূর্ণ।</li> </ul>





গ্রহ	উপগ্রহ সংখ্যা	উল্লেখযোগ্য উপগ্রহ	সূর্য থেকে গড় দূরত্ব (কি.মি.)	অন্যান্য তথ্য
বৃহস্পতি (Jupiter)	৭৯	চারটি গ্যালিলীয় উপগ্রহ যা সাধারণ দূরবিন দিয়ে দেখা যায়: গ্যানিমিড, ক্যালিস্টো, ইউরোপা, আয়ো।	৭৭ কোটি ৮৬ লক্ষ	<ul style="list-style-type: none"> <li>সৌরজগতের বৃহত্তম গ্রহ। একে গ্রহরাজ বলে।</li> <li>বায়ুমণ্ডল হাইড্রোজেন ও হিলিয়াম গ্যাসে পূর্ণ।</li> <li>বৃহস্পতির ১ বছর পৃথিবীর হিসেবে ১২ বছর।</li> <li>বৃহস্পতির ১ দিন = ৯ ঘণ্টা ৫৩ মিনিট।</li> <li>গ্রেট রেড স্পট- সৌরজগতের বৃহত্তম ঘূর্ণিঝড়।</li> <li>গ্যানিমিড সৌরজগতের বৃহত্তম উপগ্রহ।</li> </ul>
শনি (Saturn)	৮২	টাইটান, রেয়া, ইয়াপেটাস, টেথিস	১৪৩ কোটি ৩৫ লক্ষ	<ul style="list-style-type: none"> <li>সৌরজগতের ২য় বৃহত্তম গ্রহ।</li> <li>২৯ বছর ৫ মাসে কক্ষ পরিক্রমা। (শনির ১ বছর)</li> <li>১০ ঘণ্টা ৪৭ মিনিটে নিজ অক্ষ পরিক্রমা। (শনির ১ দিন)</li> <li>তিনটি উজ্জ্বল বলয় শনি গ্রহকে ঘিরে থাকে, এরা মূলত ক্ষুদ্র গ্রহাণু দ্বারা গঠিত।</li> <li>তবে সম্প্রতি ক্ষীণ (Fainter) D,E,F এবং G বলয় আবিষ্কৃত হয়েছে।</li> <li>টাইটান শনি গ্রহের বৃহত্তম এবং সৌরজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম উপগ্রহ।</li> <li>টাইটান সৌরজগতের একমাত্র উপগ্রহ যাতে মেঘের ঘন বায়ুমণ্ডল বিদ্যমান।</li> </ul>
ইউরেনাস (Uranus)	২৭	টাইটানিয়া, ওবেরন, মিরান্ডা	প্রায় ২৮৭ কোটি	<ul style="list-style-type: none"> <li>সৌরজগতের ৩য় বৃহত্তম গ্রহ।</li> <li>শীতলতম গ্রহ</li> <li>৮৪ বছরে কক্ষ পরিক্রমা।</li> <li>এরও শনি গ্রহের মতো বলয় আছে।</li> <li>একে সবুজ গ্রহও বলে।</li> </ul>
নেপচুন (Neptune)	১৪	ট্রাইটন, নেরেইড	প্রায় ৪৫০ কোটি	<ul style="list-style-type: none"> <li>১৬৫ বছরে কক্ষ পরিক্রমণ করে।</li> <li>বায়ুমণ্ডলের বেশিরভাগ মিথেন (<math>CH_4</math>) ও অ্যামোনিয়া (<math>NH_3</math>) গ্যাস।</li> </ul>

- সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব ১৪.৯৬ কোটি কিলোমিটার এই দূরত্বকে ১ এস্ট্রোনমিকাল ইউনিট বলে।
- নিজ অক্ষে আবর্তনকাল: ২৩ ঘণ্টা ৫৬ মিনিট ৪ সেকেন্ড।
- সূর্যকে ১বার প্রদক্ষিণকাল = ৩৬৫ দিন।

- সৌরজগতের গ্রহগুলো পশ্চিম থেকে পূর্বে অর্থাৎ বাম থেকে ডানে পাক খায়।
- কিন্তু শুক্রই একমাত্র গ্রহ যেটি পূর্ব থেকে পশ্চিমে পাক খায়।

## চাঁদ

পৃথিবী হতে চাঁদের দূরত্ব গড়ে ২৩৮,৮৫৫ মাইল বা ৩৮৪,৪০০ কি.মি.। পৃথিবী চাঁদের তুলনায় প্রায় ৪৯ গুণ বড়।

## চন্দ্রতিথি- পূর্ণিমা ও অমাবস্যা

যৌথ মহাকর্ষ প্রভাবে চাঁদ পৃথিবীর কক্ষপথে আবদ্ধ। চাঁদের একটি মুখ সবসময় পৃথিবীর দিকে থাকে। ওই মুখে আলো প্রতিফলিত হয়ে এলে পৃথিবীতে জোছনা দেখা যায়।

চাঁদ প্রতি ২৯.৫৩ দিনে (২৯ দিন ১২ ঘণ্টায়) নিজ অক্ষের চারপাশে একবার আবর্তন করে। অন্যদিকে পৃথিবীর চারদিকে চাঁদের আবর্তনকাল ২৭ দিন ৮ ঘণ্টা যা নিয়মিত পর্যবেক্ষণ করে মানুষ এই সময়কে চন্দ্রমাস হিসেবে গ্রহণ করেছে। চন্দ্রতিথি দুইটি পক্ষ (১ পক্ষ = কমবেশি ১৫ দিন) বিভক্ত। পক্ষ দুটি পূর্ণিমা ও অমাবস্যা দিয়ে পৃথককৃত।

### উত্তরণ Brief

- অমাবস্যা থেকে পূর্ণিমা পর্যন্ত পক্ষকাল শুক্লপক্ষ নামে পরিচিত। এই সময় সন্ধ্যায় চাঁদ ওঠে। পূর্ণিমায় পূর্ণ চাঁদ সন্ধ্যায় উঠে সারা রাত জোছনা ছড়ায়।
- পূর্ণিমার পর অমাবস্যা পর্যন্ত থাকে কৃষ্ণপক্ষ। এই দিনগুলোতে চাঁদ উদিত হওয়ার সময় সন্ধ্যা থেকে পিছাতে থাকে। অমাবস্যায় চাঁদের মুখে আলো পড়তে পড়তে ভোর হয়ে যায়। সূর্যের তীব্র আলোর কারণে সেই চাঁদ আর দেখা যায় না। সারারাত জোছনাহীন থাকে বলেই একে বলে অমাবস্যা।
- পক্ষগুলোর প্রতিটি দিন একেকটি তিথি। সনাতন ধর্মে এই তিথিগুলো বিভিন্ন দেব দেবতার নামে উৎসর্গ করা হয়।





## জোয়ার-ভাটা

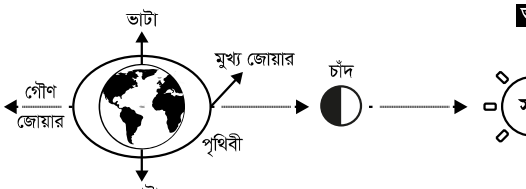
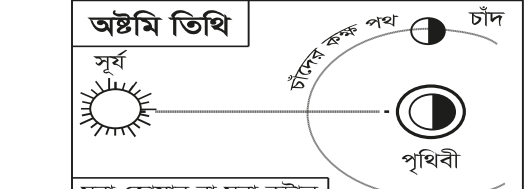
চন্দ্র ও সূর্যের আকর্ষণের ফলে সমুদ্র ও নদীর জলরাশি ফুলে ওঠাকে জোয়ার বলে এবং জলরাশি নেমে যাওয়াকে ভাটা বলে। পৃথিবীর চক্রিশ ঘণ্টার পূর্ণ অক্ষীয় আবর্তনের মধ্যে চাঁদের সাথে আকর্ষণের প্রভাবে দুইবার জোয়ার ও দুইবার ভাটা হয়। এই হিসেবে পরপর দুইটি জোয়ার বা পরপর দুইটি ভাটার মধ্যবর্তী সময় ব্যবধান প্রায় ১২ ঘণ্টা ২৬ মিনিট।

উত্তরণ Brief

- ১টি জোয়ার ও ১টি ভাটার মধ্যবর্তী সময়ের ব্যবধান: ৬ ঘণ্টা ১৩ মিনিট।
- ২টি জোয়ার অথবা ২টি ভাটার মধ্যবর্তী সময়ের ব্যবধান: ১২ ঘণ্টা ২৬ মিনিট।
- ২টি মখ্য জোয়ার অথবা ২টি গৌণ জোয়ারের মধ্যবর্তী সময়ের ব্যবধান: ২৪ ঘণ্টা ৫২ মিনিট।

**মুখ্য জোয়ার:** পৃথিবী সর্বদাই নিজ অক্ষের উপর ঘুরতে থাকে। পৃথিবীপৃষ্ঠের যে দিকে চাঁদের আকর্ষণ বেশি থাকে সেই অংশের সমুদ্রের পানি ফুলে উঠে যে জোয়ারের সৃষ্টি করে তাকে মুখ্য জোয়ার বলে।

**গৌণ জোয়ার:** ভূপৃষ্ঠের যে দিক চাঁদের সরাসরি বিপরীতে থাকে সেই দিকে চাঁদের আকর্ষণের তুলনায় পৃথিবীর কেন্দ্রবিমুখ বলের প্রভাব বেশি থাকে। ফলে, এই বলের দ্বারা সমুদ্রের জলরাশি যে জোয়ারের সৃষ্টি করে তাকে গৌণ জোয়ার বলে।

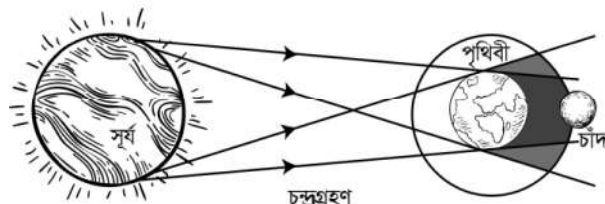
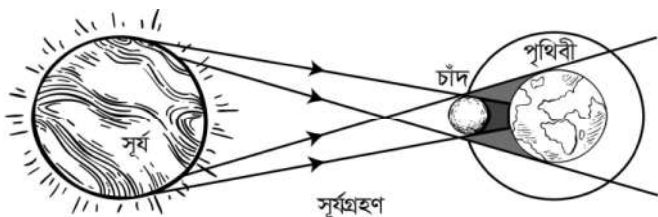
<p style="text-align: center;"><b>তেজকটাল বা ভরা কটাল</b></p> <p>পৃথিবী, চাঁদ ও সূর্য মোটামুটি একই সরলরেখায় অবস্থান নিলে তীব্র জোয়ার হয়। সাধারণত পূর্ণিমা এবং অমাবস্যায় তেজকটাল ঘটে।</p>	<p style="text-align: center;"><b>মরাকটাল</b></p> <p>সূর্য এবং চাঁদ যদি পৃথিবীকে কেন্দ্রে রেখে মোটামুটি সমকোণে অবস্থান নেয় তখন দুর্বল জোয়ার হয়। চাঁদের অষ্টমী তিথিতে মরাকটাল ঘটে।</p>
<div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;"><b>অমাবস্যা</b></p> </div>	<div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;"><b>অষ্টমি তিথি</b></p> </div>

উত্তরণ Brief

### সূর্য, চাঁদ ও পৃথিবী অবস্থানভেদে কিছু ঘটনা:

- সূর্যগ্রহণ (Solar Eclipse): **SME** (Sun – Moon – Earth)- এই সময়ে সূর্য ও পৃথিবীর মধ্যে চাঁদ অবস্থান করে।
- চন্দ্রগ্রহণ (Lunar Eclipse): **SEM** (Sun – Earth – Moon)- এ সময় সূর্য ও চাঁদের মাঝে পৃথিবী অবস্থান করে।

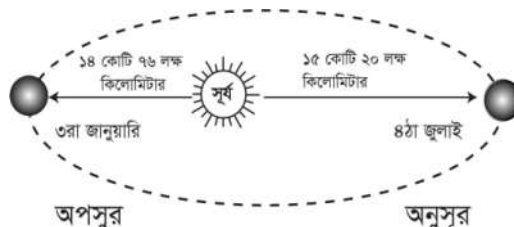
অর্থাৎ সূর্যগ্রহণ ও চন্দ্রগ্রহণে সূর্যের অবস্থান পরিবর্তন হয় না, পৃথিবী এবং চাঁদের অবস্থানের পরিবর্তন হয়।



উত্তরণ Brief

**অনুসূর (Periapsis):** অনুসূর বলতে সূর্য ও পৃথিবীর মধ্যকার সর্বনিম্ন দূরত্বকে বুঝায়। সাধারণত ১ থেকে ৩ জানুয়ারি সূর্য ও পৃথিবীর মধ্যবর্তী দূরত্ব সর্বনিম্ন থাকে। এ সময় পৃথিবীর আবর্তন ও পরিক্রমণ বেগ বৃদ্ধি পায়।

**অপসূর (Apoapsis):** অপসূর বলতে সূর্য ও পৃথিবীর মধ্যবর্তী সর্বোচ্চ দূরত্বকে বুঝায়। এ সময় আবর্তন ও পরিক্রমণ বেগ কম থাকে। সাধারণত ১ থেকে ৪ জলাই সর্ষ ও পৃথিবীর মধ্যবর্তী দূরত বেশি থাকে।







## নমুনা প্রিলি প্রশ্ন

- ০১। ১ আলোকবর্ষ = ?  
 (ক)  $৯.৪৬ \times ১০^{১০}$  কি.মি. (খ)  $৯.৪৬ \times ১০^{১২}$  কি.মি. (গ)  $৯.৪৬ \times ১০^{১৫}$  কি.মি. (ঘ)  $৯.৪৬ \times ১০^{১৮}$  কি.মি.
- ০২। সৌরজগতের গ্যালাক্টিক কক্ষপথে একটি পূর্ণ আবর্তন সম্পন্ন করতে অতিবাহিত সময়কে বলে-  
 (ক) আলোকবর্ষ (খ) কসমিক ইয়ার (গ) লাইট ইয়ার (ঘ) কোনোটিই নয়
- ০৩। কোনো একটি গ্যালাক্সির ক্ষুদ্র অংশকে বলা হয়-  
 (ক) নীহারিকা (খ) জোতিষ্ক (গ) ছায়াপথ (ঘ) সৌরজগৎ
- ০৪। একটি জোয়ার ও একটি ভাটার মধ্যবর্তী সময় -  
 (ক) ৪ ঘণ্টা (খ) ৬ ঘণ্টা ১৩ মিনিট (গ) ৫ ঘণ্টা (ঘ) ৭ ঘণ্টা ১৩ মিনিট
- ০৫। চাঁদের নিজ অক্ষের চারপাশে একবার আবর্তন কাল -  
 (ক) ২৪ দিন ১২ ঘণ্টা (খ) ২৭ দিন ১২ ঘণ্টা (গ) ২৯ দিন ১২ ঘণ্টা (ঘ) ১ পক্ষ (কমবেশি ১৫ দিন)
- ০৬। সৌরজগতের কোন গ্রহকে পশ্চিম আকাশে সন্ধ্যাতারা ও পূর্ব আকাশে শুকতারা রূপে দেখা যায়?  
 (ক) মঙ্গল (খ) বুধ (গ) বৃহস্পতি (ঘ) শুক্র
- ০৭। কোন গ্রহের একটিও উপগ্রহ নেই?  
 (ক) পৃথিবী (খ) শুক্র ও বুধ (গ) নেপচুন (ঘ) মঙ্গল
- ০৮। হ্যালির ধূমকেতু সর্বশেষ দেখা যায় -  
 (ক) ১৯৬৬ সালে (খ) ১৯৭৬ সালে (গ) ১৯৮৬ সালে (ঘ) ১৯৯৬ সালে
- ০৯। সৌরজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম গ্রহ-  
 (ক) মঙ্গল (খ) বুধ (গ) শনি (ঘ) নেপচুন
- ১০। চন্দ্রগ্রহণ কখন ঘটে?  
 (ক) সূর্য ও পৃথিবীর মাঝে চাঁদের অবস্থান (খ) পৃথিবী ও চাঁদের মাঝে সূর্যের অবস্থান  
 (গ) সূর্য ও চাঁদের মাঝে পৃথিবীর অবস্থান (ঘ) সূর্য ও পৃথিবীর সমকোণে অবস্থান
- ১১। পৃথিবীর যমজ গ্রহ বলা হয়-  
 (ক) মঙ্গল (খ) বুধ (গ) শুক্র (ঘ) নেপচুন
- ১২। মুখ্য জোয়ার সৃষ্টি হওয়ার কারণ-  
 (ক) সূর্যের আকর্ষণে (খ) পৃথিবীর কেন্দ্রবিমুখ বলের কারণে (গ) চাঁদের আকর্ষণে (ঘ) ক+খ
- ১৩। গৌণ জোয়ার সৃষ্টি হওয়ার কারণ-  
 (ক) সূর্যের আকর্ষণে (খ) পৃথিবীর কেন্দ্রবিমুখ বলের কারণে  
 (গ) চাঁদের আকর্ষণে (ঘ) ক+খ
- ১৪। মরা কটাল কখন হয়?  
 (ক) পূর্ণিমা (খ) অমাবস্যা  
 (গ) অষ্টমী তিথি (ঘ) পৃথিবী, চাঁদ ও সূর্য সরলরেখায় অবস্থান করলে
- ১৫। আকাশের উজ্জ্বলতম নক্ষত্র -  
 (ক) সূর্য (খ) প্রক্সিমা সেন্টারাই (গ) লুব্ধক (ঘ) ধ্রুবতারা
- ১৬। সূর্যগ্রহণ কখন ঘটে?  
 (ক) সূর্য ও পৃথিবীর মাঝে চাঁদের অবস্থান (খ) সূর্য ও চাঁদের মধ্যে পৃথিবীর অবস্থান  
 (গ) পৃথিবী ও চাঁদের মাঝে সূর্যের অবস্থান (ঘ) ক+খ
- ১৭। নিচের কোনটি নক্ষত্রের বৈশিষ্ট্য?  
 (ক) মহাশূন্যের জড়পিণ্ড (খ) মাথা ও লেজ বিশিষ্ট (গ) স্বল্প আলোকিত তারকা (ঘ) নিজস্ব আলো বিদ্যমান
- ১৮। কসমিক ইয়ার বলতে বুঝায়-  
 (ক) সূর্যের নিজ অক্ষে আবর্তনকাল (খ) নক্ষত্রের নিজ অক্ষে আবর্তনকাল  
 (গ) ছায়াপথের নিজ অক্ষে আবর্তনকাল (ঘ) পৃথিবীর নিজ অক্ষে আবর্তনকাল
- ১৯। সূর্যের সবচেয়ে নিকটতম নক্ষত্র কোনটি?  
 (ক) সূর্য (খ) প্রক্সিমা সেন্টারাই (গ) লুব্ধক (ঘ) ধ্রুবতারা





- ২০। কোন গ্রহের হাজার বলয় আছে?  
(ক) বুধ (খ) মঙ্গল (গ) নেপচুন (ঘ) শনি
- ২১। সূর্যকে কেন্দ্র করে ঘূর্ণায়মান জ্যোতিষ্কমন্ডলীকে বলা হয় –  
(ক) নক্ষত্র (খ) নীহারিকা মণ্ডল (গ) সৌরজগৎ (ঘ) তারকামণ্ডল
- ২২। ডিমোস ও ফোবস কোন গ্রহের উপগ্রহ?  
(ক) বুধ (খ) বৃহস্পতি (গ) মঙ্গল (ঘ) শুক্র
- ২৩। টাইটানিয়া, মিরান্ডা, ওবেরন কোন গ্রহের উপগ্রহ?  
(ক) বৃহস্পতি (খ) শুক্র (গ) ইউরেনাস (ঘ) বুধ
- ২৪। গ্যানিমিড, ইউরোপা কোন গ্রহের উপগ্রহ?  
(ক) বুধ (খ) শুক্র (গ) ইউরেনাস (ঘ) বৃহস্পতি
- ২৫। পৃথিবী ও সূর্যের মধ্যকার সর্বনিম্ন দূরত্ব হয় –  
(ক) ৪ জুলাই (খ) ১ মার্চ (গ) ৩ জানুয়ারি (ঘ) ৩ মার্চ

উত্তরমালা																			
০১	খ	০২	খ	০৩		০৪	খ	০৫	গ	০৬	ঘ	০৭	খ	০৮	গ	০৯	গ	১০	গ
১১	গ	১২	গ	১৩	খ	১৪	গ	১৫	গ	১৬		১৭	ঘ	১৮	গ	১৯	খ	২০	ঘ
২১	গ	২২	গ	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	গ										

[বিশেষ দ্রষ্টব্য: সুপ্রিয় বিসিএস প্রার্থী, উত্তরমালায় কিছু প্রশ্নের উত্তর না দেয়া থাকলেও আমরা বিশ্বাস করি আপনারা পরিপূর্ণ আত্মবিশ্বাসের সাথেই সঠিক উত্তরে বৃত্ত ভরাট করতে পারবেন।]

## ১.২

## পৃথিবী



## বিগত বছরের BCS প্রিলি পরীক্ষার প্রশ্ন



- ০১। প্রতি ৩০° দ্রাঘিমার স্থানান্তরে সময়ের ব্যবধান কত মিনিট হয়?  
(ক) ১৫ মিনিট (খ) ৩০ মিনিট (গ) ৬০ মিনিট (ঘ) ১২০ মিনিট [৪৭তম বিসিএস]
- ০২। ঢাকা থেকে পূর্বদিকে অবস্থিত একটি স্থানের সাথে দ্রাঘিমার পার্থক্য ৪৫°। ঢাকার সময় মধ্যাহ্ন ১২:০০ টা হলে ঐ স্থানটির স্থানীয় সময় হবে-  
(ক) সকাল ০৯:০০ টা (খ) বিকাল ০৩:০০ টা (গ) সন্ধ্যা ০৬:০০ টা (ঘ) রাত ০৯:০০ টা [৪৬তম বিসিএস]
- ০৩। নিরক্ষীয় তল থেকে উত্তর মেরুর কৌণিক দূরত্ব বা উৎপন্ন কোণ কত?  
(ক) ১৮০° (খ) ৩৬০° (গ) ৯০° (ঘ) ০° [৪৬তম বিসিএস]
- ০৪। মকরক্রান্তি রেখা কোনটি?  
(ক) ২৩°৩০' দক্ষিণ অক্ষাংশ (খ) ২৩°৩০' উত্তর অক্ষাংশ (গ) ২৩°৩০' পূর্ব দ্রাঘিমাংশ (ঘ) ২৩°৩০' পশ্চিম দ্রাঘিমাংশ [৪৪তম বিসিএস]
- ০৫। দক্ষিণ গোলার্ধে উষ্ণতম মাস কোনটি?  
(ক) জানুয়ারি (খ) ফেব্রুয়ারি (গ) ডিসেম্বর (ঘ) মে [৪১তম বিসিএস]
- ০৬। ভূপৃষ্ঠের সৌরদীপ্ত ও অন্ধকারাচ্ছন্ন অংশের সংযোগস্থলকে বলে-  
(ক) উষা (খ) গোখুলি (গ) গুরুবৃত্ত (ঘ) ছায়াবৃত্ত [৩২তম, ১৮তম বিসিএস]
- ০৭। কোথায় দিন রাত্রি সর্বত্র সমান?  
(ক) মেরু অঞ্চলে (খ) নিরক্ষরেখায় (গ) উত্তর গোলার্ধে (ঘ) দক্ষিণ গোলার্ধে [২৮তম বিসিএস]
- ০৮। The South Pole is located in the —  
(ক) Arctic (খ) Antarctic (গ) Antipodes (ঘ) Occident [২৮তম বিসিএস]
- ০৯। গ্রিনিচ মান সময় অপেক্ষা বাংলাদেশ সময় কত ঘণ্টা আগে?  
(ক) ৬ ঘণ্টা (খ) সাড়ে ৫ ঘণ্টা (গ) সাড়ে ৬ ঘণ্টা (ঘ) ৫ ঘণ্টা [১৫তম বিসিএস]

উত্তরমালা																	
০১	ঘ	০২	খ	০৩	গ	০৪	ক	০৫	ক	০৬	ঘ	০৭	খ	০৮	খ	০৯	ক

