সূচিপত্র

অধ্যায়			পৃষ্ঠা
প্রথম অধ্যায়		পৃথিবীর পরিক্রমণ	১-১৪
	1.1.	পৃথিবীর পরিক্রমণ গতি	১
	1.2.	অপসূর ও অনুসূর অবস্থান	১
	1.3.	প্রাকৃতিক ঘড়ি	১
	1.4.	অধিবর্ষ	২
	1.5.	গ্রীষ্মকালের আবহাওয়া শীতকাল অপেক্ষা উষ্ণ থাকার কারণ	২
	1.6.	গ্রীষ্মকাল, শীতকাল আসার কারণ	২
	1.7.	সূর্যের আপাতগতি	২
	1.8.	সূর্যের উত্তরায়ণ ও দক্ষিণায়ন	৩
	1.9.	ঋতু পরিবর্তন	৩
	1.10.	মধ্যরাত্রির সূর্য	৩
	1.11.	ঋতুবৈচিত্র্যের গুরুত্ব	৪
	1.12.	সুমেরু প্রভা ও কুমেরু প্রভা	৪
		KEY POINTS	৪
		SPECIAL TIPS ✎ MIND MAP	৫
	●	প্রশ্ন ও উত্তর ◆ বিশেষ আগ্রহী ছাত্রছাত্রীদের জন্য প্রশ্ন	৬-১৩
দ্বিতীয় অধ্যায়		ভূপৃষ্ঠের কোনো স্থানের অবস্থান নির্ণয়	১৫-২৭
	2.1.	অক্ষরেখা	১৫
	2.2.	অধিক গুরুত্বপূর্ণ কল্পিতরেখা	১৫
	2.3.	দ্রাঘিমারেখা	১৫
	2.4.	অক্ষাংশের পরিচয়	১৬
	2.5.	দ্রাঘিমাংশের পরিচয়	১৬
	2.6.	স্থানীয় সময়	১৬
	2.7.	প্রমাণ সময়	১৬
	2.8.	ভারতের প্রমাণ সময়	১৭
	2.9.	আন্তর্জাতিক তারিখরেখা	১৭
	2.10.	GPS (জিপিএস)	১৭
		KEY POINTS ✎ SPECIAL TIPS ✎ MIND MAP	১৮
	●	প্রশ্ন ও উত্তর ◆ বিশেষ আগ্রহী ছাত্রছাত্রীদের জন্য প্রশ্ন	১৯-২৬
তৃতীয় অধ্যায়		বায়ুচাপ	২৮-৩৯
	3.1.	বায়ুচাপ-এর সংজ্ঞা	২৮
	3.2.	বায়ুর চাপ সৃষ্টির কারণ	২৮

অধ্যায়			পৃষ্ঠা
	3.3.	বায়ুমণ্ডলীয় চাপ অনুভূত না হওয়ার কারণ	২৮
	3.4.	বায়ুচাপ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ তথ্য	২৮
	3.5.	বায়ুচাপের পার্থক্যের কারণ	২৮
	3.6.	সমচাপরেখা	২৯
	3.7.	বায়ুর চাপের শ্রেণিবিভাগ	২৯
	3.8.	বায়প্রবাহের সৃষ্টি	২৯
		KEY POINTS	২৯
		SPECIAL TIPS & MIND MAP	৩০
	●	প্রশ্ন ও উত্তর ◆ বিশেষ আগ্রহী ছাত্রছাত্রীদের জন্য প্রশ্ন	৩১-৩৮
চতুর্থ অধ্যায়	ভূমিরূপ		৪০-৫২
	4.1.	ভূমিকা	৪০
	4.2.	ভূমিরূপ গঠনকারী প্রক্রিয়া	৪০
	4.3.	ভূমিরূপের শ্রেণিবিভাগ	৪০
	4.4.	মানবজীবনে ভূমিরূপের প্রভাব	৪১
		KEY POINTS	৪১
		SPECIAL TIPS & MIND MAP	৪২
	●	প্রশ্ন ও উত্তর ◆ বিশেষ আগ্রহী ছাত্রছাত্রীদের জন্য প্রশ্ন	৪৩-৫১
পঞ্চম অধ্যায়	নদী		৫৩-৬৫
	5.1.	নদী	৫৩
	5.2.	নদী সম্পর্কিত পরিভাষা	৫৩
	5.3.	নদীর শ্রেণিবিভাগ	৫৩
	5.4.	আদর্শ নদীর গতিপথ ও বিভিন্ন কাজ	৫৪
	5.5.	নদীর প্রবাহপথে সৃষ্ট বিভিন্ন ভূমিরূপ	৫৪
		KEY POINTS & SPECIAL TIPS	৫৬
		MIND MAP	৫৭
	●	প্রশ্ন ও উত্তর ◆ বিশেষ আগ্রহী ছাত্রছাত্রীদের জন্য প্রশ্ন	৫৮-৬৪
ষষ্ঠ অধ্যায়	শিলা ও মাটি		৬৬-৭৫
	6.1.	শিলা	৬৬
	6.2.	শিলার শ্রেণিবিভাগ	৬৬
	6.3.	শিলা থেকে মাটির সৃষ্টি	৬৭
	6.4.	মাটির উপাদান	৬৭
	6.5.	মাটি সৃষ্টির নিয়ন্ত্রক	৬৭
		KEY POINTS & SPECIAL TIPS & MIND MAP	৬৮
	●	প্রশ্ন ও উত্তর ◆ বিশেষ আগ্রহী ছাত্রছাত্রীদের জন্য প্রশ্ন	৬৯-৭৪

সপ্তম শ্রেণি ▌ ভূগোল

অধ্যায়			পৃষ্ঠা
সপ্তম অধ্যায়	জল দূষণ		৭৬-৮৪
	7.1.	জল দূষণের সংজ্ঞা	৭৬
	7.2.	জলদূষক পদার্থ	৭৬
	7.3.	জল দূষণের প্রভাব	৭৬
	7.4.	জল দূষণ নিয়ন্ত্রণ	৭৭
		KEY POINTS @ SPECIAL TIPS	৭৭
		MIND MAP	৭৮
	●	প্রশ্ন ও উত্তর ◆ বিশেষ আগ্রহী ছাত্রছাত্রীদের জন্য প্রশ্ন	৭৯-৮৩
অষ্টম অধ্যায়	মাটিদূষণ		৮৫-৯৬
	8.1.	মাটিদূষণ	৮৫
	8.2.	মাটির দূষক	৮৫
	8.3.	মাটিদূষণের কারণসমূহ	৮৫
	8.4.	মাটিদূষণের ফলাফল	৮৬
	8.5.	মাটিদূষণ নিয়ন্ত্রণের উপায়	৮৬
		KEY POINTS @ SPECIAL TIPS	৮৭
		MIND MAP	৮৮
	●	প্রশ্ন ও উত্তর ◆ বিশেষ আগ্রহী ছাত্রছাত্রীদের জন্য প্রশ্ন	৮৯-৯৫
নবম অধ্যায়	এশিয়া মহাদেশ		৯৭-১১৯
	9.1.	মহাদেশ পরিচিতি	৯৭
	9.2.	এশিয়ার ভূপ্রকৃতির পরিচয়	৯৭
	9.3.	এশিয়ার নদনদীর পরিচয়	৯৮
	9.4.	এশিয়ার জলবায়ু ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ	৯৯
	9.5.	এশিয়ার বিশেষ কিছু অঞ্চল	১০১
		KEY POINTS	১০৪
		SPECIAL TIPS @ MIND MAP	১০৫
	●	প্রশ্ন ও উত্তর ◆ বিশেষ আগ্রহী ছাত্রছাত্রীদের জন্য প্রশ্ন	১০৬-১১৮
দশম অধ্যায়	আফ্রিকা মহাদেশ		১২০-১৩০
	10.1.	ভূমিকা	১২০
	10.2.	অবস্থান, সীমা ও বিস্তার	১২০
	10.3.	ভূপ্রকৃতি	১২০
	10.4.	নদনদী	১২০
	10.5.	জলবায়ু ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ	১২১

অধ্যায়			পৃষ্ঠা
	10.6.	নীলনদ অববাহিকা	১২২
	10.7.	সাহারা : পৃথিবীর বৃহত্তম উষ্ণ মরু অঞ্চল	১২২
		KEY POINTS ✎ SPECIAL TIPS	১২৩
		MIND MAP	১২৪
	●	প্রশ্ন ও উত্তর ◆ বিশেষ আগ্রহী ছাত্রছাত্রীদের জন্য প্রশ্ন	১২৫-১২৯
একাদশ অধ্যায়		ইউরোপ মহাদেশ	১৩১-১৪২
	11.1.	ভূমিকা	১৩১
	11.2.	অবস্থান, সীমা ও বিস্তার	১৩১
	11.3.	ভূপ্রকৃতি	১৩১
	11.4.	নদনদী	১৩২
	11.5.	জলবায়ু ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ	১৩২
	11.6.	রূঢ় শিল্পাঞ্চল	১৩৩
	11.7.	লন্ডন অববাহিকা	১৩৩
	11.8.	পোল্ডারভূমি	১৩৪
		KEY POINTS	১৩৪
		SPECIAL TIPS ✎ MIND MAP	১৩৫
	●	প্রশ্ন ও উত্তর ◆ বিশেষ আগ্রহী ছাত্রছাত্রীদের জন্য প্রশ্ন	১৩৬-১৪১
মানচিত্র		মানচিত্র চিহ্নিতকরণ	১৪৩-১৪৬

✦ এই বইয়ের সব থেকে গুরুত্বপূর্ণ এবং অভিনব বিষয়টি হল, এই বইয়ের সাথে ছাত্রছাত্রীরা তাদের সর্বক্ষণের ছায়াসঙ্গী হিসাবে পেয়ে যাবে একজন **Digital Private Tutor**। এই বইয়ের সাথে যে স্মার্ট কার্ডটি ছাত্রছাত্রীরা পাবে, সেই কার্ডে থাকা কোড-এর মাধ্যমে **Learning App**-এর এই সাবজেক্টের ভিডিয়ো ক্লাসগুলি তারা দেখার সুযোগ পাবে। যেখানে প্রতিটি অধ্যায়ের প্রত্যেকটি টপিক, গ্রাফিক্স-অ্যানিমেশনের মাধ্যমে গল্পের ছলে সিনেমার মতো করে বুঝিয়েছেন আমাদের অভিজ্ঞ শিক্ষক-শিক্ষিকারা। অর্থাৎ এই বইয়ের সাথে ছাত্রছাত্রীদের কাছে ২৪ ঘণ্টা উপস্থিত থাকছেন একজন **Digital Private Tutor**।

✦ এই বইয়ের একটি অন্যতম আকর্ষণ হল অধ্যায়ভিত্তিক **Mock Test** দেওয়ার সুযোগ। প্রত্যেকটি অধ্যায়ের শেষে ওই অধ্যায়ের উপর ছাত্রছাত্রীরা একটি প্রশ্নপত্র পাবে। প্রত্যেকটি অধ্যায়ের প্রশ্নপত্রের উপর পরীক্ষা দিয়ে সেই উত্তরপত্রের ছবি তুলে **Learning App**-এ আপলোড করে দিলেই ওই প্রশ্নপত্রের **Model Answer** ছাত্রছাত্রীরা ডাউনলোড করে নিতে পারবে। আরও জানতে **Call** করো এই নম্বরে— **9903985050**

সপ্তম শ্রেণি ভূগোল

প্রত্যেকটি বিষয়ের জন্য অধ্যায়ভিত্তিক ছোটো ছোটো ভিডিয়ো ক্লাসের আকারে বইয়ের বিষয়গুলি সুন্দর করে বোঝানো হয়েছে এই **Learning App**-এ। ঝকঝকে গ্রাফিক্স, দুর্দান্ত অ্যানিমেশন, সঙ্গে অভিজ্ঞ শিক্ষক-শিক্ষিকাদের ভরসা। সম্পূর্ণ গল্পের ছলে সিনেমার মতো করে প্রাঞ্জল ভাষায় ছাত্রছাত্রীদের কাছে পৌঁছে যাচ্ছে ভাষা থেকে বিজ্ঞান, অঙ্ক থেকে ইতিহাস, ভূগোল সমস্ত বিষয়ের সিলেবাসভিত্তিক জ্ঞান। পশ্চিমবঙ্গ বোর্ডের বাংলা মাধ্যমের শিক্ষার্থীদের কাছে তাই এই **Learning App** হল অনলাইন শিক্ষার সর্বাঙ্গীণ অ্যাপ। সপ্তম শ্রেণি থেকে দ্বাদশ শ্রেণির ছাত্রছাত্রীদের পরীক্ষায় ভালো নম্বর ও সর্বাঙ্গীণ উন্নতিই আমাদের একমাত্র লক্ষ্য।

LIST OF VIDEOS IN LEARNING APP

Chapter	Sl. No.	Topics	Duration
পৃথিবীর পরিক্রমণ	১	পৃথিবী ও মাধ্যাকর্ষণ শক্তি	07:34 Mins
	২	পরিক্রমণ গতির বেগ, সময় ও অধিবর্ষের ধারণা	06:52 Mins
	৩	দিন এবং রাত্রির হ্রাসবৃদ্ধি	05:13 Mins
	৪	মহাবিষুব ও জলবিষুব	04:58 Mins
	৫	ঋতুবৈচিত্র্য	06:40 Mins
	৬	অপসূর এবং অনুসূর অবস্থান	05:24 Mins
	৭	নিশীথ সূর্যের দেশ ও মেরুপ্রভা	06:22 Mins
	৮	প্রাকৃতিক ঘড়ি : সূর্য ও চন্দ্র	04:30 Mins
ভূপৃষ্ঠের কোনো স্থানের অবস্থান নির্ণয়	১	ভূপৃষ্ঠের কোনো স্থানের অবস্থান নির্ণয়	03:37 Mins
	২	নিরক্ষরেখার ধারণা	05:01 Mins
	৩	মূলমধ্যরেখার ধারণা	04:52 Mins
	৪	অক্ষাংশ	05:19 Mins
	৫	অক্ষরেখা	06:13 Mins
	৬	দ্রাঘিমা ও দ্রাঘিমারেখা	04:53 Mins
	৭	দ্রাঘিমারেখা ও তাদের বৈশিষ্ট্য	04:27 Mins
	৮	ভৌগোলিক জালক	03:46 Mins
	৯	অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমারেখার তুলনামূলক আলোচনা	05:06 Mins
	১০	দ্রাঘিমার সাথে সময়ের সম্পর্ক	05:39 Mins
	১১	স্থানীয় সময়	04:29 Mins
	১২	প্রমাণ সময়	05:47 Mins

সপ্তম শ্রেণি | ভূগোল

LIST OF VIDEOS IN LEARNING APP

Chapter	Sl. No.	Topics	Duration
বায়ুচাপ	১	বায়ুচাপের প্রাথমিক ধারণা (পর্ব ১)	05:06 Mins
	২	বায়ুচাপের প্রাথমিক ধারণা (পর্ব ২)	04:38 Mins
	৩	বায়ুর চাপ পরিমাপ	05:25 Mins
	৪	বায়ুচাপের তারতম্যের কারণসমূহ (পর্ব ১)	05:07 Mins
	৫	বায়ুচাপের তারতম্যের কারণসমূহ (পর্ব ২)	05:35 Mins
	৬	বায়ুচাপের তারতম্যের কারণসমূহ (পর্ব ৩)	04:23 Mins
	৭	উচ্চচাপ বনাম নিম্নচাপ	04:52 Mins
	৮	সমচাপ রেখা	05:11 Mins
	৯	বায়ুচাপের সমতা রক্ষা : বায়ুপ্রবাহ	04:43 Mins
ভূমিরূপ	১	ভূমিরূপ গঠনকারী প্রক্রিয়া	06:21 Mins
	২	ভূমিরূপের শ্রেণিবিভাগ : পর্বত	06:11 Mins
	৩	পর্বতের শ্রেণিবিভাগ: ভঙ্গিল পর্বত	05:11 Mins
	৪	স্তূপ পর্বত	04:43 Mins
	৫	আগ্নেয় পর্বত	05:29 Mins
	৬	ক্ষয়জাত পর্বত	05:17 Mins
	৭	মালভূমি	03:57 Mins
	৮	পর্বতবেষ্টিত মালভূমি ও মহাদেশীয় মালভূমি	04:06 Mins
	৯	ব্যবচ্ছিন্ন মালভূমি ও লাভাগঠিত মালভূমি	05:08 Mins
	১০	সমভূমি	04:22 Mins
	১১	সমভূমির শ্রেণিবিভাগ	04.24 Mins
	১২	মানবজীবনে পর্বতের প্রভাব	05:02 Mins
	১৩	মানবজীবনে মালভূমি ও সমভূমির প্রভাব	04:55 Mins
	১৪	পর্বত, মালভূমি এবং সমভূমির তুলনামূলক আলোচনা	05:12 Mins
নদী	১	নদী সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা	05:47 Mins
	২	নদীর প্রকারভেদ : উপনদী ও শাখানদী	05:18 Mins

LIST OF VIDEOS IN LEARNING APP

Chapter	Sl. No.	Topics	Duration
	৩	নদীর প্রকারভেদ : আন্তর্জাতিক নদী ও অন্তর্বাহিনী নদী	03:19 Mins
	৪	নদীর প্রকারভেদ : নিত্যবহ নদী ও অনিত্যবহ নদী	04:02 Mins
	৫	ধারণ অববাহিকা ও জলবিভাজিকা	05:27 Mins
	৬	নদীর বিভিন্ন গতিপথ	06:14 Mins
	৭	নদীর কাজ: ক্ষয়, বহন ও সঞ্চয়	04:55 Mins
	৮	নদীর উচ্চপ্রবাহে সৃষ্ট ভূমিরূপ	06:48 Mins
	৯	নদীর মধ্যপ্রবাহে সৃষ্ট ভূমিরূপ	06:06 Mins
	১০	নদীর নিম্নপ্রবাহে সৃষ্ট ভূমিরূপ	06:37 Mins
	১১	নদীর উচ্চ, মধ্য এবং নিম্নপ্রবাহের তুলনামূলক আলোচনা	04:08 Mins
	১২	মানুষের জীবনে নদনদীর প্রভাব	05:26 Mins
শিলা ও মাটি	১	শিলা ও খনিজের ধারণা	05:39 Mins
	২	শিলার শ্রেণিবিভাগ ও আগ্নেয় শিলা	04:58 Mins
	৩	আগ্নেয় শিলার বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার	04:18 Mins
	৪	পাললিক শিলা	04:35 Mins
	৫	পাললিক শিলার বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার	04:10 Mins
	৬	রূপান্তরিত শিলা	01:01 Mins
	৭	রূপান্তরিত শিলার বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার	03:47 Mins
	৮	শিলা থেকে মাটি সৃষ্টি	04:15 Mins
	৯	মাটি সৃষ্টির নিয়ন্ত্রকসমূহ	05:51 Mins
	১০	মাটির শ্রেণিবিভাগ	05:26 Mins
জল দূষণ	১	জলদূষণের ধারণা	06:05 Mins
	২	পৃথিবীতে জলের পরিমাণ ও জলসংকট সম্পর্কে ধারণা	06:54 Mins
	৩	জলদূষণের কারণ পর্ব-১	06:29 Mins
	৪	জলদূষণের কারণ পর্ব-২	06:26 Mins
	৫	আর্সেনিক দূষণ	06:53 Mins

LIST OF VIDEOS IN LEARNING APP

Chapter	Sl. No.	Topics	Duration
	৬	জলদূষণের ফলাফল (পর্ব-১)	07:58 Mins
	৭	জলদূষণের ফলাফল (পর্ব-২)	06:47 Mins
	৮	জলদূষণ নিয়ন্ত্রণ	08:11 Mins
মাটিদূষণ	১	মাটিদূষণের ধারণা	06:04 Mins
	২	মাটিদূষণের কারণ (পর্ব-১)	06:13 Mins
	৩	মাটিদূষণের কারণ (পর্ব-২)	04:53 Mins
	৪	মাটিদূষণের কারণ (পর্ব-৩)	06.13 Mins
	৫	মাটিদূষণের ফলাফল	07:46 Mins
	৬	মাটিদূষণ নিয়ন্ত্রণ	05:58 Mins
এশিয়া মহাদেশ	১	এশিয়া মহাদেশের সাধারণ তথ্য	07:31 Mins
	২	এশিয়ার ভুপ্রকৃতি (পর্ব-১)	05:34 Mins
	৩	এশিয়ার ভুপ্রকৃতি (পর্ব-২)	05:13 Mins
	৪	এশিয়ার ভুপ্রকৃতি (পর্ব-৩)	06:55 Mins
	৫	এশিয়ার নদনদী (পর্ব-১)	06:13 Mins
	৬	এশিয়ার নদনদী (পর্ব-২)	06:07 Mins
	৭	এশিয়ার নদনদী (পর্ব-৩)	06:21 Mins
	৮	এশিয়ার জলবায়ুর নিয়ন্ত্রকসমূহ (পর্ব-১)	04:31 Mins
	৯	এশিয়ার জলবায়ুর নিয়ন্ত্রকসমূহ (পর্ব-২)	04:12 Mins
	১০	এশিয়া মহাদেশের জলবায়ু ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ (পর্ব-১)	07:09 Mins
	১১	এশিয়া মহাদেশের জলবায়ু ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ (পর্ব-২)	06:17 Mins
	১২	এশিয়া মহাদেশের জলবায়ু ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ (পর্ব-৩)	08:06 Mins
	১৩	এশিয়া মহাদেশের জলবায়ু ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ (পর্ব-৪)	07:21 Mins
	১৪	ইয়াংসি নদী অববাহিকার অবস্থান ও আঞ্চলিক বিভাগ	05:55 Mins
	১৫	ইয়াংসি নদী অববাহিকার গুরুত্ব ও অর্থনৈতিক সমৃদ্ধির কারণ	05:36 Mins

LIST OF VIDEOS IN LEARNING APP

Chapter	Sl. No.	Topics	Duration
	১৬	টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল (পর্ব-১)	06:43 Mins
	১৭	টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল (পর্ব-২)	06:18 Mins
	১৮	দক্ষিণ-পশ্চিম এশিয়ার তৈলবলয়	06:31 Mins
আফ্রিকা মহাদেশ	১	আফ্রিকা মহাদেশের অবস্থান ও সীমা	05:30 Mins
	২	আফ্রিকার ভূপ্রকৃতি (পর্ব-১)	04:45 Mins
	৩	আফ্রিকার ভূপ্রকৃতি (পর্ব-২)	04:13 Mins
	৪	আফ্রিকার ভূপ্রকৃতি (পর্ব-৩)	04:17 Mins
	৫	আফ্রিকার নদনদী (পর্ব-১)	05:29 Mins
	৬	আফ্রিকার নদনদী (পর্ব-২)	05:16 Mins
	৭	আফ্রিকার জলবায়ুর নিয়ন্ত্রকসমূহ (পর্ব-১)	03:39 Mins
	৮	আফ্রিকার জলবায়ু নিয়ন্ত্রকসমূহ (পর্ব-২)	06:18 Mins
	৯	আফ্রিকার জলবায়ু ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ (পর্ব-১)	06:36 Mins
	১০	আফ্রিকার জলবায়ু ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ (পর্ব- ২)	06:30 Mins
	১১	আফ্রিকার জলবায়ু ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ (পর্ব ৩)	05:37 Mins
	১২	আফ্রিকার জলবায়ু ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ (পর্ব ৪)	05:06 Mins
	১৩	নীলনদ অববাহিকা	04:36 Mins
	১৪	নীলনদ অববাহিকার ভূপ্রকৃতি	05:55 Mins
	১৫	নীলনদ অববাহিকার কৃষিকাজ	05:27 Mins
	১৬	নীলনদ অববাহিকার খনিজ এবং শিল্প	05:41 Mins
	১৭	নীলনদের দান: মিশর	04:18 Mins
	১৮	সাহারা মরুভূমির অবস্থান ও বিস্তৃতি	05:00 Mins
	১৯	সাহারার ভূমিরূপ	05:05 Mins
	২০	সাহারার জলবায়ু ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ	05:19 Mins
	২১	সাহারার মানুষ ও তাদের জীবনযাত্রা	05:49 Mins
	২২	বিশ্ব উষ্ণায়ন ও সাহারা	05:21 Mins

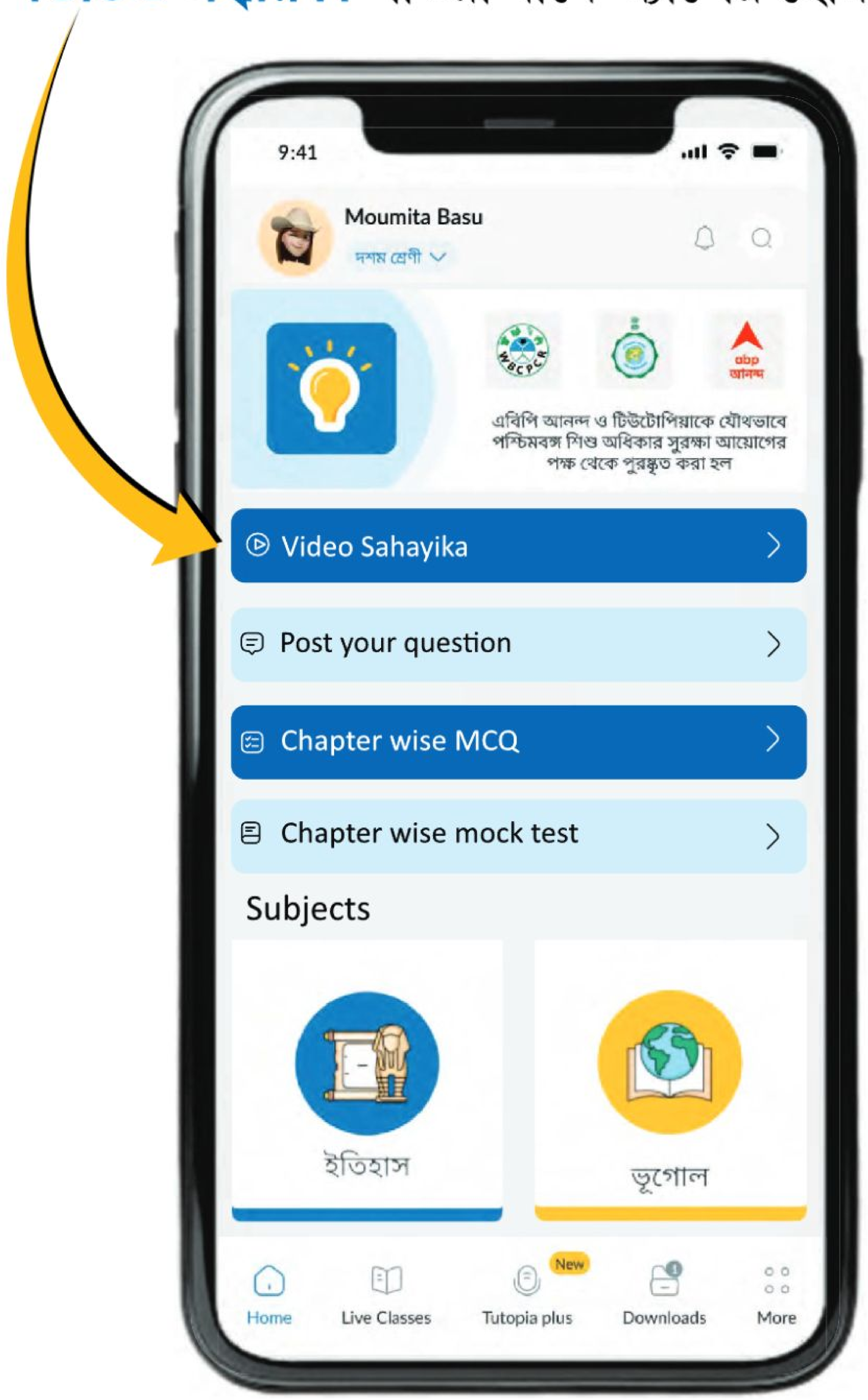
LIST OF VIDEOS IN LEARNING APP

Chapter	Sl. No.	Topics	Duration
ইউরোপ মহাদেশ	১	ইউরোপ মহাদেশের অবস্থান, সীমানা ও বিস্তৃতি	05:44 Mins
	২	ইউরোপের ভূপ্রকৃতি (পর্ব - ১)	05:53 Mins
	৩	ইউরোপের ভূপ্রকৃতি (পর্ব - ২)	05:22 Mins
	৪	ইউরোপের নদনদী সম্পর্কিত প্রাথমিক ধারণা	04:28 Mins
	৫	আল্পস পর্বত থেকে উৎপন্ন নদনদী	05:24 Mins
	৬	ভলডাই পাহাড় থেকে উৎপন্ন নদনদী	04:15 Mins
	৭	ইউরোপের জলবায়ুর নিয়ন্ত্রকসমূহ	04:49 Mins
	৮	ইউরোপের জলবায়ুর শ্রেণিবিভাগ (পর্ব - ১)	06:01 Mins
	৯	ইউরোপের জলবায়ুর শ্রেণিবিভাগ (পর্ব - ২)	05:12 Mins
	১০	ইউরোপের জলবায়ুর শ্রেণিবিভাগ (পর্ব - ৩)	05:23 Mins
	১১	রূঢ় শিল্পাঞ্চলের অবস্থান ও প্রাকৃতিক পরিবেশ	06:10 Mins
	১২	রূঢ় শিল্পাঞ্চলের অর্থনৈতিক পরিবেশ	05:37 Mins
	১৩	রূঢ় শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার কারণসমূহ	05:58 Mins
	১৪	রূঢ় শিল্পাঞ্চলের প্রধান শিল্প ও শিল্পকেন্দ্র	04:27 Mins
	১৫	লন্ডন অববাহিকার অবস্থান ও ভূপ্রকৃতি	03:18 Mins
	১৬	লন্ডন অববাহিকার নদনদী, মাটি, জলবায়ু ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ	05:42 Mins
	১৭	লন্ডন অববাহিকার কৃষিকাজ, পশুপালন ও পরিবহণ ব্যবস্থা	05:15 Mins
	১৮	লন্ডন অববাহিকা অঞ্চলের শিল্প	04:49 Mins
	১৯	পোল্ডারভূমি সৃষ্টির ইতিহাস	05:39 Mins
	২০	পোল্ডারভূমি অঞ্চলের প্রাকৃতিক পরিবেশ	04:52 Mins
	২১	পোল্ডার ভূমি অঞ্চলের অর্থনৈতিক পরিবেশ	06:17 Mins

অধ্যায়ভিত্তিক ভিডিও সহায়িকা

কী আছে এই ভিডিও সহায়িকায়? আছে প্রত্যেকটি অধ্যায়ভিত্তিক প্রশ্নোত্তরের আলোচনা। পরীক্ষায় প্রত্যেকটি অধ্যায় থেকে যা যা প্রশ্ন আসতে পারে সেই সমস্ত ধরনের প্রশ্ন ও উত্তর আলোচনা করা হয়েছে এই ভিডিও সহায়িকায়। শুধু তাই না, ছাত্রছাত্রীদের যাতে না বুঝে মুখস্থ করতে না হয়, তাই সঙ্গে থাকছে প্রত্যেকটি প্রশ্নোত্তরের প্রয়োজন অনুযায়ী ব্যাখ্যা। এইসব অধ্যায়ভিত্তিক প্রশ্নোত্তর ছাত্রছাত্রীরা পেয়ে যাবে আমাদের অ্যাপের ভিডিও সহায়িকা বিভাগে। আমাদের অভিজ্ঞ শিক্ষকমণ্ডলীর দাবি পরীক্ষায় এর বাইরে কোনো প্রশ্ন আসতে পারে না। স্মার্ট বুকের মধ্যে থাকা কোডের মাধ্যমে সম্পূর্ণ বিনামূল্যে ছাত্রছাত্রীরা আমাদের অ্যাপের এই ভিডিও সহায়িকা ব্যবহার করতে পারবে।

ভিডিও সহায়িকা পাওয়া যাবে অ্যাপের হোম পেজেই



প্রথম অধ্যায়

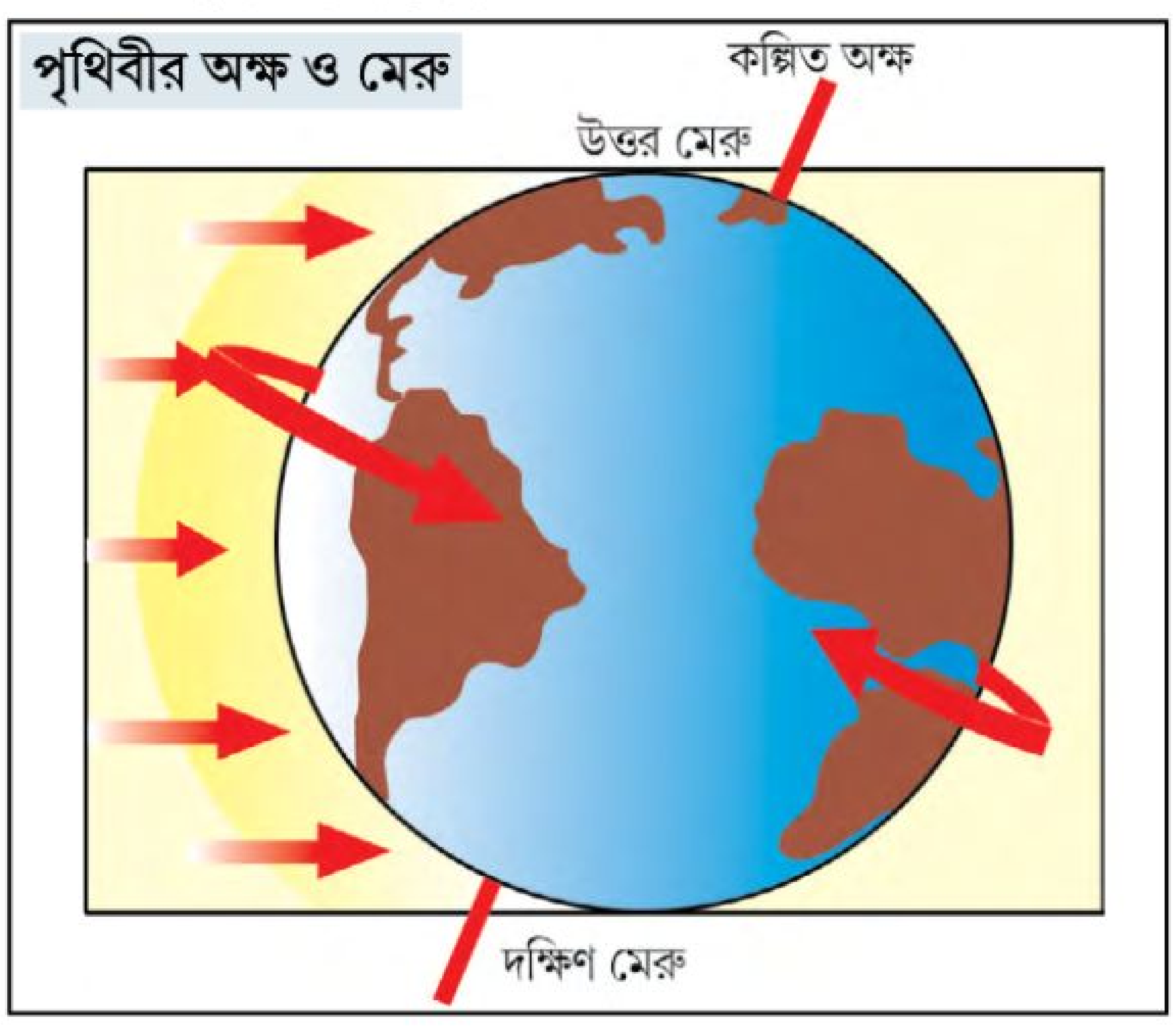
পৃথিবীর পরিক্রমণ

অধ্যায়ের সংক্ষিপ্ত ধারণা

আমরা সবাই জানি যে আমরা পৃথিবী নামক একটি গ্রহে বাস করি যা মহাবিশ্ব তথা ব্রহ্মাণ্ডের সৌর পরিবারেরই সদস্য এবং এই পরিবারের সব গ্রহ সূর্যকে কেন্দ্র করে ঘুরে চলেছে। মহাবিশ্বে থাকা সকল বস্তু যে বলের দ্বারা অন্য বস্তুসমূহকে আকর্ষণ করে, তাকে বলে 'মহাকর্ষ বল'। এই আকর্ষণ শক্তি বা মহাকর্ষ বল বস্তুর ভরের সঙ্গে সমানুপাতীক সম্পর্কযুক্ত অর্থাৎ ভর বাড়লে মহাকর্ষ বলও বাড়বে। আমরা এই অধ্যায়ে পৃথিবীর 'পরিক্রমণ গতি' সম্পর্কে নানা তথ্য জানব।

1.1. পৃথিবীর পরিক্রমণ গতি—

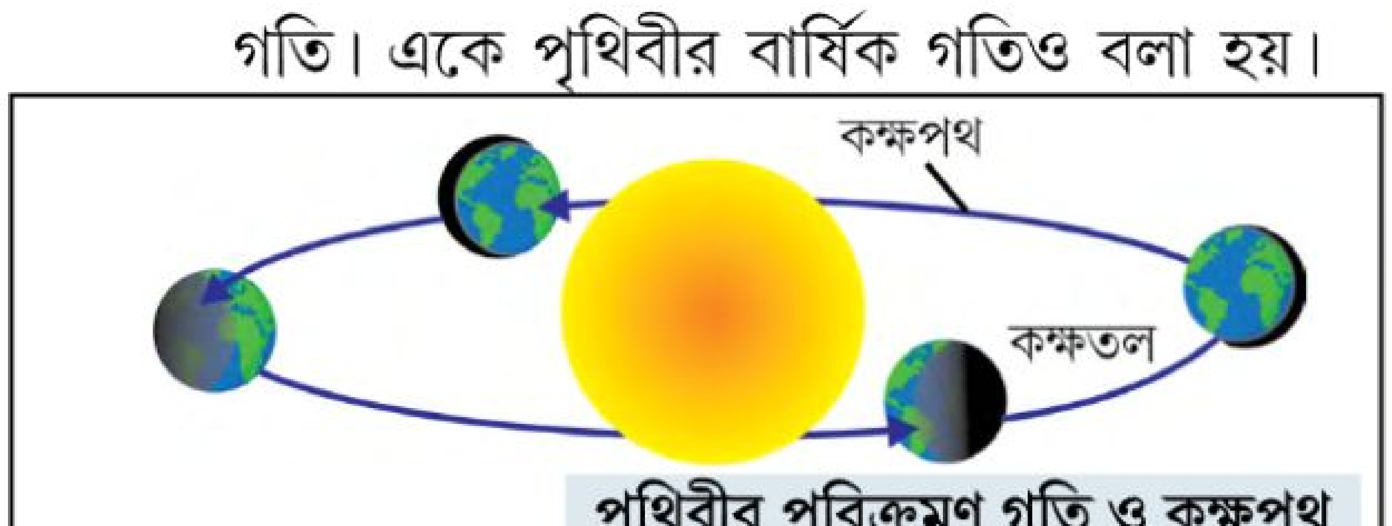
1.1.1. পৃথিবীর অক্ষ: পৃথিবীর অক্ষ হল উত্তর মেরু ও দক্ষিণ মেরু সংযোগকারী কল্পিত রেখা, যাকে ভর করে পৃথিবী প্রায় 24 ঘণ্টায় একপাক ঘোরে বা আবর্তন করে।



পৃথিবীর অক্ষ ও মেরু

1.1.2. পৃথিবীর মেরু: পৃথিবীর কল্পিত অক্ষটি যে দুটি প্রান্তে বেরিয়ে থাকার কথা, সেই প্রান্তগুলিই হল মেরু, যেখানে উত্তর প্রান্তটি পরিচিত উত্তর মেরু হিসেবে এবং দক্ষিণ প্রান্তটি পরিচিত দক্ষিণ মেরু হিসেবে।

1.1.3. পরিক্রমণ গতির সংজ্ঞা: পৃথিবী তার নিজ অক্ষের ওপর ভর করে পশ্চিম থেকে পূর্বে উপবৃত্তাকার পথে নির্দিষ্ট সময়ে প্রায় 365 দিনে একবার সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে, যাকে বলা হয় পৃথিবীর পরিক্রমণ গতি। একে পৃথিবীর বার্ষিক গতিও বলা হয়।

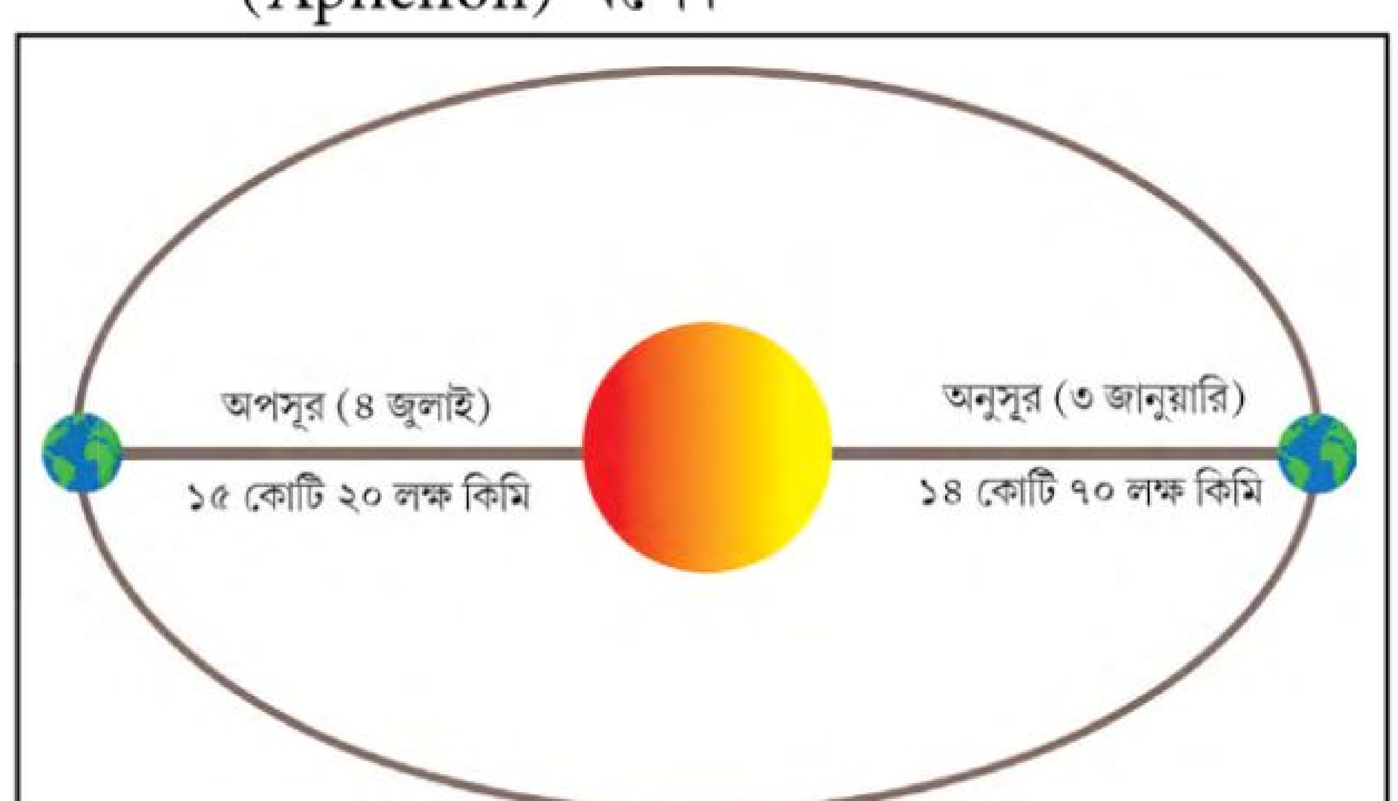


পৃথিবীর পরিক্রমণ গতি ও কক্ষপথ

1.1.4. পৃথিবীর কক্ষপথের সংজ্ঞা: যে পথে পৃথিবী সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে থাকে, তাকে বলে পৃথিবীর 'কক্ষপথ'। মহাশূন্যে যে কাল্পনিক সমতলে এই কক্ষপথ অবস্থান করছে, তাকে বলে 'কক্ষতল'। প্রায় 15 কোটি কিলোমিটার দূর থেকে পৃথিবী সূর্যকে প্রদক্ষিণ করছে।

1.2. অপসূর ও অনুসূর অবস্থান—
পৃথিবীর কক্ষপথটি উপবৃত্তাকার, তাই সূর্য থেকে পৃথিবীর দূরত্ব সর্বদা সমান নয়, পরিবর্তনশীল।

1.2.1 অপসূর অবস্থান: সূর্য ও পৃথিবীর মধ্যে দূরত্ব 4 জুলাই সবথেকে বেশি হয়, প্রায় 15 কোটি 20 লক্ষ কিলোমিটার, যাকে অপসূর অবস্থান (Aphelion) বলে।



অপসূর ও অনুসূর অবস্থান

1.2.2 অনুসূর অবস্থান: সূর্য ও পৃথিবীর মধ্যে দূরত্ব 3 জানুয়ারি সবচেয়ে কম থাকে। প্রায় 14 কোটি 70 লক্ষ কিলোমিটার, যাকে অনুসূর অবস্থান (Perihelion) বলে।

1.3. প্রাকৃতিক ঘড়ি—

1.3.1 প্রাকৃতিক ঘড়ির ধারণা: সভ্যতার আদিতে ঘড়ির প্রচলন ছিল না, ফলে মানুষ নানা উপায়ে সময়ের হিসাবে রাখতে চেষ্টা করত। যেমন— 24 ঘণ্টায় দিন ও রাতের পর্যায়ক্রম অনুসরণ করে সময়

নির্ণীত হত। পৃথিবীর যে দিকটা সূর্যের সামনে আসে সেদিকে দিন ও অপরদিকটায় হয় রাত্রি। দিনরাতের যাওয়া-আসা ছাড়াও চাঁদের হ্রাসবৃদ্ধি দেখেও সময় নির্ধারণ করা হত। পৃথিবীর উপগ্রহ চাঁদের পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করতে $27^1/_3$ দিন সময় লাগে, যাকে বলা হয় 'চান্দ্রমাস'। সাধারণত 30 দিনে একমাস ধরলেও, 28 দিন বা 31 দিনেও একমাস ধরা হয় এবং এই অনুযায়ী সময় নির্ণীত হত। অপরদিকে, সময়ের হিসাব করার অন্য একটি উপায় ছিল সৌরবছর অর্থাৎ পৃথিবীর সূর্য পরিক্রমণ বা বার্ষিক গতি লক্ষ করেও সময় নির্ধারণ করা যেত। পৃথিবীর সূর্যকে প্রদক্ষিণ করতে প্রায় 365 দিন সময় লাগে, যাকে 'সৌরবছর' ধরা হয়ে থাকে। যেহেতু বছর গণনা করা হয়ে থাকে পরিক্রমণ গতির সময়কে ধরে, তাই একে 'বার্ষিক গতি' বলে।

1.3.2 সূর্যঘড়ির ধারণা: যে বিশেষ যন্ত্রের সাহায্যে আকাশে সূর্যের আপেক্ষিক অবস্থান এবং সূর্যালোকের পতন কোণের ওপর নির্ভর করে সময়ের হিসাব করা হয়ে যাকে, তাকে বলা হয় সূর্যঘড়ি। সূর্যোদয় থেকে সূর্যাস্ত পর্যন্ত সূর্যের আলোর ছায়ার দৈর্ঘ্যের যে হ্রাসবৃদ্ধি তা লক্ষ করেই সূর্যঘড়ির মাধ্যমে সময়ের হিসাব নির্ণয় করা যায়।

1.4. অধিবর্ষ—

1.4.1. অধিবর্ষের ধারণা: সূর্যকে একপাক ঘুরে আসতে পৃথিবীর সময় লাগে 365 দিন 5 ঘণ্টা 48 মিনিট 46 সেকেন্ড, তবে হিসাবের সুবিধার্থে 365 দিন বা একবছর ধরা হয়ে থাকে। ফলস্বরূপ প্রতিবছরই এই 5 ঘণ্টা 48 মিটার 46 সেকেন্ড বা প্রায় 6 ঘণ্টা বাড়তি থেকে যায়, যা প্রতি 4 বছর অন্তর একটি সম্পূর্ণ দিন হিসাবে (6 ঘণ্টা × 4 বছর = 24 ঘণ্টা) ক্যালেন্ডারে যোগ করে দেওয়া হয়। তখন 28 দিনের ফেব্রুয়ারি মাসের সঙ্গে আরও একটি দিন যোগ করে ফেব্রুয়ারি মাসটিকে 29 দিনের ধরা হয় এবং তখন বছরটি 366 দিনের হয়ে থাকে। এই 366 দিনের বছরই হল 'অধিবর্ষ' বা 'Leap Year'।

1.4.2. অধিবর্ষ বোঝার উপায়: যে বছরগুলিকে '4' দিয়ে ভাগ করলে কোনোরকম ভাগশেষ পাওয়া যাবে না, তাকে অধিবর্ষ বলে। অপরদিকে, শতাব্দী বছরগুলিকে '400' দিয়ে ভাগ করলে যদি কোনো ভাগশেষ পাওয়া না যায়, তবে তা অধিবর্ষ হবে। যেমন— 2012 সালটি 4 দিয়ে বিভাজ্য।

$\frac{2012}{4} = 503$, অর্থাৎ কোনো ভাগশেষ নেই, সুতরাং 2012 সালটি অধিবর্ষ।

1.5. গ্রীষ্মকালের আবহাওয়া শীতকাল অপেক্ষা উষ্ণ থাকার কারণ: পৃথিবীর অক্ষ কক্ষতলের সঙ্গে $66^1/_2$° কোণে হেলে থাকার ফলে বিভিন্ন সময়ে পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানগুলি সূর্যের দিকে হেলে থাকে। গ্রীষ্মকালে সূর্যরশ্মি লম্বভাবে কিরণ দিলে উষ্ণতা যথেষ্ট বেশি হয়। অপরদিকে, গ্রীষ্মকালে দিনের দৈর্ঘ্য অনেক বেশি হয় রাতের দৈর্ঘ্যের থেকে, ফলে সারাদিন ধরে সঞ্চিত তাপ ভূপৃষ্ঠ পুরোপুরি বিকিরিত করতে পারে না ফলে উষ্ণতা ক্রমশ বাড়তে থাকে।

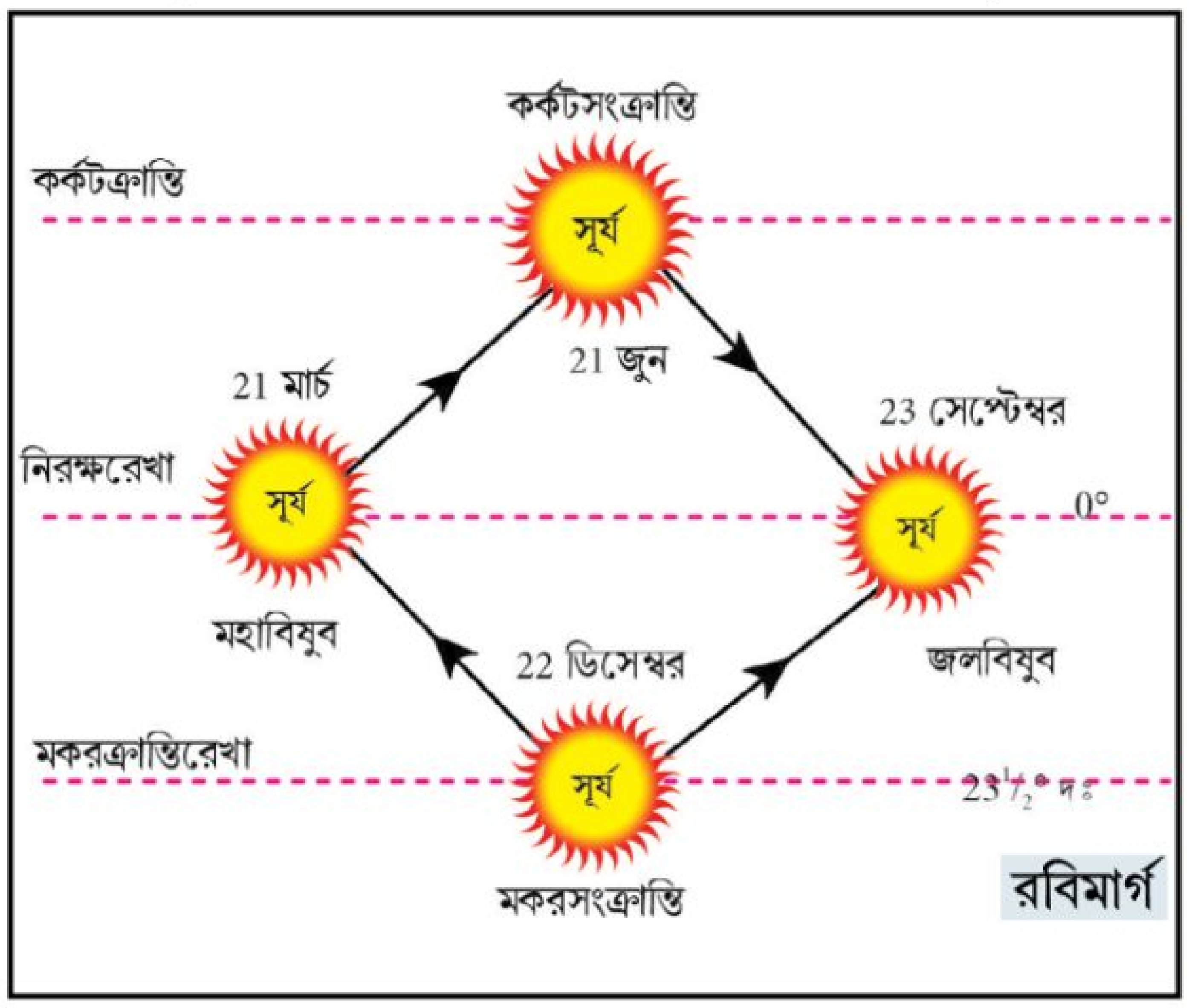
1.6. গ্রীষ্মকাল, শীতকাল আসার কারণ: লম্বভাবে পতিত সূর্যরশ্মি অনেক কম পথ অতিক্রম করে আসায় বায়ুস্তরকে সরাসরি উত্তপ্ত করতে পারে এবং পৃথিবীর কম স্থানে ছড়িয়ে পড়ায় সূর্যরশ্মি পৃথিবীপৃষ্ঠে লম্বভাবে পড়া স্থানগুলি খুবই উষ্ণ হয় এবং গ্রীষ্মকাল বিরাজ করে। অপরদিকে, যেসকল অঞ্চলে সূর্যরশ্মি তির্যকভাবে পড়ে, তা বেশি স্থান জুড়ে পড়ে এবং অনেক বায়ুস্তর ভেদ করে আসায় ভিন্ন বায়ুস্তরের মাধ্যমে অনেকটাই তাপ শোষিত হয়ে যায়। ফলে যেটুকু ভূপৃষ্ঠে পৌঁছায় তা খুবই কম পরিমাণে পৃথিবীপৃষ্ঠকে উত্তপ্ত করতে পারে এবং দীর্ঘকালীন তির্যক সূর্যরশ্মি পড়া স্থানগুলিতে তাই শীতকাল বিরাজ করে।

1.7. সূর্যের আপাতগতি: 'আপাতগতি' কথাটির অর্থ হল আপাতভাবে মনে হওয়া চলন, যা বাস্তব নয়।

1.7.1 দৈনিক আপাতগতি: সূর্যের দৈনিক আপাতগতি বলতে বোঝায় সূর্যের প্রতিদিন পূর্ব আকাশ থেকে পশ্চিম আকাশে চলাচল করছে বলে আপাতভাবে মনে হওয়া, যা সাধারণত পৃথিবীর পশ্চিম থেকে পূর্বে আবর্তন করার কারণে মনে হয়ে থাকে।

1.7.2 বার্ষিক আপাতগতি: পৃথিবীর অক্ষ $66^1/_2$° কোণে হেলে অবস্থান করায় এবং পৃথিবী কক্ষপথে এভাবে

হেলেই সূর্যকে প্রদক্ষিণ করায় পৃথিবীর বিষুবরেখা (0°), কর্কটক্রান্তিরেখা ($23^{1}/_{2}$° উত্তর) ও মকরক্রান্তি রেখায় ($23^{1}/_{2}$° দক্ষিণ) বছরের বিভিন্ন সময়ে সূর্যের লম্বরশ্মি পড়ে। ফলস্বরূপ আপাতদৃষ্টিতে মনে হয় সূর্য যেন পৃথিবীর বিষুবরেখা থেকে উত্তর ও দক্ষিণে যথাক্রমে কর্কটক্রান্তি ও মকরক্রান্তিরেখা পর্যন্ত চলাচল করছে। এই আপাতভাবে চলনকেই বলা হয় বার্ষিক আপাতগতি বা রবিমার্গ। যেখানে রবি কথার অর্থ হল সূর্য এবং 'মার্গ' বলতে বোঝায় পথ অর্থাৎ সূর্যের পথ।

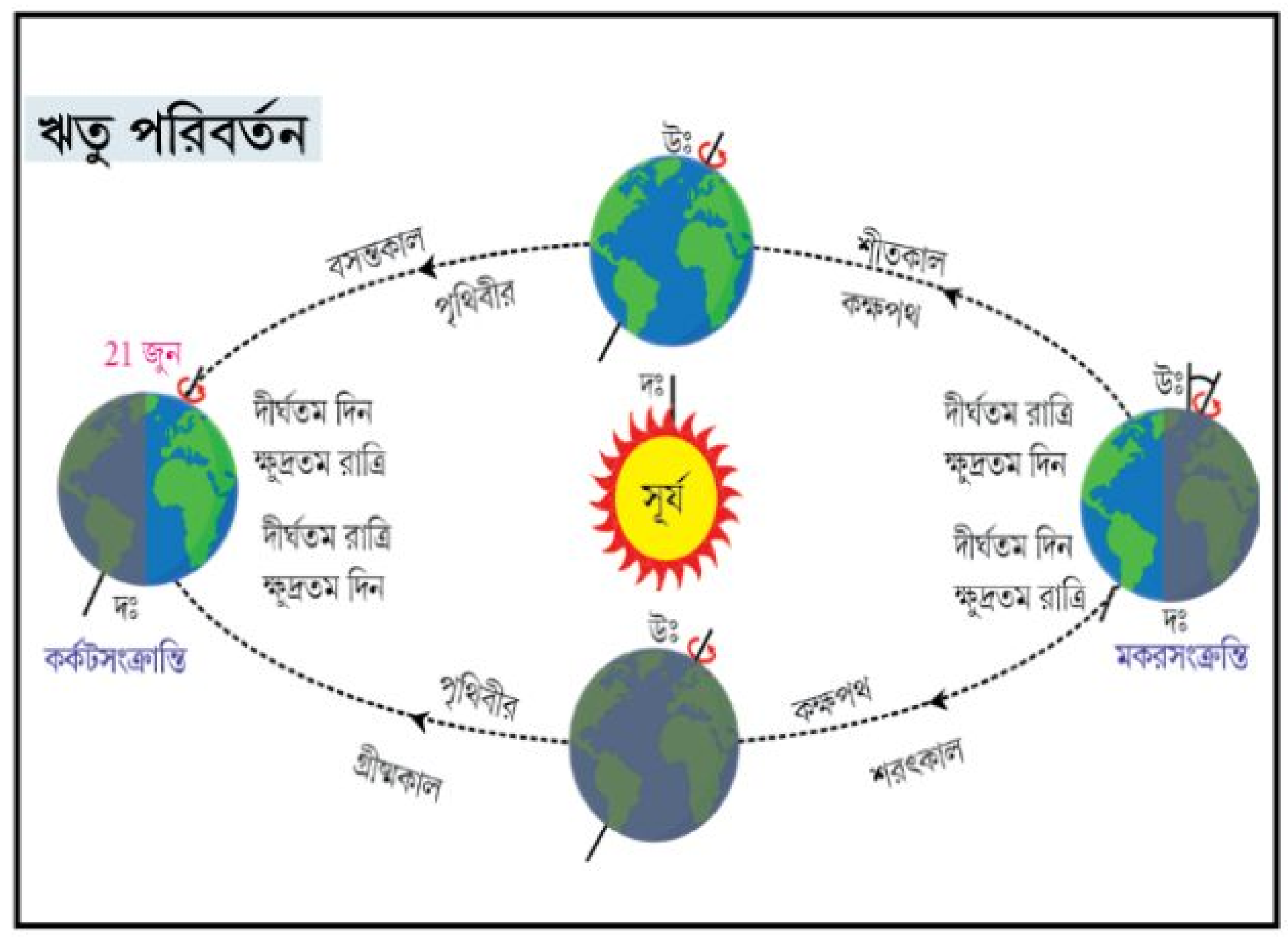


1.8. সূর্যের উত্তরায়ণ ও দক্ষিণায়ন: 22 ডিসেম্বর থেকে 21 জুন পর্যন্ত মকরক্রান্তিরেখা থেকে কর্কটক্রান্তিরেখা পর্যন্ত সূর্যের যে উত্তরমুখী বার্ষিক আপাতগতি বা চলন লক্ষ করা যায়, তাকে বলে উত্তরায়ণ। 21জুন তারিখটি উত্তরায়ণের শেষ সীমাকে নির্দেশ করে বলে, একে উত্তর অয়নান্ত দিবস বলে। অপরদিকে, 21জুন থেকে 22 ডিসেম্বর পর্যন্ত কর্কটক্রান্তিরেখা থেকে মকরক্রান্তিরেখা পর্যন্ত সূর্যের যে দক্ষিণমুখী বার্ষিক আপাতগতি বা চলন লক্ষ করা যায়, তাকে বলে সূর্যের দক্ষিণায়ন। 22 ডিসেম্বর তারিখটি দক্ষিণায়নের শেষ সীমাকে নির্দেশ করে বলে, একে দক্ষিণ অয়নান্ত দিবস বলে।

1.9. ঋতু পরিবর্তন: পৃথিবীতে চারটি ঋতু, যথা— বসন্ত, গ্রীষ্ম, শরৎ ও শীতের যে পর্যায়ক্রমিক আবর্তন, তাকে বলা হয় ঋতুচক্র।

A উত্তর গোলার্ধে বসন্তকাল: 21 মার্চ বিষুবরেখায় সূর্যকিরণ লম্বভাবে পড়ে ফলে পৃথিবীর যে-কোনো প্রান্তেই দিনরাতের পরিমাণ সমান হয়, এই ঘটনাকে 'বিষুব' বলে অর্থাৎ 'সমান দিন ও রাত'। 21 মার্চে তারিখটিকে উত্তর গোলার্ধের 'বসন্তকালীন বিষুব' বলে, যখন উত্তর গোলার্ধে বসন্তকাল। একে 'মহাবিষুব'ও বলে।

B উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্মকাল: 21 মার্চের পর থেকে উত্তর গোলার্ধে ধীরে ধীরে দিন বড়ো ও রাত ছোটো হতে থাকে। পৃথিবী নিজ কক্ষপথে 21 জুন এমন অবস্থায় আসে যে উত্তর গোলার্ধের কর্কটক্রান্তিরেখায় সূর্যরশ্মি লম্বভাবে পড়ে, এই তারিখকে বলে 'কর্কটসংক্রান্তি'। এই দিনটিতে উত্তর গোলার্ধে সবচেয়ে বড়ো দিন বিরাজ করে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে সবচেয়ে ছোটো দিন লক্ষিত হয়।



C উত্তর গোলার্ধে শরৎকাল: 21 জুনের পর থেকে সূর্যের লম্বরশ্মি বিষুবরেখার দিকে সরতে শুরু করে এবং সূর্যের দক্ষিণায়ন শুরু হয়। 23 সেপ্টেম্বর তারিখে সূর্য বিষুবরেখায় লম্বভাবে সূর্যরশ্মি দেয়, যে কারণে উত্তর থেকে দক্ষিণ মেরু সর্বত্র দিন ও রাত সমান হয়ে থাকে। এই সময় উত্তর গোলার্ধে শরৎকাল বিরাজ করে। 23 সেপ্টেম্বর তারিখটিকে 'জলবিষুব' বা 'শরৎকালীন বিষুব' বলা হয়।

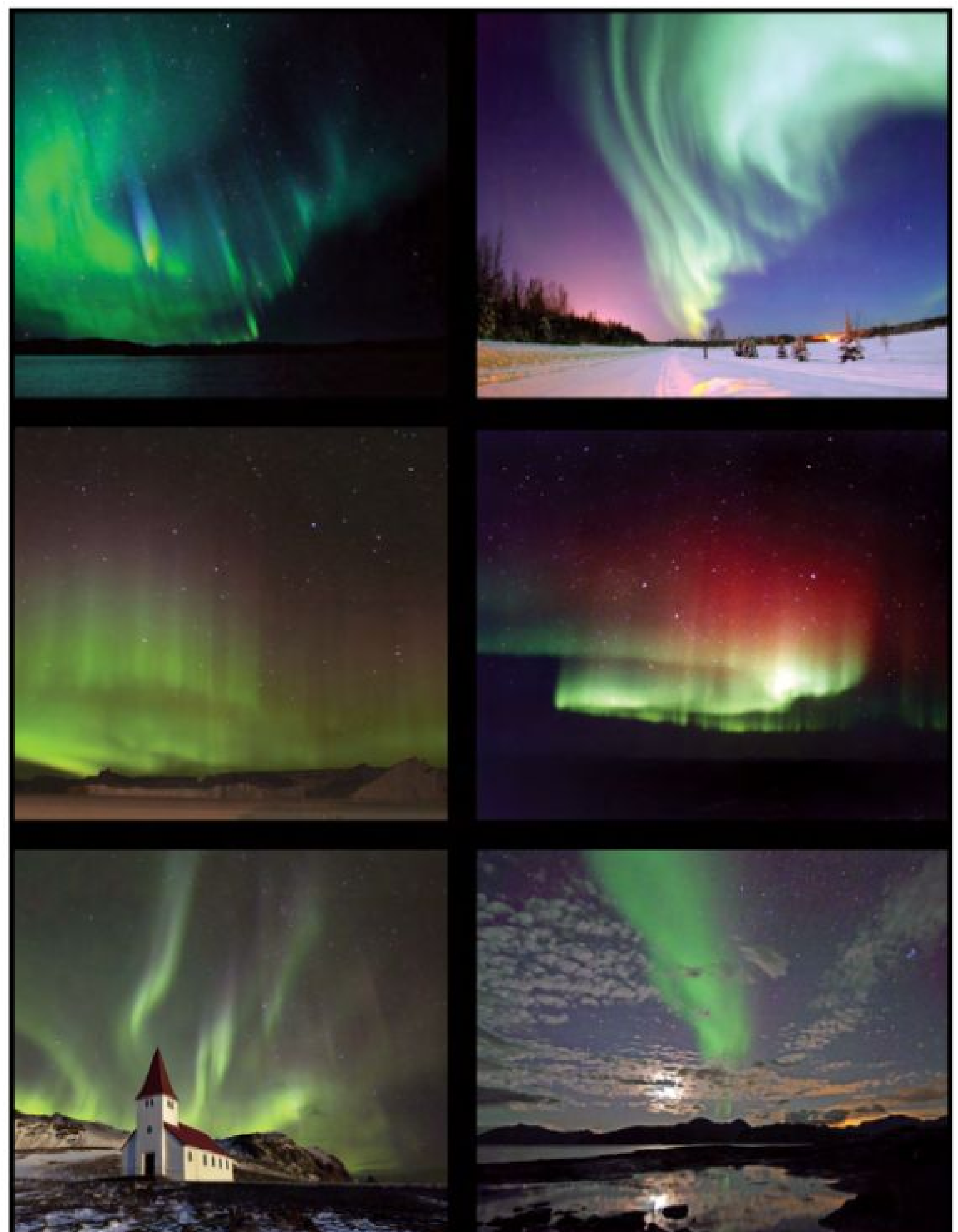
D উত্তর গোলার্ধে শীতকাল: 22 ডিসেম্বর সূর্যের লম্বরশ্মি মকরক্রান্তিরেখার ওপর পড়ে, এইদিন উত্তর গোলার্ধে দিন সবচেয়ে ছোটো ও দক্ষিণ গোলার্ধে দিন সবথেকে বড়ো হয়। 22 ডিসেম্বর তারিখটিকে বলা হয় মকরসংক্রান্তি বা Winter Solstice।

1.10. মধ্যরাত্রির সূর্য: দুই মেরুবৃত্তে ($66^{1}/_{2}$° উত্তর ও দক্ষিণ) সারাবছর ধরে সূর্যালোক তির্যকভাবে পড়ে। মার্চ থেকে জুলাই মাস পর্যন্ত সুমেরুবৃত্তীয় অঞ্চলে কখনোই সূর্য দিগন্তের নীচ থেকে ওঠে না বা অস্ত

যায় না, ফলে 24 ঘণ্টাই আলো বিরাজ করে এবং সূর্যকে রাতের আকাশেও দেখতে পাওয়া যায়। ফলে এই সময় একটানা দিন চলে। অপরদিকে, কুমেরুবৃত্তীয় অঞ্চলে সেপ্টেম্বর থেকে জানুয়ারি মাস পর্যন্ত একটানা দিন চলে। উত্তর গোলার্ধের ডেনমার্ক, কানাডা, আইসল্যান্ড, নরওয়ে, সুইডেন ইত্যাদি স্থান থেকে মার্চ থেকে জুন/জুলাই পর্যন্ত গভীর রাতেও সূর্যকে দেখা যায়। এই একই কারণে নরওয়ের উত্তরের হ্যামারফেস্ট বন্দরকে বলা হয় 'নিশীথ সূর্যের দেশ' বা 'মধ্যরাত্রির সূর্যের দেশ'।

1.11. ঋতুবৈচিত্র্যের গুরুত্ব: মানুষের কাছে এই ঋতুবৈচিত্র্য প্রাচীনকাল থেকেই খুব গুরুত্বপূর্ণ। ক্যালেন্ডার তৈরি, সময় গণনা, কৃষিকাজ, বিভিন্ন ধর্মীয় ও সামাজিক উৎসব পালনে ঋতুবৈচিত্র্য বিশেষ স্থানাধিকারী। ঋতু পরিবর্তন উদ্ভিদ ও প্রাণীর সঠিক বিকাশে এবং প্রাকৃতিক ভারসাম্য রক্ষায় খুবই প্রয়োজনীয়। ঋতুচক্রের পর্যায়ক্রমিক ধারা আমাদের জীবনে বৈচিত্র্য আনে, সংস্কৃতি সমৃদ্ধ হয়।

1.12. সুমেরু প্রভা ও কুমেরু প্রভা: এই দুই মেরুপ্রদেশে যখন একটানা রাত চলে তখন আকাশে রঙিন আলোর যে জ্যোতি দেখা যায়, তাকে সুমেরুতে 'সুমেরু প্রভা' এবং কুমেরুতে 'কুমেরু প্রভা' বলে। সূর্যরশ্মির সঙ্গে বায়ুমণ্ডলের নানা আয়নিত গ্যাসের সংঘর্ষে এইপ্রকার বিচ্ছুরিত রশ্মির সৃষ্টি হয়ে থাকে।



মেরুজ্যোতি

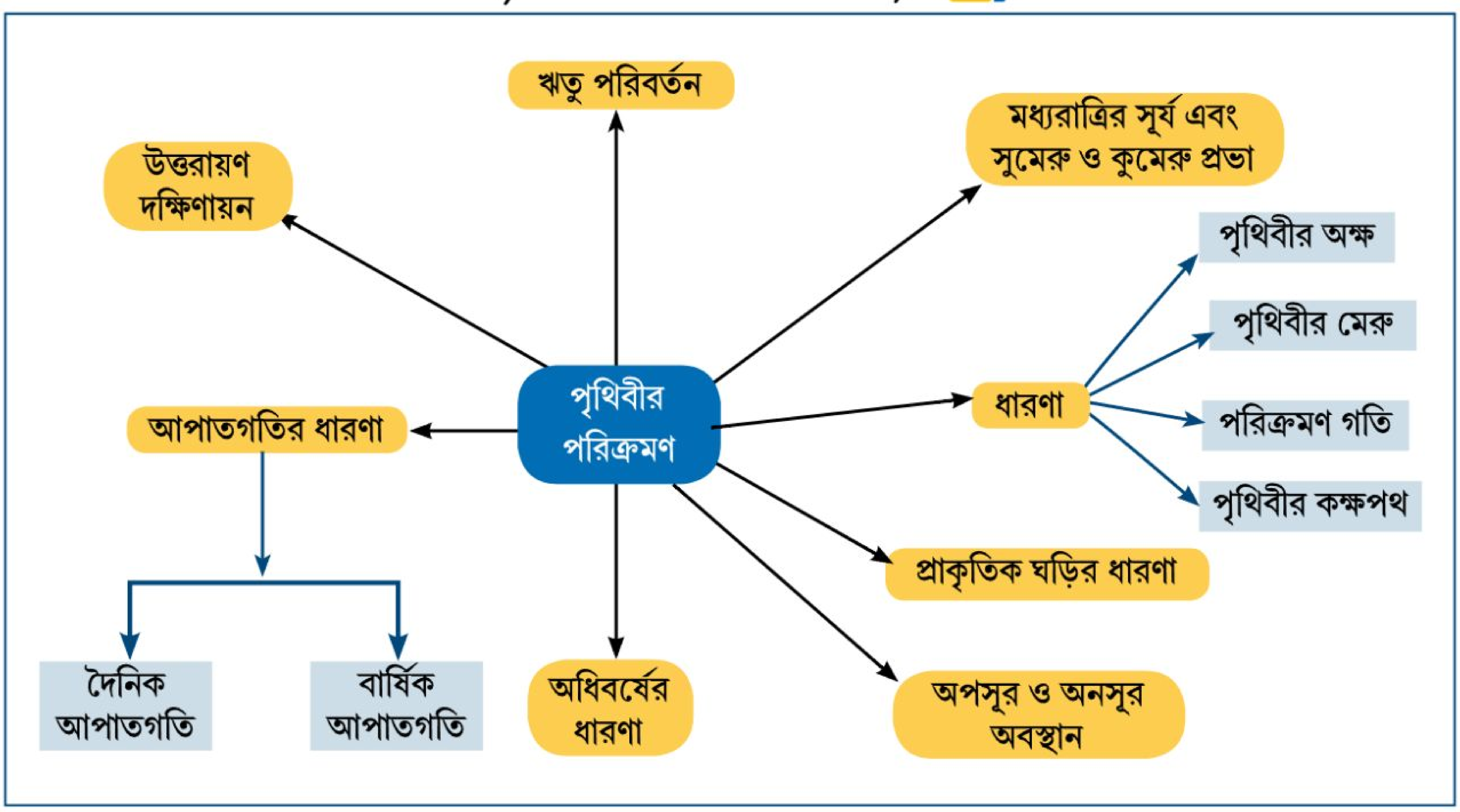
KEY POINTS

- মহাকাশে যে বস্তুর ভর বেশি, তার 'মহাকর্ষ বল'ও বেশি।
- সৌরজগতের সব গ্রহ, উপগ্রহ আকাশগঙ্গা ছায়াপথের অংশ।
- পৃথিবীর পরিক্রমণ গতির বেগ সেকেন্ডে প্রায় 30 কিলোমিটার।
- পৃথিবীর যে কাল্পনিক বৃত্তাকার সীমারেখা বরাবর আলোকিত ও অন্ধকারাচ্ছন্ন অংশ পরস্পরের থেকে পৃথক হয়, তাকে ছায়াবৃত্ত বলে।
- 21 মার্চ এবং 23 সেপ্টেম্বর এই দুই তারিখে উভয় গোলার্ধের যে-কোনো স্থানে দিনরাত্রি সমান হয়, যাকে বলে 'বিষুব'।
- উত্তরায়ণের প্রথমে উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধে যথাক্রমে বসন্ত এবং শরৎঋতুর আগমন ঘটে।
- নিরক্ষরেখায় পৃথিবীর আবর্তন বেগ সবচেয়ে বেশি।
- দক্ষিণ গোলার্ধে 'বড়োদিন' বা 25 ডিসেম্বর উত্তর গোলার্ধের মতো শীতল হয় না।
- সংক্রান্তি শব্দের অর্থ শেষ দিন।
- প্রাণী ও উদ্ভিদের জন্ম, বৃদ্ধি, বিকাশ, বংশবিস্তার ঋতুর পর্যায়ক্রম দ্বারা নিয়ন্ত্রিত।

Special Tips

- সূর্য থেকে পৃথিবী প্রায় 15 কোটি কিলোমিটার দূরে অবস্থিত।
- পৃথিবীর নিরক্ষীয় ব্যাস মেরু ব্যাস অপেক্ষা বেশি।
- অনুসূর অবস্থানে সূর্য ও পৃথিবীর মধ্যে দূরত্ব সবচেয়ে কম হওয়ায় সূর্যকে উত্তর গোলার্ধ থেকে কিছুটা বড়ো লাগে।
- সূর্যের বার্ষিক আপাতগতি পরিচিত রবিমার্গ হিসেবে।
- পৃথিবী 365 দিন 5 ঘণ্টা 48 মিনিট 46 সেকেন্ডে সূর্যকে একবার প্রদক্ষিণ করে আসে, যাকে বলে সৌর বছর।
- নিরক্ষীয় অঞ্চলে সারাবছর সূর্যরশ্মি লম্বভাবে পড়ে, ফলে এখানে ঋতু পরিবর্তন ঘটে না।
- 21 মার্চ তারিখটিকে উত্তর গোলার্ধে বলে মহাবিষুব এবং তখন সেখানে বসন্তকাল বিরাজ করে।
- জানুয়ারি মাসে সূর্য পৃথিবীর কাছে অবস্থান করায়, সূর্যকে আমরা অন্য সময় অপেক্ষা একটু বাড়ো দেখি।
- মেরু অঞ্চলে প্রায় সারাবছরই অত্যধিক শীতলতা বিরাজ করে এবং এই অঞ্চলে ঋতু পরিবর্তন হয় না।
- বিজ্ঞানীরা মূলত ডিসেম্বর-জানুয়ারি মাসে অ্যান্টার্কটিকা ভ্রমণ করে থাকেন।

MIND MAP



বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্নোত্তর প্রশ্নমান 1

1. পৃথিবী গতিশীল এ কথাটি কে বলেন?

ⓐ নিউটন ⓑ টলেমি

ⓒ কোপারনিকাস ⓓ আর্যভট্ট

উত্তর ⓓ আর্যভট্ট

ব্যাখ্যা আর্যভট্ট বলেন, পৃথিবী গতিশীল।

2. পৃথিবীর কক্ষপথের আকৃতি কী প্রকারের?

ⓐ উপবৃত্তাকার ⓑ বৃত্তাকার

ⓒ আয়তাকার ⓓ অর্ধবৃত্তাকার

উত্তর ⓐ উপবৃত্তাকার

ব্যাখ্যা পৃথিবীর কক্ষপথের আকৃতি উপবৃত্তাকার।

3. পৃথিবী কোন্ দিক থেকে কোন্ দিকে ঘোরে?

ⓐ পূর্ব থেকে পশ্চিমে ⓑ উত্তর থেকে দক্ষিণে

ⓒ দক্ষিণ থেকে উত্তরে ⓓ পশ্চিম থেকে পূর্বে

উত্তর ⓓ পশ্চিম থেকে পূর্বে

ব্যাখ্যা পৃথিবী পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে ঘোরে।

4. পৃথিবীর অক্ষ কক্ষতলের সঙ্গে ঠিক কত ডিগ্রি কোণে অবস্থান করে?

ⓐ $66^1/_2$ ⓑ $22^1/_2$

ⓒ $23^1/_2$ ⓓ $13^1/_2$

উত্তর ⓐ $66^1/_2$

ব্যাখ্যা $66^1/_2$ ডিগ্রি কোণে পৃথিবীর অক্ষ কক্ষতলের সঙ্গে অবস্থান করে।

5. কোন্ বেগের দ্বারা রকেটের সাহায্যে কৃত্রিম উপগ্রহ উৎক্ষিপ্ত হয়?

ⓐ আলোর বেগ ⓑ আবর্তন বেগ

ⓒ পরিক্রমণ বেগ ⓓ মুক্তিবেগ

উত্তর ⓓ মুক্তিবেগ

ব্যাখ্যা মুক্তিবেগের দ্বারা রকেটের সাহায্যে কৃত্রিম উপগ্রহ উৎক্ষিপ্ত হয়।

6. কোন্ অক্ষাংশে সূর্যরশ্মি লম্বভাবে পড়ে?

ⓐ নিম্ন ⓑ মধ্য

ⓒ উচ্চ ⓓ উচ্চ-মধ্য

উত্তর ⓐ নিম্ন

ব্যাখ্যা নিম্ন অক্ষাংশে সূর্যরশ্মি লম্বভাবে পড়ে।

7. পৃথিবী সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে— একে কোন্ ধরনের গতি হিসেবে উল্লেখ করা হয়?

ⓐ দৈনিক ⓑ আহ্নিক

ⓒ বার্ষিক ⓓ আপাত

উত্তর ⓒ বার্ষিক

ব্যাখ্যা পৃথিবী সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে, একে বার্ষিক গতি হিসেবে উল্লেখ করা হয়।

8. উত্তর গোলার্ধে অনুসূর অবস্থান কোন্ ঋতুতে হয়?

ⓐ শীত ⓑ গ্রীষ্ম

ⓒ বর্ষা ⓓ শরৎ

উত্তর ⓐ শীত

ব্যাখ্যা উত্তর গোলার্ধে অনুসূর অবস্থান শীতকালে হয়।

9. পৃথিবীর কোন্ দুই অঞ্চলে ঋতু পরিবর্তন হয় না?

ⓐ নিরক্ষীয় ও মেরু

ⓑ মেরু ও কর্কটক্রান্তি

ⓒ মকরক্রান্তি ও সুমেরুবৃত্ত

ⓓ উপক্রান্তীয় ও ক্রান্তীয়

উত্তর ⓐ নিরক্ষীয় ও মেরু

ব্যাখ্যা নিরক্ষীয় ও মেরু অঞ্চলে ঋতু পরিবর্তন হয় না।

10. নিম্নোক্ত কোন্ দিনে পৃথিবীর সব জায়গায় দিনরাত সমান?

ⓐ 21 জুন

ⓑ 21 ও 22 মে

ⓒ 21 মার্চ ও 23 সেপ্টেম্বর

ⓓ 21 জুলাই

উত্তর ⓒ 21 মার্চ ও 23 সেপ্টেম্বর

ব্যাখ্যা 21 মার্চ ও 23 সেপ্টেম্বর পৃথিবীর সব জায়গায় দিনরাত সমান হয়।

11. নিম্নোক্ত কোন্ দিন নিরক্ষরেখায় দুপুর 12 টায় ছায়া সবচেয়ে ছোটো হয়?

ⓐ 23 জুন ⓑ 21 মার্চ

ⓒ 23 মে ⓓ 26 জুলাই

উত্তর ⓑ 21 মার্চ

ব্যাখ্যা 21 মার্চ নিরক্ষরেখায় দুপুর 12 টায় ছায়া সবচেয়ে ছোটো হয়।

12. কোন্ দিনে উত্তর গোলার্ধে দিন সবথেকে বড়ো হয়?

ⓐ 22 ডিসেম্বর ⓑ 21 জুন

ⓒ 21 মার্চ ⓓ 23 মে

উত্তর ⓑ 21 জুন

ব্যাখ্যা 21 জুন উত্তর গোলার্ধে দিন সবথেকে বড়ো হয়।

13. কোন্ তারিখে কর্কটসংক্রান্তি হয়?

ⓐ 21 জুন ⓑ 21 মার্চ
ⓒ 23 সেপ্টেম্বর ⓓ 21 জুন

উত্তর ⓐ 21 জুন

ব্যাখ্যা 21 জুন কর্কটসংক্রান্তি হয়।

14. 21 জুন তারিখে নিম্নোক্ত কোন্ অক্ষরেখায় সূর্যের লম্বরশ্মি পড়ে?

ⓐ নিরক্ষরেখা ⓑ কর্কটক্রান্তিরেখা
ⓒ সুমেরুবৃত্ত ⓓ মকরক্রান্তিরেখা

উত্তর ⓑ কর্কটক্রান্তিরেখা

ব্যাখ্যা 21 জুন তারিখে কর্কটকক্রান্তিরেখায় সূর্যের লম্বরশ্মি পড়ে।

15. নিম্নোক্ত কোন্ দিনে দক্ষিণ গোলার্ধে রাত ক্ষুদ্রতম হয়?

ⓐ 23 সেপ্টেম্বর ⓑ 23 নভেম্বর
ⓒ 22 ডিসেম্বর ⓓ 21 জুন

উত্তর ⓒ 22 ডিসেম্বর

ব্যাখ্যা 22 ডিসেম্বর দক্ষিণ গোলার্ধে রাত ক্ষুদ্রতম হয়।

16. 22 ডিসেম্বর থেকে 21 জুন সূর্যের 6 মাস ধরে চলা উত্তরমুখী আপাতগতিকে কী বলে?

ⓐ মকরসংক্রান্তি ⓑ কর্কটসংক্রান্তি
ⓒ দক্ষিণায়ন ⓓ উত্তরায়ণ

উত্তর ⓓ উত্তরায়ণ

ব্যাখ্যা 22 ডিসেম্বর 21 জুন, সূর্যের এই 6 মাস ধরে চলা উত্তরমুখী আপাতগতিকে উত্তরায়ণ বলে।

17. কোন্ দেশ 'মধ্যরাত্রির সূর্যের দেশ' হিসেবে পরিচিত?

ⓐ নিউজিল্যান্ড ⓑ জাপান
ⓒ নরওয়ে ⓓ ভারতবর্ষ

উত্তর ⓒ নরওয়ে

ব্যাখ্যা নরওয়ে 'নিশীথ সূর্যের দেশ' হিসেবে পরিচিত।

18. বিজ্ঞানীরা কোন্ মাসে অ্যান্টার্কটিকা ভ্রমণ করে থাকেন?

ⓐ মার্চ ⓑ জানুয়ারি
ⓒ সেপ্টেম্বর ⓓ ডিসেম্বর

উত্তর ⓓ ডিসেম্বর

ব্যাখ্যা বিজ্ঞানীরা ডিসেম্বর মাসে অ্যান্টার্কটিকা ভ্রমণ করে থাকেন।

19. নিম্নোক্ত কোন্ দিনটিকে উত্তর অয়নান্ত দিবস বলে?

ⓐ 21 মার্চ ⓑ 21 সেপ্টেম্বর
ⓒ 21 জুন ⓓ 27 ডিসেম্বর

উত্তর ⓓ 21 জুন

ব্যাখ্যা 21 জুনকে উত্তর অয়নান্ত দিবস বলে।

20. কোন্ সময় নরওয়ের হ্যামারফেসট বন্দরে মধ্যরাতেও আকাশে সূর্য দেখা যায়?

ⓐ জানুয়ারি-এপ্রিল ⓑ মে-জুলাই
ⓒ জুলাই-জুন ⓓ জানুয়ারি-মে

উত্তর ⓑ মে থেকে জুলাই

ব্যাখ্যা মে থেকে জুলাই মাসের মধ্যে নরওয়ের হ্যামারফেস্ট বন্দরে মধ্যরাতেও আকাশে সূর্য দেখা যায়।

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্নোত্তর — প্রশ্নমান 1

একটি বা দুটি বাক্যে উত্তর দাও

1 পৃথিবীর নিজ অক্ষের ওপর ভর করে চারদিকে একপাক ঘুরতে কত সময় লাগে?

উ পৃথিবীর নিজ অক্ষের ওপর ভর করে চারিদিকে একপাক ঘুরতে সময় লাগে 23 ঘণ্টা 56 মিনিট 4 সেকেন্ড।

2 পৃথিবী ও সূর্যের মধ্যে গড় দূরত্ব কত?

উ পৃথিবী ও সূর্যের মধ্যে গড় দূরত্ব প্রায় 15 কোটি কিলোমিটার।

3 কোন্ কল্পিত রেখার চারপাশে পৃথিবী পশ্চিম থেকে পূর্বে লাট্টুর মতো আবর্তন করে?

উ পৃথিবী তার অক্ষের চারপাশে পশ্চিম থেকে পূর্বে লাট্টুর মতো আবর্তন করে।

4 অনুসূর অবস্থানে সূর্য ও পৃথিবীর মধ্যে দূরত্ব কতটা?

উ অনুসূর অবস্থানে সূর্য ও পৃথিবীর মধ্যে দূরত্ব 14 কোটি 70 লক্ষ কিলোমিটার।

5 অপসূর অবস্থান কোন্ তারিখে হয়?

উ 4 জুলাই অপসূর অবস্থান ঘটে।

6 পৃথিবীর কোন্ অঞ্চলে আবর্তন বেগ সবথেকে বেশি?

উ পৃথিবীর নিরক্ষীয় অঞ্চলে আবর্তন বেগ সবথেকে বেশি।

7 সূর্যরশ্মি যেস্থানে লম্বভাবে পড়ে সেখানে কোন্ ঋতু সূচিত হবে?

উ সূর্যরশ্মি যে-স্থানে লম্বভাবে পড়ে সেখানে গ্রীষ্মকাল সূচিত হবে।

8 **'বিষুব' শব্দের অর্থ কী?**

উঃ 'বিষুব' শব্দের অর্থ 'সমান'।

9 **মেরুজ্যোতি অপর কী নামে পরিচিত?**

উঃ মেরুজ্যোতি অরোরা নামেও পরিচিত।

10 **23 সেপ্টেম্বর কোন্ সময়ে দিল্লি, কায়রো, নিউইয়র্ক ইত্যাদিতে সূর্য অস্ত যাবে?**

উঃ 23 সেপ্টেম্বর সন্ধ্যা 6 টার সময় দিল্লি, কায়রো, নিউইয়র্ক ইত্যাদিতে সূর্য অস্ত যাবে।

শূন্যস্থান পূরণ করো

1 **সূর্য পৃথিবীর উপবৃত্তাকার কক্ষপথের ______ অবস্থান করছে।**

উঃ নাভিতে।

2 **উত্তপ্ত করার ক্ষমতা ______ রশ্মিতে সবথেকে বেশি।**

উঃ লম্ব।

3 **সূর্য ও পৃথিবীর মধ্যে সবথেকে কম দূরত্ব থাকে ______ তারিখে।**

উঃ 3 জানুয়ারি।

4 **মেরুজ্যোতি বায়ুমণ্ডলের ______ স্তরে সৃষ্টি হয়।**

উঃ আয়নোস্ফিয়ার।

5 **______ তারিখে সূর্যরশ্মি কর্কটক্রান্তিরেখায় লম্বভাবে পড়ে।**

উঃ 21 জুন।

সত্য/মিথ্যা নিরূপণ করো

1 **প্রতি চার বছর অন্তর অধিবর্ষ হিসাব করা হয়ে থাকে।**

উঃ সত্য।

2 **শীত, গ্রীষ্ম, শরৎ, বসন্তের পর্যায়ক্রমিক পরিবর্তনকে বলা হয় উত্তরায়ণ।**

উঃ মিথ্যা।

3 **সূর্যের আপাত বার্ষিকগতি রবিমার্গ হিসেবে পরিচিত।**

উঃ সত্য।

স্তম্ভ মেলাও

বামপক্ষ	ডানপক্ষ
a 21 মার্চ	i শরৎকাল
b 21 জুন	ii বসন্তকাল
c 23 সেপ্টেম্বর	iii গ্রীষ্মকাল
d 22 ডিসেম্বর	iv শীতকাল

উঃ

বামপক্ষ	ডানপক্ষ
a 21 মার্চ	ii বসন্তকাল
b 21 জুন	iii গ্রীষ্মকাল
c 23 সেপ্টেম্বর	iv শীতকাল
d 22 ডিসেম্বর	i শরৎকাল

আমি কে নির্ণয় করো

1 **মহাকর্ষীয় আকর্ষণ কাটানো যায় এরকম একপ্রকারের বেগ আমি। পৃথিবী থেকে আমার সাহায্যে কৃত্রিম উপগ্রহ রকেটের মাধ্যমে উৎক্ষিপ্ত হয়ে থাকে।—আমি কে?**

উঃ মুক্তিবেগ।

2 **আমি-ই সেই বন্দর যা নরওয়েতে অবস্থান করছি এবং এখানে রাতের আকাশেও সূর্যকে দেখতে পাওয়া যায়।— আমি কে?**

উঃ হ্যামারফেস্ট বন্দর।

3 **আমি-ই সেই রেখা যেখানে সূর্যরশ্মি সারাবছর প্রায় লম্বভাবে পড়ে এবং সর্বদাই গ্রীষ্মকাল বিরাজ করে।—আমি কে?**

উঃ নিরক্ষরেখা।

বৈসাদৃশ্য/ বেমানান শব্দটি নির্ণয় করো

1 **স্পেন, ডেনমার্ক, নরওয়ে, আইসল্যান্ড।**

উঃ স্পেন।

ব্যাখ্যা মার্চ-জুলাই মাস স্পেনে নিশীথ সূর্য লক্ষিত হয় না।

2 **গ্রীষ্ম, শরৎ, বর্ষা, শীত—**

উঃ বর্ষা।

ব্যাখ্যা ভারতবর্ষ ব্যতীত অন্যত্র বর্ষা ঋতুকে গণনা করা হয় না।

3 **ভারতীয়, বাংলাদেশী, মিশরীয়, আরবীয়—**

উঃ মিশরীয়।

ব্যাখ্যা অধিবর্ষ গণনা করার উপায় মিশরীয়ই প্রথম আবিষ্কার করেন।

সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর (টাইপ-১) প্রশ্নমান 2

1. **'মহাকর্ষ বল' কাকে বলে?**

উঃ বিজ্ঞানী স্যার আইজ্যাক নিউটন মহাকর্ষ সূত্রটির আবিষ্কর্তা। এই মহাবিশ্ব বা বিশ্বব্রহ্মাণ্ডে প্রতিটি বস্তু অপর বস্তুকে যে বল দ্বারা নিজের দিকে টেনে রাখে বা আকর্ষণ করে, তাকে 'মহাকর্ষ বল' বলে।

2. 'সৌরবছর' ও 'সৌরদিন' বলতে কী বোঝো?

উঃ পৃথিবী তার নিজ মেরুরেখার ওপর নির্ভর করে উপবৃত্তাকার কক্ষপথে ঘড়ির কাঁটার বিপরীতক্রমে সূর্যকে একবার পাক খেতে সময় নেয় 365 দিন 5 ঘণ্টা 48 মিনিট 46 সেকেন্ড বা প্রায় 1 বছর, যাকে সৌরবছর (Solar Year) বলা হয়। অপরদিকে, পৃথিবী তার নিজ মেরুরেখার ওপর নির্ভর করে নিজ অক্ষের চারদিকে একপাক ঘুরতে সময় নেয় 23 ঘণ্টা 56 মিনিট 4 সেকেন্ড বা প্রায় 1 দিন, যাকে বলা হয় সৌরদিন বা Solar Day।

3. সূর্যঘড়ি বলতে কী বোঝো?

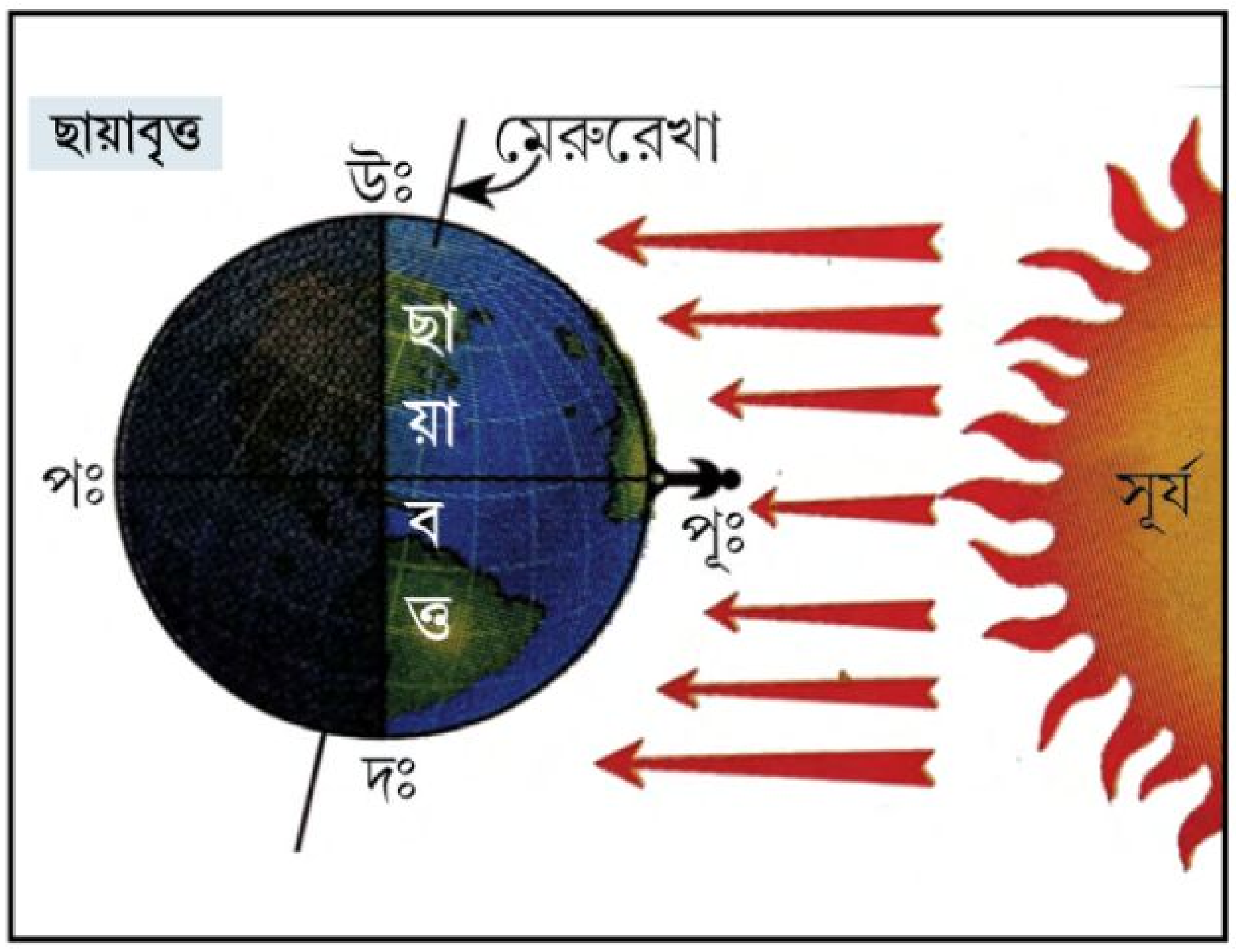
উঃ যে বিশেষ যন্ত্রের সাহায্যে আকাশে সূর্যের আপেক্ষিক অবস্থান এবং সূর্যালোকের পতনকোণের ওপর নির্ভর করে সময়ের হিসাব করা হয়ে থাকে, তাকে বলা হয় সূর্যঘড়ি। সূর্যোদয় থেকে সূর্যাস্ত পর্যন্ত সূর্যের আলোর ছায়ার দৈর্ঘ্যের যে হ্রাসবৃদ্ধি তা লক্ষ করেই সূর্যঘড়ির মাধ্যমে সময়ের হিসাব নির্ণয় করা যায়।

4. মুক্তিবেগ বলতে কী বোঝো?

উঃ প্রতি সেকেন্ডে 11.2 কিলোমিটার গতিবেগে কোনো বস্তু যদি ওপরের দিকে ধাবমান হয়, তবে তখন তা পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণ শক্তির বিপরীতে কার্যকারী হয়ে মহাশূন্যে চলে যায়, যাকে বলে মুক্তিবেগ। তখন আর বস্তুটি পৃথিবীতে ফিরতে পারবে না এবং মহাকাশেই পৃথিবীর চারপাশে ঘুরতে থাকবে। যেমন— রকেট বা মহাকাশযান বা কৃত্রিম উপগ্রহ এই মুক্তিবেগের কারণেই মহাকাশে পৌঁছাতে পারে।

5. ছায়াবৃত্ত কী?

উঃ পৃথিবীর আলোকিত ও অন্ধকারাচ্ছন্ন অংশ যে কাল্পনিক বৃত্তাকার সীমারেখা বরাবর মিলিত হয়, তাকে ছায়াবৃত্ত বলে। পৃথিবী যেহেতু গোলাকার, তাই ছায়াবৃত্তও বৃত্তাকার হয়ে থাকে, যা সর্বদাই পরিবর্তনশীল পৃথিবীর আবর্তন গতির জন্য। ছায়াবৃত্তকে নিরক্ষরেখায় সারাবছর সমদ্বিখণ্ডিত করে, ফলে দিনরাতের দৈর্ঘ্য নিরক্ষরেখায় সারাবছরই সমান থাকে। ছায়াবৃত্ত অতিক্রম করে পৃথিবীর যে অংশ আলোকিত অংশে আসে, সেখানে হয় 'প্রভাত'। অপরদিকে, ছায়াবৃত্ত অতিক্রম করে পৃথিবীর যে অংশ অন্ধকারে পৌঁছায়, সেখানে হয় সন্ধ্যা।



6. টীকা লেখো— 'বিষুব'

উঃ 'বিষুব' শব্দটির আক্ষরিক অর্থ হল 'সমান'। পৃথিবীর মেরুরেখা কক্ষতলের সঙ্গে $66^1/_2$ ডিগ্রি হেলে থাকায় সূর্য 21 মার্চ ও 23 সেপ্টেম্বর এই দিনদুটিতে নিরক্ষরেখায় লম্বভাবে কিরণ দেয়। যে দিনদুটিতে উভয় গোলার্ধেই দিনরাত দুই সমান হয়। যাকে বলে বিষুব। উত্তর ও দক্ষিণ মেরু এই দিনদুটিতে সূর্য থেকে সমান দূরত্বে থাকে এবং ছায়াবৃত্ত প্রত্যেকটি অক্ষরেখাকে সমকোণে ছেদ করায় উভয় গোলার্ধেই 12 ঘণ্টা দিন ও 12 ঘণ্টা রাতের সৃষ্টি হয়ে থাকে। 23 সেপ্টেম্বর দিনটিকে বলা হয় 'জলবিষুব' এবং 21 মার্চ দিনটিকে বলা হয় 'মহাবিষুব'।

7. সূর্যের উত্তরায়ণ ও দক্ষিণায়ন কখন সংঘটিত হয়?

উঃ 22 ডিসেম্বর থেকে 21 জুন পর্যন্ত মকরক্রান্তিরেখা থেকে কর্কটক্রান্তিরেখা পর্যন্ত সূর্যের যে উত্তরমুখী বার্ষিক আপাতগতি বা চলন লক্ষ করা যায়, তাকে বলে উত্তরায়ণ। পৃথিবীর অক্ষ কক্ষতলের সঙ্গে $66^1/_2$ ডিগ্রি কোণে হেলে সূর্যকে পরিক্রমণ করায় উত্তর গোলার্ধ সূর্যের দিকে হেলে থাকলে তখন উত্তরায়ণ সংঘটিত হয়। অপরদিকে, 21 জুন থেকে 22 ডিসেম্বর পর্যন্ত কর্কটক্রকান্তিরেখা থেকে মকরক্রান্তিরেখা পর্যন্ত সূর্যের যে দক্ষিণমুখী বার্ষিক আপাতগতি ও চলন লক্ষ করা যায়, তাকে বলে সূর্যের দক্ষিণায়ন। একইভাবে, পৃথিবীর অক্ষ কক্ষতলের সঙ্গে $66^1/_2$ ডিগ্রি কোণে হেলে থাকায় এবং সূর্যকে পরিভ্রমণকালে পৃথিবীর দক্ষিণ গোলার্ধ যখন সূর্যের দিকে হেলে পড়ে তখন দক্ষিণায়ণ সংঘটিত হয়ে থাকে।

8. ঋতু পরিবর্তন বলতে কী বোঝো?

উ সূর্যের উত্তরায়ণ ও দক্ষিণায়ন পৃথিবীর পরিক্রমণ গতির কারণে লক্ষিত হয়, যার প্রভাবে সৌরতাপের তারতম্য ঘটে এবং ভূপৃষ্ঠে দিনরাতের বাড়া কমাও লক্ষ করা যায়। বছরের বিভিন্ন সময়ে ভূপৃষ্ঠের নানা অংশে উষ্ণতার যে হ্রাসবৃদ্ধি তার প্রভাবে জলবায়ুর পরিবর্তন ঘটে, যা ঋতু পরিবর্তনকে নির্দেশ করে।

সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর (টাইপ-২) প্রশ্নমান 3

1. মধ্যহ্ন সূর্য কাকে বলে?

উ পৃথিবীর আকৃতি অভিগত গোলকের ন্যায়, যার যে-কোনো দ্রাঘিমারেখার সর্বাধিক উঁচু বিন্দুতে সূর্য যদি লম্বভাবে অবস্থান করে তবে সেই বিন্দু বা অংশটি সর্বাধিক সূর্যালোক পেয়ে থাকে। সূর্যের এইরূপ অবস্থানই মধ্যাহ্ন সূর্য হিসেবে আখ্যায়িত। দুপুর 12 টায় এই মধ্যাহ্ন সূর্য লক্ষিত হয়ে থাকে।

2. ছায়াপথ (Galaxy) কাকে বলে?

উ অসংখ্য নক্ষত্র, নক্ষত্রের অংশবিশেষ, ধূলিকণা, আন্তনাক্ষত্রিক গ্যাস ইত্যাদি সবকিছুর সমাবেশে মহাকর্ষ টানের মাধ্যমে আবদ্ধ যে জগতের সৃষ্টি হয়, তাকে ছায়াপথ বলে। নির্মল মেঘমুক্ত আকাশে রাতেরবেলা ছায়াপথকে দেখতে লাগে ক্ষীণপ্রভ স্বচ্ছ অলোক বলয়ের মতো। আমরা যে পৃথিবীতে বাস করি তাও একটি ছায়াপথের মধ্যে রয়েছে, যার নাম আকাশগঙ্গা বা Milkyway।

3. পৃথিবীর যদি মাধ্যাকষর্ণ বল না থাকত, তবে কীরূপ অসুবিধা হত আমাদের?

উ পৃথিবীর যদি মাধ্যাকর্ষণ বল না থাকত তবে পৃথিবীতে জল, বায়ু, ঘরবাড়ি, গাছপালা, জীবজন্তু কোনোকিছুরই অস্তিত্ব থাকত না কারণ সবই বিলীন হয়ে যেত মহাকাশে। পৃথিবীতে জীবজগতের অস্তিত্ব নষ্ট হয়ে পৃথিবী পরিণত হত প্রাণহীন গ্রহে।

4. যখন উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্মকাল সংঘটিত হয় তখন দক্ষিণ গোলার্ধে কেন শীতকাল?

উ 21 মার্চ তারিখের পর থেকে পৃথিবীর উত্তর মেরু এবং দক্ষিণ মেরু যথাক্রমে সূর্যের দিকে হেলে পড়তে থাকে বা সূর্য থেকে দূরে সরতে থাকে। যেহেতু উত্তর গোলার্ধ সূর্যের কাছে আসে, সূর্যরশ্মি অধিক লম্বভাবে পতিত হওয়ায় দিনের দৈর্ঘ্য এখানে বাড়তে থাকে ও রাত ছোটো হতে থাকে। এর ফলস্বরূপ দেখা যায় উষ্ণতা ক্রমশ বৃদ্ধি পেয়ে উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্মঋতুর সূচনা করে। অপরদিকে, দক্ষিণ গোলার্ধে সূর্যরশ্মি অধিক তির্যকভাবে পতিত হওয়ায় দিন ছোটো ও রাত বৃদ্ধি পেতে থাকে। যে কারণে দক্ষিণ গোলার্ধের উষ্ণতা হ্রাস পায় এবং শীতকাল সূচিত করে।

5. উত্তর গোলার্ধে যে দিনটি পালিত হয় 'বড়োদিন' হিসেবে সেটি কী আসলে বড়োদিন?

উ আমরা 25 ডিসেম্বর দিনটিতে জিশুখ্রিস্টের জন্মদিনে 'বড়োদিন' উৎসব পালন করে থাকলেও, উত্তর গোলার্ধে সেই দিনটি ছোটো, প্রায় 10 ঘণ্টার এবং রাত্রি বড়ো, প্রায় 14 ঘণ্টার হয়ে থাকে। অর্থাৎ ওইদিন আসলে 'বড়োদিন' নয় তবে 22 ডিসেম্বর মকরক্রান্তিরেখার ওপর সূর্যের লম্বরশ্মি পড়লে দক্ষিণ গোলার্ধে সবচেয়ে বড়ো দিন (14 ঘণ্টার) ও সবচেয়ে ছোটো রাত (10 ঘণ্টার) সংঘটিত হয়। দক্ষিণ গোলার্ধে সেইসময় গ্রীষ্মকাল বিরাজ করে এবং ওই পরিপ্রেক্ষিতেই উত্তর গোলার্ধের 25 ডিসেম্বরকেও বড়োদিন হিসেবে অভিহিত করা হয়।

রচনাধর্মী প্রশ্নোত্তর প্রশ্নমান 5

1. পৃথিবীর কক্ষপথের উল্লেখযোগ্য 7টি বৈশিষ্ট্য লেখো।

উ পৃথিবী যে নির্দিষ্ট উপবৃত্তাকার পথে সূর্যকে পরিক্রমণ করে, তাকে বলা হয় Orbit of the Earth বা পৃথিবীর কক্ষপথ।

◈ **পৃথিবীর কক্ষপথের উল্লেখযোগ্য 7 টি বৈশিষ্ট্য হল নিম্নরূপ—**

- a পৃথিবীর কক্ষপথ প্রায় 96 কোটি কিলোমিটার দীর্ঘ।
- b পৃথিবীর অক্ষ কক্ষতলের সঙ্গে $66^1/_2°$ কোণে হেলে অবস্থান করছে।
- c সূর্য পৃথিবীর কক্ষপথের নাভিতে বা কেন্দ্রবিন্দুতে (Focus) অবস্থান করে।
- d পৃথিবীর কক্ষপথটি উপবৃত্তাকার, যে কক্ষপথ ধরে পৃথিবী ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে পশ্চিম থেকে পূর্বে সূর্যকে প্রায় 365 দিন 6 ঘণ্টায় একবার প্রদক্ষিণ করে।
- e পৃথিবী তার নিজ কক্ষপথে সূর্যকে প্রতি সেকেন্ডে প্রায় 30 কিলোমিটার বেগে পরিক্রমণ করে।
- f যে সমতলে পৃথিবীর কক্ষপথের অবস্থান লক্ষণীয় তাকে বলে কক্ষতল।
- g কক্ষতলের সঙ্গে পৃথিবীর নিরক্ষীয় তল $23^1/_2°$ কোণে হেলে অবস্থান করে।

2. পৃথিবীর পরিক্রমণ/ বার্ষিক গতি বলতে কী বোঝো? এর ফলাফলগুলি কী কী?

উ পৃথিবী তার নিজ অক্ষের ওপর ভর করে পশ্চিম থেকে পূর্বে উপবৃত্তাকার পথে নির্দিষ্ট সময়ে প্রায় 365 দিন বা 365 দিন 5 ঘণ্টা 48 মিনিট 46 সেকেন্ডে সূর্যকে একবার প্রদক্ষিণ করে, যাকে বলে পৃথিবীর পরিক্রমণ গতি বা বার্ষিক গতি।

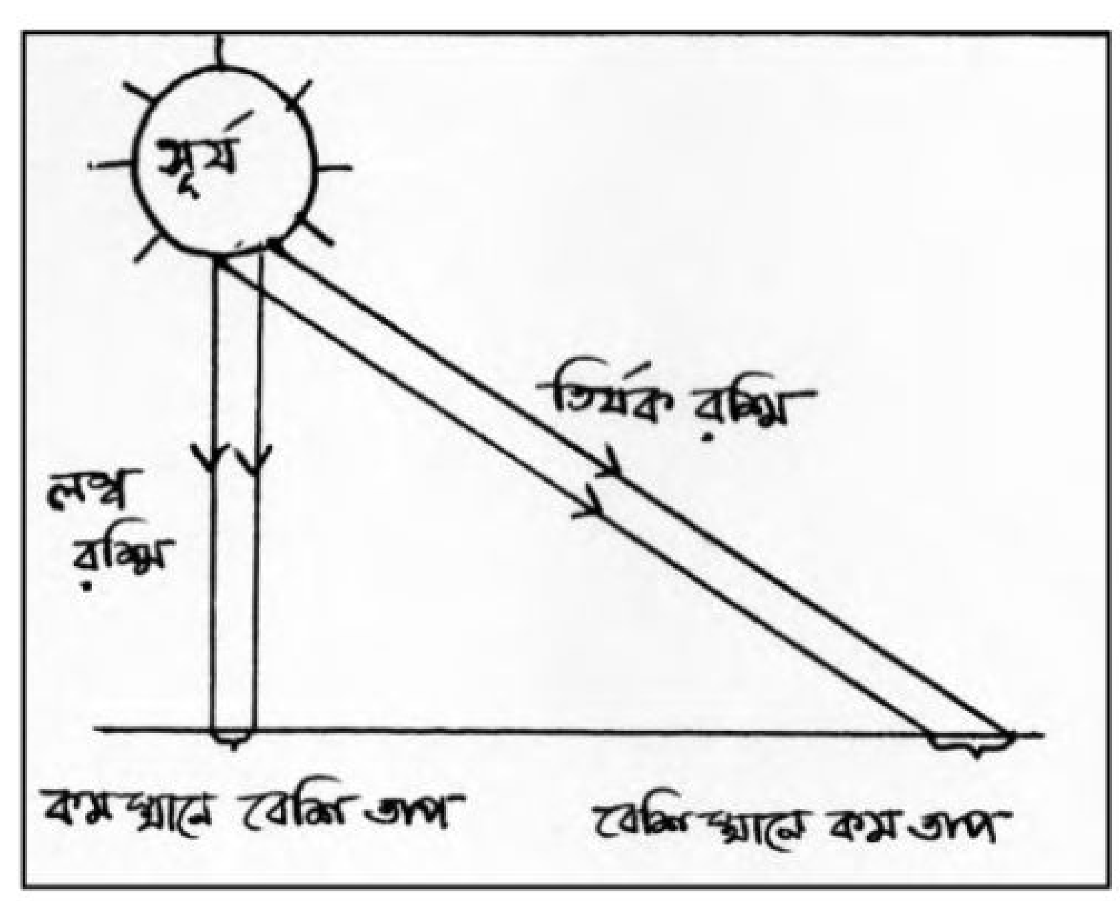
◈ **এর ফলাফলগুলি হল নিম্নরূপ—**

- **a** **দিনরাতের হ্রাসবৃদ্ধি**: পৃথিবীর কক্ষতলের সঙ্গে অক্ষের $66\frac{1}{2}^\circ$ কোণে হেলে সূর্যকে প্রদক্ষিণ করা, পৃথিবীর অভিগত গোলাকৃতি, উপবৃত্তাকার কক্ষপথ ইত্যাদির জন্য পৃথিবীর বিভিন্ন স্থান বিশেষে পতনকোণের তারতম্য ঘটে, যে কারণে দিনরাতের হ্রাসবৃদ্ধি ঘটে।
- **b** **ঋতু পরিবর্তন**: দিনরাতের হ্রাসবৃদ্ধির জন্য পৃথিবীর নানা স্থানে উষ্ণতার তারতম্য লক্ষিত হয়। যখন দিন বড়ো ও রাত ছোটো তখন গ্রীষ্মকাল, এবং যখন রাত বড়ো দিন ছোটো তখন শীতকাল সংঘটিত হতে দেখা যায়। সাধারণত চারটি ঋতু-গ্রীষ্ম, শীত, শরৎও বসন্তের পর্যায়ক্রমিক পরিবর্তনই বেশি করে চোখে পড়ে।
- **c** **সূর্যের উত্তরায়ণ ও দক্ষিণায়ন**: পৃথিবীর পরিক্রমণ গতির কারণে 22 ডিসেম্বর থেকে 21 জুন পর্যন্ত সূর্যের উত্তরমুখী আপাতচলন, উত্তরায়ণ এবং 21 জুন থেকে 22 ডিসেম্বর পর্যন্ত সূর্যের দক্ষিণমুখী আপাতচলন দক্ষিণায়ন লক্ষ করা যায়।
- **d** **সময়কাল নির্ণয়**: সূর্যকে পৃথিবী 365 দিন 5 ঘণ্টা 48 মিনিট 46 সেকেন্ডে একবার পরিক্রমণ করে, যাকে সৌরবছর বলে। একবছরে সাধারণত 365 দিন ধরা হয়, যা 12 টি মাস, 1 মাস আবার 30দিন, একটি দিন আবার ঘণ্টা, মিনিট ও সেকেন্ডের হিসাবে বিভক্ত। আবার দিনের বাকি সময়টা হিসাবের স্বার্থে 4 বছর অন্তর 365 দিনের বছরের সঙ্গে 1 দিন অতিরিক্ত ধরে ফেব্রুয়ারি মাসকে 29 দিনের করে নেওয়া হয় এবং বছরটিকে অধিবর্ষ বা লিপইয়ার রূপে আখ্যায়িত করা হয়।
- **e** **তাপমণ্ডলের সৃষ্টি**: সূর্যরশ্মির পতনকোণের ওপর নির্ভর করে পৃথিবীকে 3টি তাপমণ্ডল, যথা— উষ্ণমণ্ডল, নাতিশীতোষ্ণমণ্ডল ও হিমমণ্ডলে ভাগ করা হয়ে থাকে।
- **f** **মেরুজ্যোতি**: বার্ষিক গতির কারণে সুমেরু ও কুমেরুতে দীর্ঘ রাতের আকাশে আলোকপ্রভা বা মেরুজ্যোতিও লক্ষ করা যায়।
- **g** **অপসূর ও অনুসূর অবস্থার সৃষ্টি**: পৃথিবীর উপবৃত্তাকার কক্ষপথ ধরে সূর্যকে প্রদক্ষিণের জন্য কখনও পৃথিবী সূর্যের কাছে আসে, কখনও বা দূরে সরে যায় ফলে অপসূর ও অনুসূর অবস্থার সৃষ্টি হয়।

3. ঋতু পরিবর্তন কেন হয় তার কারণগুলি আলোচনা করো।

উ উষ্ণতার তারতম্যের ওপর নির্ভর করে প্রতিটি বছরকে কয়েকটি নির্দিষ্ট সময়কালে ভাগ করা হয়, যাকে বলে ঋতু। মূলত যে চারটি ঋতু পর্যায়ক্রমিকভাবে পরিবর্তিত হয়, সেগুলি হল— গ্রীষ্ম, শরৎ, শীত, বসন্ত। এই ঋতু পরিবর্তনের কারণগুলি হল নিম্নরূপ—

- **h** **পৃথিবীর গোলীয় আকৃতি**: পৃথিবী যেহেতু গোল তাই সূর্যরশ্মি কোথাও লম্বভাবে আবার কোথাও তির্যকভাবে পতিত হয়। ফলে দিনরাত্রির দৈর্ঘ্যের হ্রাসবৃদ্ধি ঘটে।
- **i** **উত্তাপের পরিবর্তন**: সূর্যরশ্মি নিরক্ষীয় অঞ্চলে লম্বভাবে পতিত হওয়ায় এবং মেরু অঞ্চলে তির্যকভাবে পড়ায় লম্বভাবে পতিত সূর্যরশ্মি বায়ুস্তরের মধ্য দিয়ে অনেকটা পথ ভেদ করে আসে ফলে অনেকাংশ তাপই বায়ুমণ্ডলে শোষিত হয়ে যায় এবং অনেকটা বেশি জায়গা জুড়ে ছড়িয়ে পড়ায় ভূপৃষ্ঠ ও ভূপৃষ্ঠ সংলগ্ন বায়ুস্তর উভয়ই কম উত্তপ্ত হয় ও শীতলতা বিরাজ করে। অপরদিকে লম্বভাবে আসা সূর্যরশ্মি বায়ুস্তরকে সোজাপথে ভেদ করে আসায় কম স্থানে ছড়িয়ে পড়ে ও পৃথিবীপৃষ্ঠ ও ভূপৃষ্ঠ সংলগ্ন বাতাসকে উত্তপ্ত করে তোলে, যা গ্রীষ্মের ভাবকে সুস্পষ্ট করে।



- **j** **পৃথিবীর উপবৃত্তাকার কক্ষপথ**: পৃথিবীর কক্ষপথটি উপবৃত্তাকার হওয়ায় কোথাও পৃথিবী থেকে সূর্যের দূরত্ব কম, কোথাও বা আবার বেশি। ফলে উষ্ণতার যথেষ্ট তারতম্য হয় এবং ঋতু পরিবর্তন ঘটে থাকে।

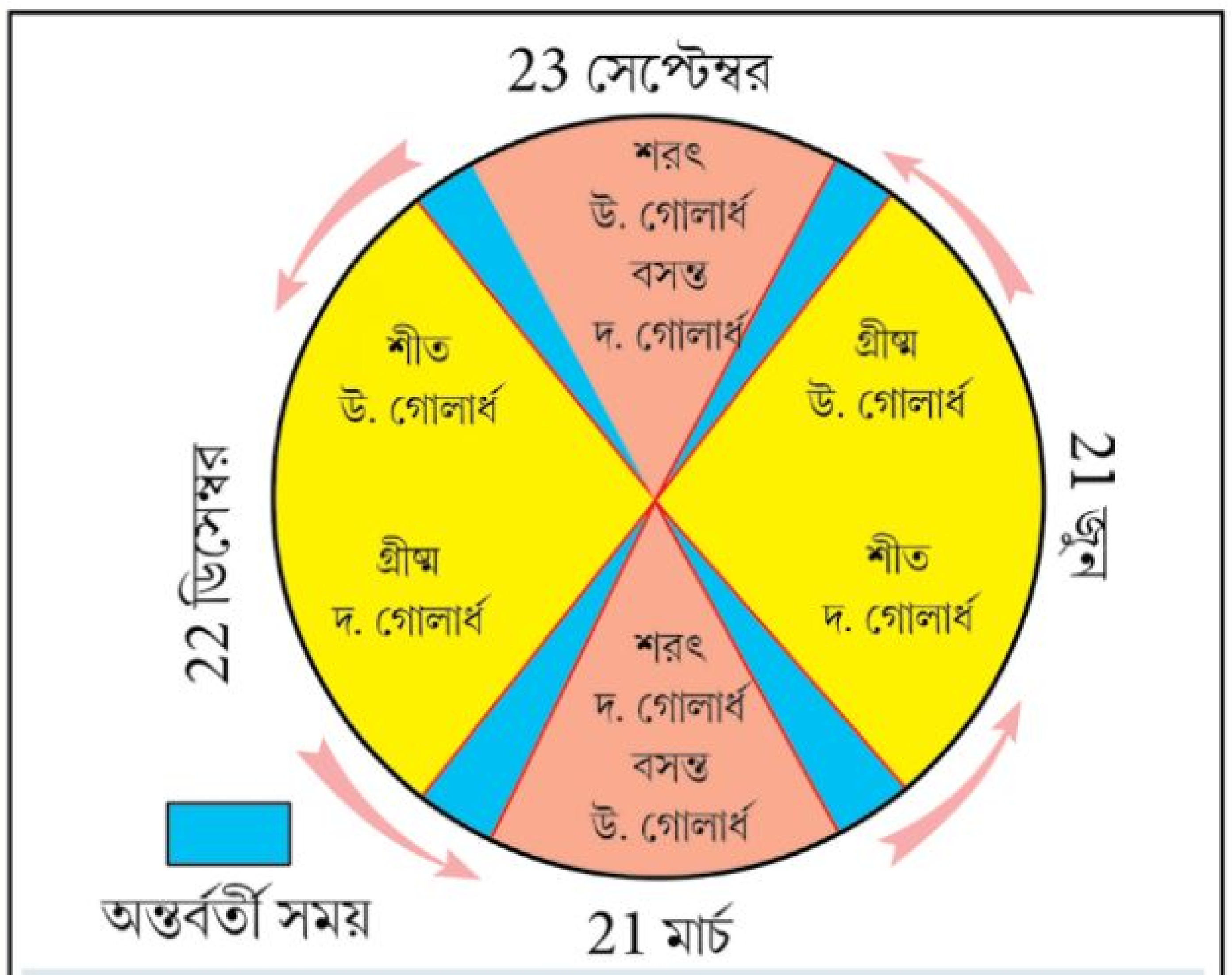
k **পৃথিবীর অক্ষের $66^{1}/_{3}°$ কোণে হেলে অবস্থান:** পৃথিবীর অক্ষ কক্ষতলের সঙ্গে $66^{1}/_{2}°$ কোণে হেলে অবস্থান করায় কখনও দক্ষিণ গোলার্ধ আবার কখনও উত্তর গোলার্ধ সূর্যের দিকে হেলে পড়ে। যে গোলার্ধ সূর্যের দিকে যত বেশি হেলে পড়বে সেই গোলার্ধে উষ্ণতা তত বেশি হবে এবং গ্রীষ্মকাল সূচিত করবে। অপরদিকে বিপরীত গোলার্ধে উষ্ণতা কম হবে এবং শীতকাল সূচিত করবে।

l **দিনরাত্রির হ্রাসবৃদ্ধির ফলে উত্তাপের তারতম্য:** পৃথিবী দিনেরবেলা সূর্য থেকে তাপ শোষণ করে উত্তপ্ত হয় এবং রাতের সময় তাপ বিকিরি হয়ে শীতল হয়। বছরের বিভিন্ন সময়ে দিনরাতের হ্রাসবৃদ্ধির কারণে উত্তাপের তারতম্য ঘটতে দেখা যায়। যেমন— দিন বড়ো ও রাত ছোটো হলে পৃথিবী খুব দ্রুত উত্তপ্ত হয়ে পড়ে কারণ, পৃথিবী বড়ো দিনে প্রচুর উত্তাপ গ্রহণ করে থাকে, যা ছোটো রাতে বিকিরিণ হতে পারে না। ফলে উত্তাপ বাড়ে ও গ্রীষ্মকালীন অবস্থার সৃষ্টি হয়। অপরদিকে যখন রাতদিন অপেক্ষা বড়ো হয়, দিনেরবেলা শোষিত হওয়া তাপের প্রায় সম্পূর্ণটাই রাতে বিকিরিত হয়ে যায় ফলে শীতকালীন আবহাওয়ার সূচনা ঘটে।

4. **ঋতু পরিবর্তন কীভাবে সংঘটিত হয়ে থাকে, তা বর্ণনা করো।**

উ পৃথিবীতে চারটি ঋতু, যথা—বসন্ত, গ্রীষ্ম, শরৎ ও শীতের যে পর্যায়ক্রমিক আবর্তন, তাকে বলা হয় ঋতুচক্র।

a **উত্তর গোলার্ধে বসন্তকাল:** 21 মার্চ তারিখে বিষুবরেখায় সূর্যকিরণ লম্বভাবে পড়ে ফলে পৃথিবীর যে-কোনো প্রান্তেই দিনরাতের পরিমাণ সমান হয়, এই ঘটনাকে ‘বিষুব’ বলে অর্থাৎ ‘সমান দিন ও রাত’। 21 মার্চ তারিখটিকে উত্তর গোলার্ধের ‘বসন্তকালীন বিষুব’ বলে, যখন উত্তর গোলার্ধে চলে বসন্তকাল। একে ‘মহাবিষুব’ ও বলে।



ঋতুচক্র

b **উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্মকাল:** 21 মার্চের পর থেকে উত্তর গোলার্ধে ধীরে ধীরে দিন বড়ো ও রাত ছোটো হতে থাকে। পৃথিবী নিজ কক্ষপথে 21 জুন এমন অবস্থায় আসে যে উত্তর গোলার্ধের কর্কটকান্তিরেখায় সূর্যরশ্মি লম্বভাবে পড়ে, এই তারিখকে বলে ‘কর্কটসংক্রান্তি’। এই দিন উত্তর গোলার্ধে সবচেয়ে বড়ো দিন বিরাজ করে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে এই দিনটিতে সবচেয়ে ছোটো দিন লক্ষিত হয়।

c **উত্তর গোলার্ধে শরৎকাল:** 21 জুনের পর থেকে সূর্যের লম্বরশ্মি সরতে শুরু করে বিষুবরেখার দিকে এবং সূর্যের দক্ষিণায়ন শুরু হয়। 23 সেপ্টেম্বর তারিখে সূর্য বিষুবরেখায় লম্বভাবে সূর্যকিরণ দেয়, যে কারণে উত্তর থেকে দক্ষিণ মেরু সর্বত্র দিন ও রাত সমান হয়ে থাকে। এই সময় উত্তর গোলার্ধে শরৎকাল বিরাজ করে। 23 সেপ্টেম্বর তারিখটিকে ‘জলবিষুব’ বা শরৎকালীন বিষুব’ বলা হয়।

d **উত্তর গোলার্ধে শীতকাল:** 22 ডিসেম্বর সূর্যের লম্বরশ্মি মকরক্রান্তি রেখার ওপর পড়ে, এই দিন উত্তর গোলার্ধে দিন সবচেয়ে ছোটো ও দক্ষিণ গোলার্ধে দিন সবথেকে বড়ো হয়। 22 ডিসেম্বর তারিখটিকে বলা হয় মকরসংক্রান্তি বা Winter Solstice।

এভাবেই একটি ঋতুচক্র সম্পন্ন হয়ে থাকে।

5. **কেন বিজ্ঞানীরা ডিসেম্বর-জানুয়ারি মাসকে অ্যান্টার্কটিকা অভিযানের জন্য উপযুক্ত সময় হিসেবে বেছে নেয়?**

উ বিজ্ঞানীরা ডিসেম্বর-জানুয়ারি মাসকে অ্যান্টার্কটিকা অভিযানের জন্য উপযুক্ত সময় হিসেবে বেছে নেয়,

তার কারণগুলি হল নিম্নরূপ—

a অ্যান্টার্কটিকা মহাদেশটি অবস্থিত দক্ষিণ গোলার্ধে। দক্ষিণায়নের ফলে ডিসেম্বর মাসে দক্ষিণ গোলার্ধ সূর্যের দিকে হেলে পড়ে এবং মকরক্রান্তিরেখার ওপর 22 ডিসেম্বর সূর্যরশ্মি লম্বভাবে পড়ে ফলে ওইদিন রাত ছোটো ও দিন বড়ো হয়। প্রায় 14 ঘণ্টা ধরে দিন থাকে এবং 10 ঘণ্টার রাত সংঘটিত হয়। এই সময় দিন বড়ো হওয়ার কারণে দক্ষিণ গোলার্ধের ভূপৃষ্ঠ এবং ভূপৃষ্ঠ সংলগ্ন বায়ুস্তর উত্তপ্ত হয়ে ওঠে এবং সূচনা হয় গ্রীষ্মকালের। 25 ডিসেম্বর দিন বড়ো থাকার কারণেই দক্ষিণ গোলার্ধের অ্যান্টার্কটিকা, অস্ট্রেলিয়ার অধিবাসীরা বড়োদিন উৎসব পালন করে থাকেন।

b নভেম্বর থেকে জানুয়ারি এই তিন মাস দক্ষিণ গোলার্ধে দিনের আলো থাকে। যে কারণে নানারকম বৈজ্ঞানিক কার্যকলাপ, পরীক্ষানিরীক্ষায় খুব সুবিধা হয়।

c সূর্যের দক্ষিণায়নের ফলে অ্যান্টার্কটিকা তথা সমগ্র দক্ষিণ গোলার্ধে উষ্ণতা যথেষ্ট বাড়ে এবং গ্রীষ্মঋতু বিরাজ করে।

d যেহেতু গ্রীষ্মঋতুর সূচনা ঘটে, অতিরিক্ত সূর্যালোকের প্রভাবে অ্যান্টার্কটিকা মহাদেশের বরফ গলে যায় এবং মহাদেশটির ক্ষেত্রমান এই সময় কমে যাওয়া বিজ্ঞানী এবং গবেষকরা মহাদেশের অভ্যন্তরে অনেক দূর প্রবেশ করতে সক্ষম হয়।

e সাধারণত গ্রীষ্মঋতুতে প্রবল গতিসম্পন্ন তুষারঝড় ব্লিজার্ড প্রবাহিত হয় না, ফলস্বরূপ বিজ্ঞানীরা নির্বিঘ্নে নিশ্চিন্ত হয়ে তাদের গবেষণামূলক কাজ চালাতে পারেন ও পরীক্ষানিরীক্ষা করতে পারেন।

বিশেষ আগ্রহী ছাত্রছাত্রীদের জন্য প্রশ্ন

1. পৃথিবীর অক্ষ তার কক্ষপথের সঙ্গে কতো ডিগ্রি কোণ করে অবস্থান করলে সারা বছর পৃথিবীর সর্বত্র দিন ও রাতের দৈর্ঘ্য সমান হতো?

2. 4 জুলাই সূর্য থেকে পৃথিবীর দূরত্ব সব থেকে বেশি থাকলেও ভারতে খুব গরম অনুভব হয় কেনো?

3. ভারতবর্ষ থেকে দক্ষিণ মেরু অভিযানে গেলে অভিযাত্রীরা কেনো ডিসেম্বর/জানুয়ারী মাসে যাত্রা করবেন?

4. মধ্যরাতে সূর্য দেখার জন্য তুমি নরওয়েতে কোন্ মাসে যেতে চাইবে?

CHAPTERWISE MOCK TEST

শ্রেণি: সপ্তম

বিষয়: ভূগোল

প্রথম অধ্যায়: পৃথিবীর পরিক্রমণ

সময় : 50 মিনিট **পূর্ণমান: 25**

1. সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো। **1 × 3 = 3**

(ক) সূর্য ও পৃথিবীর মধ্যে সর্বনিম্ন দূরত্ব হয়—3 জানুয়ারি/21 মার্চ/21 জুন।

(খ) ছায়া সবথেকে ছোট হয়—সকালে/দুপুরে/বিকেলে।

(গ) সূর্যের দক্ষিণমুখী আপাত হল—21 জুন থেকে 22 ডিসেম্বর/22 ডিসেম্বর থেকে 21 জুন/21 মার্চ থেকে 23 সেপ্টেম্বর।

2. শূন্যস্থান পূরণ করো। **1 × 3 = 3**

(ক) মহাকাশে সব বস্তুর পরস্পরের দিকে আকর্ষণ বলকে ______ বলে।

(খ) সূর্যে প্রতিমুহূর্তে ______ গ্যাস হিলিয়াম গ্যাসে রূপান্তরিত হয়।

(গ) মেরুবৃত্তীয় অঞ্চলে সূর্য ______ নীচে নামে না।

3. বামদিকের স্তম্ভের সাথে ডানদিকের স্তম্ভ মেলাও। **1 × 3 = 3**

বামদিক	ডানদিক
পরিক্রমণ গতির সময়	সূর্যের দৈনিক আপাতগতি
উপবৃত্তকার কক্ষপথ	সৌরবছর
পৃথিবীর আবর্তন	ফোকাস

4. নিম্নলিখিত বাক্যগুলির পাশে 'শুদ্ধ' অথবা 'অশুদ্ধ' লেখ। **1 × 3 = 3**

(ক) কোপারনিকাস প্রথম গ্রহদের গতিসংক্রান্ত তিনটি সূত্র প্রণয়ন করেন।

(খ) শতাব্দীর বছরগুলো অধিবর্ষ হয়।

(গ) দিন-রাত্রির সমান হওয়ার ঘটনাকে বিষুব বলে।

5. এক কথায় উত্তর দাও। **1 × 3 = 3**

(ক) মুক্তিবেগ কখন ব্যবহৃত হয়?

(খ) পৃথিবীকে উত্তপ্ত করতে কোন ধরনের সূর্যরশ্মি অধিক কার্যকরী হয়?

(গ) কোথায় দিগন্তের সমান্তরালে সূর্য চলাচল করে?

6. নিম্নলিখিত প্রশ্নের উত্তর দাও। **2 × 1 = 2**

(ক) চান্দ্রমাস কাকে বলে?

7. নিম্নলিখিত প্রশ্নের উত্তর দাও। **3 × 1 = 3**

(ক) অধিবর্ষ কিভাবে নির্ণয় করা হয়?

8. নিম্নলিখিত প্রশ্নের উত্তর দাও। **5 × 1 = 5**

(ক) পরিক্রমণ গতির ফলে সৃষ্ট ঋতু পরিবর্তনের বিবরণ দাও।

এই অধ্যায়ের প্রশ্নপত্রের উপর পরীক্ষা দিয়ে সেই উত্তরপত্রের ছবি তুলে Learning App-এ আপলোড করে দিলেই ওই প্রশ্নপত্রের Model Answer ছাত্রছাত্রীরা ডাউনলোড করে নিতে পারবে। আরও জানতে Call করো এই নম্বরে— 9903985050