ঢাকা বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১]

প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

১. **নিউফাউল্যান্ড উপকূলে প্রচুর মাছ পাওয়া যায় কেন?**
ক) উষ্ণ স্রোতের প্রভাবে খ) শীতল স্রোতের প্রভাবে
গ) গভীরতা অধিক হওয়ায় ঘ) অগভীর মগ্নচড়া থাকায়

২. **ভৌত পরিবেশের উপাদান কোনটি?**
ক) আচার-আচরণ খ) উৎসব-অনুষ্ঠান
গ) সাগর-নদী ঘ) রীতি-নীতি

৩. **পৃথিবীর অন্যতম বৃহৎ ব-দ্বীপ কোনটি?**
ক) মিশর খ) বাংলাদেশ
গ) গাঙ্গেয় উপত্যকা ঘ) মিসিসিপি উপত্যকা

৪. **পৃথিবীর বায়ুমন্ডলের প্রধান দুইটি উপাদান হলো-**
ক) নাইট্রোজেন ও অক্সিজেন খ) নাইট্রোজেন ও কার্বন ডাই-অক্সাইড
গ) অক্সিজেন ও কার্বন ডাই-অক্সাইড ঘ) নাইট্রোজেন ও হাইড্রোজেন

৫. **সমুদ্রের পানি বেশি উষ্ণ হলে কোন ধরনের স্রোত সৃষ্টি হয়?**
ক) বহিঃস্রোত খ) অন্তঃস্রোত
গ) নিম্নগামী স্রোত ঘ) নিমজ্জিত স্রোত

৬. **'ভি' আকৃতির উপত্যকা নদীর কোন গতিতে সৃষ্ট?**
ক) উর্ধ্বগতি খ) মধ্যগতি গ) নিম্নগতি ঘ) শেষগতি

৭. **পৃথিবীর ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে আবর্তন গতির প্রমাণ হলো –**
i. মহাকাশযানের পাঠানো ছবি ii. ফেরেলের সূত্রের সাহায্যে
iii. পৃথিবীর আকৃতি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৮. **কোন গ্রহের উপগ্রহের সংখ্যা ১৪টি?**
ক) শনি খ) বৃহস্পতি গ) ইউরেনাস ঘ) নেপচুন

৯. **অশ্ব অক্ষাংশ বলা হয়-**
ক) ভারত মহাসাগরের একটি অংশকে খ) প্রশান্ত মহাসাগরের একটি অংশকে
গ) নিরক্ষীয় শান্ত বলয়কে
ঘ) আটলান্টিক মহাসাগরের ক্রান্তীয় শান্ত বলয়কে

১০. **মিঠা পানির উৎস –**
ক) সমুদ্র ও হ্রদ খ) হ্রদ ও ভূ-গর্ভস্থ পানি
গ) ভূ-গর্ভস্থ পানি ও সমুদ্র ঘ) বৃষ্টি ও সমুদ্র

১১. **শ্রেণিকক্ষে ব্যবহার করা হয় কোন মানচিত্র?**
ক) দেয়াল মানচিত্র খ) এটলাস মানচিত্র
গ) প্রাকৃতিক মানচিত্র ঘ) ভূসংস্থানিক মানচিত্র

১২. **গঠন প্রকৃতির ভিত্তিতে পর্বত প্রধানত কত প্রকার?**
ক) ৫ খ) ৪ গ) ৩ ঘ) ২

১৩. **মাত্রাতিরিক্ত গ্রিন হাউস গ্যাস নির্গত হচ্ছে কারণ –**
ক) শিল্প স্থাপন খ) নগরায়ণ
গ) মানুষের নিয়ন্ত্রণহীন কর্মকাণ্ড ঘ) অবকাঠামো নির্মাণ

১৪. **পানিচক্র প্রক্রিয়াটি হল-**
ক) বাষ্পীভবন → ঘনীভবন → বৃষ্টিপাত → পানির চলন
খ) ঘনীভবন → বৃষ্টিপাত → পানির চলন → বাষ্পীভবন
গ) বাষ্পীভবন → বৃষ্টিপাত → ঘনীভবন → পানির চলন
ঘ) পানির চলন → বাষ্পীভবন → ঘনীভবন → বৃষ্টিপাত

১৫. **বাংলাদেশের শীতলতম মাসের গড় তাপমাত্রা কত?**
ক) ১১° সেলসিয়াস খ) ১৭.৭° সেলসিয়াস
গ) ২১° সেলসিয়াস ঘ) ২৯° সেলসিয়াস

১৬. **বৈশ্বিক উষ্ণায়নের ফলে কী ঘটবে?**
ক) জলবায়ু শরণার্থী হ্রাস পাবে খ) বিশ্বে অর্থনৈতিক মন্দা বৃদ্ধি পাবে
গ) ঋতুর স্থায়িত্বকাল অপরিবর্তিত থাকবে ঘ) রাজনৈতিক স্থিতিশীলতা দেখা যাবে

১৭. **'Geography' শব্দটি প্রথম ব্যবহার করেন-**
ক) ইরাটোসথেনিস খ) রিচার্ড হার্টশোর্ন
গ) সি, সি, পার্ক ঘ) আলেকজান্ডার ফন হামবোল্ড

১৮. **অর্থনৈতিক ভূগোলের অন্তর্ভুক্ত-**
i. কৃষিকাজ ii. পশুপালন iii. খনিজ সম্পদ সংগ্রহ
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

☐ **উদ্দীপকটি পড়ে ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
আমিন সাহেব তার বাড়ির পাশের রাস্তার মোড়ে অবস্থিত নিচু জায়গা ভরাট করে কয়েকটি দোকান ও দোকানের পিছনে বসতবাড়ি তৈরি করলেন।

১৯. **আমিন সাহেবের কাজটি কোন ভূগোলের অন্তর্ভুক্ত?**
ক) জীব ভূগোল খ) জলবায়ু বিদ্যা
গ) মানব ভূগোল ঘ) ভূমি রূপবিদ্যা

২০. **"পশ্চিমাগামী যানের জন্য একদিন যোগ করতে হবে এবং পূর্বগামী যানের ক্ষেত্রে একদিন বিয়োগ করতে হবে"-সূত্রটি কোন ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-**
ক) মূল মধ্যরেখা খ) নিরক্ষরেখা
গ) আন্তর্জাতিক তারিখরেখা ঘ) কর্কটক্রান্তিরেখা

☐ **উদ্দীপকটি পড়ে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

গ্রহ	বৈশিষ্ট্য
A	সূর্যের সবচেয়ে কাছের গ্রহ
B	পৃথিবীর সবচেয়ে কাছের গ্রহ
C	সূর্য হতে দূরত্ব ১৫ কোটি কি.মি.

২১. **"C" গ্রহটি হলো-**
ক) বুধ খ) শুক্র গ) পৃথিবী ঘ) মঙ্গল

২২. **A ও B উভয়ের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?**
ক) A ও B উভয়টিতে প্রাণীর অস্তিত্ব বিদ্যমান
খ) A ও B উভয়টিতে বায়ুমণ্ডল নাই
গ) A এর আবর্তন গতি B এর বিপরীত
ঘ) B এ সমতলভূমি থাকলেও A এ সমতলভূমি নাই

২৩. **বর্ষাকালে সাধারণত চট্টগ্রাম এলাকায় অধিক বৃষ্টিপাত হয় কোন বায়ুর প্রভাবে?**
ক) দক্ষিণ পূর্ব মৌসুমি বায়ু খ) দক্ষিণ পশ্চিম মৌসুমি বায়ু
গ) উত্তর পূর্ব মৌসুমি বায়ু ঘ) উত্তর পশ্চিম মৌসুমি বায়ু

২৪. **নদীর নাব্যতা হ্রাসের কারণ হলো-**
i. নদীর স্রোতের গতি হ্রাস ii. পলি সঞ্চিত হওয়ায় iii. নদীতে চর সৃষ্টি হওয়ায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

☐ **নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

চিত্র: বাংলাদেশের নদী (আংশিক)

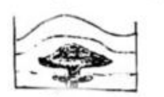
২৫. **উদ্দীপকে "X" চিহ্নিত নদী কোনটি?**
ক) পদ্মা খ) মেঘনা গ) যমুনা ঘ) কর্ণফুলী

২৬. **মানচিত্রে কয়টি পদ্ধতিতে স্কেল নির্দেশ করা হয়?**
ক) ৬ খ) ৫ গ) ৪ ঘ) ৩

২৭. **মূল মধ্যরেখা থেকে ৪° পশ্চিম দিকে সরে গেলে সময়ের ব্যবধান কত মিনিট হবে?**
ক) ১৬ মিনিট খ) ২০ মিনিট গ) ২৪ মিনিট ঘ) ২৮ মিনিট

২৮. **জিপিএস এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-**
ii. বেশিরভাগ জনগণ এর সাথে পরিচিত নয়
ii. সহজলভ্য iii. সবাই ব্যবহার করতে পারে না
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

☐ **নিচের চিত্র থেকে ২৯ ও ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**


চিত্র-১

চিত্র-২

২৯. **চিত্র-১ এর পর্বতটি কোন শ্রেণির পর্বত?**
ক) চ্যুতি-স্তূপ পর্বত খ) ল্যাকোলিথ পর্বত
গ) ভজ্গিল পর্বত ঘ) আগ্নেয় পর্বত

৩০. **"P" ও "Q" গতির জন্য নিচের কোনটি সঠিক?**
ক) "P" হল প্রাথমিক পর্যায় এবং "Q" হল মধ্য পর্যায়
খ) P তে সঞ্চয় শুরু হয় এবং Q তে ক্ষয়কার্য শুরু হয়
গ) P এর প্রধান কাজ ক্ষয় করা এবং Q এর কাজ হল নিম্নক্ষয় 'বন্ধ করা।
ঘ) P ও Q এর ফলে বাংলাদেশ প্লাবন সমভূমি সৃষ্টি হয়েছে।

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

ঢাকা বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (সৃজনশীল) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ২ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। **দৃশ্যকল্প-১ :** ২০০৭ সালে সিডর নামক মারাত্মক ও প্রলয়ংকারী ঘূর্ণিঝড়ে দক্ষিণ অঞ্চলে ব্যাপক ক্ষয়ক্ষতি হয়।

দৃশ্যকল্প-২ : ভূগোলে পাহাড়, নদী, সাগর, মাটি, পানি, বায়ু এই বিষয়গুলো আলোচিত হয়।

দৃশ্যকল্প-৩ : ভূগোলে কৃষি, শিল্প, যাতায়াত, ব্যবসা-বাণিজ্য এই বিষয়গুলো আলোচনা করা হয়।

ক. প্রাকৃতিক পরিবেশ কাকে বলে? ১

খ. পরিবহন ভূগোল বলতে কী বোঝায়? ২

গ. **দৃশ্যকল্প-১** এ বর্ণিত বিষয়টি ভূগোলের যে শাখাকে নির্দেশ করে, তার বিবরণ দাও। ৩

ঘ. **দৃশ্যকল্প-২** ও **দৃশ্যকল্প-৩** এ বর্ণিত বিষয়গুলো কি ভূগোলের এই শাখার? যুক্তি দাও। ৪

২। **ক-জ্যোতিষ্ক:** একটি মাথা ও লেজ আছে। এটি একটি বিস্ময়কর জ্যোতিষ্ক।

খ-জ্যোতিষ্ক: বায়ুর সংস্পর্শে এসে ঘর্ষণের ফলে জ্বলে উঠে।

গ-জ্যোতিষ্ক: নিজস্ব আলো বা তাপ নেই।

ক. নীহারিকা কাকে বলে? ১

খ. নক্ষত্র বলতে কী বোঝায়? ২

গ. 'ক' জ্যোতিষ্কের নাম উল্লেখ করে এর বিবরণ দাও। ৩

ঘ. 'খ' ও 'গ' জ্যোতিষ্ক দুটির নামসহ এদের বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৩। **X- গ্রহ :** কোনো উপগ্রহ নেই, ব্যাস ৪৮৫০ কিলোমিটার।

Y- গ্রহ : দুটি উপগ্রহ আছে, দিবারাত্রির দৈর্ঘ্য সমান।

Z-গ্রহ : একটিমাত্র উপগ্রহ, এর ব্যাস প্রায় ১২,৬৬৭ কি.মি.।

ক. দ্রাঘিমাংশ কাকে বলে? ১

খ. আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা বলতে কী বোঝায়? ২

গ. 'X' গ্রহটির নাম উল্লেখপূর্বক এর বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর। ৩

ঘ. 'Y' ও 'Z' কোন দুটি গ্রহকে নির্দেশ করে? গ্রহ দুটির মধ্যে কোনটি প্রাণীর বেঁচে থাকার জন্য উপযোগী? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৪।

মানচিত্র	বৈশিষ্ট্য
A	সাধারণত শ্রেণিকক্ষে ব্যবহার হয়।
B	খুব ছোট স্কেলে করা হয়।
C	ভূমির মালিক থেকে কর আদায় করতে ব্যবহৃত হয়।

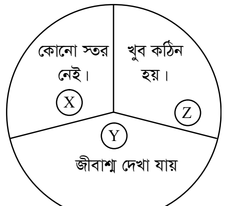
ক. স্থানীয় সময় কাকে বলে? ১

খ. প্রমাণ সময় কলতে কী বুঝায়? ২

গ. 'A' দ্বারা কোন ধরনের মানচিত্র নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. 'B' ও 'C' দ্বারা কোন মানচিত্র নির্দেশ করে? মানচিত্রদ্বয়ের মধ্যে কোনটির মাধ্যমে সীমানা চিহ্নিত করা হয়? মতামত দাও। ৪

৫।



চিত্র : শিলার শ্রেণিবিভাগ

ক. খনিজ কাকে বলে? ১

খ. গুরুমন্ডল বলতে কী বোঝায়? ২

গ. 'Y' দ্বারা কোন শিলা নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. X ও Z শিলার মধ্যে কোনটিকে প্রাথমিক শিলাও বলা হয়ে থাকে বলে তুমি মনে কর? মতামত দাও। ৪

৬। **ঘটনা-১:** রাহুল একটি মুভিতে দেখলো যে, বড় বড় ভবনগুলো মুহূর্তের মধ্যে ধ্বসে পড়ছে, বহু মানুষের প্রাণহানী ঘটে।

ঘটনা-২: দিপন একটি মুভিতে দেখলো যে, ভূ-পৃষ্ঠের দুর্বল অংশের ফাটল দিয়ে উত্তপ্ত গলিত পদার্থ বের হয়ে, জমাট বেধে এক ধরনের পর্বত সৃষ্টি করে।

ক. নগ্নীভবন কাকে বলে? ১

খ. 'ওয়েভট্রেন' বলতে কী বোঝায়? ২

গ. উদ্দীপকে রাহুলের দেখা ঘটনাটির কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. দিপনের দেখা ঘটনাটির ফলাফল বিশ্লেষণ কর। ৪

৭। **দৃশ্যকল্প-১:** ফাহিম মালয়েশিয়ায় থাকাকালীন সেখানে প্রতিদিন বিকেলে ও সন্ধ্যায় এক ধরনের বৃষ্টিপাত দেখতে পায়।

দৃশ্যকল্প-২: রিপন ভারতের আসামে থাকাকালীন বিশেষ এক ধরনের বৃষ্টিপাত দেখতে পায় যা উচুঁ পর্বত শ্রেণিতে বাধা পেয়ে সংঘটিত হয়।

দৃশ্যকল্প-৩: জামাল পোল্যান্ডে থাকাকালীন সেখানে শীতকালে দীর্ঘস্থায়ী এক ধরনের বৃষ্টিপাত দেখতে পায়।

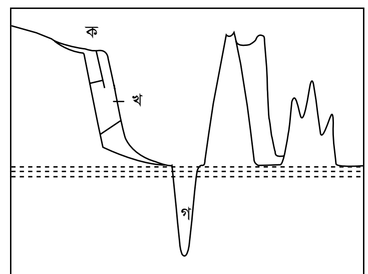
ক. বায়ুমন্ডল কাকে বলে? ১

খ. বাণিজ্য বায়ু বলতে কী বোঝায়? ২

গ. দৃশ্যকল্প-১ এ ফাহিমের দেখা বৃষ্টিপাতের বিবরণ দাও। ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ ও দৃশ্যকল্প-৩ এ বর্ণিত বৃষ্টিপাত দুটির মধ্যে কোনটি বাংলাদেশে অধিক পরিলক্ষিত হয়? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৮।



চিত্র : সমুদ্রের তলদেশ

ক. উপসাগর কাকে বলে? ১

খ. গ্র্যান্ড ব্যাঙ্ক কীভাবে সৃষ্টি হয়? ২

গ. চিত্রে প্রদর্শিত 'খ' দ্বারা কোন ভূমিরূপ নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. চিত্রে প্রদর্শিত 'ক' ও 'গ' ভূমিরূপ দুটির মধ্যে মানবজীবনে কোনটির প্রভাব বেশি বলে তুমি মনে কর? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৯। **ঘটনা-১:** রাফিয়া কুয়াকাটায় বেড়াতে গিয়ে দেখলো সকালে সমুদ্রের পানি কিনারের দিকে ফুলে উঠেছে। আবার বিকেলে দেখলো পানি অনেকটা নিচে নেমে গেছে।

ঘটনা-২: সমুদ্র তলদেশের এক ধরনের ভূমিরূপ আছে যার গভীরতা ৫০০০ মিটার এবং বন্ধুর প্রকৃতির।

ক. বারিমন্ডল কাকে বলে? ১

খ. বিখ্যাত টাইটানিক জাহাজ প্রথম যাত্রাতেই ডুবে গিয়েছিল কেন? ২

গ. ঘটনা-২ এ বর্ণিত ভূমিরূপটি সমুদ্র তলদেশের কোন ভূমিরূপকে নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. ঘটনা-১ এ রাফিয়ার দেখা বিষয়টি মানবজীবনে কীরূপ প্রভাব ফেলে? বিশ্লেষণ কর। ৪

১০।

ভূপ্রকৃতি	বৈশিষ্ট্য
P	বেলে পাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত
Q	মাটি ধূসর ও লাল বর্ণের।
R	মৃত্তিকা গভীর স্তরের ও ভূমি উর্বর।

ক. হাওর কাকে বলে? ১

খ. বাংলাদেশে বর্ষাকালে বেশি বৃষ্টিপাত সংঘটিত হয় কেন? ২

গ. 'P' চিহ্নিত ভূ-প্রকৃতির বিবরণ দাও। ৩

ঘ. 'Q' ও 'R' চিহ্নিত ভূ-প্রকৃতির মধ্যে কোনটি তুলনামূলক মানুষের বাস উপযোগী? আলোচনাপূর্বক মতামত দাও। ৪

১১। **A নদী :** হিমালয়ের গঙ্গোত্রী হিমবাহ থেকে উৎপত্তি।

B নদী : হিমালয়ের কৈলাস শৃঙ্গের কাছে মানস সরোবর থেকে উৎপত্তি।

C নদী : আসামের লুসাই পাহাড় থেকে উৎপত্তি।

ক. টিলা কাকে বলে? ১

খ. স্থায়ী বসবাসের জন্য সমভূমি আদর্শ কেন? ২

গ. 'A' নদীটির নাম উল্লেখ করে এর গতিপথ বর্ণনা কর। ৩

ঘ. 'B' ও 'C' কোন দুটি নদীকে নির্দেশ করে? নদীদ্বয়ের মধ্যে কোনটি বাংলাদেশের অর্থনীতি ও বৈদেশিক বাণিজ্যে অধিক ভূমিকা রাখে? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর	১	N	২	M	৩	L	৪	K	৫	K	৬	K	৭	N	৮	N	৯	N	১০	L	১১	K	১২	L	১৩	M	১৪	K	১৫	L
	১৬	L	১৭	K	১৮	N	১৯	M	২০	M	২১	M	২২	L	২৩	L	২৪	N	২৫	L	২৬	N	২৭	K	২৮	L	২৯	L	৩০	K

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১ **দৃশ্যকল্প-১ :** ২০০৭ সালে সিডর নামক মারাত্মক ও প্রলয়ংকারী ঘূর্ণিঝড়ে দক্ষিণ অঞ্চলে ব্যাপক ক্ষয়ক্ষতি হয়।

দৃশ্যকল্প-২ : ভূগোলে পাহাড়, নদী, সাগর, মাটি, পানি, বায়ু এই বিষয়গুলো আলোচিত হয়।

দৃশ্যকল্প-৩ : ভূগোলে কৃষি, শিল্প, যাতায়াত, ব্যবসা-বাণিজ্য এই বিষয়গুলো আলোচনা করা হয়।

ক. প্রাকৃতিক পরিবেশ কাকে বলে? ১

খ. পরিবহন ভূগোল বলতে কী বোঝায়? ২

গ. **দৃশ্যকল্প-১** এ বর্ণিত বিষয়টি ভূগোলের যে শাখাকে নির্দেশ করে, তার বিবরণ দাও। ৩

ঘ. **দৃশ্যকল্প-২** ও **দৃশ্যকল্প-৩** এ বর্ণিত বিষয়গুলো কি ভূগোলের এই শাখার? যুক্তি দাও। ৪

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রকৃতির জড় ও জীব উপাদান নিয়ে যে পরিবেশ তাকে ভৌত বা প্রাকৃতিক পরিবেশ বলে।

খ পরিবহন ভূগোল মানব ভূগোলের আওতাভুক্ত বিষয়।

পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলে বিভিন্ন পরিবেশে মানুষ কীভাবে বসবাস করছে, কীভাবে জীবনযাত্রা নির্বাহ করছে, কেন এভাবে জীবনযাত্রা নির্বাহ করছে তার কার্যকারণ অনুসন্ধান মানব ভূগোলের আলোচ্য বিষয়। আর পরিবহন ভূগোলবিদরা সরকারি, বেসরকারি, যাতায়াত ব্যবস্থা এবং মানুষ ও পণ্যের একস্থান থেকে অন্যস্থানে স্থানান্তর সম্পর্কে আলোচনা করে।

গ দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত বিষয়টি ২০০৭ সালে সংঘটিত মারাত্মক ও প্রলয়ংকারী ঘূর্ণিঝড় সিডর, যা ভূগোলের জলবায়ুবিদ্যা শাখার অন্তর্গত।

জলবায়ুবিদ্যা বায়ুর গঠন উপাদান, বায়ুর স্তর, বায়ুর ধর্ম, বায়ুর তাপমাত্রা, বায়ুচাপ, বায়ুপ্রবাহ, ঘূর্ণিঝড়, বৃষ্টিপাত, পৃথিবীর জলবায়ু অঞ্চল ইত্যাদি বিষয় নিয়ে আলোচনা করে। বায়ুর নিম্নচাপজনিত কারণে ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টি হয়। প্রাকৃতিকভাবে সংঘটিত ঘূর্ণিঝড় একটি আবহাওয়াজনিত দুর্যোগ। আর আবহাওয়া জলবায়ুবিদ্যার আলোচ্য বিষয়।

তাই বলা যায়, ঘূর্ণিঝড় ভূগোলের জলবায়ুবিদ্যা শাখার অন্তর্গত।

ঘ দৃশ্যকল্প-২ ও ৩ এ বর্ণিত বিষয়গুলো ভূগোলের একই শাখার নয়। এ বিষয়গুলো যথাক্রমে প্রাকৃতিক ও মানব ভূগোল শাখার অন্তর্গত।

ভূগোলের যে শাখায় ভৌত পরিবেশ ও এর মধ্যে কার্যরত বিভিন্ন প্রক্রিয়া অন্তর্ভুক্ত থাকে তাকে প্রাকৃতিক ভূগোল বলে। পৃথিবীর ভূমিরূপ এর গঠন প্রক্রিয়া, বায়ুমন্ডল, বারিমন্ডল, জলবায়ু ইত্যাদি প্রাকৃতিক ভূগোলের আলোচ্য বিষয়।

আর, মানুষের সার্বিক কর্মকাণ্ড নিয়ে যে ভূগোলে আলোচনা করা হয় তাকে মানব ভূগোল বলে। পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলে বিভিন্ন পরিবেশে মানুষ কীভাবে বসবাস করছে, কেন এভাবে জীবনযাত্রা নির্বাহ করছে তার কার্যকারণ অনুসন্ধান মানব ভূগোলের আলোচ্য বিষয়।

দৃশ্যকল্প-২ এ বর্ণিত বিষয়গুলো হলো পাহাড়, নদী, সাগর, মাটি, পানি, বায়ু, যা প্রাকৃতিক ভূগোলের এবং দৃশ্যকল্প-৩ এ বর্ণিত বিষয়গুলো কৃষি, শিল্প, যাতায়াত, ব্যবসা-বাণিজ্য যা মানব ভূগোলের অন্তর্ভুক্ত। সুতরাং বলা যায়, দৃশ্যকল্প-২ ও দৃশ্যকল্প-৩ এ বিষয়গুলো ভূগোলের একই শাখার অন্তর্ভুক্ত নয়।

প্রশ্ন ▸ ০২ **ক-জ্যোতিষ্ক:** একটি মাথা ও লেজ আছে। এটি একটি বিস্ময়কর জ্যোতিষ্ক।

খ-জ্যোতিষ্ক : বায়ুর সংস্পর্শে এসে ঘর্ষণের ফলে জ্বলে উঠে।

গ-জ্যোতিষ্ক : নিজস্ব আলো বা তাপ নেই।

ক. নীহারিকা কাকে বলে? ১

খ. নক্ষত্র বলতে কী বোঝায়? ২

গ. 'ক' জ্যোতিষ্কের নাম উল্লেখ করে এর বিবরণ দাও। ৩

ঘ. 'খ' ও 'গ' জ্যোতিষ্ক দুটির নামসহ এদের বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক নীহারিকা হলো মহাকাশে অসংখ্য স্বল্পালোকিত তারকারাজির আস্তরণ।

খ যেসব জ্যোতিষ্কের নিজের আলো আছে তাদের নক্ষত্র বলে।

নক্ষত্রগুলো হলো জ্বলন্ত গ্যাসপিণ্ড। এ গ্যাস অতি উচ্চ (প্রায় ৬০০০° সেলসিয়াস) তাপমাত্রায় জ্বলছে। মেঘমুক্ত অন্ধকার রাতে আকাশের দিকে তাকালে এদের দেখা যায়। এদের নিজস্ব আলো আছে বলে রাতের আকাশে খালি চোখে দেখা যায়।

গ উদ্দীপকের 'ক' এর জ্যোতিষ্কটি হলো ধূমকেতু।

সৌরজগতের মধ্যে ধূমকেতুর বসবাস হলেও এরা কিছুদিনের জন্য উদয় হয়ে আবার অদৃশ্য হয়ে যায়। সূর্যের চারদিকে অনেক দূর দিয়ে এরা পরিক্রমণ করে। সূর্যের নিকটবর্তী হলে এদের দেখা যায়। এরা সূর্যের যত কাছাকাছি আসতে থাকে তত এর লেজ লম্বা হতে থাকে। এরা অনেক দীর্ঘ কক্ষপথে সূর্যকে পরিক্রমণ করে বলে অনেক বছর পর পর এরা আবির্ভূত হয়। জ্যোতির্বিজ্ঞানী এডমন্ড হ্যালি যে ধূমকেতু আবিষ্কার করেন তা হ্যালির ধূমকেতু নামে পরিচিত। হ্যালির ধূমকেতু প্রতি ৭৬ বছরে একবার দেখা যায়। হ্যালির ধূমকেতু ২৪০ খ্রিস্টপূর্ব অব্দ থেকে দেখা যায় এবং সর্বশেষ ১৯৮৬ সালে দেখা গেছে।

ঘ উদ্দীপকে 'খ' ও 'গ' জ্যোতিষ্ক দুটি যথাক্রমে উল্কা ও গ্রহ। এদের বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক বিশ্লেষণ করা হলো−

মহাশূন্যে ভেসে বেড়ানো উল্কাগুলো অভিকর্ষ বলের আকর্ষণে প্রচণ্ড গতিতে পৃথিবীর দিকে ছুটে আসে। রাতের মেঘমুক্ত আকাশে অনেক সময় মনে হয় যেন নক্ষত্র ছুটে যাচ্ছে বা কোনো নক্ষত্র যেন এই মাত্র খসে পড়ল। এই ঘটনাকে নক্ষত্রপতন বা তারা খসা বলে। এরা কিন্তু আসলে কোনো নক্ষত্র নয়, এদের নাম উল্কা।

মহাশূন্যে অজস্র জড়পিণ্ড ভেসে বেড়ায়। এই জড়পিণ্ডগুলো অভিকর্ষ বলের আকর্ষণে প্রচণ্ড গতিতে (সেকেন্ডে প্রায় ৩ কিলোমিটার) পৃথিবীর দিকে ছুটে আসে। বায়ুর সংস্পর্শে এসে বায়ুর সঙ্গে ঘর্ষণের ফলে এরা জ্বলে ওঠে। ফলে এদের ছুটন্ত তারা বলে মনে হয়। বেশিরভাগ উল্কাপিণ্ডই আকারে বেশ ক্ষুদ্র।

মহাকাশে কতকগুলো জ্যোতিষ্ক সূর্যকে নির্দিষ্ট সময়ে নির্দিষ্ট পথে পরিক্রমণ করে। এদের নিজেদের কোনো আলো বা তাপ নেই। মহাকর্ষ বলের প্রভাবে এরা সূর্যকে কেন্দ্র করে আবর্তিত হয়। এরা সূর্য থেকে আলো ও তাপ পায়। এই তাপেই উত্তপ্ত হয়। এরা তারার মতো মিটমিট করে জ্বলে না। এসব জ্যোতিষ্ককে গ্রহ বলে।

প্রশ্ন ▸ ০৩ **X- গ্রহ :** কোনো উপগ্রহ নেই, ব্যাস ৪৮৫০ কিলোমিটার।

Y-গ্রহ : দুটি উপগ্রহ আছে, দিবারাত্রির দৈর্ঘ্য সমান।

Z-গ্রহ : একটিমাত্র উপগ্রহ, এর ব্যাস প্রায় ১২,৬৬৭ কি.মি.।

ক. দ্রাঘিমাংশ কাকে বলে? ১

খ. আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা বলতে কী বোঝায়? ২

গ. 'X' গ্রহটির নাম উল্লেখপূর্বক এর বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর। ৩

ঘ. 'Y' ও 'Z' কোন দুটি গ্রহকে নির্দেশ করে? গ্রহ দুটির মধ্যে কোনটি প্রাণীর বেঁচে থাকার জন্য উপযোগী? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক গ্রিনিচের মূল মধ্যরেখা থেকে পূর্বে বা পশ্চিমে কোনো স্থানের কৌণিক দূরত্বকে ঐ স্থানের দ্রাঘিমাংশ বলে।

খ প্রশান্ত মহাসাগরের ওপর মানচিত্রে ১৮০° দ্রাঘিমারেখাকে অনুসরণ করে যে রেখা কল্পনা করা হয় তাই আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা।

পশ্চিমগামী জাহাজ আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা অতিক্রম করলে একদিন যোগ করতে হবে এবং পূর্বগামী যানের জন্য একদিন বিয়োগ করতে হবে।

গ উদ্দীপকে 'X' চিহ্নিত গ্রহটি হলো বুধ গ্রহ।

বুধ সৌরজগতের ক্ষুদ্রতম এবং সূর্যের নিকটতম গ্রহ। সূর্য থেকে এর গড় দূরত্ব ৫.৮ কোটি কিলোমিটার; এর ব্যাস ৪,৮৫০ কিলোমিটার। সূর্যের খুব কাছাকাছি থাকায় সূর্যের আলোর তীব্রতার কারণে সবসময় একে দেখা যায় না। সূর্যকে একবার প্রদক্ষিণ করে আসতে বুধের সময় লাগে ৮৮ দিন। সুতরাং বুধ গ্রহে ৮৮ দিনে এক বছর হয়। বুধের মাধ্যাকর্ষণ বল এত কম যে, এটি কোনো বায়ুমণ্ডল ধরে রাখতে পারে না। এখানে নেই মেঘ, বৃষ্টি, বাতাস ও পানি সুতরাং প্রাণীর অস্তিত্ব নেই। বুধের উপরিতল একদম চাঁদের মতো। ভূত্বক অসংখ্য গর্তে ভরা, এবড়ো-থেবড়ো। এখানে আছে অসংখ্য পাহাড় ও সমতলভূমি। বুধের কোনো উপগ্রহ নেই।

ঘ উদ্দীপকে 'Y' ও 'Z' চিহ্নিত গ্রহ দুটি হচ্ছে পৃথিবী ও মঙ্গল। গ্রহ দুটির মধ্যে পৃথিবী গ্রহটি আদর্শ গ্রহ।

পৃথিবী একমাত্র গ্রহ যেখানে বায়ুমণ্ডলে প্রয়োজনীয় অক্সিজেন, নাইট্রোজেন ও তাপমাত্রা রয়েছে। এটি উদ্ভিদ ও জীবজন্তু বসবাসের উপযোগী। সৌরজগতের গ্রহগুলোর মধ্যে একমাত্র পৃথিবীতেই প্রাণের অস্তিত্ব আছে। যা একটি আদর্শ গ্রহের পরিচয় বহন করে।

অপরদিকে, মঙ্গল গ্রহের উপরিভাগে গিরিখাত ও আগ্নেয়গিরি রয়েছে। এ গ্রহে অক্সিজেন ও পানির পরিমাণ খুবই কম এবং কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ অনেক বেশি (শতকরা ৯৯ ভাগ) থাকায় প্রাণীর অস্তিত্ব থাকা সম্ভব নয়।

সুতরাং প্রাণের অস্তিত্ব টিকে থাকার প্রয়োজনীয় উপাদানের উপস্থিতির কারণে পৃথিবীকে আদর্শ গ্রহ বলা হয়।

প্রশ্ন ▸ ০৪

মানচিত্র	বৈশিষ্ট্য
A	সাধারণত শ্রেণিকক্ষে ব্যবহার হয়।
B	খুব ছোট স্কেলে করা হয়।
C	ভূমির মালিক থেকে কর আদায় করতে ব্যবহৃত হয়।

ক. স্থানীয় সময় কাকে বলে? ১

খ. প্রমাণ সময় কলতে কী বুঝায়? ২

গ. 'A' দ্বারা কোন ধরনের মানচিত্র নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. 'B' ও 'C' দ্বারা কোন মানচিত্র নির্দেশ করে? মানচিত্রদ্বয়ের মধ্যে কোনটির মাধ্যমে সীমানা চিহ্নিত করা হয়? মতামত দাও। ৪

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক আকাশে সূর্যের অবস্থান থেকে যে সময় স্থির করা হয় তাকে স্থানীয় সময় বলে।

খ সাধারণত কোনো একটি দেশের মধ্যভাগের দ্রাঘিমারেখা অনুযায়ী যে সময় নির্ণয় করা হয় সে সময়কে ঐ দেশের প্রমাণ সময় বলে।

দ্রাঘিমারেখার উপর সূর্যের অবস্থানের ভিত্তিতে আমরা সময় ঠিক করি। এভাবে মধ্যাহ্ন সূর্যের অবস্থানকে সেই স্থানের দুপুর ১২টা ধরে স্থানীয় সময় নির্ধারণ করলে সাধারণত একটি বড় দেশের মধ্যে সময়ের গণনার বিভ্রাট হয়। এ সময়ের বিভ্রাট থেকে বাঁচার জন্য প্রত্যেক দেশে একটি প্রমাণ সময় নির্ধারণ করা হয়।

গ 'A' দ্বারা একটি দেয়াল মানচিত্র নির্দেশ করে।

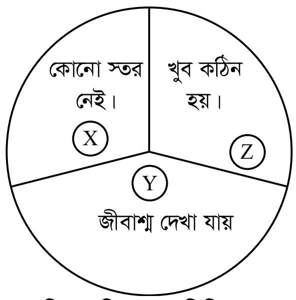
দেয়াল মানচিত্র তৈরি করা হয় সাধারণত শ্রেণিকক্ষে ব্যবহার করার জন্য। সারা বিশ্বকে অথবা কোনো গোলার্ধকে এই মানচিত্রের মধ্যে প্রকাশ করা হয়। দেয়াল মানচিত্রে আমাদের চাহিদা মতো একটি দেশ অথবা একেকটি মহাদেশকে আলাদাভাবে প্রকাশ করা হয় বড় অথবা ছোট স্কেলে। এই দেয়াল মানচিত্রের স্কেল ভূসংস্থানিক মানচিত্রের চেয়ে ছোট কিন্তু ভূচিত্রাবলি মানচিত্রের চেয়ে বড়।

ঘ 'B' ও 'C' যথাক্রমে ভূচিত্রাবলি বা এটলাস এবং ক্যাডাস্ট্রাল বা মৌজা মানচিত্র নির্দেশ করে। এর মধ্যে মৌজা মানচিত্রের মাধ্যমে জমির সীমানা চিহ্নিত করা হয়।

মানচিত্রের সমষ্টিকে ভূচিত্রাবলি (এটলাস) বলে। এই মানচিত্রকে সাধারণত খুব ছোট স্কেলে করা হয়। এটি প্রাকৃতিক, জলবায়ুগত এবং অর্থনৈতিক অবস্থার উপর ভিত্তি করে পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলে ভাগ করে তৈরি করা হয়।

মৌজা মানচিত্র তৈরি করা হয় সাধারণত কোনো রেজিস্ট্রিকৃত ভূমি অথবা বিল্ডিং-এর মালিকানার সীমানা চিহ্নিত করার জন্য। আমাদের দেশে আমরা যে মৌজা মানচিত্রগুলো দেখতে পাই সেগুলো আসলে ক্যাডাস্ট্রাল মানচিত্র। এই মানচিত্রের মাধ্যমেই হিসাব করে সরকার ভূমির মালিক থেকে কর নিয়ে থাকে। এই মানচিত্রের সবচেয়ে বড় উদাহরণ হচ্ছে আমাদের গ্রামের মানচিত্রগুলো। এই মানচিত্রে নিখুঁতভাবে সীমানা দেওয়া থাকে। এই মানচিত্রগুলো বৃহৎ স্কেলে অঙ্কন করা হয়, যা ১৬ ইঞ্চিতে ১ মাইল বা ৩২ ইঞ্চিতে ১ মাইল। এই ধরনের মানচিত্রের মধ্যে বিবিধ তথ্য প্রকাশ করা হয়। শহরের পরিকল্পনার মানচিত্রও এই মৌজা মানচিত্রের অন্তর্ভুক্ত।

প্রশ্ন ▸ ০৫



চিত্র : শিলার শ্রেণিবিভাগ

ক. খনিজ কাকে বলে? ১

খ. গুরুমণ্ডল বলতে কী বোঝায়? ২

গ. 'Y' দ্বারা কোন শিলা নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. X ও Z শিলার মধ্যে কোনটিকে প্রাথমিক শিলাও বলা হয়ে থাকে বলে তুমি মনে কর? মতামত দাও। ৪

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক কতকগুলো মৌলিক উপাদান প্রাকৃতিক উপায়ে মিলিত হয়ে যে যৌগ গঠন করে তাকে খনিজ বলে।

খ ভূত্বকের নিচে প্রায় ২,৮৮৫ কিলোমিটার পর্যন্ত পুরুত্বকে গুরুমণ্ডল বলে। গুরুমণ্ডল মূলত ব্যাসল্ট শিলা দ্বারা গঠিত। এ অংশে রয়েছে সিলিকা, ম্যাগনেশিয়াম, লোহা, কার্বন ও অন্যান্য খনিজ পদার্থ। এর উপরিভাগ ৭০০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত। যা লোহা ও ম্যাগনেশিয়াম সমৃদ্ধ সিলিকেট খনিজ দ্বারা গঠিত। নিম্নভাগ আয়রন অক্সাইড, ম্যাগনেশিয়াম অক্সাইড এবং সিলিকন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ খনিজ দ্বারা গঠিত।

গ 'Y' চিহ্নিত শিলা হলো পাললিক শিলা।

পাললিক শিলা যৌগিক, জৈবিক বা রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় গঠিত হতে পারে। বেলেপাথর, কয়লা, শেল, চুনাপাথর, কাদাপাথর, কেওলিন পাললিক শিলার উদাহরণ। জীবদেহ থেকে উৎপন্ন হয় বলে কয়লা ও খনিজ তেলকে জৈব শিলাও বলে। অনেক পাললিক শিলার মধ্যে নানাপ্রকার উদ্ভিদ ও জীবজন্তুর দেহাবশেষ বা জীবাশ্ম দেখা যায়।

ঘ উদ্দীপকে 'X' ও 'Z' চিহ্নিত শিলা যথাক্রমে আগ্নেয় শিলা ও রূপান্তরিত শিলা। নিম্নে উভয়ের তুলনামূলক আলোচনা করা হলো–

আগ্নেয়গিরি বা ভূমিকম্পের ফলে অনেক সময় ভূত্বকের দুর্বল অংশে ফাটলের সৃষ্টি হয়। তখন পৃথিবীর অভ্যন্তর থেকে উত্তপ্ত গলিত লাভা নির্গত হয়ে আগ্নেয় শিলার সৃষ্টি করে। এভাবে ব্যাসল্ট, সিল ও গ্রানাইট শিলার সৃষ্টি হয়। আগ্নেয় শিলা পৃথিবীর প্রথম পর্যায়ে সৃষ্টি হয় তাই এ শিলাকে প্রাথমিক শিলাও বলে। এ শিলায় কোনো স্তর নেই। তাই আগ্নেয় শিলার অপর নাম অস্তরীভূত শিলা। এই শিলায় জীবাশ্ম নেই। এই শিলার বৈশিষ্ট্য হলো– স্ফটিকাকার, অস্তরীভূত, কঠিন ও কম ভঙ্গুর, জীবাশ্ম দেখা যায় না এবং অপেক্ষাকৃত ভারী।

অপরদিকে, আগ্নেয় ও পাললিক শিলা যখন প্রচণ্ড চাপ, উত্তাপ এবং রাসায়নিক ক্রিয়ার ফলে রূপ পরিবর্তন করে নতুন রূপ ধারণ করে তখন তাকে রূপান্তরিত শিলা বলে। ভূআন্দোলন, অগ্ন্যুৎপাত ও ভূমিকম্প, রাসায়নিক ক্রিয়া কিংবা ভূগর্ভস্থ তাপ আগ্নেয় ও পাললিক শিলাকে রূপান্তরিত করে। চুনাপাথর রূপান্তরিত হয়ে মার্বেল, কাদা ও শেল রূপান্তরিত হয়ে স্লেট-এ পরিণত হয়। এ শিলা স্ফটিকযুক্ত, খুব কঠিন নয়। কোনো কোনো রূপান্তরিত শিলার ঢেউ খেলানো স্তর দেখা যায়, এতে জীবাশ্ম দেখা যায় না।

প্রশ্ন ▸ ০৬ **ঘটনা-১:** রাহুল একটি মুভিতে দেখলো যে, বড় বড় ভবনগুলো মুহূর্তের মধ্যে ধ্বসে পড়ছে, বহু মানুষের প্রাণহানী ঘটে।

ঘটনা-২: দিপন একটি মুভিতে দেখলো যে, ভূ-পৃষ্ঠের দুর্বল অংশের ফাটল দিয়ে উত্তপ্ত গলিত পদার্থ বের হয়ে, জমাট বেধে এক ধরনের পর্বত সৃষ্টি করে।

ক. নগ্নীভবন কাকে বলে? ১

খ. 'ওয়েভট্রেন' বলতে কী বোঝায়? ২

গ. উদ্দীপকে রাহুলের দেখা ঘটনাটির কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. দিপনের দেখা ঘটনাটির ফলাফল বিশ্লেষণ কর। ৪

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিচূর্ণীভবনের সময় শিলা চূর্ণ-বিচূর্ণ হয়। ক্ষয়ীভবন দ্বারা ঐ শিলা অপসারিত হলে নিচের অবিকৃত শিলাগুলো নগ্ন হয়ে পড়ে। এরূপ কার্যকে নগ্নীভবন বলে।

খ 'ওয়েভ ট্রেন' বলতে সুনামিকে বোঝায়।

সুনামি একটি জাপানি শব্দ। জাপানি ভাষায় এর অর্থ পোতাশ্রয়ের ঢেউ। সুনামির পানির ঢেউ স্বাভাবিক ঢেউয়ের মত নয়। এটা সাধারণত ঢেউয়ের চেয়ে অনেক বিশালাকৃতির। অতি দ্রুত ফুঁটে ফুলে ওটা জোয়ারের মতো, যা উপকূল বা পার্শ্ববর্তী এলাকায় জলোচ্ছ্বাসের সৃষ্টি করে। সমুদ্রের পানির ঢেউগুলো একের পর এক উঁচু হয়ে আসতেই থাকে। তাই একে ঢেউয়ের রেলগাড়ি বা ওয়েভ ট্রেন বলে।

গ উদ্দীপকে রাহুলের দেখা ঘটনাটি হলো ভূমিকম্প। ভূত্বক তাপ বিকিরণ করে সংকুচিত হলে ভূ-নিম্নস্থ শিলাস্তরে ভারের সামঞ্জস্য রক্ষার্থে ফাটল ও ভাঁজের সৃষ্টির ফলে ভূকম্পন অনুভূত হয়। ভূআলোড়নের ফলে ভূত্বকের কোনো স্থানে শিলা ধসে পড়লে বা শিলা চ্যুতি ঘটলে ভূমিকম্প হয়।

সমগ্র পৃথিবী কয়েকটি প্লেটের সমন্বয়ে গঠিত এবং এসব প্লেট সঞ্চরণশীল। যার কারণে একটি প্লেটের সাথে অন্য প্লেটের সংঘর্ষ বা ধাক্কা লাগে এবং শিলাস্তরের মধ্যে কম্পন অনুভূত হয়। জাপানের পূর্ব পার্শ্বে একটি প্লেট থাকায় এখানে ভূমিকম্প বেশি অনুভূত হয়। মূলত প্লেটগুলোর সঞ্চরণশীলতার কারণেই শিলাস্তরের মধ্যে কম্পনের সৃষ্টি হয়, যা ভূমিকম্প নামে পরিচিত।

ঘটনা–১ এ রাহুল একটি মুভিতে দেখলো যে, বড় বড় ভবনগুলো মুহূর্তের মধ্যে ধ্বসে পড়ছে, বহু মানুষের প্রাণহানী ঘটে। যা ভূমিকম্পের কারণে হয়ে থাকে।

ঘ উদ্দীপকে দিপনের দেখা ঘটনাটি আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত। লাভার উদ্‌গিরণ ক্ষয়ক্ষতির সঙ্গে সঙ্গে কোনো কোনো স্থানে সামান্য সুফলও বয়ে আনে।

আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাতের ফলে লাভা উপরের দিকে ওঠে এবং বহুদূরে লাভার ঢল ছড়িয়ে পড়ে বহু নগর, গ্রাম ধ্বংস করে। এর দাহ্য ও বিষাক্ত গ্যাস উদ্‌গিরণে নিকটবর্তী এলাকার হাজার হাজার লোকের নিমিষে প্রাণহানি ঘটে। অনেক সময় আগ্নেয়গিরি থেকে উদ্‌গিরিত লাভা, ভস্ম ও ধূলিকণা আকাশের উপরের দিকে স্ট্র্যাটোমণ্ডলে উঠে যায় এবং তা দ্রুত পৃথিবীপৃষ্ঠে ছড়িয়ে পড়ে। ফলে পৃথিবীপৃষ্ঠে সূর্যরশ্মির তাপমাত্রা হ্রাস পায় এবং এর ফলে শীত বেড়ে যায়।

আগ্নেয়গিরি উঁচু পার্বত্য এলাকায় অবস্থিত। এসব পর্বত বরফে ঢাকা থাকলে অগ্ন্যুৎপাতের সময় তা গলে পাদদেশীয় এলাকায় বন্যার সৃষ্টি করে, জীবনহানি ঘটে এবং বায়ুদূষণের সৃষ্টি করে। আগ্নেয়গিরির কারণে কেবল মানুষের অপকার নয় উপকারও হয়ে থাকে। এতে ভূমির উর্বরতাও বৃদ্ধি পায়। যেমন– দাক্ষিণাত্যের লাভা গঠিত কৃষ্ণমৃত্তিকা কার্পাস চাষের জন্য বিশেষ উপযোগী।

অনেক সময় লাভার সঙ্গে অনেক খনিজ পদার্থ নির্গত হয়। আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের পশ্চিমাংশে অগ্ন্যুৎপাতের জন্য অধিক পরিমাণে খনিজ দ্রব্য পাওয়া যায়। অগভীর সমুদ্রে বা হ্রদে লাভা ও ভস্ম সঞ্চিত হয়ে এরূপ ভূভাগ সৃষ্টি হয়। সুতরাং বলা যায়, দৃশ্যকল্প–২ এ অনন্যর দেখা ঘটনাটি অর্থাৎ আগ্নেয়গিরি থেকে লাভার উদ্‌গিরণ মানবজীবনে ক্ষয়ক্ষতির পাশাপাশি কিছু সুফলও বয়ে আনে।

প্রশ্ন ▶ ০৭ **দৃশ্যকল্প-১:** ফাহিম মালয়েশিয়ায় থাকাকালীন সেখানে প্রতিদিন বিকেলে ও সন্ধ্যায় এক ধরনের বৃষ্টিপাত দেখতে পায়।
দৃশ্যকল্প-২: রিপন ভারতের আসামে থাকাকালীন বিশেষ এক ধরনের বৃষ্টিপাত দেখতে পায় যা উঁচু পর্বত শ্রেণিতে বাধা পেয়ে সংঘটিত হয়।
দৃশ্যকল্প-৩: জামাল পোল্যান্ডে থাকাকালীন সেখানে শীতকালে দীর্ঘস্থায়ী এক ধরনের বৃষ্টিপাত দেখতে পায়।

ক. বায়ুমণ্ডল কাকে বলে? ১
খ. বাণিজ্য বায়ু বলতে কী বোঝায়? ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ ফাহিমের দেখা বৃষ্টিপাতের বিবরণ দাও। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ ও দৃশ্যকল্প-৩ এ বর্ণিত বৃষ্টিপাত দুটির মধ্যে কোনটি বাংলাদেশে অধিক পরিলক্ষিত হয়? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে গ্যাসীয় আবরণ পৃথিবীকে বেষ্টন করে আছে তাকে বায়ুমণ্ডল বলে।

খ নিরক্ষীয় নিম্নচাপ বলয় হতে উষ্ণ ও হালকা বায়ু উপরে উঠে গেলে কর্কটীয় ও মকরীয় উচ্চচাপ বলয় থেকে শীতল ও ভারী বায়ু নিরক্ষীয় অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়। ফেরেলের সূত্র অনুসারে এ বায়ু উত্তর গোলার্ধে উত্তর-পূর্ব দিক হতে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে দক্ষিণ-পূর্ব দিক হতে প্রবাহিত হয়ে থাকে। প্রাচীনকালে পরিচালিত বাণিজ্য জাহাজগুলো এ বায়ুপ্রবাহের দিক অনুসরণ করে যাতায়াত করত বলে এগুলোকে অয়ন বায়ু বা বাণিজ্য বায়ু বলা হয়।

গ দৃশ্যকল্প-১ এ ফাহিমের দেখা বৃষ্টিপাতটি হলো পরিচলন বৃষ্টিপাত।

দিনের বেলায় সূর্যের কিরণে পানি বাষ্পে পরিণত হয়ে সোজা উপরে উঠে যায় এবং শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে ঐ জলীয়বাষ্প প্রথমে মেঘ ও পরে বৃষ্টিতে পরিণত হয়ে সোজাসুজি নিচে নেমে আসে। এরূপ বৃষ্টিপাতকে পরিচলন বৃষ্টি বলে। নিরক্ষীয় অঞ্চলে (Equatorial region) স্থলভাগের চেয়ে জলভাগের বিস্তৃতি বেশি এবং এখানে সূর্যকিরণ সারাবছর লম্বভাবে পড়ে। এ দুটি কারণে এখানকার বায়ুমণ্ডলে সারা বছর জলীয়বাষ্পের পরিমাণ বেশি থাকে। জলীয়বাষ্প হালকা বলে সহজেই তা উপরে উঠে গিয়ে শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে পরিচলন বৃষ্টিরূপে ঝরে পড়ে। তাই নিরক্ষীয় অঞ্চলে সারাবছর প্রতিদিনই বিকেল অথবা সন্ধ্যার সময় এরূপ বৃষ্টিপাত হয়।

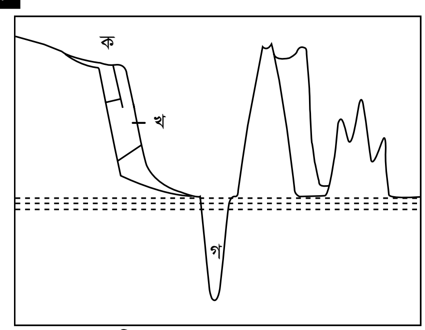
দৃশ্যকল্প-১ এ ফাহিম মালয়েশিয়ায় থাকাকালীন সেখানে প্রতিদিন বিকেলে ও সন্ধ্যায় এক ধরনের বৃষ্টিপাত দেখতে পায়। পরিচলন বৃষ্টিও নিরক্ষীয় অঞ্চলে প্রতিদিন বিকালে ও সন্ধ্যায় হয়ে থাকে। সুতরাং বলা যায়, দৃশ্যকল্প-১-এ সংঘটিত বৃষ্টিপাত হলো পরিচলন বৃষ্টিপাত।

ঘ দৃশ্যকল্প-২ ও ৩ এ বর্ণিত বৃষ্টিপাত যথাক্রমে শৈলোৎক্ষেপ ও ঘূর্ণি বৃষ্টিপাত। এদের মধ্যে বাংলাদেশে শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ায় প্রচুর বৃষ্টিপাত সংঘটিত হয়।

জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু স্থলভাগের উপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় যদি গমনপথে কোনো উঁচু পর্বতশ্রেণিতে বাধা পায় তাহলে ঐ বায়ু উপরের দিকে উঠে যায়। তখন জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু ক্রমশ প্রসারিত হয় এবং পর্বতের উঁচু অংশে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে পর্বতের প্রতিবাত ঢালে (Windward slope) বৃষ্টিপাত ঘটায়। এরূপ বৃষ্টিপাতকে শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টি বলে। বাংলাদেশে দক্ষিণ-পশ্চিম দিক দিয়ে আগত মৌসুমি বায়ু মেঘালয় পাহাড়ে বাধা পেয়ে বাংলাদেশের সিলেট এলাকায় প্রচুর শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত হয়।

অপরদিকে, কোনো অঞ্চলে বায়ুমণ্ডলে নিম্নচাপ কেন্দ্রের সৃষ্টি হলে জলভাগের উপর থেকে জলীয়বাষ্পপূর্ণ উষ্ণ এবং স্থলভাগের উপর থেকে শুষ্ক শীতল বায়ু ঐ একই নিম্নচাপ কেন্দ্রের দিকে অনুভূমিকভাবে ছুটে আসে। শীতল বায়ু ভারী বলে উষ্ণ বায়ু শীতল বায়ুর উপর ধীরে ধীরে উঠতে থাকে। জলভাগের উপর থেকে আসা উষ্ণ বায়ুতে প্রচুর জলীয়বাষ্প থাকে। ঐ বায়ু শীতল বায়ুর উপরে উঠলে তার ভেতরে জলীয়বাষ্প ঘনীভূত হয়ে বৃষ্টিপাত ঘটায়। এরূপ বৃষ্টিপাতকে ঘূর্ণি বৃষ্টিপাত বলে। এই বৃষ্টিপাত সাধারণত দীর্ঘস্থায়ী হয়ে থাকে। মধ্য ইউরোপের বিভিন্ন দেশে শীতকালে এরূপ বৃষ্টিপাত হতে দেখা যায়।

প্রশ্ন ▶ ০৮



চিত্র : সমুদ্রের তলদেশ

ক. উপসাগর কাকে বলে? ১
খ. গ্র্যান্ড ব্যাংক কীভাবে সৃষ্টি হয়? ২
গ. চিত্রে প্রদর্শিত 'খ' দ্বারা কোন ভূমিরূপ নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. চিত্রে প্রদর্শিত 'ক' ও 'গ' ভূমিরূপ দুটির মধ্যে মানবজীবনে কোনটির প্রভাব বেশি বলে তুমি মনে কর? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক তিনদিকে স্থলভাগ দ্বারা পরিবেষ্টিত এবং একদিকে জল তাকে উপসাগর বলে।

খ গ্র্যান্ড ব্যাঙ্ক হচ্ছে একটি মগ্নচূড়া।

উষ্ণ ও শীতল স্রোতের মিলনস্থলে শীতল স্রোতের সঙ্গে বাহিত বড় বড় হিমশৈল উষ্ণ স্রোতের প্রভাবে গলে যায়। ফলে হিমশৈলের মধ্যে

অবস্থিত বিভিন্ন নুড়ি, কাঁকর, বালি প্রভৃতি সমুদ্রতলে সঞ্চিত হলে মগ্নচূড়ার সৃষ্টি করে। নিউফাউন্ডল্যান্ডের উপকূলে গ্রান্ড ব্যাঙ্ক এভাবেই সৃষ্টি হয়েছে।

গ চিত্রে 'খ' চিহ্নিত ভূমিরূপটি হলো মহীঢাল।

মহীসোপানের শেষ সীমা থেকে ভূভাগ হঠাৎ খাড়াভাবে নেমে সমুদ্রের গভীর তলদেশের সঙ্গে মিশে যায়। এ ঢালু অংশকে মহীঢাল বলে।

সমুদ্রে মহীঢালের গভীরতা ২০০ থেকে ৩,০০০ মিটার। সমুদ্র তলদেশের এ অংশ অধিক খাড়া হওয়ার জন্য প্রশস্ত কম হয়। এটি গড়ে প্রায় ১৬ থেকে ৩২ কিলোমিটার প্রশস্ত। মহীঢালের উপরিভাগ সমান নয়। অসংখ্য আন্তঃসাগরীয় গিরিখাত অবস্থান করায় তা খুবই বন্ধুর প্রকৃতির। এর ঢাল মৃদু হলে জীবজন্তুর দেহাবশেষ, পলি প্রভৃতির অবক্ষেপণ দেখা যায়।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত 'ক' ও 'গ' ভূমিরূপ দুটি যথাক্রমে মহীসোপান ও গভীর সমুদ্রখাত। এই দুটি ভূমিরূপের মধ্যে মহীসোপানের অর্থনৈতিক গুরুত্ব বেশি বলে আমি মনে করি।

মহাদেশেসমূহের চারদিকে সমুদ্রের উপকূল রেখা থেকে তলদেশের দিকে ক্রমনিম্ন নিমজ্জিত অংশই মহীসোপান। মহীসোপান অঞ্চলের অর্থনৈতিক গুরুত্ব বেশি। মহীসোপান অঞ্চলে মৎসের প্রচুর খাদ্য থাকায় এ অঞ্চলে মৎস্যের ব্যাপক সমাবেশ ঘটে। এর ওপর ভিত্তি করে মহীসোপান অঞ্চলে মৎস্য শিকার ও মৎস্য ব্যবসায়ের প্রসার ঘটেছে। এছাড়া এ অঞ্চল খনিজ তেল ও প্রাকৃতিক গ্যাসের ভান্ডার হিসেবে গুরুত্ব বহন করে। মহীসোপান অঞ্চলকে সমুদ্রতট বা সৈকত বলে। মানুষ আনন্দ ভ্রমণের জন্য সৈকতে যায় এতে পর্যটন শিল্পের বিকাশ হয়। সমুদ্রের এ অংশে বহু নুড়ি রয়েছে। এ নুড়িতে ম্যাঙ্গানিজ, লোহা, সিসা, তামা, নিকেল, দস্তা ইত্যাদি বহু মূল্যবান ধাতু পাওয়া যায়।

মানুষের বর্তমান ও ভবিষ্যৎ সম্পদ সরবরাহের জন্য সমুদ্র তলদেশ বিপুল সম্ভাবনাময়। শিল্পের কাঁচামাল সরবরাহে খাদ্যের যোগান, খনিজ সম্পদের ভান্ডার হিসেবে পরিবহণ ও বাণিজ্য, কৃষি, শিল্প, কর্মসংস্থান ইত্যাদিতে মহীসোপান ও সমুদ্র নানাভাবে সহায়তা করে থাকে।

অন্যদিকে, গভীর সমুদ্রের সমভূমি অঞ্চলের মাঝে মাঝে গভীর খাত দেখা যায়। এ সকল খাতকে গভীর সমুদ্রখাত বলে। পাশাপাশি অবস্থিত মহাদেশীয় ও সামুদ্রিক প্লেট সংঘর্ষের ফলে সমুদ্রখাত প্লেট সীমানায় অবস্থিত। এ প্লেট সীমানায় ভূমিকম্প ও আগ্নেয়গিরি অধিক হয় বলেই এসব খাত সৃষ্টি হয়েছে। এ খাতগুলো অধিক প্রশস্ত না হলেও খাড়া ঢালবিশিষ্ট।

প্রশ্ন ▶ ০৯ **ঘটনা-১:** রাফিয়া কুয়াকাটায় বেড়াতে গিয়ে দেখলো সকালে সমুদ্রের পানি কিনারের দিকে ফুলে উঠেছে। আবার বিকেলে দেখলো পানি অনেকটা নিচে নেমে গেছে।

ঘটনা-২: সমুদ্র তলদেশের এক ধরনের ভূমিরূপ আছে যার গভীরতা ৫০০০ মিটার এবং বন্ধুর প্রকৃতির।

ক. বারিমন্ডল কাকে বলে? ১

খ. বিখ্যাত টাইটানিক জাহাজ প্রথম যাত্রাতেই ডুবে গিয়েছিল কেন? ২

গ. ঘটনা-২ এ বর্ণিত ভূমিরূপটি সমুদ্র তলদেশের কোন ভূমিরূপকে নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. ঘটনা-১ এ রাফিয়ার দেখা বিষয়টি মানবজীবনে কীরূপ প্রভাব ফেলে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক পৃথিবীর সকল পানির অবস্থানভিত্তিক বিস্তরণকে বারিমন্ডল বলে।

খ হিমশৈলের সঙ্গে আঘাত লাগার কারণে টাইটানিক জাহাজ ডুবে যায়। সাধারণত উষ্ণ স্রোতের গতিপথে জাহাজ চালানো নিরাপদ। কিন্তু শীতল স্রোতের গতিপথে জাহাজ চালানো নিরাপদ নয়। কারণ শীতল সমুদ্রস্রোতের সঙ্গে যেসব হিমশৈল (Iceberg) ভেসে আসে সেগুলোর কারণে জাহাজ চলাচলে বাধার সৃষ্টি হয়। অনেক সময় হিমশৈলের সঙ্গে ধাক্কা লেগে জাহাজডুবির ঘটনা ঘটে। যেমন– যুক্তরাজ্যের বিখ্যাত টাইটানিক জাহাজ **১৯১২** সালে প্রথম যাত্রাতেই হিমশৈলের সঙ্গে ধাক্কা লেগে সমুদ্রে ডুবে যায়।

গ ঘটনা-২ এর বর্ণিত ভূমিরূপটি সমুদ্র তলদেশের গভীর সমুদ্রের সমভূমি ও সমুদ্রখাত নির্দেশ করে।

সমুদ্র তলদেশে মহীঢাল শেষ হওয়ার পর হতে গভীর সমুদ্রের সমভূমি বিস্তৃত। মহাসাগরের তলদেশের ভূপ্রকৃতি বিশ্লেষণ করে দেখা গেছে যে, মহীঢালের পরেই বিস্তৃত সমভূমি অবস্থান করে। এর গড় গভীরতা প্রায় ৫,০০০ মিটার। এ অঞ্চলটি সমভূমি নামে খ্যাত হলেও প্রকৃতপক্ষে তা বন্ধুর। কেননা গভীর সমুদ্রের সমভূমির উপর জলমগ্ন বহু-শৈলশিরা ও উঁচুভূমি অবস্থান করে। আবার কোথাও রয়েছে নানা ধরনের আগ্নেয়গিরি। সমুদ্রের এই গভীর অংশে পলিমাটি, সিন্ধুমল, আগ্নেয়গিরি হতে উৎক্ষিপ্ত লাভা ও সূক্ষ্ম ভস্ম প্রভৃতি সঞ্চিত হয়। এ সকল সঞ্চিত পদার্থ স্তরে স্তরে জমা হয়ে পাললিক শিলার সৃষ্টি করে।

সুতরাং, দেখা যাচ্ছে গভীর সমুদ্রের সমভূমি, ভূমিরূপগত দিক থেকে খুবই বৈচিত্র্যপূর্ণ।

ঘ ঘটনা-১ এ রাফিয়ার দেখা বিষয়টি হলো জোয়ার-ভাটা। মানবজীবনে জোয়ার-ভাটার যথেষ্ট প্রভাব রয়েছে। নিচে জোয়ার-ভাটার প্রভাব আলোচনা করা হলো–

জোয়ার-ভাটার মাধ্যমে ভূখন্ড হতে আবর্জনাসমূহ নদীর মধ্য দিয়ে সমুদ্রে গিয়ে পতিত হয়। এ প্রক্রিয়ার ফলে নদীর মোহনাও পরিষ্কার থাকে। দৈনিক দুবার জোয়ার-ভাটা হওয়ার ফলে ভাটার টানে নদীর মোহনায় পলি ও আবর্জনা জমতে পারে না। জোয়ার-ভাটার ফলে সৃষ্ট স্রোতের সাহায্যে নদীখাত গভীর হয়।

বহু নদীতে ভাটার স্রোতের বিপরীতে বাঁধ দিয়ে জলবিদ্যুৎ (Hydroelectricity) উৎপাদন করা হয়। জোয়ারের পানি নদীর মাধ্যমে সেচে সহায়তা করে এবং অনেক সময় খাল খনন করে জোয়ারের পানি আটকিয়ে সেচকার্যে ব্যবহার করা হয়।

শীতপ্রধান দেশে সমুদ্রের লবণাক্ত পানি জোয়ারের সাহায্যে নদীতে প্রবেশ করে এবং এর ফলে নদীর পানি সহজে জমে না। জোয়ার-ভাটার ফলে নৌযান চলাচলের মাধ্যমে ব্যবসা-বাণিজ্যের সুবিধা হয়। জোয়ারের সময় নদীর মোহনায় ও তার অভ্যন্তরে পানি অধিক হয় বলে বড় বড় সমুদ্রগামী জাহাজের পক্ষে নদীতে প্রবেশ করা সুবিধা হয়। আবার জোয়ারের টানে ঐ জাহাজ অনায়াসে সমুদ্রে নেমে আসতে পারে। বাংলাদেশের দুটি প্রধান সামুদ্রিক বন্দর পতেঙ্গা ও মংলা এবং অন্যান্য উপকূলবর্তী নদীবন্দর সচল রাখতে জোয়ার-ভাটার ভূমিকা রয়েছে। অমাবস্যা ও পূর্ণিমার তিথিতে নদীতে অধিক মাত্রায় জোয়ারের সময় নৌকা, লঞ্চ প্রভৃতি ডুবে যায় বা ক্ষতিগ্রস্ত হয় এবং এতে নদীর পার্শ্ববর্তী এলাকায় জানমালের ক্ষতি হয়।

প্রশ্ন ▶ ১০

ভূপ্রকৃতি	বৈশিষ্ট্য
P	বেলে পাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত
Q	মাটি ধূসর ও লাল বর্ণের।
R	মৃত্তিকা গভীর স্তরের ও ভূমি উর্বর।

ক. হাওর কাকে বলে? ১

খ. বাংলাদেশে বর্ষাকালে বেশি বৃষ্টিপাত সংঘটিত হয় কেন? ২

গ. 'P' চিহ্নিত ভূ-প্রকৃতির বিবরণ দাও। ৩

ঘ. 'Q' ও 'R' চিহ্নিত ভূ-প্রকৃতির মধ্যে কোনটি তুলনামূলক মানুষের বাস উপযোগী? আলোচনাপূর্বক মতামত দাও। ৪

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক পরিত্যক্ত অশ্বখুরাকৃতির নদীখাতকে স্থানীয়ভাবে হাওড় বলে।

খ দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে বর্ষাকালে বাংলাদেশে বেশি বৃষ্টিপাত হয়।

বর্ষাকালে বাংলাদেশের উপর দিয়ে প্রবাহিত দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু ভারত মহাসাগর এবং বঙ্গোপসাগরের উপর দিয়ে আসার সময় প্রচুর জলীয়বাষ্প সমৃদ্ধ থাকে। এ জলীয়বাষ্প শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ায় বাংলাদেশে প্রচুর বৃষ্টিপাত ঘটায়। বছরের মোট বৃষ্টিপাতের প্রায় ৮০ ভাগ এ সময়ে হয়।

গ ছকের 'P' বাংলাদেশের টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ ভূপ্রাকৃতিক শ্রেণির অন্তর্গত।

বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্ব, উত্তর ও উত্তর-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত।

রাঙামাটি, বান্দরবান, খাগড়াছড়ি, কক্সবাজার ও চট্টগ্রাম জেলার পূর্বাংশ, ময়মনসিংহ ও নেত্রকোণা জেলার উত্তরাংশ সিলেট জেলার উত্তর ও উত্তর-পূর্বাংশ এবং মৌলভীবাজার ও হবিগঞ্জ জেলার দক্ষিণাংশ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত।

টারশিয়ারি যুগের হিমালয় পর্বত উত্থিত হওয়ার সময় এসব পাহাড় সৃষ্টি হয়েছে। পাহাড়গুলো আসামের লুসাই এবং মায়ানমারের আরাকান পাহাড়ের সমগোত্রীয়। এ পাহাড়গুলো বেলেপাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত। তা উদ্দীপকে উল্লেখ করা হয়েছে। দক্ষিণ-পূর্বের এ পাহাড়গুলোর গড় উচ্চতা ৬১০ মিটার। বান্দরবানের তাজিনডং (বিজয়) ১,২৮০ মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট সর্বোচ্চ শৃঙ্গ।

ঘ ছকে উল্লেখিত 'Q' ও 'R' চিহ্নিত ভূপ্রকৃতি দুটি যথাক্রমে বরেন্দ্রভূমি ও সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি। এদের মধ্যে সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি মানুষের বসবাসের জন্য অধিক উপযোগী।

সম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি হলো বাংলাদেশের সর্বত্র জালের মতো ছড়িয়ে থাকা ছোট-বড় অসংখ্য নদীবিধৌত এক বিস্তীর্ণ সমভূমি। সমতল ভূমির উপর দিয়ে এ নদীগুলো প্রবাহিত হওয়ার কারণে বর্ষাকালে বন্যার সৃষ্টি হয়। অধিক বন্যার ফলে এ অঞ্চলের মাটি পলিসমৃদ্ধ হওয়ায় কৃষিকাজ ভালো হয়। সমতল ভূমি হওয়ায় এ অঞ্চলে রাস্তাঘাট, শিল্পকারখানা, দালানকোঠা ইত্যাদি সহজে নির্মাণ করা যায়। আবার রাস্তাঘাট ও শিল্পকারখানা বেশি থাকায় যাতায়াত ও ব্যবসা-বাণিজ্য ভালো হয়। ফলে এখানকার মানুষ অনেক স্বাচ্ছন্দ্যময় জীবনযাপন করতে পারে।

অন্যদিকে, বরেন্দ্রভূমি স্থানটি প্লাইস্টোসিনকালের সোপানসমূহের অন্তর্ভুক্ত। এটি আনুমানিক ২৫,০০০ বছর পূর্বে প্লাইস্টোসিনকালে গঠিত হয়েছে বলে ধারণা করা হয়। বরেন্দ্রভূমি দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের প্রায় ৯,৩২০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত। প্লাবন সমভূমি হতে এর উচ্চতা ৬ থেকে ১২ মিটার। এ স্থানের মাটি ধূসর ও লাল বর্ণের।

প্রশ্ন ▸ ১১ **A নদী :** হিমালয়ের গঙ্গোত্রী হিমবাহ থেকে উৎপত্তি।

B নদী : হিমালয়ের কৈলাস শৃঙ্গের কাছে মানস সরোবর থেকে উৎপত্তি

C নদী : আসামের লুসাই পাহাড় থেকে উৎপত্তি।

ক. টিলা কাকে বলে? ১

খ. স্থায়ী বসবাসের জন্য সমভূমি আদর্শ কেন? ২

গ. 'A' নদীটির নাম উল্লেখ করে এর গতিপথ বর্ণনা কর। ৩

ঘ. 'B' ও 'C' কোন দুটি নদীকে নির্দেশ করে? নদীদ্বয়ের মধ্যে কোনটি বাংলাদেশের অর্থনীতি ও বৈদেশিক বাণিজ্যে অধিক ভূমিকা রাখে? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক বাংলাদেশের উত্তরের পাহাড়গুলো স্থানীয়ভাবে টিলা নামে পরিচিত। এগুলোর উচ্চতা ৩০ থেকে ৯০ মিটার।

খ মানুষ স্বভাবতই সমভূমি অঞ্চল যেখানে কৃষি, শিল্প গড়ে তোলা যায় সেখানে বসবাস করতে চায়। সমতলভূমিতে সহজে কৃষিকাজ করা যায়। ফলে যাতায়াতের সুবিধার জন্য কৃষি জমির নিকটে জনবসতি তৈরি হয়। মূলত প্রাকৃতিক সুযোগ-সুবিধার কারণেই সমভূমিতে ঘন জনবসতি গড়ে উঠে।

গ উদ্দীপকের 'A' নদীটি হলো পদ্মা।

বাংলাদেশের অন্যতম বৃহত্তম নদী পদ্মা। গঙ্গা নদী হিমালয়ের গঙ্গোত্রী হিমবাহ থেকে উৎপত্তি লাভ করেছে। পদ্মা প্রথম পর্যায়ে যমুনার সাথে মিলিত হয়ে পরে মেঘনার সাথে মিশে বঙ্গোপসাগরে পতিত হয়েছে।

গঙ্গা নদীর মূল প্রবাহ রাজশাহী অঞ্চলের দক্ষিণ-পশ্চিম প্রান্তে প্রায় ১৪৫ কিলোমিটার পর্যন্ত পশ্চিমবঙ্গ ও বাংলাদেশের সীমানা বরাবর এসে কুষ্টিয়ার উত্তর-পশ্চিম প্রান্তে বাংলাদেশে প্রবেশ করেছে। এরপর দৌলতদিয়ার নিকট যমুনার সাথে মিলিত হয়েছে। গঙ্গার মূল ধারা হওয়াতে দৌলতদিয়া পর্যন্ত এ নদীটি গঙ্গা নামেই পরিচিত। তবে বাংলাদেশ প্রবেশের পর থেকেই স্থানীয়ভাবে পদ্মা নামে পরিচিত। গঙ্গা ও যমুনায় মিলিত ধারা পদ্মা নামে দক্ষিণ-পূর্ব দিকে প্রবাহিত হয়ে চাঁদপুরের কাছে মেঘনার সাথে মিলিত হয়। এ তিন নদীর মিলিত প্রবাহ মেঘনা নামে বঙ্গোপসাগরে পতিত হয়েছে। বাংলাদেশে গঙ্গা-পদ্মা বিধৌত অঞ্চলের আয়তন হচ্ছে ৩৪,১৮৮ বর্গ কিলোমিটার।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' ও 'C' নদীদ্বয় হলো যথাক্রমে সুরমা-কুশিয়ারা ও কর্ণফুলী। এ দুটি নদীর মধ্যে কর্ণফুলীর ভূমিকা অধিক।

কর্ণফুলী নদী যোগাযোগ ব্যবস্থা, সেচ ও মৎস্য শিকার প্রভৃতির পাশাপাশি কাপ্তাই নামক স্থানে কর্ণফুলী নদীতে বাঁধ দিয়ে পানিবিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন করা হয়েছে। যা দিয়ে এ অঞ্চলের বিভিন্ন শিল্পকারখানার বিদ্যুৎশক্তির চাহিদা মিটানো হয়।

দেশের প্রধান সমুদ্রবন্দর চট্টগ্রাম সমুদ্রবন্দর কর্ণফুলী নদীর তীরে অবস্থিত। এ বন্দরের মাধ্যমে দেশের প্রায় ৯৭ ভাগ আমদানি-রপ্তানি কার্যক্রম সংঘটিত হয় যা দেশের অর্থনীতিতে বিরাট ভূমিকা রাখে।

বাংলাদেশের কর্ণফুলী নদীর কাপ্তাই নামক স্থানে যে পানিবিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়েছে তা দেশের শিল্পপ্রতিষ্ঠানের চাহিদা অনেকাংশে মিটাতে সক্ষম হয়েছে এবং এ নদীর মাধ্যমে পার্বত্য অঞ্চলের জনগোষ্ঠীর যোগাযোগ ব্যবস্থা সুবিধাজনক হয়েছে।

অন্যদিকে, সুরমা ও কুশিয়ারা স্থানীয়ভাবে সিলেট বিভাগের জন্য গুরুত্বপূর্ণ। জাতীয় পর্যায়ে এ নদীদ্বয়ের ভূমিকা উল্লেখযোগ্য নয়। উপরন্তু নৌ চলাচলও সারা বছরব্যাপী সুবিধাজনক থাকে না। নদীটি স্থানীয়ভাবে কৃষি ও বাণিজ্যিক পণ্য পরিবহনে ভূমিকা রাখে।

উপরিউক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায়, সামগ্রিক দিক বিবেচনায় কর্ণফুলী নদীর ভূমিকা অপরিসীম।

রাজশাহী বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

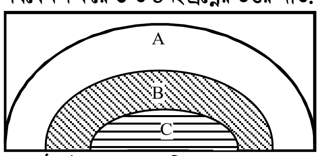
[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১]

প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

১. 'Geography' শব্দটি প্রথম কে ব্যবহার করেন?
ক অধ্যাপক ম্যাকনি খ ইরাটসথেনিস
গ ডাডলি স্ট্যাম্প ঘ কার্ল রিটার

২. ভূগোলের কোন শাখায় বায়ুমণ্ডলের মেঘ, বৃষ্টি, আর্দ্রতা ইত্যাদি সম্পর্কে আলোচনা করা হয়?
ক সমুদ্রবিদ্যা খ জলবায়ু বিদ্যা
গ দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ঘ সংখ্যাতাত্ত্বিক ভূগোল

□ **নিচের চিত্রটি পর্যবেক্ষণ করে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**



৩. A স্তরটির প্রধান গঠন উপাদান কোনটি?
ক লোহা খ ম্যাগনেসিয়াম
গ সিলিকন ঘ অ্যালুমিনিয়াম

৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর।
i. B অপেক্ষা C স্তরের তাপমাত্রা কম ii. A অপেক্ষা B স্তরের পুরুত্ব বেশি
iii. B অপেক্ষা C স্তরের উপাদানগুলো হালকা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
বি.দ্র. : সঠিক উত্তর : (ii)।

৫. পৃথিবীর উভয় গোলার্ধে দিন-রাত সমান হয় কত তারিখে?
ক ২১ মার্চ খ ২১ জুন গ ২১ সেপ্টেম্বর ঘ ২২ ডিসেম্বর

৬. মধ্য আটলান্টিক শৈলশিরা কী দিয়ে গঠিত?
ক পলি অবক্ষেপন খ পলিত শিলা গ দেহাবশেষ ঘ পাতা

৭. নিচের কোনটি মানব ভূগোলের অন্তর্গত?
ক মৃত্তিকা খ বায়ুমণ্ডল গ জনসংখ্যা ঘ বারিমণ্ডল

৮. গুরুবৃত্ত বলে কোনটিকে?
ক মূল মধ্যরেখা খ কর্কট ক্রান্তিরেখা
গ মকরক্রান্তিরেখা ঘ নিরক্ষরেখা

৯. ভূ-পৃষ্ঠ থেকে অভ্যন্তর দিকে প্রতি ১০০ মিটারে কত ডিগ্রি তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়?
ক ৩° সে. খ ৬° সে. গ ১০° সে. ঘ ৩০° সে.

১০. পরিবেশের ধারণার সাথে সম্পর্কিত বিষয় হলো–
i. স্থান ii. ভূ-প্রকৃতি iii. সময়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১১. কোনটি সক্রিয় আগ্নেয়গিরি?
ক ফুজিয়ামা খ পেরিকোটিন
গ মাভুনাকেয়া ঘ কোহিসুলস্তান

১২. নিচের কোনটি সুনামি সংঘটনের জন্য দায়ী?
ক জলপ্রপাত খ নগ্নীভবন
গ ক্ষয়ীপবন ঘ আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত

□ **উদ্দীপকের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

১৩. A-চিত্রে কোন বৃষ্টিপাতকে নির্দেশ করা হয়েছে?
ক পরিচলন বৃষ্টি খ শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টি
গ বায়ু প্রাচীরজনিত বৃষ্টি ঘ ঘূর্ণি বৃষ্টি

১৪. A চিত্রে উল্লিখিত অঞ্চলটিতে–
i. স্থলভাগের বিস্তৃতি বেশি ii. প্রতিদিন বিকেলে বৃষ্টি হয়
iii. জলীয় বাষ্পের পরিমাণ বেশি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৫. কোনটি গ্রিন হাউস গ্যাস?
ক নাইট্রোজেন খ অক্সিজেন গ মিথেন ঘ আরগন

১৬. কোন জেলায় মধুপুর গড় অবস্থিত?
ক ঢাকা খ গাজীপুর গ টাঙ্গাইল ঘ রাজশাহী

১৭. সবচেয়ে ছোট মহাসাগর কোনটি?
ক উত্তর মহাসাগর খ দক্ষিণ মহাসাগর
গ ভারত মহাসাগর ঘ প্রশান্ত মহাসাগর

১৮. মহীসোপান–
i. এর গড় ঢাল ১° ii. এর সর্বোচ্চ গভীরতা ১৫০ মিটার
iii. সবচেয়ে বড় ইউরোপের উত্তর-পশ্চিমে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯. সমুদ্রস্রোত সৃষ্টির প্রধান কারণ কোনটি?
ক বার্ষিক গতি খ নিয়ত বায়ুপ্রবাহ
গ সমুদ্রজলের তাপমাত্রার পার্থক্য ঘ সমুদ্রজলের লবণাক্ততার পার্থক্য

২০. ভূগোলের পরিধিকে অধিক বিস্তৃত করেছে–
i. প্রযুক্তির বিকাশ ii. মূল্যবোধের পরিবর্তন iii. নতুন নতুন উদ্ভাবন
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২১. রাহাতের বাড়ি কুষ্টিয়া জেলায়। রাহাতের বসবাসকৃত অঞ্চলে নিচের কোন ধরনের সমভূমি দেখা যায়?
ক পাদদেশিয় সমভূমি খ প্লাবন সমভূমি
গ উপকূলীয় সমভূমি ঘ ব-দ্বীপ সমভূমি

২২. ভঙ্গিল পর্বতের প্রধান বৈশিষ্ট্য কী?
ক চ্যুতি খ ভাঁজ গ স্তূপ ঘ পঙ্খুজ

২৩. চারদিকে স্থলভাগ দ্বারা বেষ্টিত জলরাশিকে কী বলে?
ক মহাসাগর খ সাগর গ উপসাগর ঘ হ্রদ

২৪. নিচের কোনটিতে জলীয় বাষ্প থাকে?
ক ট্রপোমণ্ডল খ স্ট্রাটোমণ্ডল
গ মেসোমণ্ডল ঘ তাপমণ্ডল

ঋতু (বাংলাদেশ)	গড় তাপমাত্রা
A	২৮° সেলসিয়াস

২৫. A চিহ্নিত ঋতুটির নাম কী?
ক গ্রীষ্ম খ বর্ষা গ শীত ঘ বসন্ত

২৬. গঙ্গা ও যমুনার মিলিত ধারা কোন স্থান থেকে পদ্মা নামে প্রবাহিত হয়?
ক দৌলতদিয়া খ দেওয়ানগঞ্জ গ মাওয়া ঘ চাঁদপুর

২৭. বলয় বেষ্টিত গ্রহ হচ্ছে–
i. বৃহস্পতি ii. শনি iii. ইউরেনাস
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৮. গঙ্গোত্রী হিমবাহ থেকে উৎপন্ন নদী কোনটি?
ক গঙ্গা খ মেঘনা গ কর্ণফুলী ঘ ব্রহ্মপুত্র

□ **উদ্দীপকের আলোকে ২৯ ও ৩০নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**
P এবং Q দুই প্রতিবেশী। বন্যার পর তাদের জমির সীমানা নির্ধারণে সমস্যায় পড়লেন। সমস্যাটি সমাধানের জন্য তারা একটি বিশেষ মানচিত্রের সাহায্য নেন।

২৯. P ও Q ব্যবহৃত মানচিত্রটি হচ্ছে–
i. শিরোনামবিহীন ii. গুণগত মানচিত্র iii. বৃহৎ স্কেলে অঙ্কিত
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩০. মানচিত্রটির প্রধান বিশেষত্ব কোনটি?
ক সহজে বহনযোগ্য খ কোনো সূচক নেই
গ কাপড়ের উপর অঙ্কিত ঘ সর্বোচ্চ ত্রুটিমুক্ত

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

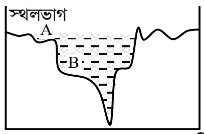
উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

রাজশাহী বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (সৃজনশীল) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ২ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১।


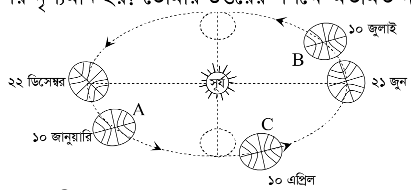
চিত্র : সমুদ্রের তলদেশের ভূমিরূপ

(ক) বারিমণ্ডল কাকে বলে? ১
(খ) বঙ্গোপসাগরকে উপসাগর বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) চিত্রের 'C' চিহ্নিত ভূমিরূপটি উল্লেখপূর্বক বর্ণনা কর। ৩
(ঘ) চিত্রে 'A' ও 'B' চিহ্নিত ভূমিরূপ দুইটি কি সাদৃশ্যপূর্ণ? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি উপস্থাপন কর। ৪

২।

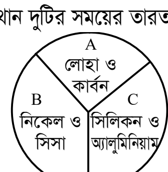
জ্যোতিষ্ক	বৈশিষ্ট্য
ক	মাথা ও লেজবিশিষ্ট বিস্ময়কর
খ	হলুদ বর্ণের, মাঝারি আকারের
গ	এসিড বৃষ্টি বর্ষণ

(ক) নক্ষত্র কী? ১
(খ) পৃথিবী সূর্যের চারদিকে ঘুরে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) উদ্দীপকের 'খ' জ্যোতিষ্কটি উল্লেখপূর্বক বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর। ৩
(ঘ) উদ্দীপকে 'ক' ও 'গ' জ্যোতিষ্ক দুটির মধ্যে কোনটি বহু বছর পরপর দৃশ্যমান হয়? তোমার উত্তরের সপক্ষে মতামত দাও। ৪

৩।


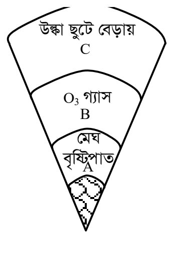
(ক) অক্ষরেখা কী? ১
(খ) দিবা-রাত্রি সংঘটিত হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) 'A' অবস্থানে দিন-রাত্রির কীরূপ অবস্থা বিরাজ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩
(ঘ) পৃথিবীর আবর্তনের ফলে 'B' ও 'C' অবস্থানে উত্তর গোলার্ধে কি একই ঋতু বিরাজ করবে? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৪। হুমায়ুন কবীর সাহেব ঢাকা থেকে রিয়াদের উদ্দেশ্যে সোমবার দুপুর ২টায় রওয়ানা দিলেন। রিয়াদ বিমান বন্দরে নামার পর দেখলেন যে, বিমান বন্দরের ঘড়িতে বিকাল ৫টা। কিন্তু নিজের হাত ঘড়িতে সময় রাত ৮টা।
(ক) প্রাকৃতিক মানচিত্র কী? ১
(খ) জিপিএস এর মাধ্যমে কোন স্থানের অবস্থান জানা যায়? ব্যাখ্যা কর।২
(গ) হুমায়ুন কবীর সাহেবের যাত্রা স্থানের দ্রাঘিমা ৯০° পূর্ব হলে গন্তব্য স্থানের দ্রাঘিমা নির্ণয় কর। ৩
(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত স্থান দুটির সময়ের তারতম্যের কারণ বিশ্লেষণ কর।৪

৫।


চিত্র : পৃথিবীর গঠন উপাদান

(ক) জৈব শিলা কী? ১
(খ) শিলা খনিজের সংমিশ্রণে গঠিত– ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) পৃথিবীর আভ্যন্তরীণ গঠনে 'C' উপাদানের বর্ণনা দাও। ৩
(ঘ) উদ্দীপকে 'A' ও 'B' উপাদানের স্তরভিত্তিক তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৬।


(ক) পরিপৃক্ত বায়ু কী? ১
(খ) বায়ুমণ্ডল ভূপৃষ্ঠের চারিদিকে আবর্তন করছে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) চিত্রে 'A' মণ্ডলটি উল্লেখপূর্বক বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর। ৩
(ঘ) পৃথিবীর জীবজগৎ রক্ষায় 'B' ও 'C' মণ্ডল দুটির কোনটি অধিক গুরুত্বপূর্ণ? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৭।

নদীর সঞ্চয়জাত ভূমিরূপ	বৈশিষ্ট্য
E	পাহাড়ের পাদদেশে ত্রিকোণাকৃতি হয়ে সৃষ্টি হয়
F	নদীর উভয়কূল প্লাবিত হয়ে সৃষ্টি হয়
G	নদীর মোহনায় এ ভূমিরূপ সৃষ্টি হয়

(ক) মালভূমি কাকে বলে? ১
(খ) সুনামী কেন হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) উদ্দীপকে 'F' চিহ্নিত ভূমিরূপটি বর্ণনা কর। ৩
(ঘ) উদ্দীপকে 'E' ও 'G' চিহ্নিত ভূমিরূপ দুটির মধ্যে কোনটির সাথে বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলের ভূমিরূপের সাদৃশ্য রয়েছে? যুক্তিসহকারে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮। দৃশ্যকল্প-১ : বাংলাদেশে এখন শীতহীন শীতকাল, গ্রীষ্ম শুরু হওয়ার আগেই গরমের তীব্র প্রকোপ, বর্ষাকালে অনাবৃষ্টি, আবার কখনও অতিবৃষ্টি দেখা দিয়েছে। সারা বিশ্বে এই পরিবর্তনগুলো ব্যাপক আকার ধারণ করছে– যা আমাদেরকে ভাবিয়ে তুলছে।
দৃশ্যকল্প-২ : ডিসেম্বর মাস। সিলেটের বাসিন্দা অন্তর কক্সবাজার বেড়াতে গিয়ে দেখলো সেখানে তেমন শীতের প্রকোপ নেই।
(ক) বায়ুর আর্দ্রতা কাকে বলে? ১
(খ) তিব্বত মালভূমিকে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর।২
(গ) দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত এ ধরনের পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
(ঘ) দৃশ্যকল্প-২ এ বর্ণিত সময়ে অন্তরের নিজ এলাকা ও বেড়াতে যাওয়ার এলাকার মধ্যে জলবায়ুর ভিন্নতার একটি নির্দিষ্ট কারণ রয়েছে– তুমি কি একমত? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৯।

ভূপ্রকৃতি	বৈশিষ্ট্য
T	বেলে পাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত
P	মাটির রং লালচে ও ধূসর
R	মাটির স্তর খুব গভীর, ভূমি খুবই উর্বর

(ক) প্লাবন সমভূমি কী? ১
(খ) বাংলাদেশের নদীগুলোর নাব্যতা হ্রাস পাচ্ছে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) 'P' ভূমিরূপটি উল্লেখপূর্বক বর্ণনা দাও। ৩
(ঘ) উদ্দীপকের 'T' ও 'R' কোনটি বাংলাদেশের কৃষিক্ষেত্রে অধিক গুরুত্বপূর্ণ? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

১০।

ঋতু	বৈশিষ্ট্য
A	তাপমাত্রা ক্রমশ বৃদ্ধি পায়, বজ্রসহ ঝড় বৃষ্টি হয়
B	দক্ষিণ পশ্চিম আয়ন বায়ু প্রবাহিত হয়
C	সর্বনিম্ন তাপমাত্রা বিরাজ করে

(ক) বাংলাদেশের কোন কোন এলাকা নিয়ে স্রোতজ সমভূমি গঠিত? ১
(খ) নদীর মোহনায় চর জেগে উঠে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) উদ্দীপকের 'B' চিহ্নিত ঋতুটি উল্লেখপূর্বক এর বায়ু প্রবাহের গতি, প্রকৃতির বর্ণনা কর। ৩
(ঘ) উদ্দীপকের 'A' ও 'C' ঋতু দুটির কোনটিতে অধিক বৃষ্টিপাত হয়? তোমার উত্তরের সপক্ষে পাঠ্যবইয়ের আলোকে যুক্তি দাও। ৪

১১।

পর্বত	বৈশিষ্ট্য
A	ভূমিকম্পের ফলে সৃষ্ট
B	সঞ্চিত ও জমাট বেধে সৃষ্ট
C	বাধা পেয়ে জমাট বেধে সৃষ্ট

(ক) দোয়াব কী? ১
(খ) মরু এলাকায় মৃত্তিকা সুদৃঢ় নয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) উদ্দীপকের 'B' চিহ্নিত পর্বত উল্লেখপূর্বক বর্ণনা কর। ৩
(ঘ) উদ্দীপকের 'A' ও 'C' পর্বত দুটির গঠন প্রক্রিয়া তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তরমালা

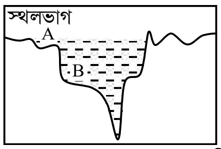
বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																														
	১	L	২	L	৩	M	৪	*	৫	K	৬	N	৭	M	৮	N	৯	K	১০	N	১১	M	১২	N	১৩	K	১৪	M	১৫	M
	১৬	M	১৭	L	১৮	N	১৯	L	২০	N	২১	L	২২	L	২৩	N	২৪	K	২৫	K	২৬	K	২৭	M	২৮	K	২৯	M	৩০	N

* ৪নং এর উত্তর (ii) হবে।

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১



চিত্র : সমুদ্রের তলদেশের ভূমিরূপ

ক. বারিমন্ডল কাকে বলে? ১
খ. বঙ্গোপসাগরকে উপসাগর বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রের ‘C’ চিহ্নিত ভূমিরূপটি উল্লেখপূর্বক বর্ণনা কর। ৩
ঘ. চিত্রে ‘A’ ও ‘B’ চিহ্নিত ভূমিরূপ দুইটি কি সাদৃশ্যপূর্ণ? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি উপস্থাপন কর। ৪

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক পৃথিবীর সকল পানির অবস্থানভিত্তিক বিস্তরণকে বারিমন্ডল বলে।

খ তিনদিকে স্থলভাগ দ্বারা পরিবেষ্টিত এবং একদিকে জল এরূপ জলরাশিকে উপসাগর বলে। যেমন : বঙ্গোপসাগর।
বঙ্গোপসাগর সমুদ্রের দিকে উন্মুক্ত এবং স্থলভাগের দিকে সংকীর্ণ। ভারত, বাংলাদেশ, শ্রীলংকার ভূভাগ দিয়ে পূর্ব-পশ্চিম এবং উত্তর দিকে বেষ্টিত। অর্থাৎ এটি স্পষ্টতই একটি উপসাগর।

গ চিত্রের 'C' চিহ্নিত ভূমিরূপটি গভীর সমুদ্রখাতকে নির্দেশ করে।
গভীর সমুদ্রের সমভূমি অঞ্চলের মাঝে মাঝে গভীর খাত দেখা যায়। এসকল খাতকে গভীর সমুদ্রখাত বলে। পাশাপাশি অবস্থিত মহাদেশীয় ও সামুদ্রিক প্লেট সংঘর্ষের ফলে সমুদ্রখাত প্লেট সীমানায় অবস্থিত। এ প্লেট সীমায় ভূমিকম্প ও আগ্নেয়গিরি অধিক হয় বলেই এসকল খাত সৃষ্টি হয়েছে। এ খাতগুলো অধিক প্রশস্ত না হলেও খাড়া ঢালবিশিষ্ট। পৃথিবীর গভীর সমুদ্রখাত হলো ম্যারিয়ানা খাত এর গভীরতা প্রায় ১০,৮৭০ মি.।

ঘ উদ্দীপকের 'A' ও 'B' চিহ্নিত ভূমিরূপ দুটি যথাক্রমে মহীসোপান ও গভীর সমুদ্রের সমভূমি। নিচে এ দুটি ভূমিরূপের তুলনামূলক আলোচনা করা হলো–
পৃথিবীর মহাদেশসমূহের চারদিক স্থলভাগের কিছু অংশ অল্প ঢালু হয়ে সমুদ্রের পানির মধ্যে নেমে গেছে। এরূপে সমুদ্রের উপকূলরেখা থেকে তলদেশ ক্রমনিম্ন নিমজ্জিত অংশকে মহীসোপান বলে। মহীসোপানের সমুদ্রের পানির সর্বোচ্চ গভীরতা ১৫০ মিটার। এটি ১° কোণে সমুদ্র তলদেশে নিমজ্জিত থাকে। মহীসোপানের গড় প্রশস্ততা ৭০ কিলোমিটার। মহীসোপানের সবচেয়ে উপরের অংশকে উপকূলীয় ঢাল বলে। মহীসোপানের বিস্তৃতি সর্বত্র সমান নয়। উপকূলভাগের বন্ধুরতার ওপর এর বিস্তৃতি নির্ভর করে।
অন্যদিকে, মহীঢাল শেষ হওয়ার পর থেকে সমুদ্র তলদেশে যে বিস্তৃত সমভূমি দেখা যায় তাকে গভীর সমুদ্রের সমভূমি বলে। এর গড় গভীরতা ৫,০০০ মিটার। এ অঞ্চলটি সমভূমি নামে খ্যাত হলেও প্রকৃতপক্ষে তা বন্ধুর। গভীর সমুদ্রের সমভূমির ওপর জলমগ্ন বহু শৈলশিরা ও উচ্চভূমি অবস্থান করে। আবার কোথাও রয়েছে নানা ধরনের আগ্নেয়গিরি। এ সমস্ত উচ্চভূমির কোনো কোনোটি আবার জলরাশির ওপর দ্বীপরূপে অবস্থান করে।
সুতরাং গভীরতা ও বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে মহীসোপান ও গভীর সমুদ্রের সমভূমির মধ্যে তারতম্য পরিলক্ষিত হয়।

প্রশ্ন ▶ ০২

জ্যোতিষ্ক	বৈশিষ্ট্য
ক	মাথা ও লেজবিশিষ্ট বিস্ময়কর
খ	হলুদ বর্ণের, মাঝারি আকারের
গ	এসিড বৃষ্টি বর্ষণ

ক. নক্ষত্র কী? ১
খ. পৃথিবী সূর্যের চারদিকে ঘুরে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের ‘খ’ জ্যোতিষ্কটি উল্লেখপূর্বক বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে ‘ক’ ও ‘গ’ জ্যোতিষ্ক দুটির মধ্যে কোনটি বহুবছর পরপর দৃশ্যমান হয়? তোমার উত্তরের সপক্ষে মতামত দাও। ৪

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক যেসব জ্যোতিষ্কের নিজস্ব আলো আছে তাদের নক্ষত্র বলে।

খ মহাকর্ষ শক্তির প্রভাবে পৃথিবী সূর্যের চারদিকে ঘুরছে।
মহাকর্ষ সূত্র অনুযায়ী, মহাকাশে বিভিন্ন গ্রহ, উপগ্রহ, নক্ষত্র প্রভৃতি প্রতিটি জ্যোতিষ্ক পরস্পরকে আকর্ষণ করে। গ্রহের আকর্ষণ বল নক্ষত্রের চেয়ে অনেক বেশি। সূর্য একটি নক্ষত্র যার আকর্ষণ বল পৃথিবী নামক গ্রহ থেকে বেশি হওয়ায় পৃথিবী সূর্যের চারদিকে ঘুরে।

গ উদ্দীপকের ‘খ’ জ্যোতিষ্কটি হলো সূর্য। সূর্য সৌরজগতের প্রাণকেন্দ্রস্বরূপ।
সূর্য একটি নক্ষত্র। এটি একটি মাঝারি আকারের হলুদ বর্ণের নক্ষত্র। এটি সৌরজগতের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জ্যোতিষ্ক।
সূর্যের সঙ্গে আমাদের সম্পর্ক অতি ঘনিষ্ঠ। পৃথিবী, অন্যান্য গ্রহ, উপগ্রহের তাপ ও আলোর মূল উৎস সূর্য। সূর্যের আলো ছাড়া পৃথিবী চির অন্ধকার থাকত এবং পৃথিবীতে জীবজগৎ ও উদ্ভিদজগতের কিছুই বাঁচত না। সূর্যকে কেন্দ্র করে ঘুরছে আটটি গ্রহ। এদের নিজস্ব আলো নেই। মহাকর্ষ বলের প্রভাবে এরা সূর্যকে কেন্দ্র করে আবর্তিত হয়।

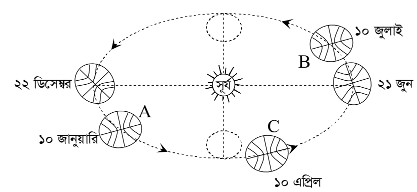
ঘ উদ্দীপকের ‘ক’ ও ‘গ’ জ্যোতিষ্ক দুটি হলো ধূমকেতু ও শুক্র গ্রহ। এদের মধ্যে ধূমকেতু বহু বছর পরপর দৃশ্যমান হয়।
সৌরজগতের মধ্যে ধূমকেতুর বসবাস হলেও এরা কিছুদিনের জন্য উদয় হয়ে আবার অদৃশ্য হয়ে যায়। সূর্যের চারদিকে অনেক দূর দিয়ে এরা পরিক্রমণ করে। সূর্যের নিকটবর্তী হলে এদের দেখা যায়। এরা সূর্যের যত কাছাকাছি আসতে থাকে তত এর লেজ লম্বা হতে থাকে।

এরা অনেক দীর্ঘ কক্ষপথে সূর্যকে পরিক্রমণ করে বলে অনেক বছর পর পর এরা আবির্ভূত হয়। জ্যোতির্বিজ্ঞানী এডমন্ড হ্যালি যে ধূমকেতু আবিষ্কার করেন তা হ্যালির ধূমকেতু নামে পরিচিত। হ্যালির ধূমকেতু প্রতি ৭৬ বছরে একবার দেখা যায়। হ্যালির ধূমকেতু ২৪০ খ্রিষ্টপূর্ব অব্দ থেকে দেখা যায় এবং সর্বশেষ ১৯৮৬ সালে দেখা গেছে।

অন্যদিকে, শুক্র গ্রহকে ভোরের আকাশে শুকতারা এবং সন্ধ্যার আকাশে সন্ধ্যাতারা হিসেবে দেখা যায়।

শুকতারা বা সন্ধ্যাতারা আসলে কোনো তারা নয়। কিন্তু নক্ষত্রের মতো জ্বলজ্বল করে বলেই আমরা একে ভুল করে তারা বলি। শুক্র গ্রহটি ঘন মেঘে ঢাকা। তাই এর উপরিভাগ থেকে সূর্যকে কখনোই দেখা যায় না। শুক্রের মেঘাচ্ছন্ন বায়ুমণ্ডল প্রধানত কার্বন ডাইঅক্সাইডের তৈরি। এটি সৌরজগতের সবচেয়ে উজ্জ্বল ও সবচেয়ে উত্তপ্ত গ্রহ। সূর্য থেকে শুক্র গ্রহের দূরত্ব ১০.৮ কোটি কিলোমিটার। এর দিন ও রাতের মধ্যে আলোর বিশেষ কোনো তারতম্য হয় না। এখানে বৃষ্টি হয় তবে এসিড বৃষ্টি। শুক্রের ব্যাস ১২,১০৪ কিলোমিটার। সূর্যকে ঘুরে আসতে শুক্রের সময় লাগে ২২৫ দিন। সুতরাং শুক্রে ২২৫ দিনে এক বছর। শুক্রের কোনো উপগ্রহ নেই। সকল গ্রহ এদের নিজ অক্ষের উপর পশ্চিম থেকে পূর্বে পাক খেলেও একমাত্র শুক্র গ্রহ পূর্ব থেকে পশ্চিমে পাক খায়।

প্রশ্ন ▸ ০৩



ক. অক্ষরেখা কী? ১

খ. দিবা-রাত্রি সংঘটিত হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 'A' অবস্থানে দিন-রাত্রির কীরূপ অবস্থা বিরাজ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. পৃথিবীর আবর্তনের ফলে 'B' ও 'C' অবস্থানে উত্তর গোলার্ধে কি একই ঋতু বিরাজ করবে? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক অক্ষ হলো গোলাকার কোনো বস্তুর কেন্দ্রভেদী সরলরেখা। পৃথিবীর গোলাকৃতি কেন্দ্র দিয়ে উত্তর-দক্ষিণে কল্পিত রেখাকে অক্ষ বা মেরুরেখা বলে।

খ আহ্নিক গতির কারণে পৃথিবীর দিবারাত্রি সংঘটিত হয়।

পৃথিবী গতিশীল। পৃথিবী তার নিজের মেরুদণ্ডের বা অক্ষের চারদিকে দিনে একবার নির্দিষ্ট গতিতে পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে আবর্তন করে। পৃথিবীর এই আবর্তন গতিকে আহ্নিক গতি বলে। পৃথিবী তার নিজের অক্ষের উপর একবার পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে আবর্তন করতে সময় নেয় ২৩ ঘণ্টা ৫৬ মিনিট ৪ সেকেন্ড বা ২৪ ঘণ্টা অর্থাৎ এক দিন। একে সৌরদিন বলে। উক্ত আহ্নিক গতির ফলে দিনরাত সংঘটিত হয়।

গ চিত্রে প্রদর্শিত 'A' অবস্থান হচ্ছে ১০ জানুয়ারি। পৃথিবীর পরিক্রমণকালে 'A' অবস্থানে দিন-রাত্রির অবস্থা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো–
পৃথিবী সূর্যকে পরিক্রমণকালে ২২ ডিসেম্বর দক্ষিণ গোলার্ধ সূর্যের দিকে হেলে থাকে ও উত্তর গোলার্ধে সূর্য থেকে দূরে থাকে। এ সময় সূর্য দক্ষিণ গোলার্ধে মকরক্রান্তির উপর লম্বভাবে কিরণ দেয়। ফলে এ সময় দক্ষিণ গোলার্ধে সবচেয়ে বড় দিন ও ছোট রাত বিরাজ করে। এর পরবর্তী বিশতম দিন তথা ১০ জানুয়ারি একই রকম, অর্থাৎ বড় দিন ও ছোট রাত। উত্তর গোলার্ধ সূর্য থেকে দূরে থাকায় এখানে বিপরীত অবস্থা বিরাজ করে; অর্থাৎ দিন ছোট ও রাত বড় হয়।

ঘ চিত্র অনুসারে 'B' স্থানটি উত্তর গোলার্ধে এবং 'C' স্থানটি দক্ষিণ গোলার্ধে অবস্থিত। পৃথিবীর বার্ষিক গতির কারণে এ দুটি স্থানে একটি ঋতু বিরাজ করবে না।

'B' অবস্থান বা ১০ জুলাই : পৃথিবী সূর্যকে পরিক্রমণকালে ২১ জুন সূর্য কর্কটক্রান্তির উপর লম্বভাবে কিরণ দেয়। ফলে উত্তর গোলার্ধ সূর্যের দিকে হেলে থাকে। ফলে এ সময় উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্মকাল বিরাজ করে। ২১ জুনের দেড় মাস পর পর্যন্ত উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্মকাল এবং দক্ষিণ গোলার্ধে শীতকাল বিরাজ করে। ফলে ১০ জুলাই 'B' অবস্থানে উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্মকাল এবং দক্ষিণ গোলার্ধে শীতকাল পরিলক্ষিত হয়।

'C' অবস্থান বা ১০ এপ্রিল : ২২ ডিসেম্বরের পর থেকে পৃথিবী তার নিজ কক্ষপথে চলতে চলতে মার্চ পর্যন্ত নিরক্ষরেখার উপর লম্বভাবে কিরণ দিতে থাকে। ফলে ২১ মার্চ পৃথিবীর সর্বত্র দিন এবং রাত সমান হয়। দিনের বেলায় প্রখর সূর্যকিরণে ভূপৃষ্ঠস্থ বায়ুস্তর গরম হয় এবং রাতে বিকিরিত হয়ে ঠান্ডা হয়ে যায়। তাই উত্তর গোলার্ধে ২১ মার্চ বসন্তকাল বিরাজ করে। এই সময়ে দক্ষিণ গোলার্ধে শরৎকাল অনুভূত হয়। ২১ মার্চ দিনটিকে বাসন্ত বিষুব বা মহাবিষুব বলে। ২১ মার্চের পরের দেড় মাস পর্যন্ত এ অবস্থা বিরাজ করবে। অর্থাৎ ১০ এপ্রিল তারিখে উত্তর গোলার্ধে বসন্তকাল এবং দক্ষিণ গোলার্ধে শরৎকাল বিরাজ করবে।

সুতরাং উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, 'B' ও 'C' অবস্থানে উভয় গোলার্ধে একই ঋতু বিরাজ করবে না।

প্রশ্ন ▸ ০৪ হুমায়ুন কবীর সাহেব ঢাকা থেকে রিয়াদের উদ্দেশ্যে সোমবার দুপুর ২টায় রওয়ানা দিলেন। রিয়াদ বিমান বন্দরে নামার পর দেখলেন যে, বিমান বন্দরের ঘড়িতে বিকাল ৫টা। কিন্তু নিজের হাত ঘড়িতে সময় রাত ৮টা।

ক. প্রাকৃতিক মানচিত্র কী? ১

খ. জিপিএস এর মাধ্যমে কোন স্থানের অবস্থান জানা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. হুমায়ুন কবীর সাহেবের যাত্রা স্থানের দ্রাঘিমা ৯০° পূর্ব হলে গন্তব্য স্থানের দ্রাঘিমা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত স্থান দুটির সময়ের তারতম্যের কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে মানচিত্রে কোনো দেশ বা অঞ্চলের বিভিন্ন প্রাকৃতিক বিষয় যেমন– পর্বত, মালভূমি, মরুভূমি, নদী, হ্রদ ইত্যাদি সম্পর্কে তথ্য থাকে তাকে বলে প্রাকৃতিক মানচিত্র।

খ জিপিএস (GPS) হলো মানচিত্র তৈরি, পঠন এবং ব্যবস্থাপনার সবচেয়ে আধুনিক ব্যবহার।

প্রযুক্তির নব নব আবিষ্কারের মধ্যে ভূগোলবিদদের জন্য জিপিএস একটি ত্যন্ত মূল্যবান যন্ত্র হিসেবে পরিচিতি পেয়েছে। এ যন্ত্রের সাহায্যে মুহূর্তের মধ্যে কোনো একটি স্থানের অক্ষাংশ, দ্রাঘিমাংশ ইত্যাদি জানা যায়। আমাদের দেশে বিশেষ করে ভূমির জরিপের ক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি ঝামেলা হয়। এখন জিপিএস এর মাধ্যমে ঝামেলা ছাড়াই জমির সীমানা চিহ্নিত করা যায়। এছাড়াও যেকোনো দুর্যোগকালীন সময়ে জিপিএস এর মাধ্যমে কোনো স্থানের অক্ষাংশ, দ্রাঘিমাংশ জেনে তার সঠিক অবস্থান জেনে সাহায্য পাঠানো যায়। কোনো স্থানের উচ্চতা ও দূরত্ব জানা যায়। এমনকি ঐ স্থানের উত্তর দিক তারিখ ও সময় জানা যায়।

গ হুমায়ন কবীর সাহেবের যাত্রা স্থান ঢাকার দ্রাঘিমা ৯০° পূর্ব। তার গন্তব্য স্থান রিয়াদে যখন বিকাল ৫টা, তার নিজের হাত ঘড়িতে তখন রাত ৮টা, যা ঢাকার স্থানীয় সময় নির্দেশ করে।

সুতরাং ঢাকা ও রিয়াদের সময়ের পার্থক্য (রাত ৮টা – বিকাল ৫টা) = ৩ ঘণ্টা।

আমরা জানি, ১ ঘন্টা সময়ের পার্থক্য দ্রাঘিমার পার্থক্য ১৫°

$\therefore$ ৩ ঘন্টা সময়ের পার্থক্য দ্রাঘিমার পার্থক্য = ৩ × ১৫° = ৪৫°

আবার, রিয়াদের স্থানীয় সময় কম, অর্থাৎ রিয়াদ ঢাকার পশ্চিমে।

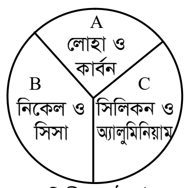
সুতরাং, ঢাকার দ্রাঘিমা ৯০° পূর্ব হলে রিয়াদের দ্রাঘিমা (৯০° – ৪৫°) পূর্ব বা ৪৫° পূর্ব।

ঘ পৃথিবী পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে ঘুরছে। এ জন্যই পূর্ব দিকের স্থানগুলোতে আগে এবং পশ্চিম দিকের স্থানগুলোতে পরে সূর্যোদয় বা দিন হচ্ছে। এ থেকে আমরা বুঝতে পারি যেসব দেশ পূর্ব দিকে অবস্থিত সেখানে আগে এবং পশ্চিম দিকের দেশগুলোতে পরে সকাল হবে। যেমন– ঢাকার সময় রিয়াদ থেকে এগিয়ে রয়েছে।

আমরা জানি, প্রতি ডিগ্রি দূরত্বের জন্য সময়ের ব্যবধান হয় ৪ মিনিট। এই প্রতিটি ডিগ্রিকে ৬০ মিনিটে ভাগ করা হয় এবং প্রতি মিনিটের জন্য ৪ সেকেন্ড সময়ের পার্থক্য হয়।

উপরের আলোচনা থেকে স্পষ্ট হয় যে, গোলাকার পৃথিবীর পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে আবর্তনের ফলে সব স্থানে সূর্যের আলো একই সাথে পৌঁছে না। ফলে বিভিন্ন স্থানে সময়ের পার্থক্য হয়। আর দ্রাঘিমার সাহায্যে এ পার্থক্য নির্ণয় করা যায়। সুতরং বলা যায়, পৃথিবীর গোলাকার আকৃতি ও দ্রাঘিমাজনিত ব্যবধানে ঢাকা ও রিয়াদের স্থানীয় সময়ের পার্থক্য হয়।

প্রশ্ন ▸ ০৫



চিত্র : পৃথিবীর গঠন উপাদান

ক. জৈব শিলা কী? ১
খ. শিলা খনিজের সংমিশ্রণে গঠিত– ব্যাখ্যা কর। ২
গ. পৃথিবীর আভ্যন্তরীণ গঠনে 'C' উপাদানের বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. উদ্দীপকে 'A' ও 'B' উপাদানের স্তরভিত্তিক তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীবদেহ থেকে উৎপন্ন শিলাই জৈব শিলা। যেমন– কয়লা ও খনিজ তেল।

খ শিলা সাধারণভাবে একাধিক খনিজের সংমিশ্রণে গঠিত।

শিলা হলো এক বা একাধিক খনিজের মিশ্রণ। বেশিরভাগ শিলাই একাধিক খনিজ দ্বারা গঠিত হয়; অন্যথায় খনিজ এবং শিলা একই পদার্থ। উদাহরণ হলো, পাললিক শিলা চুনাপাথর। এটি ক্যালসাইট নামের একটি খনিজ। শিলা হিসেবে এটি চুনাপাথর নামে পরিচিত। তবে সর্বাবস্থায় শিলা গঠনকারী প্রতিটি খনিজের আলাদা আলাদা বৈশিষ্ট্য বজায় থাকে।

গ পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গঠন 'C' তথা সিলিকন ও অ্যালুমিনিয়াম তাৎপর্যপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। বিশেষ করে অশ্মমণ্ডল গঠনে।

ভূপৃষ্ঠের উপরিভাগ থেকে পৃথিবীর অভ্যন্তরে প্রায় ১০০ কিলোমিটার গভীর পর্যন্ত হালকা উপাদানে গঠিত হয়েছে অশ্মমণ্ডল। এ মণ্ডলের বাইরের আবরণই হলো ভূত্বক। ভূঅভ্যন্তরের অন্যান্য স্তরের তুলনায় ভূত্বকের পুরুত্ব সবচেয়ে কম, যা গড়ে ২০ কিলোমিটার। ভূত্বক মহাদেশের তলদেশে গড়ে ৩৫ কিলোমিটার এবং সমুদ্র তলদেশে মাত্র ৫ কিলোমিটর পুরু। ভূত্বকে সিলিকন ও অ্যালুমিনিয়াম অধিক। ভূত্বকের শিলাস্তরগুলোকে দু'ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যথা– সিয়াল বা হালকা শিলাস্তর এবং সিমা বা ভারী শিলাস্তর। সাধারণত মহাদেশীয় ভূত্বকের স্তরকে সিয়াল বলে। আর সিমা হলো ভূত্বকের নিচের অংশ। এটি সিলিকা ও ম্যাগনেসিয়াম দিয়ে তৈরি। এ শিলাস্তর সিয়াল স্তরের তুলনায় ভারী। সমুদ্র তলদেশ এ শিলাস্তর দিয়ে গঠিত।

সুতরাং দেখা যায়; ভূত্বকের উপরের অংশ প্রায় সম্পূর্ণই সিলিকন ও অ্যালুমিনিয়াম গঠিত এবং নিচের অংশে নিচের দিকে সিলিকনের প্রাধান্য রয়েছে।

ঘ উদ্দীপকে 'A' ও 'B' উপাদানগুলো যথাক্রমে লোহা ও কার্বন এবং নিকেল ও সিসা। এসব উপাদান যথাক্রমে ভূঅভ্যন্তরীণ স্তর গুরুমণ্ডল ও কেন্দ্রমণ্ডল নির্দেশ করে।

ভূত্বকের নিচে প্রায় ২,৮৮৫ কিলোমিটার পর্যন্ত পুরু মণ্ডলকে গুরুমণ্ডল বলে। গুরুমণ্ডল মূলত ব্যাসল্ট (Basalt) শিলা দ্বারা গঠিত। এ অংশে রয়েছে সিলিকা, ম্যাগনেসিয়াম, লোহা, কার্বন ও অন্যান্য খনিজ পদার্থ। গুরুমণ্ডল দুই ভাগে বিভক্ত। (১) উর্ধ্ব গুরুমণ্ডল যা ৭০০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত এবং লোহা ও ম্যাগনেসিয়াম সমৃদ্ধ সিলিকেট খনিজ দ্বারা গঠিত; (২) নিম্ন গুরুমণ্ডল প্রধানত আয়রন অক্সাইড, ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড ও সিলিকন ডাইঅক্সাইড খনিজ দ্বারা গঠিত।

অপরদিকে গুরুমণ্ডরের ঠিক পরে রয়েছে কেন্দ্রমণ্ডল। গুরুমণ্ডলের নিচ থেকে পৃথিবীর কেন্দ্র পর্যন্ত এই মণ্ডল বিস্তৃত। এই স্তর প্রায় ৩,৪৮৬ কিলোমিটার পুরু। ভূকম্পন তরঙ্গের সাহায্যে জানা গেছে যে, কেন্দ্রমণ্ডলের একটি তরল বহিরাবরণ আছে, যা প্রায় ২,২৭০ কিলোমিটার পুরু এবং একটি কঠিন অন্তঃভাগ আছে, যা ১,২১৬ কিলোমিটার পুরু। এর প্রধান উপাদান হলো নিকেল ও লোহা। এছাড়া রয়েছে পারদ ও সিসা।

সুতরাং বলা যায়, দুটি স্তরের মধ্যে কেন্দ্রমণ্ডল অধিক বিস্তৃত এবং ভারী উপাদানে গঠিত।

প্রশ্ন ▸ ০৬

ক. পরিপৃক্ত বায়ু কী? ১
খ. বায়ুমণ্ডল ভূপৃষ্ঠের চারিদিকে আবর্তন করছে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রে 'A' মণ্ডলটি উল্লেখপূর্বক বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর। ৩
ঘ. পৃথিবীর জীবজগৎ রক্ষায় 'B' ও 'C' মণ্ডল দুটির কোনটি অধিক গুরুত্বপূর্ণ? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো নির্দিষ্ট উষ্ণতায় বায়ু যে পরিমাণ জলীয়বাষ্প ধারণ করতে পারে, তা বিদ্যমান থাকলে তাকে সম্পৃক্ত বা পরিপৃক্ত বায়ু বলে।

খ যে গ্যাসীয় আবরণ পৃথিবীকে বেষ্টন করে আছে তাকে বলে বায়ুমণ্ডল। জীবনধারণের জন্য পৃথিবীর জীবকূলের কাছে যেসব জিনিস অপরিহার্য বায়ুমণ্ডল তাদের মধ্যে অন্যতম।

পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণ শক্তির ফলে বায়ুমণ্ডল ভূপৃষ্ঠের চারদিকে ছড়িয়ে থেকে অনবরত আবর্তন করছে। বায়ুমণ্ডলের বর্ণ, গন্ধ, আকার, কিছুই নেই।

গ চিত্রের 'A' স্তরটি হচ্ছে বায়ুমণ্ডলের ট্রপোমণ্ডল স্তর।

ট্রপোমণ্ডল স্তরটি বায়ুমণ্ডলের সবচেয়ে নিচের স্তর, ভূপৃষ্ঠের সঙ্গে লেগে আছে। মেঘ, বৃষ্টিপাত, বজ্রপাত, বায়ুপ্রবাহ, ঝড়, তুষারপাত, শিশির, কুয়াশা সবকিছুই এই স্তরে সৃষ্টি হয়।

বায়ুমণ্ডলের প্রায় ৯০% জলীয়বাষ্প ধূলিকণা, ধোঁয়া প্রভৃতি এ স্তরেই অবস্থান করে। বায়ুমণ্ডলের ঘনত্ব এই স্তরে সবচেয়ে বেশি। এখানে উত্তাপে সর্বাধিক ব্যক্তিক্রম ঘটে এবং তাপ ও চাপের পার্থক্যের কারণে বায়ু প্রবাহের সৃষ্টি হয়।

উদ্দীপকে বায়ুমণ্ডলের 'A' স্তরের বৈশিষ্ট্য হিসেবে বলা হয়েছে মেঘ ও বৃষ্টিপাতের সৃষ্টি হয়। যা ট্রপোমণ্ডল স্তরকে নির্দেশ করে।

ঘ উদ্দীপকের 'B' ও 'C' স্তর দুটি যথাক্রমে স্ট্রাটোমণ্ডল ও মেসোমণ্ডল। স্তর দুটির মধ্যে পৃথিবীর জীবজগৎ রক্ষায় 'B' তথা স্ট্রাটোমণ্ডল অধিক গুরুত্বপূর্ণ।

স্ট্রাটোমণ্ডল স্তরে ওজোন গ্যাসের স্তর বেশি পরিমাণে আছে। এ ওজোন স্তর সূর্যের আলোর বেশিরভাগ অতিবেগুনি রশ্মি শুষে নেয়। ফলে জীবজগৎ সূর্যের অতি বেগুনি রশ্মি থেকে রক্ষা পায়। এই স্তরের বায়ুতে অতি সূক্ষ্ম ধূলিকণা ছাড়া কোনোরকম জলীয়বাষ্প থাকে না। ফলে আবহাওয়া থাকে শান্ত ও শুষ্ক। ঝড়, বৃষ্টি থাকে না বলেই এ স্তরের মধ্য দিয়ে সাধারণত জেট বিমানগুলো চলাচল করে। এই স্তরের উর্ধ্বসীমাকে স্ট্রাটোপেজ বা স্ট্রাটোবিরত বলে। এর উপর থেকে উচ্চতা বৃদ্ধির সাথে সাথে দ্রুতহারে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়।

সুতরাং বলা যায়, স্ট্রাটোমণ্ডল স্তরটি ওজোন গ্যাসের স্তরের জন্য জীবজগৎ রক্ষায় অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ▶ ০৭

নদীর সঞ্চয়জাত ভূমিরূপ	বৈশিষ্ট্য
E	পাহাড়ের পাদদেশে ত্রিকোণাকৃতি হয়ে সৃষ্টি হয়
F	নদীর উভয়কূল প্লাবিত হয়ে সৃষ্টি হয়
G	নদীর মোহনায় এ ভূমিরূপ সৃষ্টি হয়

ক. মালভূমি কাকে বলে? ১

খ. সুনামী কেন হয়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে 'F' চিহ্নিত ভূমিরূপটি বর্ণনা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে 'E' ও 'G' চিহ্নিত ভূমিরূপ দুটির মধ্যে কোনটির সাথে বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলের ভূমিরূপের সাদৃশ্য রয়েছে? যুক্তিসহকারে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক পর্বত থেকে নিচু কিন্তু সমভূমি থেকে উঁচু খাড়া ঢালযুক্ত ঢেউ খেলানো বিস্তীর্ণ সমতল ভূমিকে মালভূমি বলে।

খ সুনামি হলো পানির এক মারাত্মক ঢেউ, যা সমুদ্রের মধ্যে বা বিশাল হ্রদে ভূমিকম্প বা আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাতের কারণে সৃষ্টি হয়ে থাকে। পানির নিচে কোনো পারমাণবিক বা অন্য কোনো বিস্ফোরণ, ভূপাত ইত্যাদি কারণেও সুনামি হতে পারে। সুনামির ক্ষয়ক্ষতি সমুদ্র উপকূলীয় এলাকাগুলোতে সীমাবদ্ধ থাকলেও এর আশেপাশে সুনামির ধ্বংসাত্মক লীলা সংঘটিত হয়।

গ উদ্দীপকে 'F' দ্বারা চিহ্নিত ভূমিরূপটি হলো প্লাবন সমভূমি। বর্ষাকালে পানি বৃদ্ধির কারণে নদীর উভয় কূল প্লাবিত হয়। প্লাবন শেষে নদীর দু'পাশের ভূমিতে পলি ও কাদা জমে বিস্তৃত সমভূমির সৃষ্টি করে।

এটি প্লাবন সমভূমি হিসেবে পরিচিত। কয়েকটি জেলা ব্যতীত মোটামুটি সমগ্র বাংলাদেশই প্লাবন সমভূমির অন্তর্গত। তাই এটি বাংলাদেশের যোগাযোগ, বাণিজ্য, কৃষি প্রভৃতি ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

প্লাবনের মাধ্যমে এ ভূমিরূপটি সৃষ্টি হয় বলে ভূমিতে উর্বর পলি জমা হয় যা কৃষিকাজের জন্য সহায়ক। প্লাবন সমভূমির মাধ্যমে গঠিত ভূমিরূপ সমতল। ফলে তা বাংলাদেশে সড়ক যোগাযোগে প্রধান ভূমিকা পালন করে। পরিবহনে গতি সঞ্চার হওয়া, যা বাংলাদেশের অর্থনীতিতে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখে। সমতল ভূমি বলে বসতি স্থাপনের জন্য অত্যন্ত সহায়ক। সমতল ভূমিতে শিল্পকারখানা গড়ে ওঠে যা অর্থনীতিতে ব্যাপক প্রভাব বিস্তার করে।

সুতরাং বলা যায়, বাংলাদেশের সার্বিক উন্নয়ন তথা অর্থনীতিতে প্লাবন সমভূমির গুরুত্ব অপরিসীম।

ঘ উদ্দীপকের 'E' ও 'G' চিহ্নিত ভূমিরূপ দুটি যথাক্রমে নদীর সঞ্চয়জাত ভূমিরূপ পলল কোণ ও ব-দ্বীপ। এদের মধ্যে ব-দ্বীপের সাথে বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলের ভূমিরূপের সাদৃশ্য রয়েছে।

নদীর মোহনায় তলানি (Silt) সঞ্চিত হয়ে কালক্রমে বদ্বীপ সৃষ্টি হয়। তাই এ ভূমিরূপকে সঞ্চয়জাত ভূমিরূপ বলে।

নদীর নিম্নগতিতে স্রোতের বেগ একেবারে কমে যায়। ফলে পানির সাথে মিশ্রিত পলি, বালি, কাদা প্রভৃতি তলানিরূপে নদীর তলদেশে জমা হতে থাকে। নদী যখন সমুদ্রে পতিত হয় তখন ঐ সমস্ত তলানি মোহনায় এসে জমতে থাকে এবং নদীমুখ প্রায় বন্ধ হয়ে যায়। ফলে নদী মোহনায় ত্রিকোণাকার ভূমিরূপের সৃষ্টি হয়। এটি কালক্রমে পানির ওপরে উঁচু হয়ে ওঠে। ত্রিকোণাকার এ ভূমিকে তখন ডেল্টা (Δ) বা বাংলা মাত্রাহীন 'ব' এর মতো মনে হয়। এভাবে বদ্বীপ সৃষ্টি হয়।

বাংলাদেশের নদীগুলো উত্তর থেকে দক্ষিণে প্রবাহমান। স্বাভাবিকভাবেই দেশের দক্ষিণাঞ্চলে নদীর শেষ গতিতে বদ্বীপের সৃষ্টি হয়। অতঃপর নদীগুলো বঙ্গোপসাগরে পতিত হয়।

প্রশ্ন ▶ ০৮ দৃশ্যকল্প-১ : বাংলাদেশে এখন শীতহীন শীতকাল, গ্রীষ্ম শুরু হওয়ার আগেই গরমের তীব্র প্রকোপ, বর্ষাকালে অনাবৃষ্টি, আবার কখনও অতিবৃষ্টি দেখা দিয়েছে। সারা বিশ্বে এই পরিবর্তনগুলো ব্যাপক আকার ধারণ করছে — যা আমাদেরকে ভাবিয়ে তুলছে।

দৃশ্যকল্প-২ : ডিসেম্বর মাস। সিলেটের বাসিন্দা অন্তর কক্সবাজার বেড়াতে গিয়ে দেখলো সেখানে তেমন শীতের প্রকোপ নেই।

ক. বায়ুর আর্দ্রতা কাকে বলে? ১

খ. তিব্বত মালভূমিকে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত এ ধরনের পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ বর্ণিত সময়ে অন্তরের নিজ এলাকা ও বেড়াতে যাওয়ার এলাকার মধ্যে জলবায়ুর ভিন্নতার একটি নির্দিষ্ট কারণ রয়েছে — তুমি কি একমত? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক বায়ুর জলীয়বাষ্প ধারণ করাই হচ্ছে বায়ুর আর্দ্রতা।

খ শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ার বৃষ্টিপাতে জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু পর্বত অতিক্রম করে যখন পর্বতের অপর পার্শ্বে অর্থাৎ অনুবাত ঢালে এসে পৌছায় তখন জলীয়বাষ্প কমে যায়। এছাড়া নিচে নামার ফলে ঐ বায়ু আরও উষ্ণ ও শুষ্ক হয়। এ দুটো কারণে এখানে বৃষ্টি বিশেষ হয় না। এরূপ প্রায় বৃষ্টিহীন স্থানকে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলে।

জলীয়বাষ্পপূর্ণ দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু হিমালয় পর্বতে বাধা পেয়ে আসতে প্রচুর শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত ঘটায়। কিন্তু তার উত্তর দিকে অবস্থিত তিব্বতের মালভূমিকে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলে। যেখানে বৃষ্টিপাতের পরিমাণ বেশ কম।

গ দৃশ্যকল্প-১ এ জলবায়ু পরিবর্তন নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে।

বিশ্ব উষ্ণায়নের কারণ হিসেবে চিহ্নিত করা হয় মানুষের নেতিবাচক কর্মকাণ্ডের ফলে বায়ুমণ্ডলে বিশেষভাবে নির্দিষ্ট গ্রিন হাউস গ্যাসসমূহের উপস্থিতির মাত্রার উত্তরোত্তর বৃদ্ধিকে। যাকে আমরা গ্রিন হাউস প্রভাব হিসেবে চিহ্নিত করি। বিশ্ব উষ্ণায়নের জন্য দায়ী গ্যাসগুলো হলো কার্বন ডাইঅক্সাইড, নাইট্রাস অক্সাইড, মিথেন ও ক্লোরোফ্লোরো কার্বন। শিল্পায়ন, যানবাহনের সংখ্যাগত বৃদ্ধি, বনাঞ্চল উজাড় ও কৃষির সম্প্রসারণ ইত্যাদি কর্মকাণ্ডের কারণে উল্লিখিত গ্যাসের পরিমাণ বৃদ্ধিতে ভূমিকা রাখছে। বিশ্ব উষ্ণায়নের কারণে পৃথিবীর মেরু অঞ্চলের বরফ গলে সমুদ্র পৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি পাচ্ছে।

উদ্দীপকে বলা হয়েছে, বিশ্ব পরিবেশ দিবস উপলক্ষে প্রদর্শিত একটি ছবি দেখে ফাতিহা খুব মর্মাহত হয়। ছবিতে দেখা যায় ছোট একটি বরফের স্তূপে মেরু ভল্লুক তার বাচ্চাকে কাঁধে নিয়ে অসহায়ভাবে তাকিয়ে আছে। ক্যাপশনে লেখা ছিল–পৃথিবীর তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়ায় মেরু অঞ্চলের বরফ গলে যাচ্ছে এবং অনেক প্রাণী হারাচ্ছে তাদের আবাসস্থল। সুতরাং বলা যায়, বিশ্ব উষ্ণায়ন বা জলবায়ু পরিবর্তনের কারণেই মেরু অঞ্চলের বরফ গলে যাচ্ছে।

ঘ উদ্দীপকে সিলেট ও কক্সবাজারের জলবায়ুর ভিন্নতার কথা বলা হয়েছে। এলাকা দুটির জলবায়ুর এই ভিন্নতার কারণ হলো সমুদ্র থেকে দূরত্ব।

জলভাগের অবস্থান কোনো এলাকার জলবায়ুকে মৃদুভাবাপন্ন করে। সমুদ্র নিকটবর্তী এলাকার তাপমাত্রায় শীত-গ্রীষ্ম তেমন পার্থক্য হয় না। এ ধরনের জলবায়ুকে সমভাবাপন্ন জলবায়ু বলে। কিন্তু সমুদ্র উপকূল থেকে দূরের এলাকায় শীত-গ্রীষ্ম উভয়ই চরম হয়। কারণ স্থলভাগ জলভাগ অপেক্ষা যেমন দ্রুত উষ্ণ হয়, আবার দ্রুত ঠান্ডাও হয়। এজন্য গ্রীষ্মকালে মহাদেশের অভ্যন্তরভাগের এলাকা অত্যন্ত উত্তপ্ত থাকে, আবার শীতকালে প্রচন্ড শীত অনুভূত হয়। কক্সবাজার সমুদ্র উপকূলে অবস্থিত হওয়ার কারণে এখানকার জলবায়ু সিলেটের তুলনায় বেশ মৃদুভাবাপন্ন।

প্রশ্ন ▸ ০৯

ভূপ্রকৃতি	বৈশিষ্ট্য
T	বেলে পাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত
P	মাটির রং লালচে ও ধূসর
R	মাটির স্তর খুব গভীর, ভূমি খুবই উর্বর

ক. প্লাবন সমভূমি কী? ১

খ. বাংলাদেশের নদীগুলোর নাব্যতা হ্রাস পাচ্ছে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 'P' ভূমিরূপটি উল্লেখপূর্বক বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'T' ও 'R' কোনটি বাংলাদেশের কৃষিক্ষেত্রে অধিক গুরুত্বপূর্ণ? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক নদীর উপকূলে দীর্ঘদিন পলি জমতে জমতে যে বিস্তৃত সমভূমির সৃষ্টি হয় তাকে প্লাবন সমভূমি বলে।

খ বাংলাদেশের নদীগুলো ভরাটের কারণে পানিধারণ ক্ষমতা কমে যাচ্ছে এবং ক্রমান্বয়ে নাব্যতা হারাচ্ছে।

বর্ষাকালে উজান থেকে আসা খরস্রোতা নদী পাহাড়ি পলি বয়ে নিয়ে আসে এবং নদীর তীরে ভাঙনের সৃষ্টি করে। ভাটিতে নদীর স্রোতের গতি কমে যায় তখন নদীগুলোর তলদেশে পলি সঞ্চিত হয়ে ভরাট হয় এবং ক্রমে নাব্যতা হারাচ্ছে।

গ উদ্দীপকের 'P' ভূমিরূপটি হলো বরেন্দ্র ভূমি।

বরেন্দ্রভূমি স্থানটি প্লাইস্টোসিনকালের সোপানসমূহের অন্তর্ভুক্ত। এটি আনুমানিক ২৫,০০০ বছর পূর্বে প্লাইস্টোসিনকালে গঠিত হয়েছে বলে ধারণা করা হয়। বরেন্দ্রভূমি দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের প্রায় ৯,৩২০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত। প্লাবন সমভূমি হতে এর উচ্চতা ৬ থেকে ১২ মিটার। এ স্থানের মাটি ধূসর ও লাল বর্ণের।

উদ্দীপকের 'P' অংশে বাংলাদেশের ভূমিরূপের বৈশিষ্ট্য হিসেবে বলা হয়েছে, মাটির রং লালচে ও ধূসর। যা বরেন্দ্রভূমিকে নির্দেশ করে এবং এই ভূমিরূপটি প্লাইস্টোসিনকাল গঠিত হয়েছে।

ঘ উদ্দীপকের 'T' ও 'R' অঞ্চল দুটি যথাক্রমে টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ ও সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি। সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি কৃষিকাজের জন্য উপযুক্ত।

বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্ব, উত্তর ও উত্তর-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহের অন্তর্ভুক্ত। টারশিয়ারি যুগের হিমালয় পর্বত উত্থিত হওয়ার সময় এসব পাহাড় সৃষ্টি হয়েছে। পাহাড়গুলো আসামের লুসাই এবং মায়ানমারের আরাকান পাহাড়ের সমগোত্রীয়। এ পাহাড়গুলো বেলেপাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত। দক্ষিণ-পূর্বের এ পাহাড়গুলোর গড় উচ্চতা ৬১০ মিটার। বান্দরবানের তাজিনডং (বিজয়) ১,২৮০ মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট সর্বোচ্চ শৃঙ্গ। এসব অঞ্চল কৃষিকাজের জন্য উপযুক্ত নয়।

অন্যদিকে, সমগ্র বাংলাদেশ নদীবিধৌত এক বিস্তীর্ণ সমভূমি। অসংখ্য ছোট-বড় নদী, বাংলাদেশের সর্বত্র জালের মতো ছড়িয়ে রয়েছে। সমতলভূমির ওপর দিয়ে এ নদীগুলো প্রবাহিত হওয়ার কারণে বর্ষাকালে বন্যার সৃষ্টি হয়। বছরের পর বছর এভাবে বন্যার সঙ্গে পরিবাহিত মাটি সঞ্চিত হয়ে এ প্লাবন সমভূমি গঠিত হয়েছে। সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি বাংলাদেশের উত্তর অংশ থেকে উপকূলের দিকে ক্রমনিম্ন। এ অঞ্চলে বিক্ষিপ্তভাবে অসংখ্য জলাভূমি ও নিম্নভূমি ছড়িয়ে আছে। এর কিছুসংখ্যক পরিত্যক্ত অশ্বখুরাকৃতি নদীখাত। স্থানীয়ভাবে এগুলোকে বিল, ঝিল ও হাওড় বলে। উর্বর বলে কৃষিজাত দ্রব্য উৎপাদনের ক্ষেত্রে তা উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে।

সুতরাং বলা যায়, উদ্দীপকের 'T' ও 'R' অঞ্চলের মধ্যে 'R' অঞ্চল অর্থাৎ সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি কৃষি কাজের জন্য উপযুক্ত।

প্রশ্ন ▶ ১০

ঋতু	বৈশিষ্ট্য
A	তাপমাত্রা ক্রমশ বৃদ্ধি পায়, বজ্রসহ ঝড় বৃষ্টি হয়
B	দক্ষিণ পশ্চিম আয়ন বায়ু প্রবাহিত হয়
C	সর্বনিম্ন তাপমাত্রা বিরাজ করে

ক. বাংলাদেশের কোন কোন এলাকা নিয়ে স্রোতজ সমভূমি গঠিত? ১
খ. নদীর মোহনায় চর জেগে উঠে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের 'B' চিহ্নিত ঋতুটি উল্লেখপূর্বক এর বায়ু প্রবাহের গতি, প্রকৃতির বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'A' ও 'C' ঋতু দুটির কোনটিতে অধিক বৃষ্টিপাত হয়? তোমার উত্তরের সপক্ষে পাঠ্যবইয়ের আলোকে যুক্তি দাও। ৪

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক খুলনা ও পটুয়াখালী অঞ্চল এবং বরগুনা জেলার কিছু অংশ নিয়ে স্রোতজ সমভূমি গঠিত।

খ স্রোতের বেগ কমে যাওয়ার কারণে নদীর মোহনায় সমতল ভূমি জেগে উঠে।

নদী যখন মোহনার কাছাকাছি আসে তখন তার স্রোতের বেগ একেবারেই কমে যায়। এতে বালি ও কাদা তলানিরূপে সঞ্চিত হয়। নদীর স্রোতটান যদি কোনো সাগরে এসে পতিত হয় তাহলে ঐ সমস্ত বালি, কাদা নদীর মুখে জমে নদীমুখ প্রায় বন্ধ হয়ে যায় এবং ধীরে ধীরে এর স্তর সাগরের পানির উচ্চতার উপরে উঠে যায়। আর এভাবেই নদীর মোহনায় সমতল ভূমি জেগে উঠে।

গ উদ্দীপকের B চিহ্নিত ঋতুটি হলো বর্ষাকাল, যা মৌসুমি বায়ু দ্বারা প্রভাবিত।

বর্ষাকালে সূর্য বাংলাদেশে প্রায় লম্বভাবে কিরণ দেয়। ফলে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়। কিন্তু আকাশে মেঘ থাকে এবং প্রচুর বৃষ্টিপাত হয়, ফলে এসময় অধিক তাপমাত্রা অনুভূত হয় না। গড় তাপমাত্রা ২৭° সেলসিয়াস।

জুন মাসে বাংলাদেশের ওপর সূর্যের অবস্থানের কারণে বায়ুচাপের পরিবর্তন ঘটে। বাংলাদেশের বঙ্গোপসাগর থেকে আগত দক্ষিণ-পশ্চিম অয়ন বায়ু প্রবাহিত হতে শুরু করলে বর্ষাকাল আরম্ভ হয়। দক্ষিণ-পূর্ব অয়ন বায়ু নিরক্ষরেখা অতিক্রম করলে উত্তর গোলার্ধে ডান দিকে বেঁকে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুতে পরিণত হয়। বর্ষা শেষে বাংলাদেশে মাঝে মাঝে ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানে। জলীয় বাষ্পপূর্ণ এই বায়ু হিমালয় পর্বতে (বাংলাদেশের উত্তরে) বাধা পেয়ে প্রচুর বৃষ্টিপাত ঘটায়। শুরু হয় বর্ষাকাল।

ঘ উদ্দীপকে 'A' দ্বারা গ্রীষ্মকাল ও 'B' দ্বারা শীতকালকে নির্দেশ করা হয়েছে।

এ দুই ঋতুর মধ্যে বৃষ্টিপাতের ক্ষেত্রে বেশ কিছু বৈসাদৃশ্য রয়েছে। এক্ষেত্রে বিশেষভাবে উল্লেখ্য যে, বাংলাদেশের মোট বৃষ্টিপাতের শতকরা প্রায় ২০ ভাগ গ্রীষ্মকালে হলেও শীতকালে বৃষ্টিপাত হয় না বললেই চলে (১০ সে.মি. এর অধিক নয়)।

গ্রীষ্মকালে এদেশে গড় বৃষ্টিপাতের পরিমাণ ৫১ সে.মি.। পক্ষান্তরে শীতকালে বৃষ্টিপাত তেমন হয় না। উত্তর-পূর্ব মৌসুমি বায়ু এ সময় বাংলাদেশের উপর দিয়ে প্রবাহিত হয়। বায়ুপ্রবাহটি স্থলভাগের উপর দিয়ে আসে বলে শুষ্ক থাকে। তাই বৃষ্টিপাত হয় না। তবে এ সময় উপকূলীয় ও পাহাড়ি এলাকায় সামান্য বৃষ্টিপাত (স্থানীয়ভাবে) হয়। বৃষ্টিপাতের পরিমাণ এ সময়ে ১০ সে.মি. এর অধিক নয়।

তাই বলা যায় যে, বাংলাদেশে গ্রীষ্মকাল বৃষ্টিবহুল হলেও শীতকালে বৃষ্টিপাতের পরিমাণ অতি নগণ্য।

প্রশ্ন ▶ ১১

পর্বত	বৈশিষ্ট্য
A	ভূমিকম্পের ফলে সৃষ্ট
B	সঞ্চিত ও জমাট বেধে সৃষ্ট
C	বাধা পেয়ে জমাট বেধে সৃষ্ট

ক. দোয়াব কী? ১
খ. মরু এলাকায় মৃত্তিকা সুদৃঢ় নয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের 'B' চিহ্নিত পর্বত উল্লেখপূর্বক বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'A' ও 'C' পর্বত দুটির গঠন প্রক্রিয়া তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক দোয়াব হচ্ছে প্রবহমান দুটি নদীর মধ্যবর্তী ভূমি।

খ গাছপালা কম থাকায় মরু এলাকায় মাটি সুদৃঢ় নয়।

বায়ুতে থাকা অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড ও জলীয় বাষ্প রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় শিলার বিচ্ছেদ ও ক্ষয়সাধন করে। বায়ুর ক্ষয়কার্য মরুভূমিতে অধিক দেখা যায়।

মরু এলাকা শুষ্ক, প্রায় বৃষ্টিহীন এবং গাছপালা শূন্য। মরু এলাকার গাছপালা কম থাকার কারণে মৃত্তিকা সুদৃঢ় নয়। এছাড়া দিনের বেলায় সূর্যের তাপে এবং রাতের শীতলতায় শিলার সংকোচন ও প্রসারণের ফলেও সংবদ্ধতা শিথিল হয়ে যায়। এরপর বায়ুপ্রবাহের আঘাতে এ অঞ্চলের শিলা সহজেই বাহিত হয়ে ধীর পরিবর্তন মাধ্যমে ক্ষয়সাধন করে।

গ উদ্দীপকে 'B' দ্বারা আগ্নেয় পর্বতকে বুঝানো হয়েছে।

ভূঅভ্যন্তরের চাপের ফলে লাভা নির্গত হয় এবং পরে সঞ্চিত ও ঠান্ডা হয়ে আগ্নেয় বা সঞ্চয়জাত পর্বত গঠিত হয়। অগ্ন্যুৎপাত থেকে সৃষ্টি হয় বলে একে আগ্নেয় পর্বত বলে। উপরের দিকে নির্গত লাভা জ্বালামুখের বাইরে এসে দ্রুত ঠান্ডা হয়ে যায়। ফলে এ ধরনের পর্বতের চূড়াগুলো মোচাকৃতির হয়ে থাকে।

উদ্দীপকে 'B' এর বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে বলা হয়েছে, সঞ্চিত ও জমাট বেধে সৃষ্ট। যা আগ্নেয় পর্বতের বৈশিষ্ট্যের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ।

ঘ উদ্দীপকের 'A' এবং 'C' পর্বত দুটি হলো ভঙ্গিল এবং ল্যাকোলিথ। এ দুটি পর্বত গঠন প্রক্রিয়ায় ভিন্ন। যথা –

i. পাললিক শিলায় ভাঁজ পড়ে ভঙ্গিল পর্বত গঠিত হয়। পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গলিত শিলা ও ম্যাগমা ভূপৃষ্ঠে জমাট বেঁধে ল্যাকোলিথ পর্বত গঠিত হয়।
ii. পাললিক শিলায় ভূআলোড়ন ও ভূমিকম্পের ফলে এবং পার্শ্ববর্তী সুদৃঢ় ভূমিখন্ডের প্রবল পার্শ্বচাপের কারণে উর্ধ্বভাঁজ সংবলিত ভূমিরূপ মিলে ভঙ্গিল পর্বত গঠিত হয়। ভূঅভ্যন্তরের ম্যাগমা কোনো কারণে বেরিয়ে আসতে না পারলে বাধা পেয়ে ভূপৃষ্ঠের উপরে না এসে ভূত্বকের নিচে এক স্থানে জমাট বাঁধে। উর্ধ্বমুখী চাপের কারণে স্ফীত হয়ে ভূত্বকের অংশবিশেষ গম্বুজ আকার ধারণ করে।
iii. ভাঁজ সৃষ্টি হয়ে গঠিত হয় বলে ভঙ্গিল পর্বতের শৃঙ্গ থাকে। ল্যাকোলিথ পর্বতের শৃঙ্গ থাকে না।

অতএব বলা যায়, ভঙ্গিল ও ল্যাকোলিথ পর্বত গঠনগত দিক দিয়ে সম্পূর্ণ ভিন্ন। রকি, হিমালয় ভঙ্গিল পর্বতের উদাহরণ। আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের হেনরি পর্বত ল্যাকোলিথ পর্বতের উদাহরণ।

কুমিল্লা বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১]

প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

১. Geography শব্দটি সর্বপ্রথম কে ব্যবহার করেন?
ক) ইরাটোসথেনিস খ) ডাডলি স্ট্যাম্প
গ) কার্ল রিটার ঘ) রিচার্ড হার্টশোর্ন

২. আঞ্চলিক ভূগোলের অন্তর্ভুক্ত-
i. কৃষিকাজ ও ব্যবসা বাণিজ্য ii.মানুষ ও মানুষের জীবনধারণ
iii.উদ্ভিদ ও জীবজন্তু
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) iওii খ) i ও iii গ) iiওiii ঘ) i, ii ও iii

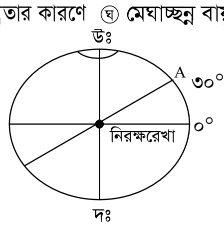
৩. খনিজ সম্পদ সংগ্রহ কোন ভূগোলের অন্তর্ভুক্ত?
ক) মৃত্তিকা ভূগোল খ) অর্থনৈতিক ভূগোল
গ) জনসংখ্যা ভূগোল ঘ) প্রাকৃতিক ভূগোল

৪. বঙ্গোপসাগরের তলদেশে কত প্রজাতির চিংড়ি পাওয়া যায়?
ক) ১৯ খ) ৯১ গ) ৩৩৬ ঘ) ৪৪২

৫. নক্ষত্র মূলত তৈরি হয়-
i. হাইড্রোজেন গ্যাস ii.অ্যামোনিয়া গ্যাস iii.হিলিয়াম গ্যাস
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) iওii খ) iiও iii গ) iওiii ঘ) i, iiও iii

৬. বুধগ্রহ সবসময় দেখা যায় না কেন?
ক) ভূত্বক বরফে ঢাকা খ) অত্যধিক এসিড বৃষ্টি হয়
গ) সূর্যের আলোর তীব্রতার কারণে ঘ) মেঘাচ্ছন্ন বায়ুমণ্ডল

৭.



চিত্রে 'A' বিন্দুর প্রতিপাদ স্থানের অক্ষাংশ কত?
ক) ৩০° দক্ষিণ খ) ৩০°উত্তর গ) ৩০°পূর্ব ঘ) ৩০°পশ্চিম

☐ উদ্দীপকটি পড়ে ৮ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

গ্রহ	সূর্যকে প্রদক্ষিণ সময়
P	৬৮৭ দিন
Q	৮৮ দিন

৮. উদ্দীপকের P- গ্রহটির উপরিভাগ দেখতে কেমন?
ক) গর্তে ভরা খ) মেঘে ঢাকা গ) বরফে ঢাকা ঘ) গিরিখাত

৯. উদ্দীপকের Q গ্রহটির বৈশিষ্ট্য-
i.ক্ষুদ্রতম গ্রহ ii.প্রাণির অস্তিত্ব নেই iii.লালচে বর্ণের
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) iওii খ) iও iii গ) ii ও iii ঘ) i, iiও iii

১০. বাসন্ত বিষুবের বৈশিষ্ট্য হচ্ছে
ক) দিন বড় রাত ছোট খ) দিন রাত সমান
গ) সূর্য কিরণ কম দেয়
ঘ) কর্কটক্রান্তির উপর লম্বভাবে কিরণ দেয়

১১. একজন ভূগোলবিদ ভূচিত্র অংকনে ২ মাইলকে ১ ইঞ্চির মাধ্যমে প্রকাশ করলে, ভূচিত্রের প্রতিভূ অনুপাত কত?
ক) ১ঃ ৬২,৫০০ খ) ১ঃ ৬৩,৩৬০
গ) ১ঃ ১,২৫,০০০ ঘ) ১ঃ১,২৬,৭২০

১২. ১৮০° দ্রাঘিমার জন্য সময়ের পার্থক্য কত?
ক) ০৬ ঘণ্টা খ) ০৯ ঘণ্টা গ) ১২ ঘণ্টা ঘ) ২৪ ঘণ্টা

১৩. G.P.S পদ্ধতির মাধ্যমে কোন স্থানের কী জানা যায়?
i.অক্ষাংশ ii.দ্রাঘিমাংশ iii.উচ্চতা ও দূরত্ব
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, iiও iii

১৪. শুভাখাত কোন মহাসাগরে অবস্থিত?
ক) ভারত মহাসাগর খ) প্রশান্ত মহাসাগর
গ) উত্তর মহাসাগর ঘ) আটলান্টিক মহাসাগর

১৫. উর্ধ্বগতিতে নদীর কাজ হয়-
i.ভূভাগ ক্ষয় ii.সামান্য প্রস্তরখন্ড সঞ্চয়
iii.বিভিন্ন পদার্থ পরিবাহিত করা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, iiও iii

১৬. নিচের কোনটি মৃত আগ্নেয়গিরি?
ক) মাওনালেয়া খ) মাওনাকেয়া গ) কোহিসুলতান ঘ) ফুজিয়ামা

১৭.

চিত্রে A চিহ্নিত অংশটি কী নির্দেশ করে?
ক) লাভা খ) জ্বালামুখ গ) প্রধান সুড়ঙ্গ ঘ) ভস্ম

১৮. চিত্রিত অবস্থার ফলে সৃষ্টি হয় –
i.পর্বত ii.সমভূমি iii.আগ্নেয়গিরি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, iiও iii

১৯. নিচের কোনটি পাললিক শিলার উদাহরণ?
ক) ব্যাসল্ট খ) স্লেট গ) কেউলিন ঘ) গ্রানাইট

২০. লবণ পর্বত কোনটির উদাহরণ?
ক) ভঙ্গিল পর্বত খ) আগ্নেয় পর্বত
গ) চ্যুতি-স্তূপ পর্বত ঘ) ল্যাকোলিথ পর্বত

২১. আরগন গ্যাস বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরে থাকে?
ক) স্ট্রাটোমণ্ডল খ) ট্রপোমণ্ডল গ) এক্সোমণ্ডল ঘ) তাপমণ্ডল

২২. আরব মালভূমির স্থানীয় বায়ু কোনটি?
ক) সাইমুম খ) খামসিন গ) চিনুক ঘ) মিস্ট্রাল

২৩. বিশ্ব উষ্ণায়নের ফলে খাদ্য ঝুঁকিতে পড়তে পারে নিচের কোন দেশ?
ক) কানাডা খ) নরওয়ে গ) মালদ্বীপ ঘ) রাশিয়া

২৪. M.T.T কোন দেশের প্রতিষ্ঠান?
ক) কানাডা খ) সুইডেন গ) যুক্তরাষ্ট্র ঘ) ডেনমার্ক

২৫. বাংলাদেশের কোন জেলা স্রোতজ বনভূমির অন্তর্গত?
ক) চাঁদপুর খ) লক্ষ্মীপুর গ) নোয়াখালী ঘ) সাতক্ষীরা

২৬. সূর্য থেকে মঙ্গল গ্রহের গড় দূরত্ব কত কিলোমিটার?
ক) ৭৭.৮ কোটি খ) ২২.৮ কোটি গ) ১০.৮ কোটি ঘ) ৫.৮ কোটি

২৭. প্রতি ১০০০ মিটার উচ্চতায় কত ডিগ্রি তাপমাত্রা হ্রাস পায়?
ক) ৪° খ) ৬° গ) ৩০° ঘ) ৩৫°

২৮. টারশিয়ারী যুগের পাহাড়সমূহ বাংলাদেশের কোন অঞ্চলে রয়েছে?
ক) দক্ষিণ-পশ্চিম খ) উত্তর-পশ্চিম
গ) দক্ষিণ-পূর্ব ঘ) পশ্চিমাংশে

☐ উদ্দীপকটি পড়ে ২৯ ও ৩০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

নদী	উপনদী
Y	পুনর্ভবা, নাগর, ট্যাংগন
Z	কাসালং, হালদা, বোয়ালখালী

২৯. উদ্দীপকে 'Y' চিহ্নিত নদীর নাম কী?
ক) পদ্মা খ) মেঘনা
গ) কর্ণফুলি ঘ) যমুনা

৩০. উদ্দীপকের 'Z' চিহ্নিত নদীর অর্থনৈতিক ভূমিকা হলো-
i. পানি বিদ্যুৎ প্রকল্প ii. পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র iii. প্রধান সমুদ্র বন্দর
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, iiও iii

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

কুমিল্লা বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (সৃজনশীল) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ২ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

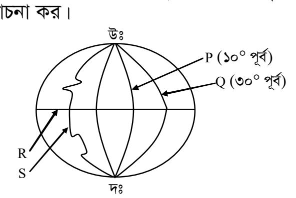
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১।

গ্রহ	বৈশিষ্ট্য
A	উপরিভাগ থেকে সূর্যকে কখনোই দেখা যায় না
B	বছরের অধিকাংশ সময় এই গ্রহকে দেখা যায়
C	বায়ুমন্ডলের অধিকাংশই মিথেন ও অ্যামোনিয়া গ্যাস

ক. কৃত্রিম উপগ্রহ কাকে বলে? ১
খ. আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা বাঁকা কেন? ২
গ. ছকের 'A' দ্বারা চিহ্নিত গ্রহটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. ছকের 'B' ও 'C' দ্বারা চিহ্নিত গ্রহ দুটির মধ্যে সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্যের তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

২।



চিত্র: পৃথিবী

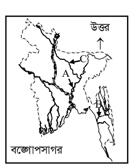
ক. মেরুরেখা কাকে বলে? ১
খ. পৃথিবীর উত্তর ও দক্ষিণ মেরু একটু চাপা এবং মধ্যভাগ সামান্য স্ফীত কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রের 'P' দ্বারা চিহ্নিত স্থানের স্থানীয় সময় দুপুর ১টা হলে 'Q' দ্বারা চিহ্নিত স্থানের স্থানীয় সময় কত হবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. চিত্রের 'R' ও 'S' দ্বারা চিহ্নিত রেখা দুটির মধ্যে কোনটি দৈনন্দিন জীবনের জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ বলে তুমি মনে কর? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৩। ছক

ঋতু	তাপমাত্রা/গড় তাপমাত্রা
A	২৮° সেলসিয়াস
B	২৭° সেলসিয়াস
C	১৭.৭° সেলসিয়াস

ক. বাংলাদেশের উপর দিয়ে কোন রেখা অতিক্রম করেছে? ১
খ. সমভূমিতে ঘনবসতি গড়ে উঠে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ছকে বর্ণিত 'A' ঋতুর বায়ুপ্রবাহের বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. ছকে বর্ণিত 'B' ও 'C' ঋতুর মধ্যে কোন ঋতুতে অধিক বৃষ্টিপাত সংঘটিত হয়ে থাকে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৪।



চিত্র : বাংলাদেশ

ক. নদী উপত্যকা কাকে বলে? ১
খ. ভাটি অঞ্চলে নদীর নাব্যতা কম কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রের 'A' দ্বারা চিহ্নিত নদীর গতিপথ বর্ণনা কর। ৩
ঘ. চিত্রের 'B' ও 'C' দ্বারা চিহ্নিত নদী দুটির মধ্যে কোনটি বাংলাদেশের অর্থনৈতিক উন্নয়নে অধিক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে বলে তুমি মনে কর? তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

৫। **দৃশ্যকল্প-১:** সুরেশ টেলিভিশনে সমুদ্র তলদেশের উপর নির্মিত একটি প্রতিবেদনে দেখতে পেল, মহাদেশসমূহের কিছু অংশ ঢালু হয়ে পানির মধ্যে নেমে এক ধরনের ভূমিরূপ গঠন করেছে।
দৃশ্যকল্প-২: মিলি তার পাঠ্যবই পড়ে জানতে পারে সমুদ্র তলদেশের ভূভাগ হঠাৎ খাড়াভাবে সমুদ্রের গভীর তলদেশে নেমে এক ধরনের ভূমিরূপ সৃষ্টি হয়েছে। আবার আরেকটি ভূমিরূপ রয়েছে যেখানে অসংখ্য গভীর খাত রয়েছে।
ক. মালভূমি কাকে বলে? ১
খ. 'ভি' আকৃতির উপত্যকা কীভাবে সৃষ্টি হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. সুরেশের দেখা ভূমিরূপটির গঠন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর ভূমিরূপ দুটির কোনটিতে পাললিক শিলা সৃষ্টি হয়? বিশ্লেষণ কর। ৪

৬। শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে মার্বেল, কোয়ার্টজাইট, গ্রাফাইট নামক শিলাগুলো হাতে নিয়ে শিক্ষার্থীদের দেখালেন এবং আলোচনা করলেন। তিনি অন্যান্য কিছু শিলা শিক্ষার্থীদের দেখতে বললেন। রিতু ও বিথী ব্যাসল্ট, চুনাপাথর নামক শিলাগুলো হাতে নিয়ে পর্যবেক্ষণ করল।
ক. শিলা কাকে বলে? ১
খ. ধীর পরিবর্তন বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. শিক্ষক যে শিলাগুলো নিয়ে আলোচনা করলেন সেগুলোর গঠন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
ঘ. রিতু ও বিথীর দেখা শিলাগুলোর বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৭। **দৃশ্যকল্প-১:** সাব্বির পার্বত্য অঞ্চলে বেড়াতে গিয়ে লক্ষ করল পর্বতটির একপাশে বৃষ্টি হচ্ছে।
দৃশ্যকল্প-২: মিতু যে দেশে বসবাস করে সেখানে সারা বছর প্রতিদিন বিকাল বেলা বৃষ্টিপাত হয়। সে ইউরোপের একটি দেশে বেড়াতে যায়। তখন সেখানে শীতকাল ছিল। সে জানতে পারে এই সময়ে সেখানে এক ধরনের দীর্ঘস্থায়ী বৃষ্টি হয়।
ক. আর্দ্র বায়ু কাকে বলে? ১
খ. বনভূমিতে বায়ু তুলনামূলকভাবে শীতল হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. সাব্বিরের দেখা বৃষ্টিপাতটির সংঘটন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
ঘ. মিতুর দেখা বৃষ্টিপাত দুটির সংঘটন প্রক্রিয়া কি একইরূপ? তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

৮। ছক

বাংলাদেশের ভূপ্রাকৃতিক অঞ্চল	বৈশিষ্ট্য
A	মাটির রং লালচে ও ধূসর
B	প্লাবনের ফলে গঠিত
C	বেলেপাথর, শেল, কর্দম দিয়ে গঠিত

ক. পর্বত কাকে বলে? ১
খ. গিরিখাত কীভাবে গঠিত হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ছকের 'A' দ্বারা চিহ্নিত ভূপ্রাকৃতিক অঞ্চলটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. ছকের 'B' ও 'C' দ্বারা চিহ্নিত অঞ্চল দুটির কোনটি কৃষিকাজ করার জন্য অধিক উপযোগী বলে তুমি মনে কর? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৯। **দৃশ্যকল্প-১:** রিমি তার বাবার সাথে পৃথিবীর বারিমন্ডল নিয়ে আলোচনা করছিল। সে তার বাবার কাছে জানতে পারে পৃথিবীর পানিরাশি স্থির অবস্থায় থাকে না বরং তা সর্বদা চক্রাকারে আবর্তিত হয় এবং পরিবর্তন ঘটায়।
দৃশ্যকল্প-২: সামিন আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপর রচিত একটি বই পড়ে জানতে পারে বায়ুমন্ডলে একটি স্তর আছে যেখানে উচ্চতা বাড়লে বাতাসে গতিবেগের তীব্রতা বৃদ্ধি পায় এবং আরেকটি স্তর আছে যেখানে মাধ্যাকর্ষণের ঘাটতি রয়েছে, যার ফলে গ্যাসীয় কণা অসীম মহাকাশে মিশে যায়।
ক. বৃষ্টিপাত কাকে বলে? ১
খ. কীভাবে স্থানীয় বায়ুর উৎপত্তি হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত চক্রটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. সামিনের জানা বায়ুমন্ডলের স্তর দুটির মধ্যে কোনটি জীবকূলের জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ বলে তুমি মনে কর? যুক্তিসহ মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

১০। **দৃশ্যকল্প-১:** ভূগোল ক্লাশে শিক্ষক শিক্ষার্থীদেরকে আকাশের এক বিস্ময়কর জ্যোতিষ্কের বর্ণনা দিয়ে বললেন জ্যোতিষ্কটির লম্বা লেজ রয়েছে।
দৃশ্যকল্প-২: মাহিন ও নিতাই বন্ধু। মাহিন সুইডেনে (৬৬.৫° উত্তর অক্ষাংশ) বসবাস করে। অপরদিকে নিতাই ক্যানবেরায় (৩৫° দক্ষিণ অক্ষাংশ) বাস করে। মাহিন ২০ শে ডিসেম্বর নিতাই এর সাথে ফোনে কথা বলে তার খোঁজ খবর নেয়।
ক. দ্রাঘিমা কাকে বলে? ১
খ. কানাডাতে প্রমাণ সময় একাধিক কেন? ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত জ্যোতিষ্কটির বর্ণনা দাও ৩
ঘ. মাহিনের ফোনে কথা বলার তারিখে দুটি শহরে কি একই ঋতু বিরাজ করেছিল? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি প্রদর্শন কর। ৪

১১। **দৃশ্যকল্প-১:** সুমাইয়ার শখ বিভিন্ন দর্শনীয় স্থানে বেড়াতে যাওয়া। সে গ্রীষ্মের ছুটিতে একটি দেশে বেড়াতে যায় এবং ভিসুভিয়াস নামক ভূমিরূপটির অপরূপ সৌন্দর্য অবলোকন করে।
দৃশ্যকল্প-২: সাজিদ এবং রূপম বন্ধু। সাজিদ কর্মসূত্রে একটি দেশে যায় এবং কাজ শেষে 'হেনরী' নামক ভূমিরূপটিতে বেড়াতে যায়। অপরদিকে রূপম যে দেশে বসবাস করে সেখানে পাতাগোনিয়া নামক এক ধরনের ভূমিরূপ রয়েছে।
ক. সমভূমি কাকে বলে? ১
খ. কীভাবে ক্ষয়জাত সমভূমির সৃষ্টি হয়? ২
গ. সুমাইয়ার দেখা ভূমিরূপটির গঠন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর ভূমিরূপ দুটির গঠন প্রক্রিয়া কি একইরূপ? তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর	১	K	২	K	৩	L	৪	K	৫	M	৬	M	৭	K	৮	N	৯	K	১০	L	১১	N	১২	M	১৩	K	১৪	K	১৫	K
	১৬	M	১৭	L	১৮	K	১৯	M	২০	M	২১	M	২২	K	২৩	M	২৪	M	২৫	N	২৬	L	২৭	L	২৮	M	২৯	K	৩০	L

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১

গ্রহ	বৈশিষ্ট্য
A	উপরিভাগ থেকে সূর্যকে কখনোই দেখা যায় না
B	বছরের অধিকাংশ সময় এই গ্রহকে দেখা যায়
C	বায়ুমন্ডলের অধিকাংশই মিথেন ও অ্যামোনিয়া গ্যাস

ক. কৃত্রিম উপগ্রহ কাকে বলে? ১

খ. আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা বাঁকা কেন? ২

গ. ছকের ‘A’ দ্বারা চিহ্নিত গ্রহটির বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. ছকের ‘B’ ও ‘C’ দ্বারা চিহ্নিত গ্রহ দুটির মধ্যে সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্যের তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক মানুষের তৈরি বিভিন্ন উপগ্রহ আছে যারা পৃথিবীর চারদিকে ঘুরছে। এদের বলে কৃত্রিম উপগ্রহ।

খ সময় ও বারের অসুবিধা দূর করার জন্য তারিখ বিভাজনকারী রেখা আঁকাবাঁকা টানা হয়েছে।

আন্তর্জাতিক তারিখ রেখাকে কোথাও কোথাও বাঁকিয়ে দেওয়া হয়েছে। কারণ এ রেখাকে ১৮০° দ্রাঘিমারেখা অনুসরণ করে প্রশান্ত মহাসাগরের উপর দিয়ে টানা হলেও সাইবেরিয়ায় উত্তর-পূর্বাংশ এবং অ্যালিউসিয়ান, ফিজি এবং চ্যাথাম দ্বীপপুঞ্জের স্থলভাগকে এড়িয়ে চলার জন্য এই রেখাটিকে অ্যালিউসিয়ান দ্বীপপুঞ্জের কাছে এবং ফিজি ও চ্যাথাম দ্বীপপুঞ্জে ১১° পূর্ব দিয়ে বেঁকে এবং বেরিং প্রণালিতে ১২° পূর্বে বেঁকে শুধু পানির উপর দিয়ে টানা হয়েছে। তা না হলে স্থানীয় অধিবাসীদের বার নির্ণয় করতে অসুবিধা হতো। কারণ একই স্থানের মধ্যেই সময় এবং বার দুই রকম হতো।

গ ছকের 'A' দ্বারা চিহ্নিত গ্রহটি হলো শুক্র। শুক্র গ্রহকে ভোরের আকাশে শুকতারা এবং সন্ধ্যার আকাশে সন্ধ্যাতারা হিসেবে দেখা যায়।

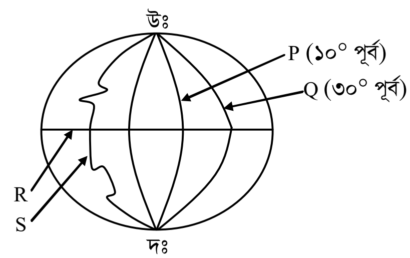
শুকতারা বা সন্ধ্যাতারা আসলে কোনো তারা নয়। কিন্তু নক্ষত্রের মতো জ্বলজ্বল করে বলেই আমরা একে ভুল করে তারা বলি। শুক্র গ্রহটি ঘন মেঘে ঢাকা। তাই এর উপরিভাগ থেকে সূর্যকে কখনোই দেখা যায় না। শুক্রের মেঘাচ্ছন্ন বায়ুমন্ডল প্রধানত কার্বন ডাইঅক্সাইডের তৈরি। এটি সৌরজগতের সবচেয়ে উজ্জ্বল ও সবচেয়ে উত্তপ্ত গ্রহ। সূর্য থেকে শুক্র গ্রহের দূরত্ব ১০.৮ কোটি কিলোমিটার। এর দিন ও রাতের মধ্যে আলোর বিশেষ কোনো তারতম্য হয় না। এখানে বৃষ্টি হয় তবে এসিড বৃষ্টি। শুক্রের ব্যাস ১২,১০৪ কিলোমিটার। সূর্যকে ঘুরে আসতে শুক্রের সময় লাগে ২২৫ দিন। সুতরাং শুক্রে ২২৫ দিনে এক বছর। শুক্রের কোনো উপগ্রহ নেই। সকল গ্রহ এদের নিজ অক্ষের উপর পশ্চিম থেকে পূর্বে পাক খেলেও একমাত্র শুক্র গ্রহ পূর্ব থেকে পশ্চিমে পাক খায়।

ঘ ছকের 'B' ও 'C' দ্বারা চিহ্নিত গ্রহ দুটি হলো মঙ্গল ও নেপচুন। মঙ্গল গ্রহ হলো পৃথিবীর নিকটতম প্রতিবেশী। খালি চোখে এ গ্রহকে লালচে দেখায়। সূর্য থেকে এর গড় দূরত্ব ২২.৮ কোটি কিলোমিটার। এর ব্যাস ৬,৭৮৭ কিলোমিটার, যা পৃথিবীর ব্যাসের অর্ধেক। অন্যদিকে নেপচুন গ্রহটির সূর্য থেকে দূরত্ব ৪৫০ কোটি কিলোমিটার। এখানে সূর্যের আলো ও তাপ খুব কম। এর ব্যাস ৪৮,০০০ কি.মি.। এ গ্রহ আয়তনে প্রায় ৭২টি পৃথিবী এবং ভরে প্রায় ১৭টি পৃথিবীর সমান।

মঙ্গলের দিনরাত্রি পৃথিবীর প্রায় সমান। সূর্যের চারদিকে একবার ঘুরতে এ গ্রহের সময় লাগে ৬৮৭ দিন। মঙ্গল গ্রহের উপরিভাগে রয়েছে গিরিখাত ও আগ্নেয়গিরি। এ গ্রহে অক্সিজেন ও পানির পরিমাণ খুবই কম। এ গ্রহে কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ এত বেশি যে প্রাণের অস্তিত্ব থাকা সম্ভব নয়। মঙ্গলের দুটি উপগ্রহ রয়েছে। যেমন– ডিমোস ও ফোবস। অন্যদিকে নেপচুনের উপগ্রহ সংখ্যা ১৪টি।

উপরের আলোচনা থেকে আমরা বলতে পারি, মঙ্গল ও নেপচুন উভয় জ্যোতিষ্ক গ্রহ হওয়া সত্ত্বেও তাদের বৈশিষ্ট্যগত কোনো সাদৃশ্য নেই।

প্রশ্ন ▸ ০২



চিত্র: পৃথিবী

ক. মেরুরেখা কাকে বলে? ১

খ. পৃথিবীর উত্তর ও দক্ষিণ মেরু একটু চাপা এবং মধ্যভাগ সামান্য স্ফীত কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চিত্রের ‘P’ দ্বারা চিহ্নিত স্থানের স্থানীয় সময় দুপুর ১টা হলে ‘Q’ দ্বারা চিহ্নিত স্থানের স্থানীয় সময় কত হবে নির্ণয় কর। ৩

ঘ. চিত্রের ‘R’ ও ‘S’ দ্বারা চিহ্নিত রেখা দুটির মধ্যে কোনটি দৈনন্দিন জীবনের জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ বলে তুমি মনে কর? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক পৃথিবীর গোলাকৃতি কেন্দ্র নিয়ে উত্তর-দক্ষিণে কল্পিত রেখাকে মেরুরেখা বা অক্ষ (Axis) বলে।

খ পৃথিবীর আবর্তনের ফলেই উত্তর ও দক্ষিণ মেরু চাপা এবং মধ্যভাগ স্ফীত। কোনো নমনীয় বস্তু যদি নিজের অক্ষের উপর লাটিমের মতো ঘুরতে থাকে তবে তার মধ্যে একই সঙ্গে কেন্দ্রমুখী এবং কেন্দ্রবিমুখী বলের উদ্ভব হয়। যার প্রভাবে গোলাকৃতি বস্তুর প্রান্তদেশ কিছুটা চাপা ও মধ্যভাগ কিছুটা স্ফীত হয়। অনুরূপভাবে, আবর্তন গতির প্রভাবে জন্মকালে নমনীয় পৃথিবীর উত্তর ও দক্ষিণ মেরু একটু চাপা এবং মধ্যভাগ সামান্য স্ফীত হয়ে যায়।

গ 'P' ও 'Q' দ্বারা চিহ্নিত স্থান দুটির দ্রাঘিমা যথাক্রমে ১০° পূর্ব ও ৩০° পূর্ব।
অতএব স্থান দুটির দ্রাঘিমার ব্যবধান ৩০° − ১০° = ২০°
আমরা জানি, ১° দ্রাঘিমার ব্যবধানে সময়ের পার্থক্য ৪ মিনিট
∴ ২০° দ্রাঘিমার ব্যবধানে সময়ের পার্থক্য ৮০ মিনিট
বা ১ ঘণ্টা ২০ মিনিট।
আবার, 'Q' স্থানটি 'P' এর পূর্বে। সুতরাং 'Q' এর স্থানীয় সময় অগ্রবর্তী। অর্থাৎ 'P' স্থানে যখন দুপুর ১টা,
'Q' স্থানের স্থানীয় সময় = দুপুর ১টা + ১ ঘণ্টা ২০ মিনিট
= দুপুর ২টা ২০ মিনিট

ঘ চিত্রের 'R' ও 'S' চিহ্নিত রেখা যথাক্রমে নিরক্ষরেখা ও আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা। রেখা দুটির মধ্যে আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা অধিক গুরুত্বপূর্ণ বলে আমি মনে করি।
নিরক্ষরেখা পৃথিবীর কোনো স্থানের অবস্থান নির্ণয়ে ব্যবহৃত হলেও প্রাত্যহিক জীবনে এর কোনো গুরুত্ব নেই।
আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা অর্থাৎ ১৮০° দ্রাঘিমারেখা পৃথিবীর পশ্চিম বা পূর্ব গোলার্ধের তারিখ বিভাজিকার কাজ করে। কোনো নির্দিষ্ট স্থান থেকে পূর্ব বা পশ্চিমে অগ্রসর হয়ে ১৮০° দ্রাঘিমারেখা অতিক্রম করলে স্থানীয় সময়ের সঙ্গে তারিখ ও বার নিয়ে গরমিল দেখা দেয়। এ সমস্যা সমাধানের লক্ষ্যে গ্রিনিচ থেকে পূর্বগামী কোনো জাহাজ বা বিমান আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা অতিক্রম করলে স্থানীয় সময়ের সঙ্গে মিল রাখার জন্যে তাদের বর্ধিত সময় থেকে একদিন বিয়োগ করতে হয়। আবার পশ্চিমগামী জাহাজ বা বিমান কম সময়ের সঙ্গে একদিন যোগ করে তারিখ ও বার গণনা করে থাকে।
অর্থাৎ একই স্থানের অধিবাসীদের মধ্যে সময় ও বারের অসুবিধা দূর করার জন্যই আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা অতিক্রম করলে দিন ও তারিখ পরিবর্তন করতে হয়। সুতরাং বলা যায়, দৈনন্দিন জীবনে আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা অধিক গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ▸ ০৩

ছক

ঋতু	তাপমাত্রা/গড় তাপমাত্রা
A	২৮° সেলসিয়াস
B	২৭° সেলসিয়াস
C	১৭.৭° সেলসিয়াস

ক. বাংলাদেশের উপর দিয়ে কোন রেখা অতিক্রম করেছে? ১
খ. সমভূমিতে ঘনবসতি গড়ে উঠে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ছকে বর্ণিত 'A' ঋতুর বায়ুপ্রবাহের বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. ছকে বর্ণিত 'B' ও 'C' ঋতুর মধ্যে কোন ঋতুতে অধিক বৃষ্টিপাত সংঘটিত হয়ে থাকে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৩নং প্রশ্নের উত্তর

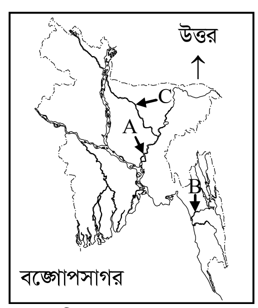
ক বাংলাদেশের মাঝামাঝি স্থান দিয়ে কর্কটক্রান্তি রেখা অতিক্রম করেছে।

খ কৃষিকাজের সুবিধা বিবেচনায় সমতল ভূমিতে অধিক জনবসতি গড়ে ওঠে।
জনবসতি গড়ে ওঠার জন্য ভূপ্রকৃতি ব্যাপক প্রভাব বিস্তার করে। পার্বত্য অঞ্চলে কৃষিকাজ ও যাতায়াত ব্যবস্থায় অনুকূল পরিবেশ না থাকায় সেখানে মানুষ বসতি গড়তে চায় না। সে কারণে মানুষ সমভূমিতে বসতি গড়ে তোলে। এককথায় কৃষিকাজ, ব্যবসায়-বাণিজ্য ও যোগাযোগের সুবিধার জন্য মানুষ সমভূমিতে অধিক জনবসতি গড়ে তোলে।

গ 'A' দ্বারা গ্রীষ্ম ঋতুকে নির্দেশ করা হয়েছে।
বাংলাদেশে মার্চ থেকে মে মাস পর্যন্ত গ্রীষ্মকাল বিরাজ করে। গ্রীষ্মকালে এ দেশে জলবায়ুগত যেসব বৈশিষ্ট্য পরিলক্ষিত হয় তার মধ্যে কালবৈশাখী হলো ঝড়ো বায়ুপ্রবাহ।
গ্রীষ্মকালে বাংলাদেশে তাপমাত্রা তুলনামূলকভাবে বেশি থাকে। এ সময় গড় তাপমাত্রা প্রায় ২৮° সেলসিয়াস। এ তাপমাত্রা কালবৈশাখী ঝড় সৃষ্টির অনুকূল, যা থেকে বৃষ্টিপাত হয়। এ সময় দক্ষিণ দিক থেকে আগত উষ্ণ ও আর্দ্র মৌসুমি বায়ুপ্রবাহ অধিক উত্তাপের প্রভাবে উপরে ওঠে। উত্তর-পশ্চিম দিক থেকে আগত শীতল ও শুষ্ক বায়ুপ্রবাহের সঙ্গে উক্ত বায়ুর সংঘর্ষের ফলে বজ্রসহ বৃষ্টিপাত হয়। মূলত গ্রীষ্মকালে মৌসুমি বায়ুর কারণে বাংলাদেশের তাপমাত্রা সমভাবাপন্ন থাকে।

ঘ উদ্দীপকে 'B' ও 'C' ঋতু দুটি যথাক্রমে বর্ষাকাল ও শীতকাল। ঋতু দুটির মধ্যে বর্ষাকালে অধিক বৃষ্টিপাত সংঘটিত হয়ে থাকে।
বর্ষাকালে বাংলাদেশের উপর দিয়ে প্রবাহিত দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু ভারত মহাসাগর এবং বঙ্গোপসাগরের উপর দিয়ে আসার সময় প্রচুর জলীয়বাষ্প সমৃদ্ধ থাকে। এ জলীয়বাষ্প শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ায় বাংলাদেশে প্রচুর বৃষ্টিপাত ঘটায়। বছরের মোট বৃষ্টিপাতের প্রায় ৮০ ভাগ এ সময়ে হয়।
অন্যদিকে শীতকালে বাংলাদেশে বৃষ্টিপাত হয় না বললেই চলে। উত্তর-পূর্ব মৌসুমি বায়ু এ সময় বাংলাদেশের উপর দিয়ে প্রবাহিত হয়। শীতকালে সাধারণত উপকূলীয় ও পাহাড়ি এলাকায় সামান্য বৃষ্টিপাত হয়। বৃষ্টিপাতের পরিমাণ এ সময়ে ১০ সেন্টিমিটারের অধিক নয়।
সুতরাং বলা যায় যে, শীতকালের চেয়ে গ্রীষ্মকালেই অধিক বৃষ্টিপাত হয়ে থাকে।

প্রশ্ন ▸ ০৪



চিত্র : বাংলাদেশ

ক. নদী উপত্যকা কাকে বলে? ১
খ. ভাটি অঞ্চলে নদীর নাব্যতা কম কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চিত্রের 'A' দ্বারা চিহ্নিত নদীর গতিপথ বর্ণনা কর। ৩

ঘ. চিত্রের 'B' ও 'C' দ্বারা চিহ্নিত নদী দুটির মধ্যে কোনটি বাংলাদেশের অর্থনৈতিক উন্নয়নে অধিক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে বলে তুমি মনে কর? তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে খাতের মধ্যে দিয়ে নদী প্রবাহিত হয় সে খাতকে উক্ত নদীর উপত্যকা বলে।

খ বাংলাদেশের নদীগুলো ভরাটের কারণে পানি ধারণ ক্ষমতা কমে যাচ্ছে এবং ক্রমান্বয়ে নাব্যতা হারাচ্ছে।

বর্ষাকালে উজান থেকে আসা খরস্রোতা নদী পাহাড়ি পলি বয়ে নিয়ে আসে এবং নদীর তীরে ভাঙনের সৃষ্টি করে। ভাটিতে নদীর স্রোতের গতি কমে যায় তখন নদীগুলোর তলদেশে পলি সঞ্চিত হয়ে ভরাট হয় এবং ক্রমে নাব্যতা হারাচ্ছে।

গ চিত্রের 'A' চিহ্নিত নদীটি হলো মেঘনা।

আসামের বরাক নদী নাগা-মনিপুর অঞ্চল থেকে উৎপন্ন হয়ে সুরমা ও কুশিয়ারা নামে বিভক্ত হয়ে বাংলাদেশের সিলেট জেলায় প্রবেশ করেছে।

উত্তরের শাখা নদী সুরমা পশ্চিম দিকে সিলেট, ছাতক, সুনামগঞ্জ শহরের পাশ দিয়ে প্রবাহিত হয়েছে। আজমিরীগঞ্জের কাছে উত্তর সিলেটের সুরমা, দক্ষিণ সিলেটের কুশিয়ারা নদী এবং হবিগঞ্জে কালনী নদী এক সঙ্গে মিলিত হয়েছে। পরে কালনী, সুরমা ও কুশিয়ারার মিলিত প্রবাহ কালনী নামে দক্ষিণে কিছুদূর প্রবাহিত হয়ে মেঘনা নাম ধারণ করেছে। মেঘনা ভৈরব বাজারের দক্ষিণে পুরাতন ব্রহ্মপুত্রের সঙ্গে মিলিত হয়ে দক্ষিণ-পশ্চিমে প্রবাহিত হয়েছে এবং চাঁদপুরের কাছে পদ্মার সঙ্গে মিলিত হয়ে মেঘনা নামে বঙ্গোপসাগরে পতিত হয়েছে। বাংলাদেশে মেঘনা বিধৌত অঞ্চল হচ্ছে ২৯,৭৮৫ বর্গ কিলোমিটার। মনু, বাউলাই, তিতাস, গোমতী মেঘনার উপনদী।

ঘ চিত্রে উল্লিখিত 'B' ও 'C' নদীদ্বয় হলো যথাক্রমে ব্রহ্মপুত্র ও কর্ণফুলী। এ দুটি নদীর মধ্যে কর্ণফুলী নদী বাংলাদেশের অর্থনীতিতে বিশেষ ভূমিকা রাখে।

ব্রহ্মপুত্র বাংলাদেশের একটি গুরুত্বপূর্ণ নদী। এ নদী দেশের যোগাযোগ ব্যবস্থা, সেচ ও মৎস্য শিকার প্রভৃতি ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রেখে চলেছে।

অন্যদিকে, কর্ণফুলী নদী যোগাযোগ ব্যবস্থা, সেচ ও মৎস্য শিকার প্রভৃতির পাশাপাশি কাপ্তাই নামক স্থানে কর্ণফুলী নদীতে বাঁধ দিয়ে পানিবিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন করা হয়েছে। যা দিয়ে এ অঞ্চলের বিভিন্ন শিল্পকারখানার বিদ্যুৎশক্তির চাহিদা মিটানো হয়। দেশের প্রধান সমুদ্রবন্দর চট্টগ্রাম সমুদ্রবন্দর কর্ণফুলী নদীর তীরে অবস্থিত। এ বন্দরের মাধ্যমে দেশের প্রায় ৯৭ ভাগ আমদানি-রপ্তানি কার্যক্রম সংঘটিত হয় যা দেশের অর্থনীতিতে বিরাট ভূমিকা রাখে। বাংলাদেশের কর্ণফুলী নদীর কাপ্তাই নামক স্থানে যে পানিবিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়েছে তা দেশের শিল্পপ্রতিষ্ঠানের চাহিদা অনেকাংশে মিটাতে সক্ষম হয়েছে এবং এ নদীর মাধ্যমে পার্বত্য অঞ্চলের জনগোষ্ঠীর যোগাযোগ ব্যবস্থা সুবিধাজনক হয়েছে।

সুতরাং সামগ্রিক দিক বিবেচনায় বলা যায়, কর্ণফুলী নদী বাংলাদেশের অর্থনীতিতে বিশেষ ভূমিকা রাখে।

প্রশ্ন ▶ ০৫ **দৃশ্যকল্প-১:** সুরেশ টেলিভিশনে সমুদ্র তলদেশের উপর নির্মিত একটি প্রতিবেদনে দেখতে পেল, মহাদেশসমূহের স্থলভাগের কিছু অংশ ঢালু হয়ে পানির মধ্যে নেমে এক ধরনের ভূমিরূপ গঠন করেছে।

দৃশ্যকল্প-২: মিলি তার পাঠ্যবই পড়ে জানতে পারে সমুদ্র তলদেশের ভূভাগ হঠাৎ খাড়াভাবে সমুদ্রের গভীর তলদেশে নেমে এক ধরনের ভূমিরূপ সৃষ্টি হয়েছে। আবার আরেকটি ভূমিরূপ রয়েছে যেখানে অসংখ্য গভীর খাত রয়েছে।

ক. মালভূমি কাকে বলে? ১

খ. 'ভি' আকৃতির উপত্যকা কীভাবে সৃষ্টি হয়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. সুরেশের দেখা ভূমিরূপটির গঠন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর ভূমিরূপ দুটির কোনটিতে পাললিক শিলা সৃষ্টি হয়? বিশ্লেষণ কর। ৪

[কু. বো. ২০২৩]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক পর্বত থেকে নিচু কিন্তু সমভূমি থেকে উঁচু খাড়া ঢালযুক্ত ঢেউ খেলানো বিস্তীর্ণ সমতল ভূমিকে মালভূমি বলে।

খ নদীখাতে পার্শ্ব অপেক্ষা নিম্নদিকের শিলা বেশি কোমল বলে পার্শ্বক্ষয় অপেক্ষা নিম্নক্ষয় বেশি হয়। এভাবে ক্রমশ ক্ষয়ের ফলে নদী উপত্যকা 'V' আকৃতির হয়।

ঊর্ধ্বগতি অবস্থায় নদীর স্রোতের বেগ প্রবল হওয়ার কারণে নদী বড় বড় শিলাকে বহন করে নিয়ে নিচের দিকে অগ্রসর হয়। নদীতে পার্শ্ব অপেক্ষা নিম্নদিকের শিলা বেশি কোমল বলে পার্শ্ব অপেক্ষা নিম্নক্ষয় বেশি হয়। এভাবে ক্রমশ ক্ষয়ের ফলে নদী উপত্যকা অনেকটা ইংরেজি অক্ষর 'V' আকৃতির হয়।

গ সুরেশের দেখা ভূমিরূপটি হলো মহীসোপান।

পৃথিবীর মহাদেশসমূহের চারদিকে স্থলভাগের কিছু অংশ অল্প অল্প ঢালু হয়ে সমুদ্রের পানির মধ্যে নেমে গেছে। এরূপ সমুদ্রের উপকূলরেখা হতে তলদেশ ক্রমনিম্ন নিমজ্জিত অংশকে মহীসোপান বলে। মহীসোপানের সমুদ্রের পানির সর্বোচ্চ গভীরতা ১৫০ মিটার। এর গড় প্রশস্ততা ৭০ কিলোমিটার। এটি ১° কোণে সমুদ্রের তলদেশে নিমজ্জিত থাকে। মহীসোপানের সবচেয়ে উপরের অংশকে উপকূলীয় ঢাল বলে। মহীসোপানের বিস্তৃতি সর্বত্র সমান নয়। উপকূলভাগের বন্ধুরতার উপর এর বিস্তৃতি নির্ভর করে। উপকূল যদি বিস্তৃত সমভূমি হয়, তবে মহীসোপান অধিক প্রশস্ত হয়। মহাদেশের উপকূলে পর্বত বা মালভূমি থাকলে মহীসোপান সংকীর্ণ হয়।

দৃশ্যকল্প-১ এ সুরেশ টেলিভিশনে সমুদ্র তলদেশের উপর নির্মিত একটি প্রতিবেদনে দেখতে পেল মহাদেশসমূহের স্থলভাগের কিছু অংশ ঢালু হয়ে পানির মধ্যে নেমে এক ধরনের ভূমিরূপ গঠন করেছে। যা মহীসোপান ভূমিরূপকে নির্দেশ করে।

ঘ দৃশ্যকল্প-২ এর ভূমিরূপ দুটি যথাক্রমে মহীঢাল ও গভীর সমুদ্রের সমভূমি।

মহীসোপানের শেষ সীমা থেকে ভূভাগ হঠাৎ খাড়াভাবে নেমে সমুদ্রের গভীর তলদেশের সঙ্গে মিশে যায়। এ ঢালু অংশকে মহীঢাল বলে। গভীর সমুদ্রের সমভূমি অঞ্চলের মাঝে মাঝে গভীর খাত দেখা যায়। এসব খাতকে গভীর সমুদ্রখাত বলে। নিম্নে এ দুয়ের মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ করা হলো :

মহীঢালে সমুদ্রের গভীরতা ২০০ থেকে ৩০০০ মিটার। এটি অধিক খাড়া হওয়ার জন্য প্রশস্ত কম হয়। এটি গড়ে প্রায় ১৬ থেকে ৩২ কিলোমিটার প্রশস্ত। মহীঢালের উপরিভাগ সমান নয়। অসংখ্য আন্তঃসাগরীয় গিরিখাত অবস্থান করায় তা খুবই বন্ধুর প্রকৃতির। এর ঢাল মৃদু হলে জীবজন্তুর দেহাবশেষ, পলি প্রভৃতির অবক্ষেপণ দেখা যায়।

অন্যদিকে, মহীঢাল শেষ হওয়ার পর থেকে সমুদ্র তলদেশে যে বিস্তৃত সমভূমি দেখা যায় তাকে গভীর সমুদ্রের সমভূমি বলে। এর গড় গভীরতা ৫০০০ মিটার। এ অঞ্চলটি সমভূমি নামে খ্যাত হলেও প্রকৃতপক্ষে তা বন্ধুর। কারণ গভীর সমুদ্রের সমভূমির ওপর জলমগ্ন বহু শৈলশিরা ও উচ্চভূমি অবস্থান করে। আবার কোথাও রয়েছে নানা ধরনের আগ্নেয়গিরি। এ সমস্ত উচ্চভূমির কোনো কোনোটি আবার জলরাশির ওপর দ্বীপরূপে অবস্থান করে। সমুদ্রের এ গভীর অংশে পলিমাটি, সিন্ধুমল, আগ্নেয়গিরি থেকে উত্থিত লাভা ও সূক্ষ্ম ভস্ম প্রভৃতি সঞ্চিত হয়। এ সকল সঞ্চিত, পদার্থ স্তরে স্তরে জমা হয়ে পাললিক শিলার সৃষ্টি করে।

সুতরাং বলা যায়, সমুদ্র তলদেশের এই দুই ভূমিরূপের মধ্যে তুলনামূলক পার্থক্য রয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ০৬ শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে মার্বেল, কোয়ার্টজাইট, গ্রাফাইট নামক শিলাগুলো হাতে নিয়ে শিক্ষার্থীদের দেখালেন এবং আলোচনা করলেন। তিনি অন্যান্য কিছু শিলা শিক্ষার্থীদের দেখতে বললেন। রিতু ও বিথী ব্যাসল্ট, চুনাপাথর নামক শিলাগুলো হাতে নিয়ে পর্যবেক্ষণ করল।

ক. শিলা কাকে বলে? ১
খ. ধীর পরিবর্তন বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. শিক্ষক যে শিলাগুলো নিয়ে আলোচনা করলেন সেগুলোর গঠন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
ঘ. রিতু ও বিথীর দেখা শিলাগুলোর বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভূত্বক গঠনকারী সকল কঠিন ও কোমল পদার্থকেই শিলা বলে।

খ অনেকগুলো প্রাকৃতিক শক্তি, যেমন– সূর্যতাপ, বৃষ্টিপাত, বায়ুপ্রবাহ, নদী, হিমবাহ প্রভৃতি দ্বারা ভূপৃষ্ঠের যে পরিবর্তন ধীরে ধীরে সংঘটিত হয় তাকে ধীর পরিবর্তন বলে।
ধীর পরিবর্তন বিশাল এলাকা জুড়ে হয়ে থাকে।

গ শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে যে শিলাগুলো নিয়ে আলোচনা করলেন সেগুলো রূপান্তরিত শিলা।

আগ্নেয় ও পাললিক শিলা যখন প্রচণ্ড তাপ, চাপ ও রাসায়নিক ক্রিয়ার ফলে রূপ পরিবর্তন করে নতুন রূপ ধারণ করে তখন তাকে রূপান্তরিত শিলা বলে। ভূআন্দোলন, অগ্ন্যুৎপাত, ভূমিকম্প, রাসায়নিক ক্রিয়া কিংবা ভূগর্ভস্থ তাপ আগ্নেয় ও পাললিক শিলাকে রূপান্তরিত করে। যেমন– চুনাপাথর রূপান্তরিত হয়ে মার্বেল, কাদা ও শেল রূপান্তরিত হয়ে স্লেটে রূপান্তরিত হয় এবং কয়লা রূপান্তরিত হয়ে গ্রাফাইটে পরিণত হয়।

উদ্দীপকে শিক্ষক এ শিলাগুলো নিয়েই আলোচনা করেন।

ঘ রিতুর দেখা ব্যাসল্ট আগ্নেয় এবং বিথীর দেখা চুনাপাথর পাললিক শিলার উদাহরণ।

আগ্নেয় শিলা পৃথিবীর প্রথম পর্যায়ে সৃষ্টি হওয়ায় এটিকে প্রাথমিক শিলাও বলে। এ শিলায় কোনো স্তর না থাকায় এটির অপর নাম অস্তরীভূত শিলা। এই শিলায় জীবাশ্ম নেই। আগ্নেয় শিলার বৈশিষ্ট্যে দেখা যায়, এটি স্ফটিকাকার, অস্তরীভূত কঠিন ও কম ভঙ্গুর, জীবাশ্মহীন এবং অপেক্ষাকৃত ভারী। ব্যাসল্ট, গ্রানাইট আগ্নেয় শিলার উদাহরণ।

অন্যদিকে, পলি সঞ্চিত হয়ে যে শিলা গঠিত হয়েছে তাকে পাললিক শিলা বলে। বৃষ্টি, বায়ু, তুষার, তাপ, সমুদ্রের ঢেউ প্রভৃতি শক্তির প্রভাবে আগ্নেয় শিলা ক্ষয়প্রাপ্ত ও বিচূর্ণীভূত হয়ে রূপান্তরিত হয় এবং কাঁকর, কাদা, বালি ও ধুলায় পরিণত হয়। ক্ষয়িত শিলাকণা জলস্রোত, বায়ু এবং হিমবাহ দ্বারা পরিবাহিত হয়ে পলল বা তলানিরূপে কোনো নিম্নভূমি, হ্রদ এবং সাগরগর্ভে সঞ্চিত হতে থাকে। পরবর্তীকালে ঐসব পদার্থ ভূগর্ভের উত্তাপে ও উপরের শিলাস্তরের চাপে জমাট বেঁধে কঠিন শিলায় পরিণত হয়। স্তরে স্তরে সঞ্চিত হয় বলে একে স্তরীভূত শিলাও বলে। পাললিক শিলা যৌগিক, জৈবিক বা রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় গঠিত হতে পারে। বেলেপাথর, কয়লা, শেল, চুনাপাথর, কাদাপাথর ও কেওলিন পাললিক শিলার উদাহরণ। জীবদেহ থেকে উৎপন্ন হয় বলে কয়লা ও খনিজ তেলকে জৈব শিলাও বলে। অনেক পাললিক শিলার মধ্যে নানপ্রকার উদ্ভিদ ও জীবজন্তুর দেহাবশেষ বা জীবাশ্ম দেখা যায়। যা কৃষিকাজে অধিক সাহায্য করে থাকে।

সুতরাং বলা যায়, আগ্নেয় ও পাললিক শিলার মধ্যে পাললিক শিলা কৃষিকাজে অধিক সাহায্য করে।

প্রশ্ন ▶ ০৭ **দৃশ্যকল্প-১:** সাব্বির পার্বত্য অঞ্চলে বেড়াতে গিয়ে লক্ষ করল পর্বতটির একপাশে বৃষ্টি হচ্ছে।
দৃশ্যকল্প-২: মিতু যে দেশে বসবাস করে সেখানে সারা বছর প্রতিদিন বিকাল বেলা বৃষ্টিপাত হয়। সে ইউরোপের একটি দেশে বেড়াতে যায়। তখন সেখানে শীতকাল ছিল। সে জানতে পারে এই সময়ে সেখানে এক ধরনের দীর্ঘস্থায়ী বৃষ্টি হয়।

ক. আর্দ্র বায়ু কাকে বলে? ১
খ. বনভূমিতে বায়ু তুলনামূলকভাবে শীতল হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. সাব্বিরের দেখা বৃষ্টিপাতটির সংঘটন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
ঘ. মিতুর দেখা বৃষ্টিপাত দুটির সংঘটন প্রক্রিয়া কি একইরূপ? তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে বায়ুতে জলীয়বাষ্প বেশি থাকে তাকে আর্দ্র বায়ু বলে।

খ বনভূমিতে গাছপালার আচ্ছাদনের কারণে বায়ু তুলনামূলক শীতল। গাছপালা থেকে প্রস্বেদন (Transpiration) ও বাষ্পীভবনের (Evaporation) সাহায্যে বায়ু জলীয়বাষ্পপূর্ণ এবং ঘনীভূত হয়ে বৃষ্টিপাত ঘটায়। তাছাড়া বনভূমি ঝড়-তুফান, সাইক্লোনের গতিপথে বাধা দিয়ে এর শক্তি কমিয়ে দেয়। এরূপ বনভূমিতে সূর্যালোক মাটিতে পৌঁছতে পারে না, ফলে সেখানকার বায়ু তুলনামূলকভাবে শীতল হয়।

গ উদ্দীপকের সাব্বিরের দেখা বৃষ্টিপাতটি হলো শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত এবং এটি শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ায় সংঘটিত হয়।

জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু স্থলভাগের উপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় যদি গমনপথে কোনো উঁচু পর্বতশ্রেণিতে বাধা পায় তাহলে ঐ বায়ু উপরের দিকে উঠে যায়। তখন জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু ক্রমশ প্রসারিত হয় এবং পর্বতের উঁচু অংশে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে পর্বতের প্রতিবাত ঢালে (Windward slope) বৃষ্টিপাত ঘটায়। এরূপ বৃষ্টিপাতকে শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টি বলে। বাংলাদেশে দক্ষিণ-পশ্চিম দিক দিয়ে আগত মৌসুমি বায়ু মেঘালয় পাহাড়ে বাধা পেয়ে বাংলাদেশের সিলেট এলাকায় প্রচুর শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত হয়।

উদ্দীপকের সাব্বির পার্বত্য এলাকায় বেড়াতে গেল। বেড়াতে বের হতেই হঠাৎ বৃষ্টি শুরু হলো। সে অবাক হয়ে দেখলো পর্বতটির একপাশে বৃষ্টিপাত হচ্ছে কিন্তু অন্য পাশে হচ্ছে না। যা শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাতকে নির্দেশ করে এবং এটি শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ায় সংঘটিত হয়।

ঘ মিতুর দেখা বৃষ্টিপাত দুটি হলো পরিচলন বৃষ্টিপাত ও ঘূর্ণি বৃষ্টিপাত। এ দুটি বৃষ্টিপাতের মধ্যে ঘূর্ণিবাত বৃষ্টিপাত নীতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে সংঘটিত হয়ে থাকে।

দিনের বেলায় সূর্যের কিরণে পানি বাষ্পে পরিণত হয়ে সোজা উপরে উঠে যায় এবং শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে ঐ জলীয়বাষ্প প্রথমে মেঘ ও পরে বৃষ্টিতে পরিণত হয়ে সোজাসুজি নিচে নেমে আসে। এরূপ বৃষ্টিপাতকে পরিচলন বৃষ্টি বলে। নিরক্ষীয় অঞ্চলে (Equatorial region) স্থলভাগের চেয়ে জলভাগের বিস্তৃতি বেশি এবং এখানে সূর্যকিরণ সারাবছর লম্বভাবে পড়ে। এ দুটি কারণে এখানকার বায়ুমণ্ডলে সারাবছর জলীয়বাষ্পের পরিমাণ বেশি থাকে। জলীয়বাষ্প হালকা বলে সহজেই তা উপরে উঠে গিয়ে শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে পরিচলন বৃষ্টিরূপে ঝরে পড়ে। তাই নিরক্ষীয় অঞ্চলে সারাবছর প্রতিদিনই বিকেল অথবা সন্ধ্যার সময় এরূপ বৃষ্টিপাত হয়।

কোনো অঞ্চলে বায়ুমণ্ডলে নিম্নচাপ কেন্দ্রের সৃষ্টি হলে জলভাগের উপর থেকে জলীয়বাষ্পপূর্ণ উষ্ণ এবং স্থলভাগের উপর থেকে শুষ্ক শীতল বায়ু ঐ একই নিম্নচাপ কেন্দ্রের দিকে অনুভূমিকভাবে ছুটে আসে। শীতল বায়ু ভারী বলে উষ্ণ বায়ু শীতল বায়ুর উপর ধীরে ধীরে উঠতে থাকে। জলভাগের উপর থেকে আসা উষ্ণ বায়ুতে প্রচুর জলীয়বাষ্প থাকে। ঐ বায়ু শীতল বায়ুর উপরে উঠলে তার ভেতরে জলীয়বাষ্প ঘনীভূত হয়ে বৃষ্টিপাত ঘটায়। এরূপ বৃষ্টিপাতকে ঘূর্ণি বৃষ্টি বলে। এই বৃষ্টিপাত সাধারণত দীর্ঘস্থায়ী হয়ে থাকে। মধ্য ইউরোপের বিভিন্ন দেশে শীতকালে এরূপ বৃষ্টিপাত হতে দেখা যায়।

উদ্দীপকের দৃশ্যকল্প-২ এ মিতু যে দেশে বসবাস করে সেখানে সারা বছর প্রতিদিন বিকাল বেলা বৃষ্টিপাত হয়। সে ইউরোপের একটি দেশে বেড়াতে যায়। তখন সেখানে শীতকাল ছিল। সে জানতে পারে এই সময়ে সেখানে এক ধরনের দীর্ঘস্থায়ী বৃষ্টি হয়। যা ঘূর্ণি বৃষ্টিপাতের বৈশিষ্ট্যের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ। সুতরাং নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে ঘূর্ণিবাত বৃষ্টিপাতটি সংঘটিত হয়ে থাকে।

প্রশ্ন ▶ ০৮ ছক

বাংলাদেশের ভূপ্রাকৃতিক অঞ্চল	বৈশিষ্ট্য
A	মাটির রং লালচে ও ধূসর
B	প্লাবনের ফলে গঠিত
C	বেলেপাথর, শেল, কর্দম দিয়ে গঠিত

ক. পর্বত কাকে বলে? ১

খ. গিরিখাত কীভাবে গঠিত হয়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ছকের 'A' দ্বারা চিহ্নিত ভূপ্রাকৃতিক অঞ্চলটির বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. ছকের 'B' ও 'C' দ্বারা চিহ্নিত অঞ্চল দুটির কোনটি কৃষিকাজ করার জন্য অধিক উপযোগী বলে তুমি মনে কর? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক পর্বত হচ্ছে সমুদ্রতল থেকে অন্তত ১,০০০ মিটারের বেশি উঁচু সুবিস্তৃত ও খাড়া ঢালবিশিষ্ট শিলাস্তূপ।

খ নদীর পার্বত্য পর্যায়ে গিরিখাত গঠিত হয়।

ঊর্ধ্বগতি অবস্থায় নদীর প্রবল স্রোত খাড়া পর্বতগাত্র বেয়ে নিচের দিকে প্রবাহিত হয়। এতে ভূপৃষ্ঠ ক্ষয় হয় এবং ভূত্বক থেকে শিলাখণ্ড ভেঙে পড়ে। শিলাগুলো পরস্পরের সঙ্গে এবং নদীখাতের সঙ্গে সংঘর্ষে মসৃণ হয়ে অনেক দূর চলে যায়। এসব পাথরের সংঘর্ষে নদীর খাতও গভীর ও সংকীর্ণ হতে থাকে। নদীর দুপাশের ভূমি ক্ষয় কম হলে বা না হলে এসব খাত খুব গভীর ও সংকীর্ণ হতে থাকে। এক পর্যায়ে এসব খাত খুব গভীর হয়। তখন এরূপ খাতকে গিরিসংকট বা গিরিখাত বলে।

গ ছকের 'A' দ্বারা চিহ্নিত ভূমিরূপটি হলো বরেন্দ্রভূমি।

বরেন্দ্রভূমি স্থানটি প্লাইস্টোসিনকালের সোপানসমূহের অন্তর্ভুক্ত। এটি আনুমানিক ২৫,০০০ বছর পূর্বে প্লাইস্টোসিনকালে গঠিত হয়েছে বলে ধারণা করা হয়। বরেন্দ্রভূমি দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের প্রায় ৯,৩২০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত। প্লাবন সমভূমি হতে এর উচ্চতা ৬ থেকে ১২ মিটার। এ স্থানের মাটি ধূসর ও লাল বর্ণের।

উদ্দীপকের 'খ' অংশে বাংলাদেশের ভূমিরূপের বৈশিষ্ট্য হিসেবে বলা হয়েছে, মাটির রং লালচে ও ধূসর। যা বরেন্দ্রভূমিকে নির্দেশ করে এবং এই ভূমিরূপটি প্লাইস্টোসিনকাল গঠিত হয়েছে।

ঘ উদ্দীপকের 'A' ও 'C' অঞ্চল দুটি যথাক্রমে টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ ও সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি। সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি কৃষিকাজের জন্য উপযুক্ত।

বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্ব, উত্তর ও উত্তর-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহের অন্তর্ভুক্ত। টারশিয়ারি যুগের হিমালয় পর্বত উত্থিত হওয়ার সময় এসব পাহাড় সৃষ্টি হয়েছে। পাহাড়গুলো আসামের লুসাই এবং মায়ানমারের আরাকান পাহাড়ের সমগোত্রীয়। এ পাহাড়গুলো বেলেপাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত। দক্ষিণ-পূর্বের এ পাহাড়গুলোর গড় উচ্চতা ৬১০ মিটার। বান্দরবানের তাজিনডং (বিজয়) ১,২৮০ মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট সর্বোচ্চ শৃঙ্গ। এসব অঞ্চল কৃষিকাজের জন্য উপযুক্ত নয়।

অন্যদিকে, সমগ্র বাংলাদেশ নদীবিধৌত এক বিস্তীর্ণ সমভূমি। অসংখ্য ছোট-বড় নদী, বাংলাদেশের সর্বত্র জালের মতো ছড়িয়ে রয়েছে। সমতলভূমির ওপর দিয়ে এ নদীগুলো প্রবাহিত হওয়ার কারণে বর্ষাকালে বন্যার সৃষ্টি হয়। বছরের পর বছর এভাবে বন্যার সজ্গে পরিবাহিত মাটি সঞ্চিত হয়ে এ প্লাবন সমভূমি গঠিত হয়েছে। সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি বাংলাদেশের উত্তর অংশ থেকে উপকূলের দিকে ক্রমনিম্ন। এ অঞ্চলে বিক্ষিপ্তভাবে অসংখ্য জলাভূমি ও নিম্নভূমি ছড়িয়ে আছে। এর কিছুসংখ্যক পরিত্যক্ত অশ্বখুরাকৃতি নদীখাত। স্থানীয়ভাবে এগুলোকে বিল, ঝিল ও হাওড় বলে। উর্বর বলে কৃষিজাত দ্রব্য উৎপাদনের ক্ষেত্রে তা উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে।

সুতরাং বলা যায়, উদ্দীপকের 'A' ও 'C' অঞ্চলের মধ্যে 'C' অঞ্চল অর্থাৎ সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি কৃষি কাজের জন্য উপযুক্ত।

প্রশ্ন ▶ ০৯ **দৃশ্যকল্প-১:** রিমি তার বাবার সাথে পৃথিবীর বারিমন্ডল নিয়ে আলোচনা করছিল। সে তার বাবার কাছে জানতে পারে পৃথিবীর পানিরাশি স্থির অবস্থায় থাকে না বরং তা সর্বদা চক্রাকারে আবর্তিত হয় এবং পরিবর্তন ঘটায়।

দৃশ্যকল্প-২: সামিন আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপর রচিত একটি বই পড়ে জানতে পারে বায়ুমন্ডলে একটি স্তর আছে যেখানে উচ্চতা বাড়লে বাতাসে গতিবেগের তীব্রতা বৃদ্ধি পায় এবং আরেকটি স্তর আছে যেখানে মাধ্যাকর্ষণের ঘাটতি রয়েছে, যার ফলে গ্যাসীয় কণা অসীম মহাকাশে মিশে যায়।

ক. বৃষ্টিপাত কাকে বলে? ১
খ. কীভাবে স্থানীয় বায়ুর উৎপত্তি হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত চক্রটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. সামিনের জানা বায়ুমন্ডলের স্তর দুটির মধ্যে কোনটি জীবকূলের জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ বলে তুমি মনে কর? যুক্তিসহ মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক স্বাভাবিকভাবে ভাসমান মেঘ ঘনীভূত হয়ে পানির ফোঁটা ফোঁটা আকারে মাধ্যাকর্ষণ শক্তির টানে ভূপৃষ্ঠে পতিত হলে তাকে বৃষ্টিপাত বলে।

খ স্থানীয় প্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্য কিংবা তাপমাত্রার তারতম্যের কারণে ভূপৃষ্ঠের স্থানে স্থানে স্থানীয় বায়ুর উৎপত্তি হয়। রকি পর্বতের চিনুক, ফ্রান্সের মিস্ট্রাল, আরব মালভূমির সাইমুম, মিসরের খামসিন ও ভারতীয় উপমহাদেশের লু স্থানীয় বায়ুর উদাহরণ।

গ প্রকৃতিতে চলমান দৃশ্যকল্প-১ এর প্রক্রিয়াটি হচ্ছে পানিচক্র।
বাষ্পীভবনের মাধ্যমে সমুদ্রের পানি উত্তপ্ত ও হালকা হয়ে বাষ্পাকারে উপরে উঠে এবং সুবিশাল বায়ুমন্ডলে মিশে যায়। এছাড়া ভূপৃষ্ঠের বিভিন্ন প্রকার উদ্ভিদ থেকে প্রস্বেদনের মাধ্যমে জলীয় অংশ বায়ুমন্ডলে সম্পৃক্ত হয়। জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু শীতল ও ঘনীভূত হয়ে মেঘ, বৃষ্টি, শিশির, কুয়াশা, তুষার, বরফ প্রভৃতিতে পরিণত হয় এবং মাধ্যাকর্ষণ শক্তির টানে বিভিন্নরূপে (বৃষ্টিপাত, শিশির প্রভৃতি) ভূপৃষ্ঠে পতিত হয়। ভূপৃষ্ঠে পতিত পানির কিছু অংশ বাষ্পীভবনের মাধ্যমে পুনরায় বায়ুমন্ডলে মিশে যায়, কিছু অংশ নদী দ্বারা বাহিত হয়ে সমুদ্রে পতিত হয় এবং কিছু অংশ অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ গ্রহণ করে, অবশিষ্ট অংশ ভূপৃষ্ঠের শিলাস্তরের মধ্যে চুয়ে প্রবেশ করে। এভাবেই প্রকৃতিতে পানিচক্র চলতে থাকে।

ঘ উদ্দীপকে সামিনের জানা বায়ুমণ্ডলের স্তর দুটি যথাক্রমে ট্রপোমণ্ডল ও এক্সোমণ্ডল। স্তর দুটির মধ্যে ট্রপোমণ্ডল জীবের বেঁচে থাকার জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ।

মেসোবিরতির উপরে প্রায় ৫০০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত বায়ুস্তরকে তাপমণ্ডল বলে। এই মণ্ডলে বায়ুস্তর অত্যন্ত হালকা ও চাপ ক্ষীণ। এই স্তরে বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা অত্যন্ত দ্রুত হারে বৃদ্ধি পেয়ে ১৪৮০° সেলসিয়াসে পৌঁছে যায়। যার ফলে মানুষ ও জীবজন্তু বেঁচে থাকতে পারে না।

অপরদিকে, ট্রপোমণ্ডল স্তরে মানুষের জন্য প্রয়োজনীয় অক্সিজেন (O_2) ও নাইট্রোজেন (N_2) সহ অন্যান্য সব বায়ুমণ্ডলীয় উপাদান বিদ্যমান। বৃষ্টিপাতের জন্য প্রয়োজনীয় জলীয়বাষ্প এই স্তরেই পাওয়া যায়, যা মানুষ ও উদ্ভিদের জন্য অতি প্রয়োজনীয়। বায়ুর উপর-নিচ উঠানামা এই স্তরে লক্ষ করা যায়, যার দরুন তাপের ভারসাম্য বজায় থাকে। এই স্তরে মেঘ, বৃষ্টিপাত, বায়ুপ্রবাহ, কুয়াশা, ঝড় ইত্যাদি সবকিছুই ঘটে থাকে।

তাপমণ্ডলে উপরে প্রায় ৯৬০ কিলোমিটার পর্যন্ত যে বায়ুস্তর আছে তাকে এক্সোমণ্ডল বলে। এই স্তরে হিলিয়াম ও হাইড্রোজেন গ্যাসের প্রাধান্য দেখা যায়। এক্সোমণ্ডল, তাপমণ্ডল অতিক্রম করে ৯৬০ কিলোমিটার পর্যন্ত প্রসারিত হয়। এটি ক্রমান্বয়ে আন্তঃগ্রহ স্থান (Interplanetary Space) এ প্রবেশ করে। এ স্তরের তাপমাত্রা প্রায় ৩০০° সেলসিয়াস থেকে ১৬৫০° সেলসিয়াস পর্যন্ত হয়। এক্সোমণ্ডল স্তরে খুব সামান্য পরিমাণ গ্যাস যেমন– অক্সিজেন, নাইট্রোজেন, আর্গন এবং হিলিয়াম ধারণ করে, কেননা মাধ্যাকর্ষণের ঘাটতির কারণে গ্যাস অণু বা কণাগুলো সহজে মহাকাশে ছড়িয়ে পড়ে।

সুতরাং আলোচনা হতে বলা যায় যে, ট্রপোমণ্ডলই একমাত্র স্তর যা উদ্ভিদ ও প্রাণীর জীবনধারণের জন্য সর্বাধিক উপযোগী।

প্রশ্ন ▶ ১০ **দৃশ্যকল্প-১:** ভূগোল ক্লাশে শিক্ষক শিক্ষার্থীদেরকে আকাশের এক বিস্ময়কর জ্যোতিষ্কের বর্ণনা দিয়ে বললেন জ্যোতিষ্কটির লম্বা লেজ রয়েছে।

দৃশ্যকল্প-২: মাহিন ও নিতাই বন্ধু। মাহিন সুইডেনে (৬৬.৫° উত্তর অক্ষাংশ) বসবাস করে। অপরদিকে নিতাই ক্যানবেরায় (৩৫° দক্ষিণ অক্ষাংশ) বাস করে। মাহিন ২০ শে ডিসেম্বর নিতাই এর সাথে ফোনে কথা বলে তার খোঁজ খবর নেয়।

ক. দ্রাঘিমা কাকে বলে? ১
খ. কানাডাতে প্রমাণ সময় একাধিক কেন? ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত জ্যোতিষ্কটির বর্ণনা দাও ৩
ঘ. মাহিনের ফোনে কথা বলার তারিখে দুটি শহরে কি একই ঋতু বিরাজ করেছিল? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি প্রদর্শন কর। ৪

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক মূল মধ্যরেখা থেকে পূর্ব বা পশ্চিমে পৃথিবীর মেরুদ্বয়ের সংযোগকারী রেখাগুলোর অবস্থানকে দ্রাঘিমা বলে।

খ কানাডা পূর্ব-পশ্চিমে বিস্তৃত বৃহৎ আয়তনের দেশ হওয়ায় সময় সংক্রান্ত জটিলতা দূর করার জন্য একাধিক প্রমাণ সময় ব্যবহার করা হয়। কানাডার আয়তন বৃহৎ হওয়ায় পূর্ব ও পশ্চিম প্রান্তের এলাকায় একটি প্রমাণ সময় হলে তা জটিলতা সৃষ্টি করবে। যেমন– সকাল ৬টায় কোথাও ভোর আবার কোথাও সূর্য মাথার উপরে দেখা যাবে। তাই প্রশাসনিক ও অন্যান্য কাজের সুবিধার জন্য এদেশে ৬টি প্রমাণ সময় রয়েছে।

গ দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত জ্যোতিষ্কটি হলো ধূমকেতু।

মহাকাশে মাঝে মাঝে একপ্রকার জ্যোতিষ্কের আবির্ভাব ঘটে। এদের একটি মাথা ও একটি লেজ আছে। এসব জ্যোতিষ্ককে ধূমকেতু বলে। ধূমকেতু আকাশের এক অতি বিস্ময়কর জ্যোতিষ্ক। সৌরজগতের মধ্যে ধূমকেতুর বসবাস হলেও এরা কিছু দিনের জন্য উদয় হয়ে আবার অদৃশ্য হয়ে যায়। সূর্যের চারদিকে অনেক দূর দিয়ে এরা পরিক্রমণ করে। সূর্যের নিকটবর্তী হলে এদের দেখা যায়। এরা সূর্যের যত কাছাকাছি আসতে থাকে তত এর লেজ লম্বা হতে থাকে। এরা অনেক দীর্ঘ কক্ষপথে সূর্যকে পরিক্রমণ করে বলে অনেক বছর পরপর এরা আবির্ভূত হয়। জ্যোতির্বিজ্ঞানী এডমন্ড হ্যালি যে ধূমকেতু আবিষ্কার করেন তা হ্যালির ধূমকেতু নামে পরিচিত। হ্যালির ধূমকেতু প্রতি ৭৬ বছরে একবার দেখা যায়।

ঘ দৃশ্যকল্প-২ এ ২০ ডিসেম্বর সুইডেনের মাহিন ও নিতাই এর বসবাসরত ক্যানবেরায় যথাক্রমে শীতকাল ও গ্রীষ্মকাল বিরাজমান।

আমরা জানি, সমগ্র পৃথিবীকে দুটি গোলার্ধে ভাগ করা হয়েছে। নিরক্ষরেখার উপরের দিকের অংশকে উত্তর গোলার্ধ এবং নিচের দিকের অংশকে দক্ষিণ গোলার্ধ ধরা হয়। উত্তর গোলার্ধে যখন গ্রীষ্মকাল দক্ষিণ গোলার্ধে তখন গ্রীষ্মকাল। সুইডেন ও অস্ট্রেলিয়ার ক্যানবেরা যথাক্রমে উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধে অবস্থিত।

২৩ সেপ্টেম্বরের পর থেকে পৃথিবী তার নিজ কক্ষপথে এগিয়ে চলার সঙ্গে সঙ্গে দক্ষিণ মেরু ক্রমশ সূর্যের দিকে হেলতে থাকে। এর সঙ্গে সঙ্গে যত দিন যায় তত দক্ষিণ গোলার্ধে আলোকিত অংশ বাড়তে থাকে। এভাবে ২২ ডিসেম্বর সূর্য মকরক্রান্তি রেখার উপর লম্বভাবে কিরণ দিতে থাকে। ফলে ২২ ডিসেম্বর দক্ষিণ গোলার্ধে বড় দিন ও ছোট রাত হয়। ঐ দিনই সূর্যের দক্ষিণায়নের শেষ এর তার পরের দিন থেকে পুনরায় সূর্য উত্তর দিকে আসতে থাকে। দিন বড় হওয়ার কারণে দক্ষিণ গোলার্ধে ২২ ডিসেম্বরের দেড় মাস পূর্ব থেকেই গ্রীষ্মকাল শুরু হয় এবং পরের দেড় মাস পর্যন্ত গ্রীষ্মকাল স্থায়ী হয়। এই সময়ে উত্তর গোলার্ধে ঠিক বিপরীত অবস্থা দেখা যায়, অর্থাৎ শীতকাল অনুভূত হয়। এ সময় সূর্য হেলে থাকার কারণে এ গোলার্ধে সূর্য কম সময় ধরে কিরণ দেয়। ফলে দিন ছোট ও রাত বড় হয়।

তাই বলা যায়, মাহিন ও নিতাই এর বসবাসকৃত শহর দুটিতে ২০ ডিসেম্বর ভিন্ন ঋতু বিরাজ করছিল।

প্রশ্ন ▶ ১১ **দৃশ্যকল্প-১:** সুমাইয়ার শখ বিভিন্ন দর্শনীয় স্থানে বেড়াতে যাওয়া। সে গ্রীষ্মের ছুটিতে একটি দেশে বেড়াতে যায় এবং ভিসুভিয়াস নামক ভূমিরূপটির অপরূপ সৌন্দর্য অবলোকন করে।

দৃশ্যকল্প-২: সাজিদ এবং রূপম বন্ধু। সাজিদ কর্মসূত্রে একটি দেশে যায় এবং কাজ শেষে 'হেনরী' নামক ভূমিরূপটিতে বেড়াতে যায়। অপরদিকে রূপম যে দেশে বসবাস করে সেখানে পাতাগোনিয়া নামক এক ধরনের ভূমিরূপ রয়েছে।

ক. সমভূমি কাকে বলে? ১

খ. কীভাবে ক্ষয়জাত সমভূমির সৃষ্টি হয়? ২

গ. সুমাইয়ার দেখা ভূমিরূপটির গঠন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর ভূমিরূপ দুটির গঠন প্রক্রিয়া কি একইরূপ? তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক সমুদ্র পৃষ্ঠ থেকে অল্প উঁচু মৃদু ঢালবিশিষ্ট সুবিস্তৃত ভূমিকে সমভূমি বলে।

খ বিভিন্ন প্রাকৃতিক শক্তির যেমন– নদীপ্রবাহ, বায়ুপ্রবাহ এবং হিমবাহের ক্ষয়ক্রিয়ার ফলে কোনো উচ্চভূমি ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে ক্ষয়জাত সমভূমির সৃষ্টি হয়।

অ্যাপালোশিয়ান পাদদেশীয় সমভূমি, ইউরোপের ফিনল্যান্ড ও সাইবেরিয়া সমভূমি এ ধরনের ক্ষয়জাত সমভূমি। বাংলাদেশের মধুপুরের চত্বর ও বরেন্দ্রভূমির দুটি ক্ষয়জাত সমভূমির উদাহরণ।

গ সুমাইয়ার দেখা ভূমিরূপটি আগ্নেয় পর্বত।

ভূঅভ্যন্তরের চাপের ফলে লাভা নির্গত হয় এবং পরে সঞ্চিত ও ঠান্ডা হয়ে আগ্নেয় বা সঞ্চয়জাত পর্বত গঠিত হয়। অগ্ন্যুৎপাত থেকে সৃষ্টি হয় বলে একে আগ্নেয় পর্বত বলে। উপরের দিকে নির্গত লাভা জ্বালামুখের বাইরে এসে দ্রুত ঠান্ডা হয়ে যায়। ফলে এ ধরনের পর্বতের চূড়াগুলো মোচাকৃতির হয়ে থাকে।

সুমাইয়া গ্রীষ্মের ছুটিতে একটি দেশে বেড়াতে যায় এবং ভিসুভিয়াস নামক ভূমিরূপটির অপরূপ সৌন্দর্য অবলোকন করে। এটি মূলত আগ্নেয় পর্বত।

ঘ দৃশ্যকল্প-২ এ 'হেনরী' ও 'পাতাগোনিয়া' যথাক্রমে ল্যাকোলিথ পর্বত ও পাদদেশীয় মালভূমির উদাহরণ; এ দুটি ভূমিরূপ সম্পূর্ণ ভিন্ন প্রক্রিয়ায় গঠিত হয়েছে।

পৃথিবীর অভ্যন্তর থেকে গলিত শিলা বা ম্যাগমা দ্বারা স্থানান্তরিত হয়ে ভূপৃষ্ঠে বের হয়ে আসার চেষ্টা করে। কিন্তু কোনো কোনো সময় বাধা পেয়ে এগুলো ভূপৃষ্ঠের উপরে না এসে ভূত্বকের নিচে একস্থানে জমাট বাঁধে। ঊর্ধ্বমুখী চাপের কারণে স্ফীত হয়ে ভূত্বকের অংশবিশেষ গম্বুজ আকার ধারণ করে। এভাবে সৃষ্ট পর্বতকে ল্যাকোলিথ পর্বত বলে। এ পর্বতের কোনো শৃঙ্গ থাকে না।

পর্বতের পাদদেশে পাদদেশীয় মালভূমি গঠিত হয়। উচ্চ পর্বত ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে এর পাদদেশে তলানি জমে পাদদেশীয় মালভূমির সৃষ্টি হয়। উত্তর আমেরিকার কলোরাডো এবং দক্ষিণ আমেরিকার পাতাগোনিয়া পাদদেশীয় মালভূমি।

তাই বলা যায়, 'হেনরী' তথা ল্যাকোলিথ পর্বত এবং পাদদেশীয় মালভূমি গঠনগত দিক দিয়ে সম্পূর্ণ ভিন্ন।

যশোর বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১]

প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

১. বায়ুতে কার্বন ডাই-অক্সাইডের পরিমাণ শতকরা কত?
ক ৭৮.০২ খ ২০.৭১ গ ০.৮০ ঘ ০.০৩

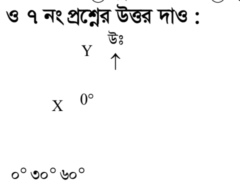
২. সবচেয়ে গভীরতম খাতের গভীরতা প্রায় কত মিটার?
ক ১০,৮৭০ খ ৮,৫৩৮ গ ৭,০৭০ ঘ ৫,৪০০

৩. শস্য, শিল্প ইত্যাদি কোন মানচিত্রে দেখানো হয়?
ক রাজনৈতিক খ বণ্টন গ ঐতিহাসিক ঘ সামাজিক

৪. 'গ্রাফাইট' কোন শিলার উদাহরণ?
ক বহিঃজ আগ্নেয়শিলা খ অন্তঃজ আগ্নেয়শিলা
গ পাললিক শিলা ঘ রূপান্তরিত শিলা

৫. কানাডার প্রমাণ সময় কয়টি?
ক ৬টি খ ৪টি গ ৩টি ঘ ২টি

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

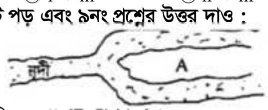


৬. 'X' স্থানের প্রতিপাদ স্থানের দ্রাঘিমা কত হবে?
ক ৩০° পশ্চিম খ ৬০° পশ্চিম গ ৯০° পূর্ব ঘ ১৫০° পশ্চিম
বি.দ্র. : সঠিক উত্তর হবে ১৫০° পূর্ব।

৭. নভেম্বর মাসে 'X' স্থান থেকে 'Y' স্থানে গেলে কী ধরনের পরিবর্তন পরিলক্ষিত হবে?
i. 'X' স্থানে গ্রীষ্মকাল এবং 'Y' স্থানে শীতকাল
ii. 'X' স্থানে শরৎকাল এবং 'Y' স্থানে বসন্তকাল
iii. 'X' স্থান অপেক্ষা 'Y' স্থানে সূর্য আগে উদিত হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৮. মহীসোপান সৃষ্টির কারণ –
i. সমুদ্র পৃষ্ঠের উচ্চতার ভিন্নতা ii. সমুদ্র তরঙ্গের সঞ্চয়কার্য
iii. স্থলভাগের উপকূলীয় অঞ্চল ডুবে থাকা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



৯. উদ্দীপকে 'A' চিহ্নিত স্থানটি কী নির্দেশ করে?
ক দোয়াব খ চর গ উপত্যকা ঘ নদীসংগম

১০. জিপিএস এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য –
i. বেশিরভাগ জনগণ এর সাথে পরিচিত নয়
ii. সবাই ব্যবহার করতে পারে না iii. খুব সহজে পাওয়া যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১১. উত্তর-পূর্ব অয়ন বায়ু ঘণ্টায় প্রায় কত কি.মি. বেগে প্রবাহিত হয়?
ক ২২.৫৪ খ ২০ গ ১৬ ঘ ৬.৩৫

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

চিত্র-১ চিত্র-২

১২. চিত্র-১ এর পর্বতটি কোন শ্রেণির?
ক ভঙ্গিল পর্বত খ আগ্নেয় পর্বত
গ চ্যুতি-স্তূপ পর্বত ঘ ল্যাকোলিথ পর্বত

১৩. 'P' ও 'Q' গতির জন্য নিচের কোনটি সঠিক?
ক 'P' হল প্রাথমিক পর্যায় এবং 'Q' হল মধ্য পর্যায়
খ 'P' এর প্রধান কাজ ক্ষয় করা এবং 'Q' এর কাজ নিম্নক্ষয় বন্ধ করা
গ 'P' তে সঞ্চয় শুরু হয় এবং 'Q' তে ক্ষয়কার্য শুরু হয়
ঘ 'P' ও 'Q' এর ফলে বাংলাদেশে প্লাবন সমভূমির সৃষ্টি হয়েছে

১৪. "পৃথিবী ও এর অধিবাসীদের বর্ণনাই হলো ভূগোল"– উক্তিটি কার?
ক অধ্যাপক ম্যাকনি খ অধ্যাপক কার্ল রিটার
গ অধ্যাপক ডাডলি স্ট্যাম্প ঘ রিচার্ড হার্টশোর্ন

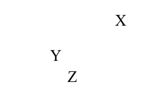
১৫. পৃথিবীর ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে আবর্তন গতি প্রমাণ হলো –
i. ফেরেলের সূত্রের প্রয়োগ ii. মহাকাশ থেকে পাঠানো ছবি iii. পৃথিবীর আকৃতি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৬. জাপান উপকূলে প্রচুর মাছ পাওয়া যায় কেন?
ক অগভীর মগ্নচড়া থাকায় খ শীতল স্রোতের প্রভাবে
গ উষ্ণ স্রোতের প্রভাবে ঘ গভীরতা অধিক হওয়ায়

১৭. নিচের কোনটি প্রাকৃতিক ভূগোলের অন্তর্ভুক্ত?
ক জনসংখ্যা ভূগোল খ পরিবহন ভূগোল গ নগর ভূগোল ঘ জীব ভূগোল

১৮. খামসিন কী?
ক মেরু বায়ু খ স্থানীয় বায়ু গ নিয়ত বায়ু ঘ মৌসুমি বায়ু

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্র : বাংলাদেশের নদ-নদী (অংশবিশেষ)

১৯. 'Y' চিহ্নিত নদীটির নাম কী?
ক পদ্মা খ মেঘনা গ যমুনা ঘ তিস্তা

২০. 'X' ও 'Z' উভয়ের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
ক ভূমিকম্পের ফলে 'X' ও 'Z' উভয়ের গতিপথ পরিবর্তিত হয়েছে
খ 'X' ও 'Z' উভয়ে হিমালয় পর্বত থেকে উৎপত্তি লাভ করেছে
গ 'X' ও 'Z' উভয় নদী সরাসরি বঙ্গোপসাগরে পতিত হয়েছে
ঘ গোমতী ও বুড়িগঙ্গা যথাক্রমে 'X' ও 'Z' এর শাখা নদী

২১. বাংলাদেশের সর্বোচ্চ শৃঙ্গ তাজিনডং কোন জেলায় অবস্থিত?
ক রাঙামাটি খ বান্দরবান গ খাগড়াছড়ি ঘ কক্সবাজার

২২. চুনাপাথরের বৈশিষ্ট্য হলো –
i. অন্তরীভূত শিলা ii. নরম ও হালকা iii. সহজে বাধাগ্রস্ত হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৩. শীতকালে সিলেট এলাকায় কোন বায়ুর প্রভাবে বাতাসের আর্দ্রতা সর্বনিম্ন থাকে?
ক দক্ষিণ-পূর্ব মৌসুমি বায়ু খ দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু
গ উত্তর-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু ঘ উত্তর-পূর্ব মৌসুমি বায়ু

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

চিত্র : বায়ু চাপ বলয়

২৪. 'M' অঞ্চলকে কী বলা হয়?
ক নিরক্ষীয় শান্ত বলয় খ গর্জনশীল চল্লিশা
গ ক্রান্তীয় শান্ত বলয় ঘ অশ্ব অক্ষাংশ

২৫. লালমাই পাহাড়ের আয়তন কত বর্গ কি.মি.?
ক ২৫,০০০ খ ৯,৩২০ গ ৪,১০৩ ঘ ৩৪

২৬. সূর্যের বর্ণ কী?
ক হলুদ খ লাল গ সাদা ঘ কমলা

২৭. 'M' এর প্রতিপাদস্থান 'N'। স্থান দুটির সময়ের পার্থক্য কত?
ক ৪ ঘণ্টা খ ৬ ঘণ্টা গ ১২ ঘণ্টা ঘ ২৪ ঘণ্টা

২৮. নিচের কোন গ্রহের উপগ্রহ নেই?
ক ইউরেনাস খ নেপচুন গ শনি ঘ বুধ

২৯. বৈশ্বিক উষ্ণায়নের ফলে কী ঘটবে?
ক জলবায়ু শরণার্থী হ্রাস পাবে খ ঋতুর স্থায়িত্বকাল অপরিবর্তিত হবে
গ বিশ্বে অর্থনৈতিক মন্দা বৃদ্ধি পাবে ঘ রাজনৈতিক স্থিতিশীলতা দেখা যাবে

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৩০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
আটলান্টিক মহাসাগরের অভ্যন্তরে অগ্ন্যুৎপাতের ফলে এক ধরনের সঞ্চয়জাত ভূমিরূপ গঠিত হয়।

৩০. উদ্দীপকের ভূমিরূপটির নাম কী?
ক মহীঢাল খ সমুদ্রখাত
গ নিমজ্জিত শৈলশিরা ঘ গভীর সমুদ্রের সমভূমি

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

যশোর বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (সৃজনশীল) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ২ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১।

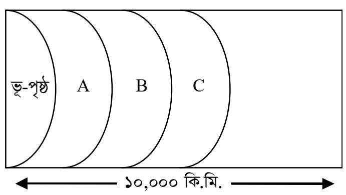
সৌরজগতের জ্যোতিষ্ক	বৈশিষ্ট্য
X	গ্রহের চারপাশে আবর্তিত হয়
Y	প্রচন্ড গতিসম্পন্ন ও উড়ন্ত তারার মতো
Z	কিছুদিনের জন্য উদিত হয়ে আবার হঠাৎ দেখা যায় না

ক. গ্রহ কাকে বলে? ১
খ. পৃথিবীর কোন গতির সাথে জোয়ার-ভাটার সম্পর্ক রয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের 'Y' দ্বারা কোন জ্যোতিষ্ককে বুঝানো হয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. 'X' ও 'Z' দ্বয়ের কোনটিকে বিস্ময়কর জ্যোতিষ্ক বলা হয়? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

২। শিহাব জাপানের টোকিও শহরে থাকে। সে টোকিওর স্থানীয় সময় সকাল ৭টার ফ্লাইটে বাংলাদেশের উদ্দেশ্যে রওনা দিয়ে বাংলাদেশের বিমান বন্দরে সকাল ৭টার মধ্যে পৌছে গেল। কিন্তু সে তার হাতের ঘড়িতে সময় দেখে টোকিওর স্থানীয় সময় সকাল ১০টা।

ক. জিআইএস কী? ১
খ. পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে একাধিক প্রমাণ সময় ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ঢাকার দ্রাঘিমা ৯০° পূর্ব হলে টোকিওর দ্রাঘিমা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত স্থান দু'টির মধ্যে সময়ের পার্থক্যের কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

৩।



চিত্র : বায়ুমন্ডলের স্তর

ক. মৌসুমি বায়ু কাকে বলে? ১
খ. গ্রীষ্মকালে পটুয়াখালী অপেক্ষা রাজশাহীর তাপমাত্রা বেশি হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে প্রদর্শিত 'A' স্তরটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. 'B' ও 'C' স্তরদ্বয়ের মধ্যে কোনটির তাপমাত্রা সর্বনিম্ন? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৪।

পর্বত	উদাহরণ
'S'	হিমালয়, আল্পস
'T'	ভিসুভিয়াস, ফুজিয়ামা
'U'	বিন্ধ্যা, ব্লাক ফরেস্ট

ক. বিচূর্ণীভবন কাকে বলে? ১
খ. কোন দুর্যোগকে পোতাশ্রয়ের ঢেউ বলে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 'S' চিহ্নিত পর্বতের বিবরণ দাও। ৩
ঘ. 'T' ও 'U' পর্বতদ্বয়ের গঠন বৈশিষ্ট্য কি একই রকম? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৫। জনি একটি বিষয় পড়ছিল সেটি পৃথিবীর বিজ্ঞান নামে পরিচিত। জীব সম্প্রদায়ের পারিপার্শ্বিক জৈব ও প্রাকৃতিক অবস্থা নিয়েও এটি আলোচনা করে। প্রথমদিকে সে মৃত্তিকা, বায়ুমন্ডল, জলবায়ু ইত্যাদি সম্পর্কিত আলোচনা খুব পছন্দ করত। পরবর্তীতে কৃষিকাজ, জনসংখ্যা, দুর্যোগ থেকে পরিবেশ রক্ষা করার কৌশল ইত্যাদি সম্পর্কে আগ্রহী হয়ে ওঠে।

ক. অধ্যাপক ডাডলি স্ট্যাম্পের মতে ভূগোল কী? ১
খ. শহরের শ্রেণিবিভাগ ভূগোলের কোন শাখায় আলোচিত হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বিষয়টি অধ্যয়নের গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. জনির পছন্দের ও আগ্রহের বিষয়বস্তুসমূহ কি একই শাখার অন্তর্ভুক্ত? মতামত দাও। ৪

৬।

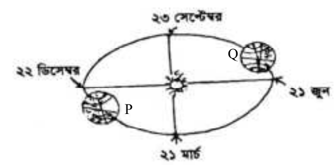
বাংলাদেশের ঋতু	স্থায়ীত্বকাল
D	৩ মাস
E	৪ মাস
F	৫ মাস

ক. জলবায়ু কাকে বলে? ১
খ. বাংলাদেশের নদীগুলোর নাব্যতা কমে যাচ্ছে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 'E' ঋতুটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. 'D' ও 'F' ঋতুদ্বয়ের মধ্যে কোনটিতে মৌসুমি বায়ুর প্রভাব অধিক? মতামত দাও। ৪

৭। জনাব সফিক তার শ্রেণিতে সমুদ্র তলদেশের ভূমিরূপ নিয়ে আলোচনা করছিলেন :
I ভূমিরূপ : এর সর্বোচ্চ গভীরতা ১৫০ মিটার
J ভূমিরূপ : এর গভীরতা ২০০ থেকে ৩০০০ মিটার
K ভূমিরূপ : এর গভীরতা ৫০০০ মিটার

ক. হ্রদ কাকে বলে? ১
খ. মগ্নচড়া পৃথিবীর শ্রেষ্ঠ মাছ আহরণের স্থান হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে 'K' সমুদ্র তলদেশের কোন ভূমিরূপকে নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. 'I' এবং 'J' ভূমিরূপদ্বয়ের মধ্যে কোনটির প্রশস্ততা কম? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৮।



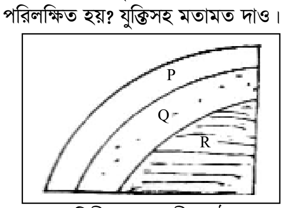
ক. গ্যালাক্সি কাকে বলে? ১
খ. কোন কাল্পনিক রেখা আঁকাবাঁকা করে অঙ্কন করা হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 'P' অবস্থানে উত্তর গোলার্ধে দিন রাত্রির দৈর্ঘ্য কেমন? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. দক্ষিণ গোলার্ধে 'P' ও 'Q' অবস্থানে কি একই ঋতু বিরাজ করবে? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

৯।

বৃষ্টিপাতের নাম	বৈশিষ্ট্য
M	সারা বছর, প্রায় প্রতিদিন বিকালে সংঘটিত হয়
N	নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে, শীতল ও উষ্ণবায়ুর সংযোগে
O	সাধারণত পার্বত্য অঞ্চলে সংঘটিত হয়

ক. তুষারপাত কাকে বলে? ১
খ. কোন বায়ুপ্রবাহকে গর্জনশীল চল্লিশা বলা হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের 'M' চিহ্নিত বৃষ্টি কোন ধরনের? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'N' ও 'O' চিহ্নিত বৃষ্টিপাতের মধ্যে বাংলাদেশে কোন ধরনের বৃষ্টিপাত বেশি পরিলক্ষিত হয়? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

১০।



পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গঠন

ক. দোয়াব কাকে বলে? ১
খ. কোন শিলায় জীবাশ্মের আধিক্য বেশি? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 'P' স্তরটি পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গঠনের কোন স্তর? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. 'Q' এবং 'R' স্তরদ্বয়ের মধ্যে কোন স্তরে লোহা ও নিকেল বেশি আছে? আলোচনা কর। ৪

১১। সিমা তার নানার বাড়ি বান্দরবানে বেড়াতে গেল। সেখানে তার এক ধরনের ভূমিরূপের সাথে পরিচয় ঘটল। অন্যদিকে রিতা তার দাদার বাড়ি চাঁদপুরে এবং গিতা তার খালার বাড়ি টাঙ্গাইলে বেড়াতে গেল। সেখানকার ভূমিরূপ সিমার ভ্রমণকৃত ভূমিরূপ থেকে আলাদা।

ক. বরেন্দ্রভূমি কাকে বলে? ১
খ. বাংলাদেশের গ্রীষ্মকালীন সৃষ্ট ঝড়ের কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে সিমার ভ্রমণকৃত অঞ্চলের ভূ-প্রকৃতির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. উদ্দীপকে রিতা এবং গিতার ভ্রমণকৃত ভূমিরূপ দুটির বৈশিষ্ট্যে কোনো সাদৃশ্য আছে কি? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর	১	N	২	K	৩	L	৪	N	৫	K	৬	*	৭	L	৮	N	৯	K	১০	K	১১	M	১২	N	১৩	L	১৪	M	১৫	N
	১৬	K	১৭	N	১৮	L	১৯	M	২০	L	২১	L	২২	M	২৩	N	২৪	K	২৫	N	২৬	K	২৭	M	২৮	N	২৯	M	৩০	M

* ৬নং এর সঠিক উত্তর হবে ১৫০° পূর্ব।

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১

সৌরজগতের জ্যোতিষ্ক	বৈশিষ্ট্য
X	গ্রহের চারপাশে আবর্তিত হয়
Y	প্রচণ্ড গতিসম্পন্ন ও উড়ন্ত তারার মতো
Z	কিছুদিনের জন্য উদিত হয়ে আবার হঠাৎ দেখা যায় না

ক. গ্রহ কাকে বলে? ১

খ. পৃথিবীর কোন গতির সাথে জোয়ার-ভাটার সম্পর্ক রয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের 'Y' দ্বারা কোন জ্যোতিষ্ককে বুঝানো হয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. 'X' ও 'Z' দ্বয়ের কোনটিকে বিস্ময়কর জ্যোতিষ্ক বলা হয়? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক মহাকর্ষ বলের প্রভাবে মহাকাশে কতগুলো জ্যোতিষ্ক সূর্যের চারদিকে নির্দিষ্ট সময়ে নির্দিষ্ট পথে পরিক্রমন করে। এদেরকে গ্রহ বলে।

খ পৃথিবীর আহ্নিক গতির সাথে জোয়ার-ভাটার সম্পর্ক রয়েছে।

আহ্নিক গতির ফলেই জোয়ার-ভাটা সংঘটিত হচ্ছে। আমরা দেখি প্রতিদিন জোয়ার-ভাটা একই সময় হচ্ছে না। আজকে জোয়ার যে স্থানে যে সময়ে হচ্ছে পরের দিন সেই সময়ে না হয়ে তার ৫২ মিনিট পরে হচ্ছে। এই যে সময়ের ব্যবধান সেটা আহ্নিক গতির কারণেই হচ্ছে।

গ উদ্দীপকে 'Y' দ্বারা উল্কা জ্যোতিষ্ককে বুঝানো হয়েছে।

রাতের মেঘমুক্ত আকাশে অনেক সময় মনে হয় যেন নক্ষত্র ছুটে যাচ্ছে বা কোনো নক্ষত্র যেন এইমাত্র খসে পড়ল। এই ঘটনাকে নক্ষত্রপতন বা তারা খসা বলে। এরা কিন্তু আসলে কোনো নক্ষত্র নয়, এদের নাম উল্কা। মহাশূন্যে অজস্র জড়পিণ্ড ভেসে বেড়ায়। এই জড়পিণ্ডগুলো অভিকর্ষ বলের আকর্ষণে প্রচণ্ড গতিতে (সেকেন্ডে প্রায় ৩ কিলোমিটার) পৃথিবীর দিকে ছুটে আসে। বায়ুর সংস্পর্শে এসে বায়ুর সঙ্গে ঘর্ষণের ফলে এরা জ্বলে ওঠে। ফলে এদের ছুটন্ত তারা বলে মনে হয়। বেশিরভাগ উল্কাপিণ্ডই আকারে বেশ ক্ষুদ্র।

ঘ উদ্দীপকে 'X' ও 'Z' জ্যোতিষ্ক দুটি হলো উপগ্রহ ও ধূমকেতু। এদের মধ্যে 'Z' তথা ধূমকেতুকে বিস্ময়কর জ্যোতিষ্ক বলা হয়েছে।

মহাকাশে মাঝে মাঝে একপ্রকার জ্যোতিষ্কের আবির্ভাব ঘটে। এদের একটি মাথা ও একটি লেজ আছে। এসব জ্যোতিষ্ককে ধূমকেতু বলে। ধূমকেতু আকাশের এক অতি বিস্ময়কর জ্যোতিষ্ক। সৌরজগতের মধ্যে ধূমকেতুর বসবাস হলেও এরা কিছুদিনের জন্য উদয় হয়ে আবার অদৃশ্য হয়ে যায়। সূর্যের চারদিক অনেক দূর দিয়ে এরা পরিক্রমণ করে। সূর্যের নিকটবর্তী হলে এদের দেখা যায়। এরা সূর্যের যত কাছাকাছি আসতে থাকে তত এর লেজ লম্বা হতে থাকে। এরা অনেক দীর্ঘ কক্ষপথে সূর্যকে পরিক্রমণ করে বলে অনেক বছর পর পর আবির্ভূত হয়।

তাই, ধূমকেতু মহাকাশের বিস্ময়কর জ্যোতিষ্ক হিসেবে পরিচিত।

প্রশ্ন ▶ ০২ শিহাব জাপানের টোকিও শহরে থাকে। সে টোকিওর স্থানীয় সময় সকাল ৭টার ফ্লাইটে বাংলাদেশের উদ্দেশ্যে রওনা দিয়ে বাংলাদেশের বিমান বন্দরে সকাল ৭টার মধ্যে পৌঁছে গেল। কিন্তু সে তার হাতের ঘড়িতে সময় দেখে টোকিওর স্থানীয় সময় সকাল ১০টা।

ক. জিআইএস কী? ১

খ. পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে একাধিক প্রমাণ সময় ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ঢাকার দ্রাঘিমা ৯০° পূর্ব হলে টোকিওর দ্রাঘিমা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত স্থান দু'টির মধ্যে সময়ের পার্থক্যের কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভৌগোলিক তথ্য সংরক্ষণ ও বিশ্লেষণ ব্যবস্থাকে সংক্ষেপে জিআইএস (GIS) বলে।

খ দেশের আয়তনের উপর ভিত্তি করে প্রমাণ সময় একাধিক হতে পারে।

আমরা জানি, যুক্তরাষ্ট্রে ৪টি এবং কানাডাতে ৬টি প্রমাণ সময় রয়েছে। সেসব দেশগুলোর প্রশাসনিক ও অন্যান্য কাজের সুবিধার জন্য তারা একাধিক প্রমাণ সময় ব্যবহার করছে।

গ উদ্দীপকে শিহাবের হাতের ঘড়িতে টোকিওর স্থানীয় সময় যখন সকাল ১০টা, তখন বাংলাদেশের স্থানীয় সময় ৭টা।

∴ এখানে স্থানদ্বয়ের সময়ের পার্থক্য হচ্ছে,

= সকাল ১০ টা – সকাল ৭টা

= ৩ ঘণ্টা (৩ × ৬০) মিনিট [১ ঘণ্টা = ৬০ মিনিট]

= ১৮০ মিনিট।

আমরা জানি,

৪ মিনিট সময়ের জন্য দ্রাঘিমার পার্থক্য ১°

∴ ১ মিনিট সময়ের জন্য দ্রাঘিমার পার্থক্য $\frac{১°}{৪}$

∴ ১৮০ মিনিট সময়ের জন্য দ্রাঘিমার পার্থক্য $\frac{১৮০°}{৪} = ৪৫°$

টোকিও ঢাকার পূর্বে অবস্থিত।

সুতরাং ঢাকার দ্রাঘিমা ৯০° পূর্ব বলে,

টোকিওর দ্রাঘিমা (৯০° + ৪৫°) পূর্ব = ১৩৫° পূর্ব।

ঘ উদ্দীপকে পৃথিবীর আবর্তন গতির কারণে স্থান দুটির সময়ের পার্থক্য রয়েছে।

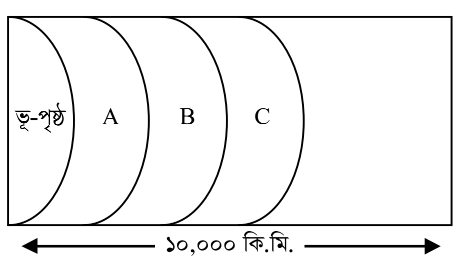
শিহাব জাপান থেকে বাংলাদেশে পৌঁছে দেখলো, বাংলাদেশের সময় যখন সকাল ৭টা তখন জাপানের সময় সকাল ১০টা।

পৃথিবী পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে ঘুরছে। এ জন্যই পূর্ব দিকের স্থানগুলোতে আগে এবং পশ্চিম দিকের স্থানগুলোতে পরে সূর্যোদয় বা দিন হচ্ছে। এ থেকে আমরা বুঝতে পারি যেসব দেশ পূর্ব দিকে অবস্থিত সেখানে আগে এবং পশ্চিম দিকের দেশগুলোতে পরে সকাল হবে। যেমন– জাপানের সময় বাংলাদেশ থেকে এগিয়ে রয়েছে।

আমরা জানি, প্রতি ডিগ্রি দূরত্বের জন্য সময়ের ব্যবধান হয় ৪ মিনিট। এই প্রতিটি ডিগ্রিকে ৬০ মিনিটে ভাগ করা হয় এবং প্রতি মিনিটের জন্য ৪ সেকেন্ড সময়ের পার্থক্য হয়।

মূলত গোলাকার পৃথিবীর পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে আবর্তনের ফলে সব স্থানে সূর্যের আলো একই সাথে পৌঁছে না। ফলে বিভিন্ন স্থানে সময়ের পার্থক্য হয়। আর দ্রাঘিমার সাহায্যে এ পার্থক্য নির্ণয় করা যায়। সুতরাং বলা যায়, পৃথিবীর গোলাকার আকৃতি ও দ্রাঘিমাজনিত ব্যবধানের জন্য জাপান ও বাংলাদেশের সময়ের পার্থক্য হয়।

প্রশ্ন ▸ ০৩



চিত্র : বায়ুমণ্ডলের স্তর

ক. মৌসুমি বায়ু কাকে বলে? ১

খ. গ্রীষ্মকালে পটুয়াখালী অপেক্ষা রাজশাহীর তাপমাত্রা বেশি হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে প্রদর্শিত 'A' স্তরটির বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. 'B' ও 'C' স্তরদ্বয়ের মধ্যে কোনটির তাপমাত্রা সর্বনিম্ন? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক ঋতু পরিবর্তনের সঙ্গে সঙ্গে যে বায়ুপ্রবাহের দিক পরিবর্তন হয় তাকে মৌসুমি বায়ু বলে।

খ জলভাগের অবস্থান কোনো এলাকার জলবায়ুকে মৃদুভাবাপন্ন করে। চরমভাবাপন্ন জলবায়ুর কারণে পটুয়াখালীর জলবায়ু রাজশাহীর তুলনায় মৃদুভাবাপন্ন।

বাংলাদেশের দক্ষিণে সমুদ্র থাকায় এ অঞ্চলে সমুদ্র বায়ুর প্রভাবে শীতকালে তীব্র শীত এবং গ্রীষ্মকালে তীব্র গরম অনুভূত হয় না। কিন্তু উত্তরের অংশ সমুদ্র থেকে দূরে থাকায় এ অঞ্চলে বিপরীত অবস্থা বিরাজ করে অর্থাৎ শীতকালে প্রচণ্ড শীত এবং গ্রীষ্মকালে প্রচণ্ড গরম অনুভূত হয় যা চরমভাবাপন্ন জলবায়ুর বৈশিষ্ট্য। কারণ জলভাগের তুলনায় স্থলভাগ দ্রুত ঠান্ডাও হয় আবার গরমও হয়। তাই বাংলাদেশের দক্ষিণাংশ অর্থাৎ পটুয়াখালীর তুলনায় উত্তরাংশ অর্থাৎ রাজশাহীর জলবায়ু মৃদুভাবাপন্ন।

গ উদ্দীপকের 'A' স্তরটি হচ্ছে বায়ুমণ্ডলের ট্রপোমণ্ডল স্তর।

ট্রপোমণ্ডল স্তরটি বায়ুমণ্ডলের সবচেয়ে নিচের স্তর, ভূপৃষ্ঠের সঙ্গে লেগে আছে। মেঘ, বৃষ্টিপাত, বজ্রপাত, বায়ুপ্রবাহ, ঝড়, তুষারপাত, শিশির, কুয়াশা সবকিছুই এই স্তরে সৃষ্টি হয়।

বায়ুমণ্ডলের প্রায় ৯০% জলীয়বাষ্প ধূলিকণা, ধোঁয়া প্রভৃতি এ স্তরেই অবস্থান করে। বায়ুমণ্ডলের ঘনত্ব এই স্তরে সবচেয়ে বেশি। এখানে উত্তাপে সর্বাধিক ব্যত্তিক্রম ঘটে এবং তাপ ও চাপের পার্থক্যের কারণে বায়ু প্রবাহের সৃষ্টি হয়।

ঘ উদ্দীপকে 'B' ও 'C' স্তর দুটি যথাক্রমে স্ট্রাটোমণ্ডল ও মেসোমণ্ডল। স্তর দুটির মধ্যে মেসোমণ্ডলের তাপমাত্রা সর্বনিম্ন।

ট্রপোবিরতির উপরের দিকে প্রায় ৫০ কিলোমিটার পর্যন্ত স্ট্রাটোমণ্ডল (Stratosphere) নামে পরিচিত। এই স্তরে ওজোন (O_3) গ্যাসের পরিমাণ বেশি থাকে। এ ওজোন স্তর সূর্যের আলোর বেশিরভাগ অতিবেগুনি রশ্মি (Ultraviolate rays) শুষে নেয়। ধীরে ধীরে তাপমাত্রা ৪°c পর্যন্ত বৃদ্ধি পায়। এ স্তরের প্রায় ৫০ কিলোমিটার উচ্চতায় তাপমাত্রা পুনরায় হ্রাস পেতে শুরু করে।

অন্যদিকে স্ট্রাটোবিরতির উপরে প্রায় ৮০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত বায়ুস্তরকে মেসোমণ্ডল বলে। এই স্তরে উচ্চতা বাড়ার সাথে সাথে বায়ুমণ্ডরের তাপমাত্রা কমতে থাকে। এ স্তর বায়ুমণ্ডলের সবচেয়ে শীতলতম তাপমাত্রা ধারণ করে এবং তাপমাত্রা প্রায় – ৮৩°c পর্যন্ত নেমে যায়।

সুতরাং আলোচনা থেকে স্পষ্ট বলা যায় যে, স্ট্রাটোমণ্ডলের তুলনায় মেসোমণ্ডলের তাপমাত্রা সর্বনিম্ন।

প্রশ্ন ▸ ০৪

পর্বত	উদাহরণ
'S'	হিমালয়, আল্পস
'T'	ভিসুভিয়াস, ফুজিয়ামা
'U'	বিন্ধ্যা, ব্লাক ফরেস্ট

ক. বিচূর্ণীভবন কাকে বলে? ১

খ. কোন দুর্যোগকে পোতাশ্রয়ের ঢেউ বলে? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 'S' চিহ্নিত পর্বতের বিবরণ দাও। ৩

ঘ. 'T' ও 'U' পর্বতদ্বয়ের গঠন বৈশিষ্ট্য কি একই রকম? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক শিলারাশির চূর্ণ-বিচূর্ণ ও বিশ্লিষ্ট হওয়া কিন্তু স্থানান্তর না হলে তাকে বিচূর্ণীভবন বলে।

খ পোতাশ্রয়ের ঢেউ বলতে আমরা সুনামিকে বুঝি।

সুনামি (Tsunami) একটি জাপানি শব্দ। জাপানি ভাষায় এর অর্থ হলো 'পোতাশ্রয়ের ঢেউ'। সুনামির পানির ঢেউ সমুদ্রের স্বাভাবিক ঢেউয়ের মতো নয়। এটা সাধারণ ঢেউয়ের চেয়ে অনেক বিশালাকৃতির। অতি দ্রুত ফুঁসে ফুলে ওঠা জোয়ারের মতো যা উপকূল ও পার্শ্ববর্তী এলাকায় জলোচ্ছ্বাসের সৃষ্টি করে।

গ 'S' পর্বতটি হলো হিমালয় ভঙ্গিল শ্রেণির।

ভঙ্গ বা ভাঁজ থেকে ভঙ্গিল শব্দটির উৎপত্তি। কোমল পাললিক শিলায় ভাঁজ পড়ে যে পর্বত গঠিত হয়েছে তাকে ভঙ্গিল পর্বত বলে। হিমালয় পর্বত একটি ভঙ্গিল পর্বত।

সমুদ্র তলদেশের বিস্তারিত অবনমিত স্থানে দীর্ঘকাল ধরে বিপুল পরিমাণ পলি এসে জমা হয়। এর চাপে অবনমিত স্থান আরও নিচে নেমে যায়। পরবর্তী পর্যায়ে, ভূআলোড়ন বা ভূমিকম্পের ফলে এবং পার্শ্ববর্তী সুদৃঢ় ভূমিখন্ডের প্রবল পার্শ্বচাপের কারণে ঊর্ধ্বভাঁজ ও নিম্নভাঁজের সৃষ্টি হয়। বিস্তৃত এলাকা জুড়ে এসব ঊর্ধ্ব ও অধঃভাঁজসংবলিত ভূমিরূপ মিলেই ভঙ্গিল পর্বত গঠিত হয়।

ঘ 'T' ও 'U' পর্বত যথাক্রমে আগ্নেয় এবং চ্যুতি-স্তূপ পর্বত। এদের গঠন বৈশিষ্ট্য এক নয়।

ভূঅভ্যন্তরের চাপের ফলে লাভা নির্গত হয় এবং পরে সঞ্চিত ও ঠান্ডা হয়ে আগ্নেয় বা সঞ্চয়জাত পর্বত গঠিত হয়। অগ্ন্যুৎপাত থেকে সৃষ্টি হয় বলে একে আগ্নেয় পর্বত বলে। উপরের দিকে নির্গত লাভ জ্বালামুখের বাইরে এসে দ্রুত ঠান্ডা হয়ে যায়। ফলে এই ধরনের পর্বতের চূড়াগুলো শঙ্কু বা মোচাকৃতির হয়ে থাকে। জাপানের ফুজিয়ামা, ইতালির ভিসুভিয়াস, আফ্রিকার কিলিমানজারো এ জাতীয় পর্বতের উদাহরণ।

অন্যদিকে ভূআলোড়নের সময় ভূপৃষ্ঠের শিলাস্তরে প্রসারণ এবং সংকোচনের মাধ্যমে জার্মানির ব্ল্যাক ফরেস্ট, ভারতের বিন্ধ্যা পর্বত সৃষ্টি হয়েছে। এই প্রসারণ ও সংকোচনের জন্য ভূত্বকে ফাটলের সৃষ্টি হয়। কালক্রমে এ ফাটল বরাবর ভূত্বক ক্রমে স্থানচ্যুত হয়। ভূত্বকের এ স্থানচ্যুতি কোথাও উপরের দিকে আবার কোথাও নিচের দিকে হয়। চ্যুতির ফলে উঁচু হওয়া অংশকে পর্বত বলে।

অর্থাৎ স্পষ্টতই আগ্নেয় ও চ্যুতি-স্তূপ পর্বতের গঠন বৈশিষ্ট্য এক নয়।

প্রশ্ন ▸ ০৫ ৫। জনি একটি বিষয় পড়ছিল সেটি পৃথিবীর বিজ্ঞান নামে পরিচিত। জীব সম্প্রদায়ের পারিপার্শ্বিক জৈব ও প্রাকৃতিক অবস্থা নিয়েও এটি আলোচনা করে। প্রথমদিকে সে মৃত্তিকা, বায়ুমণ্ডল, জলবায়ু ইত্যাদি সম্পর্কিত আলোচনা খুব পছন্দ করত। পরবর্তীতে কৃষিকাজ, জনসংখ্যা, দুর্যোগ থেকে পরিবেশ রক্ষা করার কৌশল ইত্যাদি সম্পর্কে আগ্রহী হয়ে ওঠে।

ক. অধ্যাপক ডাডলি স্ট্যাম্পের মতে ভূগোল কী? ১

খ. শহরের শ্রেণিবিভাগ ভূগোলের কোন শাখায় আলোচিত হয়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বিষয়টি অধ্যয়নের গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. জনির পছন্দের ও আগ্রহের বিষয়বস্তুসমূহ কি একই শাখার অন্তর্ভুক্ত? মতামত দাও। ৪

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক পৃথিবী ও এর অধিবাসীদের বর্ণনাই হলো ভূগোল।

খ শহরের শ্রেণিবিভাগ ভূগোলের প্রধানতম শাখা মানব ভূগোলে আলোচিত হয়।

মানব ভূগোলের একটি অন্যতম শাখা নগর ভূগোল। এ শাখায় নগরের উৎপত্তি ও বিকাশ, নগর ও শহরের শ্রেণিবিভাগ, কেন্দ্রীয় এলাকা এবং আবাসন যেমন– নগরীয় বস্তি ইত্যাদি বিষয় চর্চা করা হয়।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত বিষয়টি অর্থাৎ ভূগোল ও পরিবেশ বিষয় অধ্যয়নের প্রয়োজনীয়তা অধিক।

ভূগোল ও পরিবেশ বিষয়টি পাঠের মাধ্যমে পৃথিবীর কোন স্থানের প্রকৃতি ও পরিবেশ কেমন, পাহাড়, পর্বত, নদী, সাগর, মালভূমি, সমভূমি ও মরুভূমি, এদের প্রভৃতি গঠনের কারণ ও বৈশিষ্ট্য জানা যায়। পৃথিবীর জন্মলগ্ন থেকে কীভাবে জীবগতের উদ্ভব হয়েছে সে বিষয়ে বিজ্ঞানসম্মত ধারণা অর্জন করা যায়। পৃথিবীর বিভিন্ন পরিবেশের উদ্ভিদ ও প্রাণী এবং এদের আচার-আচরণ, খাদ্যাভ্যাস ও জীবনধারার বৈচিত্র্য জানা যায়। এটি পাঠে আমরা কৃষি, শিল্প, ব্যবসায়-বাণিজ্য, পরিবহণ ও যোগাযোগ ব্যবস্থার উন্নতির ফলে মানুষের সামাজিক পরিবেশের কী পরিবর্তন হয়েছে তা জানতে পারি। আবার প্রাকৃতিক দুর্যোগগুলো কেন সৃষ্টি হয়, এদের নিয়ন্ত্রণ করার পদ্ধতি এবং দুর্যোগ কী ক্ষতি করে তা ভূগোল ও পরিবেশ পাঠে জানা যায়। পৃথিবীর উষ্ণতা বৃদ্ধি, গ্রিন হাউজ প্রতিক্রিয়া ও তার প্রভাব সম্পর্কে আমরা ভূগোল ও পরিবেশ পাঠে জানতে পারি। প্রাকৃতিক সম্পদকে কাজে লাগিয়ে কীভাবে অর্থনৈতিক সমৃদ্ধি অর্জন করছে তাও জানা যায়। ভূগোল ও পরিবেশ পাঠের মাধ্যমে সমুদ্র ও সামুদ্রিক ব্যবস্থাপনা বিষয়ে ধারণা লাভ করা যায়।

উপরিউক্ত বিষয়াবলি পর্যালোচনা করে বলা যায়, ভূগোল ও পরিবেশ অধ্যয়নের প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য।

ঘ জনির পছন্দের এবং আগ্রহের বিষয়গুলো ভূগোলের ভিন্ন ভিন্ন শাখা অর্থাৎ প্রাকৃতিক ভূগোল এবং মানব ভূগোল শাখার।

ভূগোলের যে শাখায় ভৌত পরিবেশ ও এর মধ্যে কার্যরত বিভিন্ন প্রক্রিয়া অন্তর্ভুক্ত থাকে তাকে প্রাকৃতিক ভূগোল বলে। পৃথিবীর ভূমিরূপ এর গঠন প্রক্রিয়া, মৃত্তিকা, বায়ুমণ্ডল, বারিমণ্ডল, জলবায়ু ইত্যাদি প্রাকৃতিক ভূগোলের আলোচ্য বিষয়।

আর, মানুষের সার্বিক কর্মকাণ্ড নিয়ে যে ভূগোলে আলোচনা করা হয় তাকে মানব ভূগোল বলে। কৃষি কাজ, জনসংখ্যা, দুর্যোগ থেকে পরিবেশ ও সমুদ্রকে রক্ষা করার কৌশল ইত্যাদি মানব ভূগোলের আলোচ্য বিষয়।

উদ্দীপকের জনি প্রথম দিকে মৃত্তিকা, বায়ুমণ্ডল, জলবায়ু ইত্যাদি সম্পর্কিত আলোচনা খুব পছন্দ করত। পরবর্তীতে কৃষিকাজ, জনসংখ্যা, দুর্যোগ থেকে পরিবেশ ও সমুদ্রকে রক্ষা করার কৌশল ইত্যাদি সম্পর্কে বেশ আগ্রহী হয়ে ওঠে। সুতরাং বলা যায়, জনির পছন্দের বিষয়গুলো প্রাকৃতিক ভূগোল এবং আগ্রহের বিষয়গুলো অর্থনৈতিক ভূগোলকে নির্দেশ করে।

প্রশ্ন ▶ ০৬

বাংলাদেশের ঋতু	স্থায়ীত্বকাল
D	৩ মাস
E	৪ মাস
F	৫ মাস

ক. জলবায়ু কাকে বলে? ১

খ. বাংলাদেশের নদীগুলোর নাব্যতা কমে যাচ্ছে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 'E' ঋতুটির বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. 'D' ও 'F' ঋতুদ্বয়ের মধ্যে কোনটিতে মৌসুমি বায়ুর প্রভাব অধিক? মতামত দাও। ৪

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো একটি অঞ্চলের সাধারণত ৩০-৪০ বছরের গড় আবহাওয়ার অবস্থাকে জলবায়ু বলে।

খ বাংলাদেশের নদীগুলো ভরাটের কারণে পানিধারণ ক্ষমতা কমে যাচ্ছে এবং ক্রমান্বয়ে নাব্যতা হারাচ্ছে।

বর্ষাকালে উজান থেকে আসা খরস্রোতা নদী পাহাড়ি পলি বয়ে নিয়ে আসে এবং নদীর তীরে ভাঙনের সৃষ্টি করে। ভাটিতে নদীর স্রোতের গতি কমে যায় তখন নদীগুলোর তলদেশে পলি সঞ্চিত হয়ে ভরাট হয় এবং ক্রমে নাব্যতা হারাচ্ছে।

গ উদ্দীপকে 'E' চিহ্নিত ঋতুটি হলো শীত। যা উত্তর-পূর্ব শীতল মৌসুমি বায়ুর অন্তর্গত।

বাংলাদেশে সাধারণত নভেম্বরের শেষ থেকে ফেব্রুয়ারি মাস পর্যন্ত শীত ঋতু। এ সময় সর্বোচ্চ তাপমাত্রা ২৯° সেলসিয়াস। এর মধ্যে জানুয়ারি শীতলতম মাস এবং এ মাসের গড় তাপমাত্রা ১৭.৭° সেলসিয়াস।

শীত ঋতুতে উত্তর-পূর্ব দিক থেকে আগত শীতল মৌসুমি বায়ু বাংলাদেশের ওপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার কারণে শীতকালে বাতাসের আর্দ্রতা কম থাকে। এসময় বাতাসের সর্বনিম্ন আর্দ্রতা শতকরা প্রায় ৩৬ ভাগ। কখনো কখনো তীব্র শীতল বায়ু প্রবাহিত হওয়ার ফলে বেশ শীত অনুভূত হয়। উত্তরের হিমালয় পেরিয়ে আসা এই বায়ুতে জলীয় বাষ্প থাকে।

ঘ 'D' ও 'F' ঋতুদ্বয় যথাক্রমে গ্রীষ্ম ও বর্ষা নির্দেশ করে।

বাংলাদেশে মার্চ থেকে মে মাস পর্যন্ত গ্রীষ্মকাল বিরাজ করে। গ্রীষ্মকালে এ দেশে জলবায়ুগত যেসব বৈশিষ্ট্য পরিলক্ষিত হয় তা কালবৈশাখী বৃষ্টিপাতের অনুকূল। গ্রীষ্মকালে বাংলাদেশে তাপমাত্রা তুলনামূলকভাবে বেশি থাকে। এ সময় তাপমাত্রা সর্বনিম্ন ২১° থেকে সর্বোচ্চ ৩৪° সেলসিয়াস হয়। গড় তাপমাত্রা প্রায় ২৮° সেলসিয়াস। এ তাপমাত্রা কালবৈশাখী ঝড় সৃষ্টির অনুকূল, যা থেকে বৃষ্টিপাত হয়। এ সময়ের গড় বৃষ্টিপাত ৫১ সেন্টিমিটার। এ সময় দক্ষিণ দিক থেকে আগত উষ্ণ ও আর্দ্র মৌসুমি বায়ুপ্রবাহ অধিক উত্তাপের প্রভাবে উপরে ওঠে। উত্তর-পশ্চিম দিক থেকে আগত শীতল ও শুষ্ক বায়ুপ্রবাহের সঙ্গে উক্ত বায়ুর সংঘর্ষের ফলে বজ্রসহ বৃষ্টিপাত হয়। মূলত গ্রীষ্মকালে মৌসুমি বায়ুর কারণে বাংলাদেশের তাপমাত্রা সমভাবাপন্ন থাকে।

মৌসুমি বায়ু বাংলাদেশের জলবায়ুর প্রধান বৈশিষ্ট্য। জুন মাসের প্রারম্ভে বঙ্গোপসাগর থেকে আগত উষ্ণ ও আর্দ্র দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু বাংলাদেশের পূর্ব ও উত্তরাঞ্চলে পাহাড়ি এলাকায় শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ায় বৃষ্টিপাত ঘটায়। জুন থেকে অক্টোবর পর্যন্ত বাংলাদেশের সর্বত্র মৌসুমি বায়ু দ্বারা বৃষ্টিপাত হয় এবং তখনই বাংলাদেশে বর্ষাকাল। বর্ষাকালীন বৃষ্টিপাতের সাথে প্রায়ই নিম্নচাপ ও ঘূর্ণিবাত্যার সংযোগ থাকে। বাৎসরিক বৃষ্টিপাতে চার-পঞ্চমাংশ বর্ষাকালে হয়ে থাকে মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে। মেঘাচ্ছন্ন আকাশ ও অধিক বৃষ্টিপাতের জন্য বর্ষাকালে তাপমাত্রা গ্রীষ্মকাল অপেক্ষা কম থাকে।

সুতরাং আলোচনা থেকে বলা যায়, গ্রীষ্ম এবং বর্ষা উভয় ঋতুতে মৌসুমি বায়ু প্রভাব বিস্তারকারী কিন্তু গ্রীষ্মের খরতাপ বিদায় করে মৌসুমি বায়ু তাতে বর্ষার স্নিগ্ধতা নিয়ে আসে এবং বিস্তৃত সময় বিরাজ করে। অর্থাৎ বাংলাদেশের বর্ষা ঋতুতে মৌসুমি বায়ুর প্রভাব অধিক।

প্রশ্ন ▶ ০৭ জনাব সফিক তার শ্রেণিতে সমুদ্র তলদেশের ভূমিরূপ নিয়ে আলোচনা করছিলেন :

I ভূমিরূপ : এর সর্বোচ্চ গভীরতা ১৫০ মিটার

J ভূমিরূপ : এর গভীরতা ২০০ থেকে ৩০০০ মিটার

K ভূমিরূপ : এর গভীরতা ৫০০০ মিটার

ক. হ্রদ কাকে বলে? ১

খ. মগ্নচড়া পৃথিবীর শ্রেষ্ঠ মাছ আহরণের স্থান হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে 'K' সমুদ্র তলদেশের কোন ভূমিরূপকে নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. 'I' এবং 'J' ভূমিরূপদ্বয়ের মধ্যে কোনটির প্রশস্ততা কম? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক চারদিকে স্থলভাগ দ্বারা বেষ্টিত জলভাগকে হ্রদ বলে।

খ মাছের প্রিয় খাদ্য প্ল্যাঙ্কটনের উপস্থিতির কারণে মগ্নচড়া পৃথিবীর শ্রেষ্ঠ মাছ শিকারের স্থান হিসেবে গণ্য করা হয়।

সমুদ্রের উষ্ণ ও শীতল স্রোতের মিলনস্থলে শীতল স্রোতের সঙ্গে বাহিত বড় বড় হিমশৈল উষ্ণ স্রোতের প্রভাবে গলে যায়। ফলে হিমশৈলের মধ্যে অবস্থিত বিভিন্ন নুড়ি, কাঁকর, বালি প্রভৃতি সমুদ্রতলে সঞ্চিত হয় এবং একসময় মগ্নচড়ার সৃষ্টি করে। এ অগভীর মগ্নচড়াগুলোতে প্রচুর পরিমাণে প্ল্যাঙ্কটন জন্মায় ও বংশবৃদ্ধি করে যা মাছের খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়। ফলে এই মগ্নচড়াগুলো পৃথিবীর শ্রেষ্ঠ মাছ আহরণ ক্ষেত্রে পরিণত হয়েছে।

গ উদ্দীপকের 'K' গভীর সমুদ্রের সমভূমিকে নির্দেশ করে।

মহীঢাল শেষ হওয়ার পর থেকে সমুদ্র তলদেশে যে বিস্তৃত সমভূমি দেখা যায় তাকে গভীর সমুদ্রের সমভূমি বলে। এর গড় গভীরতা ৫,০০০ মিটার। এ অঞ্চলটি সমভূমি নামে খ্যাত হলেও প্রকৃতপক্ষে তা বন্ধুর।

গভীর সমুদ্রের সমভূমির ওপর জলমগ্ন বহু শৈলশিরা ও উচ্চভূমি অবস্থান করে। আবার কোথাও রয়েছে নানা ধরনের আগ্নেয়গিরি। এ সমস্ত উচ্চভূমির কোনো কোনোটি আবার জলরাশির ওপর দ্বীপরূপে অবস্থান করে। সমুদ্রের এ গভীর অংশে পলিমাটি, সিন্ধুমল, আগ্নেয়গিরি থেকে উত্থিত লাভা ও সূক্ষ্ম ভস্ম প্রভৃতি সঞ্চিত হয়। এ সকল সঞ্চিত পদার্থ স্তরে স্তরে জমা হয়ে পাললিক শিলার সৃষ্টি করে।

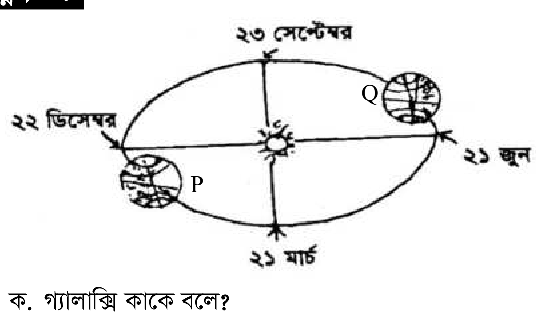
ঘ উদ্দীপকের 'I' ও 'J' দ্বারা যথাক্রমে মহীসোপান ও মহীঢাল বোঝানো হয়েছে। ভূমিরূপদ্বয়ের মধ্যে মহীঢালের প্রশস্ততা কম।

মহীসোপান সমুদ্রের উপকূলরেখা থেকে তলদেশে ক্রমনিম্ন নিমজ্জিত হয়। উপকূলভাগের বন্ধুরতার উপর এর বিস্তৃতি নির্ভর করে। স্থলভাগের উপকূলীয় অঞ্চল নিমজ্জিত হওয়ার ফলে অথবা সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতার উপকূলীয় অঞ্চল নিমজ্জিত হওয়ার ফলে অথবা সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতার তারতম্য হওয়ার কারণে মহীসোপানের সৃষ্টি হয়। এছাড়া সমুদ্রতটে সমুদ্রতরঙ্গের ক্ষয়ক্রিয়া মহীসোপান গঠনে সহায়তা করে থাকে। মহীসোপানের গঠন থেকে বোঝা যায় মহীসোপান বেশ বিস্তৃত হয়। উপকূলভাগ বিস্তৃত সমভূমি হলে মহীসোপান অধিক প্রশস্ত এবং মহাদেশের উপকূলে পর্বত বা মালভূমি থাকলে মহীসোপান সংকীর্ণ হয়।

চারদিকে মহীঢাল মহীসোপানের শেষ সীমা থেকে হঠাৎ খাড়াভাবে নেমে সমুদ্র তলদেশের সঙ্গে মিশে যায়। এখানে তরঙ্গের ক্ষয়ক্রিয়া ততটা ক্রিয়াশীল হয় না। এ অংশ অধিক খাড়া হওয়ার জন্য প্রশস্ত কম হয়।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, মহীসোপান ও মহীঢালের মধ্যে মহীঢালের প্রশস্ততা কম।

প্রশ্ন ▸ ০৮



ক. গ্যালাক্সি কাকে বলে? ১

খ. কোন কাল্পনিক রেখা আঁকাবাঁকা করে অঙ্কন করা হয়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 'P' অবস্থানে উত্তর গোলার্ধে দিন রাত্রির দৈর্ঘ্য কেমন? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. দক্ষিণ গোলার্ধে 'P' ও 'Q' অবস্থানে কি একই ঋতু বিরাজ করবে? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক মহাকাশে গ্রহ, নক্ষত্র, ধূলিকণা, ধূমকেতু ও বাষ্পকুণ্ডের এক বিশাল সমাবেশকে গ্যালাক্সি বা নক্ষত্রজগৎ বলে।

খ সময় ও বারের অসুবিধা দূর করার জন্য তারিখ বিভাজনকারী রেখা আঁকাবাঁকা টানা হয়েছে।

আন্তর্জাতিক তারিখ রেখাকে কোথাও কোথাও বাঁকিয়ে দেওয়া হয়েছে। কারণ এ রেখাকে ১৮০° দ্রাঘিমারেখা অনুসরণ করে প্রশান্ত মহাসাগরের উপর দিয়ে টানা হলেও সাইবেরিয়ায় উত্তর-পূর্বাংশ এবং অ্যালিউসিয়ান, ফিজি এবং চ্যাথাম দ্বীপপুঞ্জের স্থলভাগকে এড়িয়ে চলার জন্য এই রেখাটিকে অ্যালিউসিয়ান দ্বীপপুঞ্জের কাছে এবং ফিজি ও চ্যাথাম দ্বীপপুঞ্জে ১১° পূর্ব দিয়ে বেঁকে এবং বেরিং প্রণালিতে ১২° পূর্বে বেঁকে শুধু পানির উপর দিয়ে টানা হয়েছে। তা না হলে স্থানীয় অধিবাসীদের বার নির্ণয় করতে অসুবিধা হতো। কারণ একই স্থানের মধ্যেই সময় এবং বার দুই রকম হতো।

গ চিত্রের 'P' অবস্থানে উভয় উত্তর এ দক্ষিণ গোলার্ধে দিবা-রাত্রির দৈর্ঘ্য এক নয়।

সূর্যকে প্রদক্ষিণের সময় পৃথিবী নিজ মেরুরেখায় ৬৬.৫° কোণে হেলে থাকে। এ অবস্থায় 'P' অবস্থানে ২২ ডিসেম্বর সূর্য এমনভাবে কোণ করে থাকে তাতে দক্ষিণ গোলার্ধে সবচেয়ে বড় দিন এবং উত্তর গোলার্ধে সবচেয়ে ছোট দিন হয়। এ সময় সূর্য দক্ষিণায়নের শেষ সীমায় পৌছায় এবং মকরক্রান্তির উপর লম্বভাবে কিরণ দেয়। অতঃপর দক্ষিণ গোলার্ধ থেকে সূর্য কিরণ ধীরে ধীরে সরতে থাকে। অর্থাৎ ২২ ডিসেম্বর তথা 'P' অবস্থানটি মকরসংক্রান্তির নিকটবর্তী বলে দক্ষিণ গোলার্ধে এ সময় দিনের দৈর্ঘ্য বেশি এবং রাত ছোট। উত্তর গোলার্ধ এ সময় সূর্য থেকে দূরবর্তী বলে দিনের দৈর্ঘ্য ছোট ও রাত বড় হবে।

উপরের আলোচনা থেকে স্পষ্ট যে, 'P' অবস্থানে পৃথিবীর কোথাও দিবা-রাত্রির দৈর্ঘ্য এক হতে পারে না।

ঘ চিত্রে প্রদর্শিত 'P' অবস্থান হচ্ছে ২২ ডিসেম্বর এবং 'Q' অবস্থান হচ্ছে ১২ জুলাই। পৃথিবীর পরিক্রমণকালে 'P' এবং 'Q' অবস্থানে একই গোলার্ধে একই ঋতু পরিলক্ষিত হয় না।

'P' অবস্থান বা ২২ ডিসেম্বর : পৃথিবী সূর্যকে পরিক্রমণকালে ২২ ডিসেম্বর দক্ষিণ গোলার্ধ সূর্যের দিকে হেলে থাকে ও উত্তর গোলার্ধ সূর্য থেকে দূরে থাকে। এ সময় সূর্য দক্ষিণ গোলার্ধে মকরক্রান্তির উপর লম্বভাবে কিরণ দেয়। ফলে তখন দক্ষিণ গোলার্ধে গ্রীষ্মকাল ও উত্তর গোলার্ধে শীতকাল। ২২ ডিসেম্বরের দেড় মাস পর পর্যন্ত দক্ষিণ গোলার্ধে গ্রীষ্মকাল বিরাজ করে। ফলে 'P' অবস্থানে দক্ষিণ ও উত্তর গোলার্ধে যথাক্রমে গ্রীষ্মকাল ও শীতকাল বিরাজ করে।

'Q' অবস্থান বা ১২ জুলাই : পৃথিবী সূর্যকে পরিক্রমণকালে ২১ জুন সূর্য কর্কটক্রান্তির উপর লম্বভাবে কিরণ দেয়। ফলে উত্তর গোলার্ধ সূর্যের দিকে হেলে থাকে। ফলে এ সময় উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্মকাল বিরাজ করে। ২১ জুনের দেড় মাস পর পর্যন্ত উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্মকাল এবং দক্ষিণ গোলার্ধে শীতকাল বিরাজ করে। ফলে ১২ জুলাই 'Q' অবস্থানে উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্মকাল এবং দক্ষিণ গোলার্ধে শীতকাল পরিলক্ষিত হয়।

সুতরাং উপরের আলোচনা হতে বলা যায় যে, চিত্রের 'P' ও 'Q' অবস্থানে গোলার্ধ বিবেচনায় ভিন্ন ঋতু পরিলক্ষিত হয়।

প্রশ্ন ▸ ০৯

বৃষ্টিপাতের নাম	বৈশিষ্ট্য
M	সারা বছর, প্রায় প্রতিদিন বিকালে সংঘটিত হয়
N	নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে, শীতল ও উষ্ণবায়ুর সংযোগে
O	সাধারণত পার্বত্য অঞ্চলে সংঘটিত হয়

ক. তুষারপাত কাকে বলে? ১

খ. কোন বায়ুপ্রবাহকে গর্জনশীল চল্লিশা বলা হয়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের 'M' চিহ্নিত বৃষ্টি কোন ধরনের? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'N' ও 'O' চিহ্নিত বৃষ্টিপাতের মধ্যে বাংলাদেশে কোন ধরনের বৃষ্টিপাত বেশি পরিলক্ষিত হয়? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক শীতপ্রধান এলাকায় তাপমাত্রা হিমাঙ্কের নিচে নামলে জলীয়বাষ্প ঘনীভূত হয়ে পেঁজা তুষার ন্যায় ভূপৃষ্ঠে পতিত হয়, একে তুষারপাত বলে।

খ ৪০° থেকে ৪৭° দক্ষিণ অক্ষাংশ পর্যন্ত পশ্চিমা বায়ুর গতিবেগ সর্বাপেক্ষা বেশি। এ অঞ্চলকে গর্জনশীল চল্লিশ বলে।

দক্ষিণ গোলার্ধে জলভাগের পরিমাণ বেশি বলে পশ্চিমা বায়ু প্রবলবেগে এ অঞ্চলে প্রবাহিত হয়। এজন্য এই বায়ুপ্রবাহকে প্রবল পশ্চিমা বায়ু (Brave west winds) বলে। ৪০° থেকে ৪৭° দক্ষিণ অক্ষাংশ পর্যন্ত পশ্চিমা বায়ুর গতিবেগ সর্বাপেক্ষা বেশি। এ অঞ্চলকে গর্জনশীল চল্লিশ (Roaring forties) বলে।

গ উদ্দীপকের 'M' চিহ্নিত বৃষ্টিপাতটি হলো পরিচলন বৃষ্টিপাত।

দিনের বেলায় সূর্যের কিরণে পানি বাষ্পে পরিণত হয়ে সোজা উপরে উঠে যায় এবং শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে ঐ জলীয়বাষ্প প্রথমে মেঘ ও পরে বৃষ্টিতে পরিণত হয়ে সোজাসুজি নিচে নেমে আসে। এরূপ বৃষ্টিপাতকে পরিচলন বৃষ্টি বলে। নিরক্ষীয় অঞ্চলে (Equatorial region) স্থলভাগের চেয়ে জলভাগের বিস্তৃতি বেশি এবং এখানে সূর্যকিরণ সারাবছর লম্বভাবে পড়ে। এ দুটি কারণে এখানকার বায়ুমণ্ডলে সারা বছর জলীয়বাষ্পের পরিমাণ বেশি থাকে। জলীয়বাষ্প হালকা বলে সহজেই তা উপরে উঠে গিয়ে শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে পরিচলন বৃষ্টিরূপে ঝরে পড়ে। তাই নিরক্ষীয় অঞ্চলে সারাবছর প্রতিদিনই বিকেল অথবা সন্ধ্যার সময় এরূপ বৃষ্টিপাত হয়।

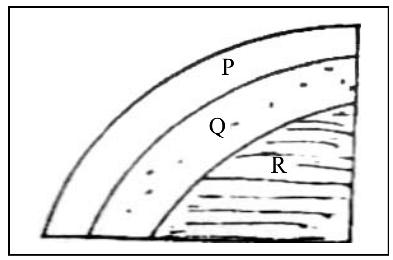
উদ্দীপকে 'M' চিহ্নিত স্থানে সারাবছর প্রায় প্রতিদিন বিকালে বৃষ্টিপাত হয়। যা পরিচলন বৃষ্টিকে নির্দেশ করে।

ঘ উদ্দীপকের 'N' ও 'O' চিহ্নিত বৃষ্টিপাত দুটি যথাক্রমে বায়ুপ্রাচীরজনিত ও শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত নির্দেশ করে। বায়ুপ্রাচীর জনিত বৃষ্টিপাতের যে অনুকূল অবস্থা অর্থাৎ উষ্ণ ও শীতল প্রকৃতির বায়ুপ্রবাহ মুখোমুখি হওয়া তা বাংলাদেশে গ্রীষ্মে কখনো কখনো দেখা যায়। বৃষ্টিপাত দুটির মধ্যে বাংলাদেশে শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত বেশি পরিলক্ষিত হয়।

জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু স্থলভাগের উপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় যদি গমনপথে কোনো উঁচু পর্বতশ্রেণিতে বাধা পায় তাহলে ঐ বায়ু উপরের দিকে উঠে যায়। তখন জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু ক্রমশ প্রসারিত হয় এবং পর্বতের উঁচু অংশে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে পর্বতের প্রতিবাত ঢালে (Windward slope) বৃষ্টিপাত ঘটায়। এরূপ বৃষ্টিপাতকে শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টি বলে।

অন্যদিকে, শীতল ও উষ্ণ বায়ু মুখোমুখি উপস্থিত হলে উষ্ণ বায়ু এবং শীতল বায়ু একে অপরের সঙ্গে মিশে না গিয়ে তাদের মধ্যবর্তী এলাকায় অদৃশ্য বায়ুপ্রাচীরের (Front) সৃষ্টি করে। বায়ুপ্রাচীর সংলগ্ন এলাকায় শীতল বায়ুর সংস্পর্শে উষ্ণ বায়ুর তাপমাত্রা হ্রাস পায়, ফলে শিশিরাঙ্কের সৃষ্টি হয়। ফলে উভয় বায়ুর সংযোগস্থলে বৃষ্টিপাত ঘটে, একে বায়ুপ্রাচীরজনিত বৃষ্টি বলে। এ প্রকার বৃষ্টিপাত সাধারণত নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে দেখা যায়।

প্রশ্ন ▸ ১০



পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গঠন

ক. দোয়াব কাকে বলে? ১

খ. কোন শিলায় জীবাশ্মের আধিক্য বেশি? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 'P' স্তরটি পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গঠনের কোন স্তর? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. 'Q' এবং 'R' স্তরদ্বয়ের মধ্যে কোন স্তরে লোহা ও নিকেল বেশি আছে? আলোচনা কর। ৪

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক দোয়াব হচ্ছে প্রবহমান দুটি নদীর মধ্যবর্তী ভূমি।

খ পাললিক শিলায় জীবাশ্মের আধিক্য রয়েছে।

পাললিক শিলা যৌগিক, জৈবিক বা রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় গঠিত হতে পারে। বেলেপাথর, কয়লা, শেল, চুনাপাথর, কাদাপাথর, কেওলিন পাললিক শিলার উদাহরণ। জীবদেহ থেকে উৎপন্ন হয় বলে কয়লা ও খনিজ তেলকে জৈব শিলাও বলে। অনেক পাললিক শিলার মধ্যে নানাপ্রকার উদ্ভিদ ও জীবজন্তুর দেহাবশেষ বা জীবাশ্ম দেখা যায়।

গ 'P' স্তরটি ভূঅভ্যন্তরের অশ্মমণ্ডল যা ভূত্বককে নির্দেশ করে।

ভূপৃষ্ঠে শিলার যে কঠিন বহিরাবরণ দেখা যায় তাই ভূত্বক। ভূঅভ্যন্তরের অন্যান্য স্তরের তুলনায় ভূত্বকের পুরুত্ব সবচেয়ে কম; গড়ে ২০ কিলোমিটার। ভূত্বক মহাদেশের তলদেশে গড়ে ৩৫ কিলোমিটার এবং সমুদ্র তলদেশে তা গড়ে মাত্র ৫ কিলোমিটার পুরু। সাধারণভাবে মহাদেশীয় ভূত্বকের এ স্তরকে সিয়াল (Sial) স্তর বলে, যা সিলিকন (Si) অ্যালুমিনিয়াম (Al) দ্বারা গঠিত, যা সিয়াল স্তরের তুলনায় ভারী এবং এর প্রধান খনিজ উপাদানের সিলিকন (Si) ও ম্যাগনেশিয়াম (Mg) যা সাধারণভাবে সিমা (Sima) নামে পরিচিত।

ভূত্বকের উপরের ভাগেই বাহ্যিক অবয়বগুলো দেখা যায়। যেমন– পর্বত, মালভূমি, সমভূমি ইত্যাদি। ভূত্বকের নিচের দিকে প্রতি কিলোমিটারে ৩০° সেলসিয়াস তাপমাত্রা বাড়ে।

ঘ চিত্রে 'Q' ও 'R' স্তর দুটি যথাক্রমে গুরুমণ্ডল ও কেন্দ্রমণ্ডল। উভয় মণ্ডলের মধ্যে কেন্দ্রমণ্ডলে ভারী উপাদানের উপস্থিতি বেশি।

ভূত্বকের নিচে প্রায় ২,৮৮৫ কিলোমিটার পর্যন্ত পুরুমণ্ডলকে গুরুমণ্ডল বলে। গুরুমণ্ডল মূলত ব্যাসল্ট শিলা দ্বারা গঠিত। এ অংশে রয়েছে সিলিকা, ম্যাগনেশিয়াম, লোহা, কার্বন ও অন্যান্য খনিজ পদার্থ।

গুরুমণ্ডলের ঠিক পরে রয়েছে কেন্দ্রমণ্ডল। গুরুমণ্ডলের নিচ থেকে পৃথিবীর কেন্দ্র পর্যন্ত এই মণ্ডল বিস্তৃত। এ স্তর প্রায় ৩,৪৮৬ কিলোমিটার পুরু। কেন্দ্রমণ্ডলের উপাদানগুলোর মধ্যে লোহা, নিকেল, পারদ ও সিসা রয়েছে। তবে প্রধান উপাদান হলো নিকেল ও লোহা।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, কেন্দ্রমণ্ডলে ভারী উপাদানের উপস্থিতি বেশি।

প্রশ্ন ▸ ১১ সিমা তার নানার বাড়ি বান্দরবানে বেড়াতে গেল। সেখানে তার এক ধরনের ভূমিরূপের সাথে পরিচয় ঘটল। অন্যদিকে রিতা তার দাদার বাড়ি চাঁদপুরে এবং গিতা তার খালার বাড়ি টাঙ্গাইলে বেড়াতে গেল। সেখানকার ভূমিরূপ সিমার ভ্রমণকৃত ভূমিরূপ থেকে আলাদা।

ক. বরেন্দ্রভূমি কাকে বলে? ১
খ. বাংলাদেশের গ্রীষ্মকালীন সৃষ্ট ঝড়ের কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে সিমার ভ্রমণকৃত অঞ্চলের ভূ-প্রকৃতির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. উদ্দীপকে রিতা এবং গিতার ভ্রমণকৃত ভূমিরূপ দুটির বৈশিষ্ট্যে কোনো সাদৃশ্য আছে কি? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্লাবন সমভূমি হতে ৬-১২ মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট ধূসর ও লাল বর্ণের মৃত্তিকা বিশিষ্ট অঞ্চলকে বরেন্দ্রভূমি বলে।

খ বাংলাদেশের গ্রীষ্মকালীন আবহাওয়ার অন্যতম বৈশিষ্ট্য কালবৈশাখী ঝড়।

গ্রীষ্মকালে বাংলাদেশে দক্ষিণ দিক থেকে আগত উষ্ণ ও আর্দ্র বায়ুপ্রবাহ অধিক উত্তাপের প্রভাবে উপরে ওঠে যায়। এ সময় উত্তর-পশ্চিম দিক থেকে আগত শীতল ও শুষ্ক বায়ুপ্রবাহের সঙ্গে সংঘর্ষে বজ্রসহ ঝড়বৃষ্টি সংঘটিত হয়। এটি কালবৈশাখী ঝড় নামে পরিচিত। বাংলাদেশে মার্চ-এপ্রিল মাসে এ ধরনের ঝড় হয়ে থাকে।

গ উদ্দীপকের সীমার ভ্রমণকৃত অঞ্চলটি হলো টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ।

বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্ব, উত্তর ও উত্তর-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত।

রাঙামাটি, বান্দরবান, খাগড়াছড়ি, কক্সবাজার ও চট্টগ্রাম জেলার পূর্বাংশ, ময়মনসিংহ ও নেত্রকোণা জেলার উত্তরাংশ সিলেট জেলার উত্তর ও উত্তর-পূর্বাংশ এবং মৌলভীবাজার ও হবিগঞ্জ জেলার দক্ষিণাংশ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত।

টারশিয়ারি যুগের হিমালয় পর্বত উত্থিত হওয়ার সময় এসব পাহাড় সৃষ্টি হয়েছে। পাহাড়গুলো আসামের লুসাই এবং মায়ানমারের আরাকান পাহাড়ের সমগোত্রীয়। এ পাহাড়গুলো বেলেপাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত। তা উদ্দীপকে উল্লেখ করা হয়েছে। দক্ষিণ-পূর্বের এ পাহাড়গুলোর গড় উচ্চতা ৬১০ মিটার। বান্দরবানের তাজিনডং (বিজয়) ১,২৮০ মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট সর্বোচ্চ শৃঙ্গ।

ঘ উদ্দীপকে রিতা ও গিতার ভ্রমণকৃত ভূমিরূপ দুটি যথাক্রমে প্লাবন সমভূমি ও প্লাইস্টোসিনকালের সোপান শ্রেণির অন্তর্গত মধুপুর ও ভাওয়াল গড়। ভূমিরূপ দুটির মধ্যে কোনো সাদৃশ্য নেই।

আনুমানিক ২৫,০০০ বছর পূর্বের সময়কে প্লাইস্টোসিনকাল বলে। উত্তর-পশ্চিমাংশের বরেন্দ্রভূমি, মধ্যভাগের মধুপুর ও ভাওয়ালের গড় এবং কুমিল্লা জেলার লালমাই পাহাড় বা উচ্চভূমি এ অঞ্চলের অন্তর্গত। প্লাইস্টোসিনকালে এসব সোপান গঠিত হয়েছিল বলে ধারণা করা হয়। দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের প্রায় ৯,৩২০ বর্গকিলোমিটার এলাকায় বরেন্দ্রভূমি বিস্তৃত। প্লাবন সমভূমি হতে এর উচ্চতা ৬ থেকে ১২ মিটার। এ স্থানের মাটি ধূসর ও লাল বর্ণের।

পদ্মা, মেঘনা, ব্রহ্মপুত্র, যমুনা প্রভৃতি নদ-নদী এবং তাদের অসংখ্য উপনদী ও শাখা নদী বাহিত পলিমাটি দ্বারা প্লাবন সমভূমি অঞ্চল গঠিত। সমভূমির উপর দিয়ে নদীগুলো প্রবাহের কারণে বর্ষাকালে বন্যার সৃষ্টি হয়। বছরের পর বছর এভাবে বন্যার সঙ্গে পলিবাহিত মাটি সঞ্চিত হয়ে এ প্লাবন সমভূমি গঠিত হয়েছে। বাংলাদেশে প্রায় ৮০% ভূমি এ অঞ্চলের অন্তর্গত। এ অঞ্চলের মাটি খুব উর্বর বলে কৃষিজ দ্রব্য উৎপাদনে তা উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখে।

সুতরাং আলোচনা থেকে এ কথা স্পষ্ট যে, বরেন্দ্রভূমি ও সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি ভূমিরূপ দুটি সম্পূর্ণ ভিন্ন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন। এদের মধ্যে কোনো সাদৃশ্য বা মিল দেখতে পাওয়া যায় না।

চট্টগ্রাম বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১] **প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।**

১. **সাতপুরা কোন ধরনের পর্বত?**
ক আগ্নেয় খ চ্যুতি-স্তূপ গ ল্যাকোলিথ ঘ ভঞ্জিল

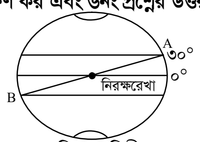
২. **গ্রাফাইট কোনটির রূপান্তরিত রূপ?**
ক কয়লার খ গ্রানাইটের গ কাদা ও শেলের ঘ চুনা পাথরের

৩. **ভূত্বক গঠনকারী শিলাসমূহের অবস্থান ও গঠনের উপর ভিত্তি করে কোন ধরনের মানচিত্র তৈরি করা হয়?**
ক প্রাকৃতিক মানচিত্র খ ভূতাত্ত্বিক মানচিত্র
গ ভূমি ব্যবহার মানচিত্র ঘ মৃত্তিকা বিষয়ক মানচিত্র

৪. **যেসব প্রক্রিয়ায় ভূমিরূপের ধীর পরিবর্তন হচ্ছে তাদেরকে প্রধানত কয়টি পর্যায়ে বিভক্ত করা যায়?**
ক ২ খ ৩ গ ৪ ঘ ৫

৫. **বরেন্দ্রভূমি কীভাবে সৃষ্টি হয়েছে?**
ক বিভিন্ন প্রাকৃতিক শক্তির দ্বারা ক্ষয় ক্রিয়ার মাধ্যমে
খ বিভিন্ন প্রাকৃতিক শক্তির দ্বারা সঞ্চয় ক্রিয়ার ফলে
গ ভূ আলোড়নের সময় ভূ-পৃষ্ঠের সংকোচন-প্রসারণের ফলে
ঘ ভূগর্ভের গলিত শিলা উঁচু হয়ে জমাট বাঁধার মাধ্যমে

☐ **নিচের চিত্রটি পর্যবেক্ষণ কর এবং ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্র: পৃথিবী

৬. **'A' স্থানটির প্রতিপাদ স্থান 'B' এর অক্ষাংশ কত?**
ক ৩০° পূর্ব খ ৩০° দক্ষিণ গ ৩০° পশ্চিম ঘ ৩০° উত্তর

৭. **পরিচলন বৃষ্টির বৈশিষ্ট্য –**
i. নিরক্ষীয় অঞ্চলের পানি বাষ্পে পরিণত হয়ে সোজা উপরে উঠে শীতল হয়ে বৃষ্টিপাত ঘটায়
ii. প্রচণ্ড সূর্য কিরণে ভূ-পৃষ্ঠ তাড়াতাড়ি গরম হয়ে উঠে
iii. ঊর্ধ্বমুখী বায়ু শুষ্ক রুদ্ধতাপ হ্রাস পেয়ে শীতল হয়ে বৃষ্টিপাত ঘটায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

☐ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

শিলা	উদাহরণ
A	মার্বেল, গ্রাফাইট
B	গ্রানাইট, ব্যাথোলিথ
C	কাদাপাথর, কেওলিন

৮. **ছকে "C" দ্বারা চিহ্নিত শিলা কোনটি?**
ক অন্তঃজ আগ্নেয় শিলা খ বহিঃজ আগ্নেয় শিলা
গ পাললিক শিলা ঘ রূপান্তরিত শিলা

৯. **উদ্দীপকে 'A' ও 'B' শিলার মধ্যে সাদৃশ্য হলো-**
i. উভয়ই স্ফটিকাকার ii. এদের জীবাশ্ম নেই iii. এগুলো খুব শক্ত
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১০. **মরুভূমিতে দিনে প্রচণ্ড গরম ও রাতে প্রচণ্ড শীত হওয়ার পিছনে জলবায়ুর কোন নিয়ামকটি অধিক ভূমিকা রাখে?**
ক বায়ু প্রবাহ খ মাটির গঠন গ পর্বতের অবস্থান ঘ উচ্চতা

১১. **ভিক্টোরিয়া হ্রদ কোথায়?**
ক রাশিয়ায় খ যুক্তরাষ্ট্রে গ আফ্রিকায় ঘ কানাডায়

১২. **ভৈরব কোন নদীর শাখা নদী?**
ক পদ্মা খ ব্রহ্মপুত্র গ যমুনা ঘ মেঘনা

১৩. **সিরক্কো কোন ধরনের বায়ু?**
ক অয়ন বায়ু খ স্থানীয় বায়ু গ মেরু বায়ু ঘ পশ্চিমা বায়ু

১৪. **মহাকাশ থেকে যেসব উল্কা পৃথিবীর দিকে ছুটে আসে সেগুলোর অধিকাংশই বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরে এসে পুড়ে যায়?**
ক ট্রপোমণ্ডলে খ স্ট্রাটোমণ্ডলে গ মেসোমণ্ডলে ঘ তাপমণ্ডলে

১৫. **মেসোমণ্ডলের বৈশিষ্ট্য কোনটি?**
ক বায়ুর সকল স্তরের মধ্যে সবচেয়ে কম তাপমাত্রা ধারণ করে
খ এ স্তরে ওজোন গ্যাস রয়েছে এবং কোনো জলীয় বাষ্প থাকে না
গ এ স্তরে বায়ু আয়নযুক্ত হয়
ঘ এ স্তরে ঝড়-বৃষ্টি, কুয়াশা ও শিশির সৃষ্টি হয়

☐ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
সুমন সৌরজগতের উপর নির্মিত টিভিতে একটি প্রতিবেদন দেখছিল। প্রতিবেদনে সে দেখতে পায় একটি গ্রহ হালকা পদার্থ দিয়ে তৈরি। এর বায়ুমণ্ডলে মিথেন গ্যাসের পরিমাণ বেশি এবং গ্রহটিতে অনুজ্জ্বল কয়েকটি বলয় রয়েছে।

১৬. **সুমনের দেখা গ্রহ কোনটি?**
ক শনি খ ইউরেনাস গ নেপচুন ঘ বৃহস্পতি

১৭. **সমাক্ষরেখার বৈশিষ্ট্য হচ্ছে –**
i. রেখাগুলো পরস্পর সমান দূরত্বে অবস্থান করে
ii. পূর্ব-পশ্চিমে বেষ্টন করে আছে iii. প্রত্যেকেই এক একটি অর্ধবৃত্ত
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

☐ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

ছক	
ঋতু	তাপমাত্রা/গড় তাপমাত্রা
X	২৮° সে.
Y	১৭.৭° সে.

১৮. **ছকে উল্লিখিত 'Y' ঋতুতে মৌসুমি বায়ু বাংলাদেশের কোন দিক থেকে প্রবাহিত হয়?**
ক দক্ষিণ-পশ্চিম খ উত্তর-পশ্চিম গ উত্তর-পূর্ব ঘ দক্ষিণ-পূর্ব

১৯. **ছকে উল্লিখিত 'X' ঋতুর বৈশিষ্ট্য হচ্ছে-**
i. বজ্র বিদ্যুৎসহ কাল বৈশাখী ঝড়
ii. উপকূল থেকে দেশের অভ্যন্তরে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেতে থাকে
iii. সূর্যের উত্তরায়নের জন্য বায়ুচাপের পরিবর্তন ঘটে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২০. **দ্রাঘিমা রেখার বৈশিষ্ট্য কোনটি?**
ক রেখাগুলো পরস্পর সমান্তরাল খ প্রত্যেকটি রেখাই এক একটি পূর্ণবৃত্ত
গ রেখাগুলো প্রত্যেকেই অর্ধবৃত্ত ঘ রেখাগুলো পূর্ব পশ্চিমে বেষ্টন করে আছে

২১. **প্রাকৃতিক বাঁধ কোন ধরনের সমভূমি?**
ক পলল কোণ খ পাদদেশীয় পলল সমভূমি
গ ব-দ্বীপ ঘ প্লাবন সমভূমি

২২. **"পরিবেশ বলতে স্থান ও কালের কোনো নির্দিষ্ট বিন্দুতে মানুষকে ঘিরে থাকা সকল অবস্থার যোগফল বোঝায়"-উক্তিটি কার?**
ক সি.সি. পার্কের খ কার্ল রিটারের
গ অধ্যাপক ম্যাকনির ঘ অধ্যাপক ডাডলি স্ট্যাম্পের

২৩. **কোনটি কুমেরুবৃত্ত?**
ক ২৩.৫° উত্তর অক্ষাংশ খ ২৩. ৫° দক্ষিণ অক্ষাংশ
গ ৬৬. ৫° উত্তর অক্ষাংশ ঘ ৬৬. ৫° দক্ষিণ অক্ষাংশ

২৪. **মানচিত্রে কয়টি পদ্ধতিতে স্কেল নির্দেশ করা হয়?**
ক ১ খ ২ গ ৩ ঘ ৪

২৫. **'ভি' আকৃতির উপত্যকায়-**
i. নদীখাতে পার্শ্বক্ষয় অপেক্ষা নিচের দিকে ক্ষয় বেশি হয়
ii. ভূত্বক থেকে শিলাখণ্ড ভেঙে নদীখাতের সঙ্গে সংঘর্ষে মসৃণ হয়ে বহুদূর গমন করে
iii. নদীর পানি চলার পথে নরম ও কঠিন শিলাস্তর অতিক্রম করার সময় কঠিন শিলা বেশি ক্ষয় করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i খ ii গ i ও ii ঘ ii ও iii

২৬. **'A' স্থানের দ্রাঘিমা ৯০° পূর্ব এবং 'B' স্থানের দ্রাঘিমা ৭৫° পূর্ব। 'A' স্থানে যখন সকাল ৮টা তখন 'B' স্থানটির স্থানীয় সময় কত?**
ক সকাল ৯ টা খ সকাল ৭টা গ সন্ধ্যা ৭টা ঘ রাত ৯টা

২৭. **অবক্ষেপণ কী?**
ক শিলা চূর্ণ-বিচূর্ণ হয়ে অপসারিত হয়ে নগ্ন হয়ে পড়া
খ শিলা রাশি চূর্ণ-বিচূর্ণ হয়ে অন্যত্র স্থানান্তরিত হয়ে পড়া
গ শিলারাশি চূর্ণ-বিচূর্ণ হয়ে অন্যত্র স্থানান্তরিত না হওয়া
ঘ বিভিন্ন প্রাকৃতিক শক্তির দ্বারা ক্ষয়প্রাপ্ত শিলাগুলো একস্থান থেকে অন্যত্র জমা করে নতুন ভূমি গঠিত হওয়া

☐ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২৮ ও ২৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
ইমন গ্রীষ্মের ছুটিতে উত্তর আমেরিকায় ভ্রমণে যায়। সেখানে সে দেখতে পায় একটি নদীর ঊর্ধ্বগতি অবস্থায় গিরিখাত অত্যন্ত সংকীর্ণ ও গভীর।

২৮. **ইমন নিচের কোন ভূমিরূপটি দেখেছে?**
ক ক্যানিয়ন খ উপত্যকা গ নায়াগ্রা জলপ্রপাত ঘ পলল পাখা

২৯. **উক্ত ভূমিরূপের বৈশিষ্ট্য –**
i. নিম্নক্ষয় কম এবং পার্শ্বক্ষয় বেশি ii. নিম্নক্ষয় বেশি এবং পার্শ্বক্ষয় কম
iii. শিলাগুলো পরস্পরের সঙ্গে এবং নদীখাতের সঙ্গে সংঘর্ষে মসৃণ হয়ে বহুদূরে চলে যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i খ ii গ i ও iii ঘ ii ও iii

৩০. **জাপানের ফুজিয়ামা কীভাবে সৃষ্টি হয়েছে?**
ক ভূগর্ভের গলিত শিলা ভূত্বকের উপরে না এসে জমাট বেঁধে গম্বুজ আকার ধারণ করার মাধ্যমে
খ পাললিক শিলায় ভাঁজ সৃষ্টি হয়ে
গ আগ্নেয় পদার্থ জমাট বন্ধ হয়ে
ঘ ভূত্বকে স্থানচ্যুতির ফলে উঁচু হওয়ার মাধমে

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

চট্টগ্রাম বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (সৃজনশীল) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ২ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

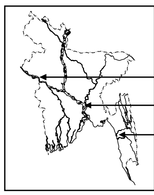
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১।

গ্রহের নাম	সূর্যকে প্রদক্ষিণকাল
'X'	৮৮দিন
'Y'	৩৬৫দিন
'Z'	৪,৩৩১ দিন

ক. সৌরজগৎ কাকে বলে? ১
খ. কোন জ্যোতিষ্ক বহুদিন পর পর দেখা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Y' গ্রহের বিবরণ দাও। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'X'ও 'Z' চিহ্নিত গ্রহদ্বয়ের মধ্যে উদ্ভিদ ও জীবজন্তু বসবাসের উপযোগী কোনটি ? মতামত দাও। ৪

২।



ক. বর্ষাকাল কাকে বলে? ১
খ. গ্রীষ্মকাল ধান চাষের জন্য উপযুক্ত কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'M' চিহ্নিত নদীর গতিপথের বিবরণ দাও। ৩
ঘ. বাংলাদেশের অর্থনীতিতে 'N' ও 'P' চিহ্নিত নদীদ্বয়ের মধ্যে কোন নদীর অবদান বেশি? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৩। **দৃশ্যকল্প-১:** শাওন রাতে মেঘমুক্ত আকাশে পরপর কয়েকদিন পর্যবেক্ষণ করে নিশ্চিত হল আকাশে যেগুলো জ্বলজ্বল করে জ্বলছে সেগুলো পূর্ব থেকে পশ্চিম দিকে সরে যাচ্ছে এবং কয়েকদিন পর এরা অদৃশ্য হয়ে গেল।
দৃশ্যকল্প-২: শোভন ঢাকা থেকে রাত ৮টার সময় তার লন্ডন প্রবাসী মামাকে ফোন করল। মামা বললেন লন্ডনে এখন দুপুর ২টা।
ক. প্রতিপাদ স্থান কাকে বলে? ১
খ. নিরক্ষরেখায় পৃথিবীর ঘূর্ণায়নবেগ সবচেয়ে বেশি কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত ঘটনাটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ উল্লিখিত স্থান দুটির সময়ের পার্থক্যের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

৪।

বৃষ্টিপাতের ধরন	বৃষ্টিপাতের কারণ
'E'	প্রচন্ড সূর্য কিরণে ভূ-পৃষ্ঠ ও জলরাশি উত্তপ্ত হওয়া
'G'	বায়ু চলার পথে পর্বতে বাধা পাওয়া
'F'	নিম্নচাপ সৃষ্টি হওয়া

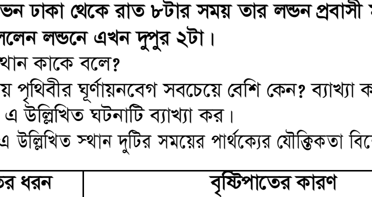
ক. জলবায়ু কাকে বলে? ১
খ. শিশিরাঙ্ক হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর । ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'F' চিহ্নিত বৃষ্টিপাতের বিবরণ দাও। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'E' ও 'G' বৃষ্টিপাতের মধ্যে কোন বৃষ্টি নিরক্ষীয় অঞ্চলে পরিলক্ষিত হয়? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৫।

গ্রুপ	উপাদান
A	মানুষ, পশুপাখি, গাছপালা, মাটি,পানি, বায়ু
B	নগরের উৎপত্তি ও বিকাশ, নগর পরিবেশ, নগর আবাসন
C	কৃষিকাজ, ব্যবসা-বাণিজ্য, পশুপালন, বনজ সম্পদ

ক. ভূগোল কাকে বলে? ১
খ. পরিবেশ পরিবর্তিত হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর । ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' এর উপাদানগুলো কোন বিশেষ পরিবেশের উপাদান? ৩
ঘ. মানবজীবনে গ্রুপ 'B' ও ' C ' এর উপাদানগুলোর মধ্যে কোনটি অধিক গুরুত্বপূর্ণ? মতামত দাও। ৪

৬।



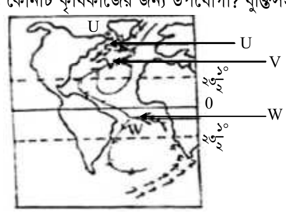
ক. মূল মধ্যরেখা কাকে বলে? ১
খ. পৃথিবীর মধ্যভাগে আবর্তন বেগ বেশি হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'p' স্থানের সময় সকাল ১০.০০ টা হলে 'q' স্থানের সময় নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'X' ও 'Y' এর মধ্যে কোন স্থানে ২১ শে জুন তারিখে গ্রীষ্মকাল বিরাজ করে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৭। **দৃশ্যকল্প-১:** জমির সীমানা বিরোধ গ্রাম বাংলার একটি সাধারণ সমস্যা। জসীম তার প্রতিবেশীর সাথে এই সমস্যা সমাধানের জন্য একজন আমিন আনলেন। আমিন সাহেব একটি বিশেষ ধরনের মানচিত্রের সাহায্যে সমস্যার সমাধান করলেন।
দৃশ্যকল্প-২ মাধবী একটি মহাদেশের পাহাড়, পর্বত, মালভূমি, নদী প্রভৃতির অবস্থান দেখার একটি মানচিত্র ব্যবহার করলেন। যেটি জরিপকার্যের মাধ্যমে প্রস্তুত করা হয়।
দৃশ্যকল্প-৩: মিঠুন বিভিন্ন দেশ সম্পর্কে জানার জন্য একটি মানচিত্র আনলেন যেখানে বিভাগ, জেলা প্রভৃতির সীমানা দেখানো আছে।
ক. মানচিত্র কাকে বলে? ১
খ. অক্ষাংশ নির্ণয়ে ভূগোলবিদদের জন্য বর্তমানে অত্যন্ত মূল্যবান যন্ত্র কোনটি? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত আমিন সাহেবের ব্যবহৃত মানচিত্রটি কোন ধরনের? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ ও ৩ এ উল্লিখিত মাধবী ও মিঠুনের দেখা মানচিত্রের মধ্যে কোনটি সরকারি অফিস, খেলার মাঠ ও হাট-বাজার নিখুঁতভাবে দেখানোর ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে? মতামত দাও। ৪

৮। মিজান ইউটিউবে বিভিন্ন শিলা সম্পর্কে একটি তথ্যচিত্র দেখছিল। প্রথম শিলাকে নির্দেশ করে আলোচক বললেন এই ধরনের শিলা সর্বপ্রথম সৃষ্টি হয়েছে। দ্বিতীয় শিলাটি দেখিয়ে বললেন পলল থেকে এর সৃষ্টি এবং তৃতীয় বা শেষ আর একটি উজ্জ্বল বস্তু দেখিয়ে বললেন এটি এক সময় কয়লা ছিল।
ক. পর্বত কাকে বলে? ১
খ. মরুভূমিতে বাতাসের ক্ষয়ক্রিয়া বেশি হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত আলোচকের দেখানো প্রথম শিলাটির বিবরণ দাও । ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় ও তৃতীয় শিলার কোনটি পৃথিবীর ধীর পরিবর্তন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে সৃষ্টি হয়? বিশ্লেষণ করো। ৪

৯। রোহিত ভারতের মধ্যপ্রদেশে বেড়াতে গিয়ে দেখলো যে সেখানে উঁচু-নিচু মনমুগ্ধকর পার্বত্যভূমি বিস্তৃত। রোহিতের বন্ধু রায়হান তার বাবার সাথে দঃ আমেরিকায় বেড়াতে গিয়ে দেখতে পায় যে, সেখানকার ভূমিরূপ সমুদ্র সমতল থেকে অনেক উপরে এবং ভাজবিশিষ্ট। তার নিজ বাড়ি যেখানে অবস্থিত সেখানকার ভূমিরূপ সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে কম উঁচু ও রাস্তাঘাট তৈরির জন্য উপযুক্ত।
ক. সমভূমি কাকে বলে? ১
খ. পর্বত মোচাকৃতি হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করো। ২
গ. রোহিতের দেখা পর্বতটি কোন ধরনের? ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রায়হানের বাবার বর্ণনাকৃত ভূমিরূপ ও তার বসবাসকৃত ভূমিরূপ দুটির মধ্যে কোনটি কৃষিকাজের জন্য উপযোগী? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

১০।



সমুদ্র স্রোত

ক. জোয়ার কাকে বলে? ১
খ. শীতল স্রোতের প্রতিকূলে জাহাজ চলাচল বিঘ্ন ঘটে কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'W' চিহ্নিত স্রোত সৃষ্টির কারণ ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. নৌচলাচল ও ব্যবসা বাণিজ্যের জন্য 'U' ও 'V' চিহ্নিত স্রোতের মধ্যে কোন স্রোতটি বেশি উপযোগী ? মতামত দাও। ৪

১১।

বায়ুর নাম	বৈশিষ্ট্য
M	বাণিজ্য জাহাজ চলাচল করত
N	শীত-গ্রীষ্মে তাপমাত্রার তারতম্য হয়
O	দিনে নিম্নচাপের সৃষ্টি হয় স্থলভাগে

ক. তুষারপাত কাকে বলে? ১
খ. বিশ্ব তাপ বৃদ্ধিতে কানাডা কেন কৃষিবান্ধব পরিবেশ হবে? ব্যাখ্যা করো। ২
গ. 'M' চিহ্নিত বায়ুটি ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'N' ও 'O' চিহ্নিত বায়ু দুটির মধ্যে কোন বায়ুটি বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলে বেশি প্রভাবিত করে? মতামত দাও। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																														
	১	L	২	K	৩	L	৪	K	৫	K	৬	N	৭	N	৮	M	৯	N	১০	L	১১	M	১২	K	১৩	L	১৪	M	১৫	K
	১৬	L	১৭	K	১৮	M	১৯	N	২০	M	২১	N	২২	K	২৩	N	২৪	M	২৫	K	২৬	L	২৭	N	২৮	K	২৯	N	৩০	M

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১

গ্রহের নাম	সূর্যকে প্রদক্ষিণকাল
'X'	৮৮দিন
'Y'	৩৬৫দিন
'Z'	৪,৩৩১ দিন

ক. সৌরজগৎ কাকে বলে? ১

খ. কোন জ্যোতিষ্ক বহুদিন পর পর দেখা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Y' গ্রহের বিবরণ দাও। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'X'ও 'Z' চিহ্নিত গ্রহদ্বয়ের মধ্যে উদ্ভিদ ও জীবজন্তু বসবাসের উপযোগী কোনটি ? মতামত দাও। ৪

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক সূর্য এবং তার গ্রহ, উপগ্রহ, গ্রহাণুপুঞ্জ, অসংখ্য ধূমকেতু ও অগণিত উল্কা নিয়ে যে পরিবার গঠিত তাকে সৌরজগৎ বলে।

খ অনেক দীর্ঘ কক্ষপথে সূর্যকে পরিভ্রমণ করে বলে আকাশ ধূমকেতু অনেক বছর পরপর আবির্ভাব হয়।

সৌরজগতের মধ্যে ধূমকেতুর বসবাস হলেও এরা কিছুদিনের জন্য উদয় হয়ে আবার অদৃশ্য হয়ে যায়। সূর্যের চারদিকে অনেক দূর দিয়ে এরা পরিক্রমণ করে। সূর্যের নিকটবর্তী হলে এদের দেখা যায়। এরা সূর্যের যত কাছাকাছি আসতে থাকে তত এর লেজ লম্বা হতে থাকে। এরা অনেক দীর্ঘ কক্ষপথে সূর্যকে পরিক্রমণ করে বলে অনেক বছর পর পর এরা আবির্ভূত হয়। জ্যোতির্বিজ্ঞানী এডমন্ড হ্যালি যে ধূমকেতু আবিষ্কার করেন তা হ্যালির ধূমকেতু নামে পরিচিত। হ্যালির ধূমকেতু প্রতি ৭৬ বছরে একবার দেখা যায়। হ্যালির ধূমকেতু ২৪০ খ্রিষ্টপূর্ব অব্দ থেকে দেখা যায় এবং সর্বশেষ ১৯৮৬ সালে দেখা গেছে।

গ উদ্দীপকের 'Y' চিহ্নিত গ্রহটি হচ্ছে পৃথিবী।

সূর্যের তৃতীয় নিকটতম গ্রহ পৃথিবী। সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব ১৫ কোটি কিলোমিটার। এর ব্যাস প্রায় ১২,৬৬৭ কিলোমিটার। পৃথিবী একবার সূর্যকে প্রদক্ষিণ করতে সময় নেয় ৩৬৫ দিন ৫ ঘণ্টা ৪৮ মিনিট ৪৭ সেকেন্ড। তাই এখানে ৩৬৫ দিনে এক বছর। চাঁদ পৃথিবীর একমাত্র উপগ্রহ। পৃথিবী একমাত্র গ্রহ যার বায়ুমণ্ডলে প্রয়োজনীয় অক্সিজেন, নাইট্রোজেন ও তাপমাত্রা রয়েছে যা উদ্ভিদ ও জীবজন্তু বসবাসের উপযোগী।

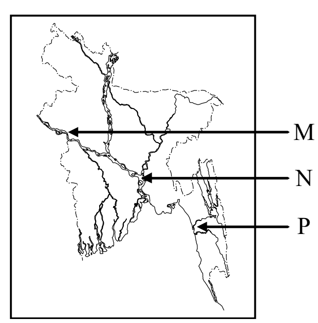
সৌরজগতের গ্রহগুলোর মধ্যে একমাত্র পৃথিবীতেই প্রাণের অস্তিত্ব আছে।

ঘ উদ্দীপকের 'X' ও 'Z' চিহ্নিত গ্রহ দুটি যথাক্রমে বুধ ও বৃহস্পতি। বুধ সৌরজগতের ক্ষুদ্রতম এবং সূর্যের নিকটতম গ্রহ। সূর্য থেকে এর গড় দূরত্ব ৫.৮ কোটি কিলোমিটার; এর ব্যাস ৪,৮৫০ কিলোমিটার। সূর্যের খুব কাছাকাছি থাকায় সূর্যের আলোর তীব্রতার কারণে সবসময় একে দেখা যায় না। সূর্যকে একবার প্রদক্ষিণ করে আসতে বুধের সময় লাগে ৮৮ দিন। সুতরাং বুধ গ্রহে ৮৮ দিনে এক বছর হয়। বুধের মাধ্যাকর্ষণ বল এত কম যে, এটি কোনো বায়ুমন্ডল ধরে রাখতে পারে না। এখানে মেঘ, বৃষ্টি, বাতাস ও পানি নেই সুতরাং প্রাণীর অস্তিত্বও নেই। বুধের উপরিতল একদম চাঁদের মতো। ভূত্বক অসংখ্য গর্তে ভরা এবং এবড়োথেবড়ো। এখানে আছে অসংখ্য পাহাড় ও সমতলভূমি। বুধের কোনো উপগ্রহ নেই।

অন্যদিকে, বৃহস্পতি সৌরজগতের সবচেয়ে বড় গ্রহ। একে গ্রহরাজ বলে। এর ব্যাস ১,৪২,৮০০ কিলোমিটার। আয়তনে পৃথিবীর চেয়ে ১,৩০০ গুণ বড়। এটি সূর্য থেকে প্রায় ৭৭.৮ কোটি কিলোমিটার দূরত্বে রয়েছে। তাই পৃথিবীর সাতাশ ভাগের একভাগ তাপ পায়। বৃহস্পতির বায়ুমণ্ডল হাইড্রোজেন ও হিলিয়াম গ্যাস দিয়ে তৈরি। বায়ুমণ্ডলের উপরিভাগে তাপমাত্রা খুবই কম এবং অভ্যন্তরের তাপমাত্রা অত্যন্ত বেশি (প্রায় ৩০,০০০° সেলসিয়াস)। সূর্যকে একবার প্রদক্ষিণ করতে বৃহস্পতির সময় লাগে ৪,৩৩১ দিন। বৃহস্পতির উপগ্রহের সংখ্যা ৭৯টি। এ গ্রহে জীবের অস্তিত্ব নেই।

পরিশেষে বলা যায়, 'X' এবং 'Z' গ্রহ দুটির মধ্যে উপগ্রহের সংখ্যা, সূর্য হতে দূরত্ব, ব্যাস, নিজ অক্ষে পরিক্রমণকাল, তাপমাত্রা প্রভৃতি ক্ষেত্রে বৈসাদৃশ্য লক্ষ করা যায়।

প্রশ্ন ▸ ০২



ক. বর্ষাকাল কাকে বলে? ১

খ. গ্রীষ্মকাল ধান চাষের জন্য উপযুক্ত কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ‘M’ চিহ্নিত নদীর গতিপথের বিবরণ দাও। ৩

ঘ. বাংলাদেশের অর্থনীতিতে ‘N’ ও ‘P’ চিহ্নিত নদীদ্বয়ের মধ্যে কোন নদীর অবদান বেশি? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক গ্রীষ্ম ও শীতের মাঝামাঝি বৃষ্টিবহুল সময়কে বর্ষাকাল বা বর্ষা ঋতু বলে।

খ জলবায়ুগত কারণে গ্রীষ্মকাল ধান চাষের জন্য উপযুক্ত।

ধান চাষের জন্য ১৬° থেকে ৩০° সেলসিয়াস তাপমাত্রা এবং ১০০ থেকে ২০০ সেন্টিমিটার বৃষ্টিপাত প্রয়োজন। বাংলাদেশের গ্রীষ্মকালীন তাপমাত্রা এবং গড় বৃষ্টিপাত এর মাঝেই থাকে। তাই গ্রীষ্মকাল, এদেশে ধান চাষের জন্য উপযুক্ত।

গ উপরের মানচিত্রে 'M' চিহ্নিত নদীটি হলো পদ্মা।

বাংলাদেশের অন্যতম বৃহত্তম নদী পদ্মা। গঙ্গা নদী হিমালয়ের গঙ্গোত্রী হিমবাহ থেকে উৎপত্তি লাভ করেছে। পদ্মা প্রথম পর্যায়ে যমুনার সাথে মিলিত হয়ে পরে মেঘনার সাথে মিশে বঙ্গোপসাগরে পতিত হয়েছে।

গঙ্গা নদীর মূল প্রবাহ রাজশাহী অঞ্চলের দক্ষিণ-পশ্চিম প্রান্তে প্রায় ১৪৫ কিলোমিটার পর্যন্ত পশ্চিমবঙ্গ ও বাংলাদেশের সীমানা বরাবর এসে কুষ্টিয়ার উত্তর-পশ্চিম প্রান্তে বাংলাদেশে প্রবেশ করেছে। এরপর দৌলতদিয়ার নিকট যমুনার সাথে মিলিত হয়েছে। গঙ্গার মূল ধারা হওয়াতে দৌলতদিয়া পর্যন্ত এ নদীটি গঙ্গা নামেই পরিচিত। তবে বাংলাদেশ প্রবেশের পর থেকেই স্থানীয়ভাবে পদ্মা নামে পরিচিত। গঙ্গা ও যমুনায় মিলিত ধারা পদ্মা নামে দক্ষিণ-পূর্ব দিকে প্রবাহিত হয়ে চাঁদপুরের কাছে মেঘনার সাথে মিলিত হয়। এ তিন নদীর মিলিত প্রবাহ মেঘনা নামে বঙ্গোপসাগরে পতিত হয়েছে। বাংলাদেশে গঙ্গা-পদ্মা বিধৌত অঞ্চলের আয়তন হচ্ছে ৩৪,১৮৮ বর্গ কিলোমিটার।

ঘ চিত্রে উল্লিখিত 'N' ও 'P' নদীদ্বয় হলো যথাক্রমে ব্রহ্মপুত্র ও কর্ণফুলী। এ দুটি নদীর মধ্যে কর্ণফুলী নদী বাংলাদেশের অর্থনীতিতে বিশেষ ভূমিকা রাখে।

ব্রহ্মপুত্র বাংলাদেশের একটি গুরুত্বপূর্ণ নদী। এ নদী দেশের যোগাযোগ ব্যবস্থা, সেচ ও মৎস্য শিকার প্রভৃতি ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রেখে চলেছে।

অন্যদিকে, কর্ণফুলী নদী যোগাযোগ ব্যবস্থা, সেচ ও মৎস্য শিকার প্রভৃতির পাশাপাশি কাপ্তাই নামক স্থানে কর্ণফুলী নদীতে বাঁধ দিয়ে পানিবিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন করা হয়েছে। যা দিয়ে এ অঞ্চলের বিভিন্ন শিল্পকারখানার বিদ্যুৎশক্তির চাহিদা মিটানো হয়। দেশের প্রধান সমুদ্রবন্দর চট্টগ্রাম সমুদ্রবন্দর কর্ণফুলী নদীর তীরে অবস্থিত। এ বন্দরের মাধ্যমে দেশের প্রায় ৯৭ ভাগ আমদানি-রপ্তানি কার্যক্রম সংঘটিত হয় যা দেশের অর্থনীতিতে বিরাট ভূমিকা রাখে। বাংলাদেশের কর্ণফুলী নদীর কাপ্তাই নামক স্থানে যে পানিবিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়েছে তা দেশের শিল্পপ্রতিষ্ঠানের চাহিদা অনেকাংশে মিটাতে সক্ষম হয়েছে এবং এ নদীর মাধ্যমে পার্বত্য অঞ্চলের জনগোষ্ঠীর যোগাযোগ ব্যবস্থা সুবিধাজনক হয়েছে।

সুতরাং সামগ্রিক দিক বিবেচনায় বলা যায়, কর্ণফুলী নদী বাংলাদেশের অর্থনীতিতে বিশেষ ভূমিকা রাখে।

প্রশ্ন ▶ ০৩ **দৃশ্যকল্প-১:** শাওন রাতে মেঘমুক্ত আকাশে পরপর কয়েকদিন পর্যবেক্ষণ করে নিশ্চিত হল আকাশে যেগুলো জ্বলজ্বল করে জ্বলছে সেগুলো পূর্ব থেকে পশ্চিম দিকে সরে যাচ্ছে এবং কয়েকদিন পর এরা অদৃশ্য হয়ে গেল।

দৃশ্যকল্প-২: শোভন ঢাকা থেকে রাত ৮টার সময় তার লন্ডন প্রবাসী মামাকে ফোন করল। মামা বললেন লন্ডনে এখন দুপুর ২টা।

ক. প্রতিপাদ স্থান কাকে বলে? ১

খ. নিরক্ষরেখায় পৃথিবীর ঘূর্ণায়নবেগ সবচেয়ে বেশি কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত ঘটনাটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ উল্লিখিত স্থান দুটির সময়ের পার্থক্যের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভূপৃষ্ঠের কোনো বিন্দু থেকে পৃথিবীর কোনো কল্পিত ব্যাস ভূকেন্দ্র ভেদ করে অপরদিকে ভূপৃষ্ঠকে যে বিন্দুতে স্পর্শ করে সেই বিন্দুকে প্রথম বিন্দুটির প্রতিপাদ স্থান বলে।

খ পৃথিবীর পরিধির তারতম্যের কারণে নিরক্ষরেখায় পৃথিবীর আবর্তন বেগ বেশি।

পৃথিবীর একেক অঞ্চলের পরিধি একেক রকম। পৃথিবীর উপর বিভিন্ন বলের প্রভাবে পৃথিবী আবর্তিত হয়। তবে পৃথিবীপৃষ্ঠ পুরোপুরি গোল না হওয়ায় এর পৃষ্ঠ সর্বত্র সমান নয়। সে কারণে পৃথিবীপৃষ্ঠের সকল স্থানের আবর্তন বেগও সমান নয়। নিরক্ষরেখায় পৃথিবীর পরিধি সবচেয়ে বেশি। এজন্য নিরক্ষরেখায় পৃথিবীর আবর্তনের বেগ সবচেয়ে বেশি।

গ দৃশ্যকল্প-১ এ শাওন মেঘমুক্ত রাতের আকাশে নক্ষত্রমণ্ডলী দেখেছে। যেসব জ্যোতিষ্কের নিজস্ব আলো আছে তাদের নক্ষত্র বলে। মহাকাশে অসংখ্য নক্ষত্র রয়েছে। খালি চোখে যার কয়েক হাজার নক্ষত্র আমরা দেখতে পাই। নক্ষত্রগুলো হলো জলন্ত গ্যাসপিণ্ড, যেগুলো হাইড্রোজেন ও হিলিয়াম গ্যাস দিয়ে তৈরি।

শাওন রাতের মেঘমুক্ত আকাশে পরপর কয়েকদিন পর্যবেক্ষণ করে নক্ষত্রমণ্ডলী দেখেছে। আর নক্ষত্র জ্বলজ্বল করে জ্বলে। তাছাড়া নক্ষত্রমণ্ডলী পূর্ব থেকে পশ্চিম দিকে সরে যায় এবং কয়েকদিন পর অবস্থান পরিবর্তন করে অদৃশ্য হয়ে যায়। যার কারণে আমরা রাতের আকাশে সবসময় একই নক্ষত্রমণ্ডলী বা তারা দেখতে পাই না।

ঘ দৃশ্যকল্প-২ এর শোভন ঢাকা থেকে রাত ৮টার সময় তার লন্ডন প্রবাসী মামাকে ফোন করে জানতে পারলো সেখানে দুপুর ২টা। মূলত পৃথিবীর আবর্তন গতির কারণে এ ধরনের স্থানীয় সময়ে পার্থক্য ঘটে। পৃথিবী পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে ঘুরছে। এজন্য পূর্ব দিকের স্থানগুলোতে আগে দিন এবং পশ্চিম দিকের স্থানগুলোতে পরে দিন হচ্ছে। শোভন লন্ডন প্রবাসী মামাকে ফোন করে জানতে পারে সেখানে তখন দুপুর অথচ বাংলাদেশে রাত। যেহেতু বাংলাদেশ থেকে লন্ডন পশ্চিমে অবস্থিত সেহেতু লন্ডনে পরে সকাল হবে। লন্ডন থেকে বাংলাদেশ পূর্বে অবস্থিত হওয়ায় বাংলাদেশে আগেই দুপুর হয়েছে।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, পৃথিবীর আবর্তন গতির কারণে স্থানভেদে সময়ের পার্থক্য হয়।

প্রশ্ন ▶ ০৪

বৃষ্টিপাতের ধরন	বৃষ্টিপাতের কারণ
'E'	প্রচণ্ড সূর্য কিরণে ভূ-পৃষ্ঠ ও জলরাশি উত্তপ্ত হওয়া
'G'	বায়ু চলার পথে পর্বতে বাধা পাওয়া
'F'	নিম্নচাপ সৃষ্টি হওয়া

ক. জলবায়ু কাকে বলে? ১

খ. শিশিরাঙ্ক হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর । ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'F' চিহ্নিত বৃষ্টিপাতের বিবরণ দাও। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'E' ও 'G' বৃষ্টিপাতের মধ্যে কোন বৃষ্টি নিরক্ষীয় অঞ্চলে পরিলক্ষিত হয়? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো একটি অঞ্চলের সাধারণত ৩০ - ৪০ বছরের গড় আবহাওয়ার অবস্থাকে জলবায়ু বলে।

খ ভূপৃষ্ঠ সংলগ্ন বায়ুস্তরের তাপমাত্রা কমে যাওয়া শিশিরাঙ্কের কারণ। বায়ু যে উষ্ণতায় (জলীয়বাষ্পরূপে) ঘনীভূত হয় তাকে শিশিরাঙ্কক বলে। ভূপৃষ্ঠ তাপ বিকিরণের মাধ্যমে রাতে শীতল হয়। ফলে ভূপৃষ্ঠ সংলগ্ন বায়ুস্তরের তাপমাত্রা হ্রাস পায়। এতে করে বায়ুর জলীয়বাষ্প ধারণক্ষমতা কমে যায় এবং বায়ু ঘনীভূত হতে শুরু করে। অর্থাৎ বায়ুস্তরের তাপমাত্রা শিশিরাঙ্কে পৌঁছে যায়।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত 'F' শৈলৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত নির্দেশ করে এবং এটি শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ায় সংঘটিত হয়।

জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু স্থলভাগের উপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় যদি গমনপথে কোনো উঁচু পর্বতশ্রেণিতে বাধা পায় তাহলে ঐ বায়ু উপরের দিকে উঠে যায়। তখন জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু ক্রমশ প্রসারিত হয় এবং পর্বতের উঁচু অংশে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে পর্বতের প্রতিবাত ঢালে (Windward slope) বৃষ্টিপাত ঘটায়। এরূপ বৃষ্টিপাতকে শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টি বলে। বাংলাদেশে দক্ষিণ-পশ্চিম দিক দিয়ে আগত মৌসুমি বায়ু মেঘালয় পাহাড়ে বাধা পেয়ে বাংলাদেশের সিলেট এলাকায় প্রচুর শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত হয়।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত 'E' ও 'G' বৃষ্টিপাত যথাক্রমে পরিচলন ও ঘূর্ণি বৃষ্টি। এর মধ্যে নিরক্ষীয় অঞ্চলে পরিচলন বৃষ্টিপাত লক্ষণীয়।

দিনের বেলায় সূর্যের কিরণে পানি বাষ্পে পরিণত হয়ে সোজা উপরে উঠে যায় এবং শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে ঐ জলীয়বাষ্প প্রথমে মেঘ ও পরে বৃষ্টিতে পরিণত হয়ে সোজাসুজি নিচে নেমে আসে। এরূপ বৃষ্টিপাতকে পরিচলন বৃষ্টি বলে। নিরক্ষীয় অঞ্চলে (Equatiorial region) স্থলভাগের চেয়ে জলভাগের বিস্তৃতি বেশি এবং সূর্যকিরণ সারাবছর লম্বভাবে পড়ে। এ দুটি কারণে এখানকার বায়ুমণ্ডলে সারাবছর জলীয়বাষ্পের পরিমাণ বেশি থাকে। জলীয়বাষ্প হালকা বলে সহজেই তা উপরে উঠে গিয়ে শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে পরিচলন বৃষ্টিরূপে ঝরে পড়ে। তাই নিরক্ষীয় অঞ্চলে সারাবছর প্রতিদিনই বিকেল অথবা সন্ধ্যার সময় এরূপ বৃষ্টিপাত হয়।

প্রশ্ন ▶ ০৫

গ্রুপ	উপাদান
A	মানুষ, পশুপাখি, গাছপালা, মাটি,পানি, বায়ু
B	নগরের উৎপত্তি ও বিকাশ, নগর পরিবেশ, নগর আবাসন
C	কৃষিকাজ, ব্যবসা-বাণিজ্য, পশুপালন, বনজ সম্পদ

ক. ভূগোল কাকে বলে? ১

খ. পরিবেশ পরিবর্তিত হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর । ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' এর উপাদানগুলো কোন বিশেষ পরিবেশের উপাদান? ৩

ঘ. মানবজীবনে গ্রুপ 'B' ও ' C ' এর উপাদানগুলোর মধ্যে কোনটি অধিক গুরুত্বপূর্ণ? মতামত দাও। ৪

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক স্থান ও সময়ের প্রেক্ষিতে পরিবেশ ও মানুষের মিথস্ক্রিয়া অধ্যয়ন ও বিশ্লেষণ করাকেই ভূগোল বলে।

খ স্থান, কাল ও জলবায়ুর পরিবর্তনের কারণে পরিবেশও পরিবর্তিত হয়েছে।

প্রকৃতির সকল দান মিলেমিশে তৈরি হয় পরিবেশ। শুরুতে মাটি, পানি, বায়ু, উদ্ভিদ, প্রাণী নিয়ে ছিল মানুষের পরিবেশ। পরবর্তীতে এর সঙ্গে যোগ হয়েছে মানুষের সামাজিক, অর্থনৈতিক, সাংস্কৃতিক ও রাজনৈতিক কার্যাবলি। ফলে সৃষ্টি হয়েছে এক নতুন ধরনের পরিবেশ।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' এর উপাদানগুলো হলো মানুষ, পশু-পাখি, গাছ-পালা, মাটি, পানি, বায়ু। আর এসব উপাদান ভৌত বা প্রাকৃতিক পরিবেশের আওতাভুক্ত।

প্রাকৃতিক পরিবেশের উপাদানসমূহ দুই প্রকার। যথা– জড় ও জীব উপাদান। আমাদের চারপাশে যেসব প্রাকৃতিক উপাদান রয়েছে সেগুলো হলো মাটি, পানি, বায়ু, নদী, সাগর, আলো, পশুপাখি, কীটপতঙ্গ ও অন্যান্য ক্ষুদ্র প্রাণী ইত্যাদি। এসব উপাদানের মধ্যে পাহাড়-পর্বত, মাটি, পানি, বায়ু, আলো ইত্যাদি জড় উপাদান এবং মানুষ, পশুপাখি, গাছপালা কীটপতঙ্গ ও অন্যান্য ক্ষুদ্র প্রাণী জীব উপাদান। এসব জীব ও জড় উপাদান নিয়েই ভৌত বা প্রাকৃতিক পরিবেশ গড়ে ওঠে।

তাই উপরের আলোচনা হতে স্পষ্টভাবে বলা যায়, গ্রুপ 'A'-এর উপাদানগুলো প্রাকৃতিক পরিবেশের অন্তর্গত।

ঘ গ্রুপ 'B' ও 'C' এর উপাদানগুলো যথাক্রমে নগর ভূগোল ও অর্থনৈতিক ভূগোলের উপাদান। এর মধ্যে গ্রুপ 'C' এর উপাদান অধিক গুরুত্বপূর্ণ বলে আমি মনে করি।

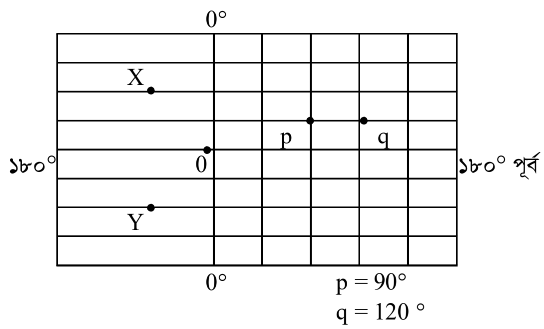
নগর ভূগোলে নগরের উৎপত্তি ও বিকাশ, নগর ও শহরের শ্রেণিবিভাগ, কেন্দ্রীয় এলাকা এবং আবাসন যেমন– নগরীয় বস্তি ইত্যাদি বিষয় চর্চা করা হয়। অন্যদিকে কৃষিকাজ, ব্যবসা-বাণিজ্য, পশুপালন, বনজসম্পদ অর্থনৈতিক ভূগোলের আলোচ্য বিষয়।

নগর ভূগোল নগরের আধুনিক সুযোগ-সুবিধা নিয়ে মানুষের সামনে উপস্থিত। কিন্তু নগরে পরিবেশগত সমস্যা এবং সামাজিক কৃত্রিমতা প্রকট।

অন্যদিকে প্রাকৃতিক ও সামাজিক পরিবেশের সঙ্গে মানিয়ে নিয়ে পৃথিবীতে বেঁচে থাকার জন্য মানুষ যেসব অর্থনৈতিক কাজ করে তা অর্থনৈতিক ভূগোলের পরিধি। তাই মানুষের বেঁচে থাকার জন্য গ্রুপ 'C' এর উপাদানগুলো অতীব জরুরি। উপরন্তু নগরীয় মানুষও এ প্রয়োজনের বাইরে নয়।

উপরের আলোচনা থেকে স্পষ্ট গ্রুপ 'C' এর উপাদানগুলো তথা অর্থনৈতিক ভূগোল ও এর পরিধিভুক্ত সম্পদ ও কার্যাবলি অধিক গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ▶ ০৬



ক. মূল মধ্যরেখা কাকে বলে? ১

খ. পৃথিবীর মধ্যভাগে আবর্তন বেগ বেশি হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ‘p’ স্থানের সময় সকাল ১০.০০ টা হলে ‘q’ স্থানের সময় নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ‘X’ ও ‘Y’ এর মধ্যে কোন স্থানে ২১ শে জুন তারিখে গ্রীষ্মকাল বিরাজ করে? বিশ্লেষণ কর। ৪

<u>৬নং প্রশ্নের উত্তর</u>

ক যুক্তরাজ্যের লন্ডন শহরের উপকণ্ঠে গ্রিনিচ মান মন্দিরের উপর দিয়ে উত্তর ও দক্ষিণ মেরু পর্যন্ত বিস্তৃত যে মধ্যরেখা অতিক্রম করেছে তাকে মূল মধ্যরেখা বলে।

খ পৃথিবীর পরিধির তারতম্যের কারণে নিরক্ষরেখায় পৃথিবীর আবর্তন বেগ বেশি।

পৃথিবীর একেক অঞ্চলের পরিধি একেক রকম। পৃথিবীর উপর বিভিন্ন বলের প্রভাবে পৃথিবী আবর্তিত হয়। তবে পৃথিবীপৃষ্ঠ পুরোপুরি গোল না হওয়ায় এর পৃষ্ঠ সর্বত্র সমান নয়। সে কারণে পৃথিবীপৃষ্ঠের সকল স্থানের আবর্তন বেগও সমান নয়। নিরক্ষরেখায় পৃথিবীর পরিধি সবচেয়ে বেশি। এজন্য নিরক্ষরেখায় পৃথিবীর আবর্তনের বেগ সবচেয়ে বেশি।

গ 'p' ও 'q' দ্বারা চিহ্নিত স্থান দুটির দ্রাঘিমা যথাক্রমে ৯০° পূর্ব ও ১২০° পূর্ব।

অতএব স্থান দুটির দ্রাঘিমার ব্যবধান, ১২০° − ৯০° = ৩০°

আমরা জানি, ১° দ্রাঘিমার ব্যবধানে সময়ের পার্থক্য ৪ মিনিট

∴ ৩০° দ্রাঘিমার ব্যবধানে সময়ের পার্থক্য ১২০ মিনিট

বা, ২ ঘণ্টা

আবার, 'q' স্থানটি 'p' এর পূর্বে। সুতরাং 'q' এর স্থানীয় সময় অগ্রবর্তী। অর্থাৎ, 'p' স্থানে যখন সকাল ১০ টা,

'q' স্থানের স্থানীয় সময়, সকাল ১০টা + ২ ঘণ্টা = দুপুর ১২ টা।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত চিত্র অনুসারে 'X' স্থানটি উত্তর গোলার্ধে এবং 'Y' স্থানটি দক্ষিণ গোলার্ধে অবস্থিত। ২১ জুন পৃথিবীর বার্ষিক গতির কারণে এ দুটি স্থানে একই ঋতু বিরাজ করবে না।

২১ মার্চের পর থেকে পৃথিবী তার নিজ কক্ষপথে এগিয়ে চলার সঙ্গে সঙ্গে উত্তর মেরু ক্রমশ সূর্যের দিকে হেলতে থাকে। এর সঙ্গে সঙ্গে যত দিন যায় তত উত্তর মেরুতে আলোকিত অংশ বাড়তে থাকে। এভাবে ২১ জুনে গিয়ে সূর্য কর্কটক্রান্তি রেখার উপর লম্বভাবে কিরণ দিতে থাকে। ফলে ২১ জুন উত্তর গোলার্ধে বড় দিন এবং ছোট রাত হয়। ঐ দিনই সূর্যের উত্তরায়ণের শেষ এবং তার পরের দিন থেকে পুনরায় সূর্য দক্ষিণ দিকে আসতে থাকে। দিন বড় হওয়ার কারণে উত্তর গোলার্ধে ২১ জুনের দেড় মাস পূর্ব থেকেই গ্রীষ্মকাল শুরু হয় এবং পরের দেড় মাস পর্যন্ত গ্রীষ্মকাল স্থায়ী হয়। এই সময়ে দক্ষিণ গোলার্ধে ঠিক বিপরীত অবস্থা দেখা যায় অর্থাৎ শীতকাল অনুভূত হয়। এ সময় সূর্য হেলে থাকার কারণে এ গোলার্ধে সূর্য কম সময় ধরে কিরণ দেয়। ফলে দিন ছোট এবং রাত বড় হয়। দিনে ভূপৃষ্ঠ যতটুকু উত্তপ্ত হয়, রাতে তাপ বিকিরণের ফলে তা ঠান্ডা হয়ে যায়। এখানে তখন শীতের আবহাওয়া বিরাজ করে। দক্ষিণ গোলার্ধে এ সময়কে শীতকাল বলে।

সুতরাং উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, ২১ জুন X ও Y স্থান দুটিতে একই ঋতু বিরাজ করবে না।

প্রশ্ন ▶ ০৭ **দৃশ্যকল্প-১:** জমির সীমানা বিরোধ গ্রাম বাংলার একটি সাধারণ সমস্যা। জসীম তার প্রতিবেশীর সাথে এই সমস্যা সমাধানের জন্য একজন আমিন আনলেন। আমিন সাহেব একটি বিশেষ ধরনের মানচিত্রের সাহায্যে সমস্যার সমাধান করলেন।

দৃশ্যকল্প-২ মাধবী একটি মহাদেশের পাহাড়, পর্বত, মালভূমি, নদী প্রভৃতির অবস্থান দেখার একটি মানচিত্র ব্যবহার করলেন। যেটি জরিপকার্যের মাধ্যমে প্রস্তুত করা হয়।

দৃশ্যকল্প-৩: মিঠুন বিভিন্ন দেশ সম্পর্কে জানার জন্য একটি মানচিত্র আনলেন যেখানে বিভাগ, জেলা প্রভৃতির সীমানা দেখানো আছে।

ক. মানচিত্র কাকে বলে? ১

খ. অক্ষাংশ নির্ণয়ে ভূগোলবিদদের জন্য বর্তমানে অত্যন্ত মূল্যবান যন্ত্র কোনটি? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত আমিন সাহেবের ব্যবহৃত মানচিত্রটি কোন ধরনের? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ ও ৩ এ উল্লিখিত মাধবী ও মিঠুনের দেখা মানচিত্রের মধ্যে কোনটি সরকারি অফিস, খেলার মাঠ ও হাট-বাজার নিখুঁতভাবে দেখানোর ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে? মতামত দাও। ৪

<u>৭নং প্রশ্নের উত্তর</u>

ক নির্দিষ্ট স্কেলে অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমারেখাসহ কোনো সমতল ক্ষেত্রের উপর পৃথিবী বা এর অংশবিশেষের অঙ্কিত প্রতিরূপকে মানচিত্র বলে।

খ জিপিএস (GPS) হলো মানচিত্র তৈরি, পঠন এবং ব্যবস্থাপনার সবচেয়ে আধুনিক ব্যবহার।

প্রযুক্তির নব নব আবিষ্কারের মধ্যে ভূগোলবিদদের জন্য জিপিএস একটি অত্যন্ত মূল্যবান যন্ত্র হিসেবে পরিচিতি পেয়েছে। এ যন্ত্রের সাহায্যে মূহূর্তের মধ্যে কোনো একটি স্থানের অক্ষাংশ, দ্রাঘিমাংশ ইত্যাদি জানা যায়। আমাদের দেশে বিশেষ করে ভূমির জরিপের ক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি ঝামেলা হয়। এখন জিপিএস এর মাধ্যমে ঝামেলা ছাড়াই জমির সীমানা চিহ্নিত করা যায়। এছাড়াও যেকোনো দুর্যোগকালীন সময়ে জিপিএস এর মাধ্যমে কোনো স্থানের অক্ষাংশ, দ্রাঘিমাংশ জেনে তার সঠিক অবস্থান জেনে সাহায্য পাঠানো যায়। কোনো স্থানের উচ্চতা ও দূরত্ব জানা যায়। এমনকি ঐ স্থানের উত্তর দিক তারিখ ও সময় জানা যায়।

গ দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত আমিন সাহেবের ব্যবহৃত মানচিত্রটি হলো ক্যাডাস্ট্রাল বা মৌজা মানচিত্র।

মৌজা মানচিত্র তৈরি করা হয় সাধারণত কোনো রেজিস্ট্রিকৃত ভূমি অথবা ভবনের মালিকানার সীমানা চিহ্নিত করার জন্য। আমাদের দেশে আমরা যে মৌজা মানচিত্রগুলো দেখতে পাই সেগুলো আসলে ক্যাডাস্ট্রল মানচিত্র। এই মানচিত্রের মাধ্যমেই হিসাব করে সরকার ভূমির মালিক থেকে কর নিয়ে থাকে। এছাড়া এ মানচিত্রে নিখুঁতভাবে সীমানা দেওয়া থাকে। যার ফলে আমরা সহজেই একে অপরের সম্পত্তিকে শনাক্ত করতে পারি।

এই মানচিত্রগুলো বৃহৎ স্কেলে অঙ্কন করা হয়, যা ১৬ ইঞ্চিতে ১ মাইল বা ৩২ ইঞ্চিতে ১ মাইল। এই ধরনের মানচিত্রের মধ্যে বিবিধ তথ্য প্রকাশ করা হয়। শহরের পরিকল্পনার মানচিত্রও এই মৌজা মানচিত্রের অন্তর্ভুক্ত। মৌজা মানচিত্রে সীমানা নির্দিষ্ট করে দেওয়ার ফলে একে অপরের মধ্যে সীমানা নিয়ে মত পার্থক্য থাকে না। ফলে গ্রাম ও শহর উভয় অঞ্চলের লোকেরা ভূমি চাষ, ভূমির কর, ভবন নির্মাণ প্রভৃতি কাজে এ মানচিত্রের সাহায্য নিয়ে থাকে।

ঘ দৃশকল্প ২ ও ৩ এ উল্লিখিত মাধবী ও মিঠু যথাক্রমে ভূসংস্থানিক ও প্রশাসনিক মানচিত্র দেখেছিল। এর মধ্যে ভূসংস্থানিক মানচিত্রে সরকারি অফিস, খেলার মাঠ, হাট-বাজার নিখুঁতভাবে দেখানো যায়।

ভূসংস্থানিক-এর আরেক নাম হচ্ছে স্থানীয় বৈচিত্র্যসূচক মানচিত্র। এই মানচিত্রগুলো প্রকৃত জরিপকার্যের মাধ্যমে প্রস্তুত করা হয়। সাধারণত এর মধ্যে প্রাকৃতিক ও সাংস্কৃতিক দুই ধরনের উপাদান দেখতে পাওয়া যায়। এই মানচিত্রগুলোতে ভূপ্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্য হিসেবে পাহাড়, মালভূমি, সমভূমি, নদী, উপত্যকা, হ্রদ প্রভৃতি দেখানো হয়। অন্যদিকে সাংস্কৃতিক বৈচিত্র্য হিসেবে রেলপথ, হাট-বাজার, পোস্ট অফিস, সরকারি অফিস, খেলার মাঠ, মসজিদ, মন্দির প্রভৃতি নিখুঁতভাবে দেখানো হয়। বর্তমান যুগে বিমান থেকে ছবি তোলার মাধ্যমে এই মানচিত্রের নবযুগের সূচনা হয়। এই মানচিত্রের স্কেল ১:২০,০০০ হলে ভালোভাবে বৈশিষ্ট্যগুলো প্রকাশ পায়।

অন্যদিকে প্রশাসনিক মানচিত্র অপেক্ষাকৃত ক্ষুদ্র স্কেলে তৈরি। এ ধরনের মানচিত্রে জেলা, শহর, বিভাগ ইত্যাদির সীমানা চিহ্নিত থাকে, রাজধানী বা গুরুত্বপূর্ণ স্থান দেখানো হয়।

আলোচনা থেকে স্পষ্ট বলা যায়, অফিস, মাঠ, হাট-বাজার দেখানোর জন্য ভূসংস্থানিক মানচিত্রই আদর্শ।

প্রশ্ন ▸ ০৮ মিজান ইউটিউবে বিভিন্ন শিলা সম্পর্কে একটি তথ্যচিত্র দেখছিল। প্রথম শিলাকে নির্দেশ করে আলোচক বললেন এই ধরনের শিলা সর্বপ্রথম সৃষ্টি হয়েছে। দ্বিতীয় শিলাটি দেখিয়ে বললেন পলল থেকে এর সৃষ্টি এবং তৃতীয় বা শেষ আর একটি উজ্জ্বল বস্তু দেখিয়ে বললেন এটি এক সময় কয়লা ছিল।

ক. পর্বত কাকে বলে? ১

খ. মরুভূমিতে বাতাসের ক্ষয়ক্রিয়া বেশি হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত আলোচকের দেখানো প্রথম শিলাটির বিবরণ দাও । ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় ও তৃতীয় শিলার কোনটি পৃথিবীর ধীর পরিবর্তন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে সৃষ্টি হয়? বিশ্লেষণ করো। ৪

<u>৮নং প্রশ্নের উত্তর</u>

ক পর্বত হচ্ছে সমুদ্রতল থেকে অন্তত ১,০০০ মিটারের বেশি উঁচু সুবিস্তৃত ও খাড়া ঢালবিশিষ্ট শিলাস্তূপ।

খ বায়ুপ্রবাহের আঘাতে মরুভূমির শিলা সহজেই বাহিত হয় বলে বায়ুর ক্ষয়কার্য মরুভূমিতে অধিক দেখা যায়।

বায়ুতে থাকা অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড ও জলীয়বাষ্প রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় শিলার বিচ্ছেদ ও ক্ষয়সাধন করে। মরু এলাকা শুষ্ক, প্রায় বৃষ্টিহীন এবং গাছপালা নগণ্য থাকে। এ এলাকায় গাছপালা কম থাকার কারণে মৃত্তিকা সুদৃঢ় নয়। এছাড়া দিনের বেলায় সূর্যের তাপে এবং রাতের শীতলতায় শিলার সংকোচন ও প্রসারনের ফলেও সংবদ্ধতা শিথিল হয়ে যায়। এরপর বায়ুপ্রবাহের আঘাতে এ অঞ্চলের শিলা সহজেই বাহিত হয়ে ধীর পরিবর্তনের মাধ্যমে ক্ষয়সাধন করে। তাই বায়ুর ক্ষয়কার্য মরুভূমিতে অধিক দেখা যায়।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত আলোচকের দেখানো প্রথম শিলাটি 'X' হলো আগ্নেয় শিলা।

জন্মের প্রথমে পৃথিবী একটি উত্তপ্ত গ্যাসপিন্ড ছিল। এই গ্যাসপিন্ড আকার ধারণ করে। এভাবে গলিত অবস্থা থেকে ঘনীভূত বা কঠিন হয়ে যে শিলা গঠিত হয় তাকে আগ্নেয় শিলা বলে। আগ্নেয় শিলা পৃথিবীর প্রথম পর্যায়ে সৃষ্টি হয় তাই এই শিলাকে প্রাথমিক শিলাও বলে। এ শিলার কোনো স্তর নেই। তাই আগ্নেয় শিলার অপর নাম অস্তরীভূত শিলা। এই শিলায় জীবাশ্ম নেই। এই শিলার বৈশিষ্ট্য হলো– (ক) স্ফটিকাকার, (খ) অস্তরীভূত, (গ) কঠিন ও কম অঙ্গুর, (ঘ) জীবাশ্ম দেখা যায় না এবং (ঙ) অপেক্ষাকৃত ভরী।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় ও তৃতীয় শিলা দুটি হলো পাললিক ও রূপান্তরিত শিলা। শিলা দুটির মধ্যে পাললিক শিলা ধীর পরিবর্তন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে সৃষ্টি হয়।

পলি সঞ্চিত হয়ে পাললিক শিলা গঠিত হয়। বিভিন্ন ধীর পরিবর্তনকারী প্রাকৃতিক মাধ্যম যেমন– বৃষ্টি, বায়ু, তুষার, তাপ, সমুদ্রের ঢেউ প্রভৃতি শক্তির প্রভাবে আগ্নেয় শিলা ক্ষয়প্রাপ্ত ও বিচূর্ণীভূত হয়ে রূপান্তরিত হয় এবং কাঁকর, কাদা, বালি ও ধুলায় পরিণত হয়। ক্ষয়িত শিলাকণা জলস্রোত, বায়ু এবং হিমবাহ দ্বারা পরিবাহিত হয়ে পলল বা তলানিরূপে

কোনো নিম্নভূমি, হ্রদ এবং সাগরগর্ভে সঞ্চিত হতে থাকে। পরবর্তীতে ঐসব পদার্থ ভূগর্ভের উত্তাপে ও উপরের শিলাস্তরের চাপে জমাট বেঁধে কঠিন শিলায় পরিণত হয়। পলল বা তলানি থেকে গঠিত হয় বলে এরূপ শিলাকে পাললিক শিলা বলে। স্তরে স্তরে সঞ্চিত হয় বলে একে স্তরীভূত শিলাও বলে।

পাললিক শিলা যৌগিক, জৈবিক বা রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় গঠিত হতে পারে। অনেক পাললিক শিলার মধ্যে নানাপ্রকার উদ্ভিদ ও জীবজন্তুর দেহাবশেষ বা জীবাশ্ম দেখা যায়।

উপরের আলোচনা থেকে বলা যায়, পাললিক শিলা ধীর পরিবর্তন প্রক্রিয়ায় সৃষ্ট।

প্রশ্ন ▶ ০৯ রোহিত ভারতের মধ্যপ্রদেশে বেড়াতে গিয়ে দেখলো যে সেখানে উঁচু-নিচু মনমুগ্ধকর পার্বত্যভূমি বিস্তৃত। রোহিতের বন্ধু রায়হান তার বাবার সাথে দঃ আমেরিকায় বেড়াতে গিয়ে দেখতে পায় যে, সেখানকার ভূমিরূপ সমুদ্র সমতল থেকে অনেক উপরে এবং ভাজবিশিষ্ট। তার নিজ বাড়ি যেখানে অবস্থিত সেখানকার ভূমিরূপ সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে কম উঁচু ও রাস্তাঘাট তৈরির জন্য উপযুক্ত।

ক. সমভূমি কাকে বলে? ১

খ. পর্বত মোচাকৃতি হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করো। ২

গ. রোহিতের দেখা পর্বতটি কোন ধরনের? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রায়হানের বাবার বর্ণনাকৃত ভূমিরূপ ও তার বসবাসকৃত ভূমিরূপ দুটির মধ্যে কোনটি কৃষিকাজের জন্য উপযোগী? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক সমুদ্র পৃষ্ঠ থেকে অল্প উঁচু মৃদু ঢালবিশিষ্ট সুবিস্তৃত ভূমিকে সমভূমি বলে।

খ আগ্নেয় পর্বত মোচাকৃতির হয়।

ভূঅভ্যন্তরের উর্ধ্বমুখী চাপের ফলে নির্গত লাভা সঞ্চিত ও ঠান্ডা হয়ে আগ্নেয় পর্বত গঠিত হয়। যখন ভূপৃষ্ঠের চাপ কমে যায় তখন ভূগর্ভের শিলাসমূহ স্থিতিস্থাপক অবস্থা থেকে তরল অবস্থায় পরিণত হয়। এতে শিলার আয়তন বৃদ্ধি পায়। ফলে গলিত তরল লাভা দুর্বল স্থান ভেদ করে প্রবলবেগে উদগিরণ হয়।

ভূপৃষ্ঠে নির্গত লাভা জ্বালামুখের বাইরে এসে দ্রুত ঠান্ডা হয়ে যায়। ফলে এই ধরনের পর্বতের চূড়াগুলো শঙ্কু বা মোচাকৃতির হয়ে থাকে।

গ রোহিতের ভারতের মধ্যপ্রদেশ দেখা পবর্তটি হলো বিন্ধ্যা পর্বত; যা চ্যুতি-স্তূপ পর্বত শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত।

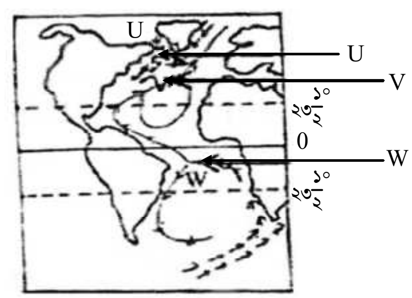
ভূআলোড়নের সময় ভূপৃষ্ঠের শিলাস্তরে প্রসারণ এবং সংকোচনের মাধ্যমে জার্মানির ব্ল্যাক ফরেস্ট পর্বতটি সৃষ্টি হয়েছে। এই প্রসারণ ও সংকোচনের জন্য ভূত্বকে ফাটলের সৃষ্টি হয়। কালক্রমে এ ফাটল বরাবর ভূত্বক ক্রমে স্থানচ্যুত হয়। ভূত্বকের এ স্থানচ্যুতি কোথাও উপরের দিকে আবার কোথাও নিচের দিকে হয়। চ্যুতির ফলে উঁচু হওয়া অংশকে পর্বত বলে।

ঘ উদ্দীপকে রায়হানের বাবার বর্ণনাকৃত অনেক উঁচু ও ভাঁজবিশিষ্ট ভূমিরূপ হলো ভঙ্গিল পর্বত এবং রায়হানের বসবাসকৃত সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে কম উঁচু ও রাস্তাঘাট তৈরির জন্য উপযুক্ত ভূমিরূপটি হলো সমভূমি। ভূমিরূপ দুটির মধ্যে সমভূমি কৃষিকাজের জন্য উপযোগী।

সমুদ্রপৃষ্ঠের সাথে প্রায় সমতলে অবস্থিত বিস্তীর্ণ স্থলভাগকে সমভূমি বলে। সমভূমি কৃষিকাজের জন্য আদর্শ প্রমাণে বাংলাদেশকে উদাহরণ হিসেবে উল্লেখ করা যায়। পদ্মা, মেঘনা, যমুনা নদী ও এদের শাখা ও উপশাখা নদী দ্বারা বাহিত পলল দ্বারা এ দেশের সমভূমি গঠিত হয়েছে। এ এলাকাতে বিচ্ছিন্নভাবে বিল, ঝিল, হাওর লক্ষ করা যায়। পলল গঠিত এ অঞ্চলের মাটি উর্বর এবং কৃষি সমৃদ্ধ। এখানে ধান ও পাট বেশি উৎপন্ন হয়। এ অঞ্চল মৎস্য সম্পদেও সমৃদ্ধিশালী। এছাড়া কৃষির আরেকটি ধরন গবাদি পশুপালনেও সমভূমি অঞ্চল উৎকৃষ্ট।

পৃথিবীর মোট ভূভাগের প্রায় শতকরা ৫৮ ভাগ সমভূমির অন্তর্গত। পৃথিবীর সকল প্রকার অর্থনৈতিক কর্মকান্ড সমভূমিতেই সংঘটিত হয়। স্বাভাবিকভাবেই সমভূমি কৃষিকাজের জন্য বন্ধুর পার্বত্য ভূমির তুলনায় উৎকৃষ্ট।

প্রশ্ন ▶ ১০



সমুদ্র স্রোত

ক. জোয়ার কাকে বলে? ১

খ. শীতল স্রোতের প্রতিকূলে জাহাজ চলাচল বিঘ্ন ঘটে কেন? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'W' চিহ্নিত স্রোত সৃষ্টির কারণ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. নৌচলাচল ও ব্যবসা বাণিজ্যের জন্য 'U' ও 'V' চিহ্নিত স্রোতের মধ্যে কোন স্রোতটি বেশি উপযোগী ? মতামত দাও। ৪

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক সমুদ্র ও উপকূলীয় এলাকায় পানিরাশির নিয়মিত স্ফীতি বা ফুলে উঠাকে জোয়ার বলে।

খ শীতল সমুদ্রস্রোতের সঙ্গে যেসব হিমশৈল ভেসে আসে সেগুলোর কারণে এ স্রোতের প্রতিকূলে জাহাজ চলাচলে বাধার সৃষ্টি হয়।

অনেক সময় হিমশৈলের সঙ্গে ধাক্কা লেগে জাহাজডুবির ঘটনাও ঘটে। যেমন– যুক্তরাজ্যের বিখ্যাত টাইটানিক জাহাজ ১৯১২ সালে প্রথম যাত্রাতেই হিমশৈলের সঙ্গে ধাক্কা লেগে আটলান্টিক মহাসাগরে ডুবে গিয়েছিল।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত 'W' হচ্ছে ব্রাজিল স্রোত।

বেঞ্জুয়েলা স্রোত নিরক্ষরেখার দক্ষিণ দিক দিয়ে সোজা পশ্চিম দিকে অগ্রসর হয়ে দক্ষিণ নিরক্ষীয় স্রোত নামে প্রাবাহিত হয়। এ উষ্ণ স্রোতটি দক্ষিণ আমেরিকার ব্রাজিলের পূর্বদিকে 'সেন্টরক' অন্তরীপে বাধাপ্রাপ্ত হয়ে দুটি শাখায় বিভক্ত হয়ে একটি শাখা নিরক্ষরেখা অতিক্রম করে দক্ষিণ আমেরিকার উত্তর উপকূল দিয়ে অগ্রসর হয়ে ক্যারিবিয়ান সাগরে প্রবেশ করে। অপর শাখাটি ব্রাজিলের পূর্ব উপকূল দিয়ে দক্ষিণ দিকে অগ্রসর হয়।

এভাবে দক্ষিণ নিরক্ষীয় স্রোতের শাখাটি ব্রাজিলের পূর্ব উপকূল দিয়ে দক্ষিণ-পশ্চিমে অগ্রসর হয়ে ব্রাজিল স্রোতের উৎপত্তি হয়।

ঘ মানচিত্রে চিহ্নিত 'U' ও 'V' যথাক্রমে শীতল ল্যাব্রাডর এবং উষ্ণ উত্তর আটলান্টিক স্রোত নির্দেশ করে। এর মধ্যে উষ্ণ আটলান্টিক স্রোত নৌচলাচল ও ব্যবসা বাণিজ্যের বেশি উপযোগী।

শীতল ল্যাব্রাডর স্রোতের প্রভাবে কানাডার পূর্ব উপকূলে ল্যাব্রাডর দ্বীপপুঞ্জের নিকটবর্তী অঞ্চল সারাবছর বরফাচ্ছন্ন থাকে। শীতল স্রোতের গতিপথে তীব্র শীত ও হিমশৈলের জন্য জাহাজ চলাচলে অসুবিধা দেখা দেয়। অপরদিকে উষ্ণ প্রকৃতির উত্তর আটলান্টিক সমুদ্রস্রোতের অনুকূলে ইউরোপের পশ্চিম উপকূলে পৃথিবীর সর্বাধিক জাহাজ যাতায়াত করে।

সুতরাং বলা যায়, ল্যাব্রাডর ও উত্তর আটলান্টিক স্রোতের মধ্যে উষ্ণ প্রকৃতির দ্বিতীয় স্রোতটি নৌ চলাচল ও ব্যবসা বাণিজ্যের জন্য বেশি উপযোগী।

প্রশ্ন ▸ ১১

বায়ুর নাম	বৈশিষ্ট্য
M	বাণিজ্য জাহাজ চলাচল করত
N	শীত-গ্রীষ্মে তাপমাত্রার তারতম্য হয়
O	দিনে নিম্নচাপের সৃষ্টি হয় স্থলভাগে

ক. তুষারপাত কাকে বলে? ১

খ. বিশ্ব তাপ বৃদ্ধিতে কানাডা কেন কৃষিবান্ধব পরিবেশ হবে? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. 'M' চিহ্নিত বায়ুটি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'N' ও 'O' চিহ্নিত বায়ু দুটির মধ্যে কোন বায়ুটি বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলে বেশি প্রভাবিত করে? মতামত দাও। ৪

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক শীতপ্রধান এলাকায় তাপমাত্রা হিমাঙ্কের নিচে নামলে জলীয়বাষ্প ঘনীভূত হয়ে পেঁজা তুষার ন্যায় ভূপৃষ্ঠে পতিত হয়, একে তুষারপাত বলে।

খ মানুষের জীবন-জীবিকা ও পরিবেশের উপর গ্রিন হাউস প্রতিক্রিয়ার প্রভাব নেতিবাচক হলেও ইতিবাচক দিকও লক্ষণীয়।

বিজ্ঞানীদের হিসাব অনুযায়ী, গ্রিনহাউস প্রভাব পৃথিবীর কয়েকটি দেশে যথা– কানাডা, রাশিয়া, নরওয়ে, ফিনল্যান্ড, সুইডেন প্রভৃতি দেশগুলোর জন্য সুফল বয়ে আনবে। এ কারণে ঐসব অঞ্চলের লক্ষ লক্ষ একর জমি বরফমুক্ত হয়ে চাষাবাদ ও বসবাসযোগ্য হয়ে উঠবে। ফলে তৈরি হবে কৃষিবান্ধব পরিবেশ।

গ ছকের 'M' চিহ্নিত বায়ুটি হলো অয়ন বায়ু।

নিরক্ষীয় নিম্নচাপ বলয় থেকে উষ্ণ ও হালকা বায়ু উপরে উঠে গেলে কর্কটীয় ও মকরীয় উচ্চচাপ বলয় থেকে শীতল ও ভারী বায়ু নিরক্ষীয় অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়। আমেরিকান আবহাওয়াবিদ উইলিয়াম ফেরেলের মতে, অয়ন বায়ু উত্তর গোলার্ধে উত্তর-পূর্ব দিক থেকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে দক্ষিণ পূর্ব দিক থেকে প্রবাহিত হয়ে থাকে। উত্তর গোলার্ধে এটি উত্তর-পূর্ব এবং দক্ষিণ গোলার্ধে দক্ষিণ-পূর্ব অয়ন বায়ু নামে পরিচিত। উত্তর-পূর্ব অয়ন বায়ু ঘন্টায় প্রায় ১৬ কি.মি. এবং দক্ষিণ-পূর্ব অয়ন বায়ু ঘন্টায় প্রায় ২২.৫৪ কি.মি. বেগে প্রবাহিত হয়। এ বায়ুর প্রভাবে নিরক্ষরেখার উভয়দিকে শান্ত বলয় সৃষ্টি হয়। প্রাচীনকালে বাণিজ্য জাহাজগুলো এ বায়ু অনুসরণ করে যাতায়াত করত।

ঘ উদ্দীপকে 'N' ও 'O' বায়ুপ্রবাহ দুটি যথাক্রমে মৌসুমি বায়ু ও সমুদ্রবায়ু। এদের মধ্যে 'O' তথা সমুদ্রবায়ু দ্বারা বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলে বেশি প্রভাবিত হয়।

দিনের বেলায় স্থলভাগ বেশি উত্তপ্ত হলে সেখানে নিম্নচাপের সৃষ্টি হয়। কিন্তু জলভাগ সে তুলনায় কম উত্তপ্ত হয় বলে সেখানকার বায়ু উচ্চ চাপযুক্ত থাকে। ফলে তখন জলভাগ থেকে স্থলভাগের দিকে বায়ু প্রবাহিত হয়। একে সমুদ্র বায়ু বলে।

বাংলাদেশের উপকূলবর্তী দক্ষিণাঞ্চল প্রতিনিয়ত সমুদ্রবায়ু দ্বারা প্রভাবিত। এর প্রভাবেই দক্ষিণাঞ্চল সমভাবাপন্ন জলবায়ু বিরাজ করে, শীত-গ্রীষ্মে তাপমাত্রার পার্থক্য খুবই কম হয়।

মৌসুমি বায়ু সামগ্রিকভাবে বাংলাদেশের জলবায়ুকে প্রভাবিত করে। দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে বাংলাদেশ গ্রীষ্ম ও বর্ষায় থাকে আর্দ্র ও বৃষ্টিবহুল আবার উত্তর-পূর্ব মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে শীতকাল হয় শুষ্ক ও শীতল। কিন্তু সমুদ্র উপকূলবর্তী দক্ষিণাঞ্চলে সমুদ্রবায়ুর প্রভাবে তাপমাত্রা সারা বছরই প্রায় স্থির থাকে এবং উষ্ণতার পার্থক্য কম হয়। আর এ কারণেই বলা যায়, বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চল সমুদ্রবায়ু দ্বারা অধিক প্রভাবিত।

বরিশাল বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

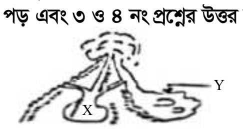
[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১]

প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

১. পৃথিবীর শতকরা ৩ ভাগ পানি রয়েছে –
i. গাছপালা ও প্রাণিজগতে ii. মাটি বরফ ও জলাশয়ে
iii. বাতাস, নদ-নদী ও মাটির নিচে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২. কোন মণ্ডলে বায়ুর স্তর অত্যন্ত হালকা?
ক স্ট্রাটো খ ট্রপো গ তাপ ঘ মেসো

□ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



৩. চিত্রের 'X' উপাদানটির নাম কী?
ক আগ্নেয় শিলা খ ম্যাগমা গ লাভা ঘ ভস্ম

৪. চিত্রে 'Y' চিহ্নিত উপাদানটি অর্থনীতিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখার কারণ–
i. এতে খনিজ পাওয়া যায় ii. ভূমির উর্বরতা বৃদ্ধি পায়
iii. কার্পাস চাষের জন্য উপযোগী
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৫. নিচের কোনটি একটিমাত্র মৌল দ্বারা গঠিত?
ক গ্রানাইট খ পারদ গ কাঁকর ঘ বালি

৬. নিয়ত বায়ু কত প্রকার?
ক ২ খ ৩ গ ৪ ঘ ৫

৭. ব্যক্তিগত কৃষিজমি ও বসতবাড়ি দেখানো হয় –
ক দেয়াল মানচিত্রে খ মৌজা মানচিত্রে
গ ভূচিত্রাবলি মানচিত্রে ঘ ভূ-সংস্থানিক মানচিত্রে

৮. সমুদ্রের তলদেশের বড় বড় গর্তগুলোতে সৃষ্টি হয় –
i. সুনামী ii. ভূমিকম্প iii. অগ্ন্যুৎপাত
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৯. ব-দ্বীপ সমভূমি দ্বারা বেষ্টিত অঞ্চল কোনটি?
ক নোয়াখালী খ ফরিদপুর গ টাঙ্গাইল ঘ খুলনা

□ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

বৃষ্টিপাত	বৈশিষ্ট্য
X	পাহাড়ি অঞ্চলে হয়
Y	নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে হয়
Z	মধ্য ইউরোপে হয়

১০. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'X' চিহ্নিত বৃষ্টিপাত কোনটি?
ক ঘূর্ণি খ পরিচলন গ শৈলৎক্ষেপ ঘ বায়ুপ্রাচীরজনিত

১১. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Y' ও 'Z' চিহ্নিত বৃষ্টিপাতদ্বয়ের মধ্যে কোন ধরনের সাদৃশ্য দেখা যায়?
ক শীতল ও উষ্ণ বায়ুর মিলন খ পর্বতে বাঁধা পায়
গ পরিচলন প্রক্রিয়ায় হয় ঘ সকালের দিকে হয়

১২. ইনিসা জাপানে গিয়ে ফুজিয়ামা পর্বতটি দর্শন করল। ইনিসা কোন জাতীয় আগ্নেয়গিরি দেখল?
ক মৃত খ সুপ্ত গ শিল্ড ঘ সক্রিয়

১৩. উর্ধ্ব গুরুমণ্ডল কত কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত?
ক ৭০০ খ ৭২০ গ ৯৬০ ঘ ১০০০

১৪. পরিবেশ কত প্রকার?
ক ২ খ ৩ গ ৪ ঘ ৫

১৫. ভূগোলের আলোচনার বিষয় দিন দিন বেড়ে যাচ্ছে কারণ –
i. বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির বিকাশ ii. নতুন নতুন আবিষ্কার
iii. চিন্তা-ধারণার বিকাশ
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৬. তথ্য-উপাত্ত, নিরীক্ষা –
ক পরিবহন ভূগোলের অংশ খ জনসংখ্যা ভূগোলের অংশ
গ সংখ্যাতাত্ত্বিক ভূগোলের অংশ ঘ অর্থনৈতিক ভূগোলের অংশ

১৭. ২৩.৫° দক্ষিণ অক্ষাংশকে কী রেখা বলে?
ক কর্কটক্রান্তি খ মকরক্রান্তি গ মূল মধ্যরেখা ঘ নিরক্ষরেখা

১৮. মালভূমি দেখানো হয় কোন মানচিত্রে?
ক দেয়াল খ মৃত্তিকা গ প্রাকৃতিক ঘ ভূচিত্রাবলি

১৯. বাংলাদেশের নদীগুলো ভরাট হয়ে যাওয়ার কারণ –
i. নদীর পাড়ে ঘরবাড়ি তৈরি ii. নদীতে ময়লা আবর্জনা ফেলা
iii. পরিবেশ উপযোগী বাঁধ দেওয়া
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২০. আনন রাত্রিতে খোলা আকাশের দিকে তাকিয়ে দেখলো মহাকাশ থেকে জ্বলন্ত বস্তু পৃথিবীর দিকে ছুটে আসছে। একটি জায়গায় এসে বস্তুটি শেষ হয়ে যাচ্ছে। আননের দেখা বস্তুটি কোনটি?
ক ছায়াপথ খ ধূমকেতু গ নীহারিকা ঘ উল্কা

□ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
সিরাজ ইউটিউবে একটি গ্রহের প্রামাণ্যচিত্রে দেখল, একটি গ্রহ উজ্জ্বল বলয় দ্বারা বেষ্টিত। ওর ছোট ভাই মিরাজ বলল আরও একটি গ্রহে বলয় আছে কিন্তু সেটি উজ্জ্বল নয়। এসব আলোচনা শুনে তাদের বাবা বললেন এসব গ্রহে আমরা কিন্তু বাস করতে পারি না। যে গ্রহে থাকি তার চারপাশে কোনো বলয় নেই।

২১. বাবা কোন গ্রহের কথা বললেন?
ক বুধ খ মঙ্গল গ পৃথিবী ঘ নেপচুন

২২. সিরাজ ও মিরাজের আলোচিত গ্রহ দুটির মধ্যে যেসব বিষয়ে মিল রয়েছে তা হলো –
i. উভয় গ্রহে মিথেন গ্যাস রয়েছে
ii. উভয় গ্রহ সূর্য থেকে দূরে অবিস্থত
iii. উভয় গ্রহের অনেক উপগ্রহ আছে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৩. ডগার্স ব্যাঙ্ক কোথায় অবস্থিত?
ক যুক্তরাজ্যে খ ব্রিটিশ দ্বীপপুঞ্জে
গ নিউফাউন্ডল্যান্ডে ঘ জাপান উপকূলে

২৪. বাংলাদেশে নদীর সংখ্যা কতটি?
ক ৭০০ খ ৭১০ গ ৭১৬ ঘ ৭৪৪

২৫. বারিমণ্ডলের উন্মুক্ত বিস্তীর্ণ বিশাল লবণাক্ত জলরাশিকে কী বলে?
ক হ্রদ খ সাগর গ মহাসাগর ঘ উপসাগর

২৬. ক্রমান্বয়ে নদী ও জলাশয়গুলো হারিয়ে যাচ্ছে –
i. এগুলোর দু-পাশে পরিকল্পনাহীন বাঁধ দেওয়ায়
ii. নদীগুলোকে পানি বের হওয়ার জায়গা হিসেবে নির্বাচন করায়
iii. নদী তীরে শিল্প স্থাপনা তৈরি করায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৭. বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলের নদ-নদীতে জোয়ার ভাটার ফলে –
i. নৌ-চলাচলে সুবিধা হয় ii. কৃষিকাজে সুযোগ-সুবিধা বৃদ্ধি পায়
iii. নদ-নদীর আবর্জনা সাগরে পতিত হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৮. শিলা চূর্ন-বিচূর্ণ অপসারিত হয়ে –
ক নিম্ন সমভূমিতে পলল পাকা তৈরি করে
খ নদীগর্ভে শৈলশিরা তৈরি করে
গ নদীর মোহনায় পলল কোণ তৈরি করে
ঘ পাহাড়ের পাদদেশে পলল কোণ তৈরি করে

২৯. 'ক' স্থানে সকাল ৮টা বাজে, 'খ' স্থানের দ্রাঘিমা ৩০° পূর্ব এবং ঘড়িতে বাজে সকাল ১০টা। 'ক' স্থানের দ্রাঘিমা কত ডিগ্রি পূর্বে অবস্থিত?
ক ০° খ ৫° গ ১০° ঘ ২০°

৩০. কোন বলের প্রভাবে পৃথিবী সূর্যের চারিদিকে ঘুরছে?
ক মহাকর্ষ খ অভিকর্ষ
গ ফেরেলের সূত্র ঘ তাপমাত্রার তারতম্য

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

বরিশাল বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (সৃজনশীল) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ২ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

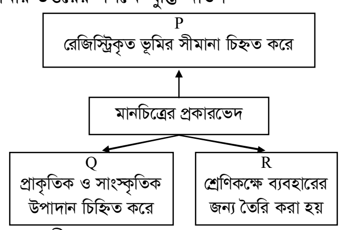
১।

গ্রহের নাম	বৈশিষ্ট্য
A	পূর্ব থেকে পশ্চিমে পাক খায়।
B	সূর্য থেকে গড় দূরত্ব ১৫ কোটি মি. মি.।
C	খালি চোখে লালচে দেখায়।

ক. নীহারিকা কী? ১
খ. ধূমকেতু মাঝে মাঝে অদৃশ্য হয়ে যায় কেন– ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের 'A' গ্রহটি সবিস্তারে ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' ও 'C' গ্রহ দুইটির মধ্যে কোনটি জীব বসবাসের উপযোগী তোমার পাঠ্যবইয়ের আলোকে মতামত দাও। ৪

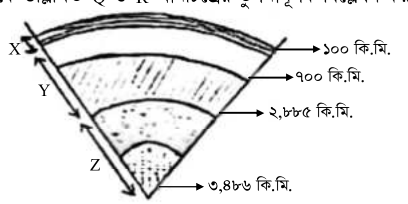
২। দৃশ্যকল্প-১ : সম্প্রতি সুমনা উচ্চ শিক্ষার জন্য বিদেশ গিয়েছে। বর্তমানে সে ১২° পূর্ব দ্রাঘিমা রেখার স্থানে বসবাস করছে এবং তার বান্ধবী রুহি ৯০° ২৬″ পূর্ব দ্রাঘিমা রেখার স্থানে বসবাস করে।
দৃশ্যকল্প-২ : ২০ জানুয়ারি, ২০২২ সাল। কানাডার অধিবাসী স্বপ্নীল তার অস্ট্রেলিয়া নিবাসী বোন মুন্নীর সাথে ভিডিও কলে অনেকক্ষণ কথা বলেছে।
ক. নিরক্ষরেখা কী? ১
খ. অধিবর্ষ বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ সুমনার স্থানে দুপুর ২টা বাজলে রুহির স্থানের স্থানীয় সময় কত? ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ উল্লিখিত স্বপ্নীল ও মুন্নীর স্থানে কি একই ঋতু বিরাজ করবে? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৩।



ক. কর্কটক্রান্তি রেখা কী? ১
খ. GPS-এর সুবিধা কী? – ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'P' মানচিত্রের গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Q' ও 'R' মানচিত্রের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৪।



চিত্র : পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গঠন

ক. অবক্ষেপণ কাকে বলে? ১
খ. আগ্নেয় শিলাকে প্রাথমিক শিলা বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে চিহ্নিত 'Y' স্তরটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'X' ও 'Z' স্তর দুইটির তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৫।

নদীর সঞ্চয়জাত ভূমিরূপ	বৈশিষ্ট্য
E	পাহাড়ের পাদদেশে ত্রিকোণাকৃত হয়ে সৃষ্টি হয়
F	নদীর উভয়কূল প্লাবিত হয়ে সৃষ্টি হয়
G	নদীর মোহনায় এই ভূমিরূপ সৃষ্টি হয়

ক. মালভূমি কাকে বলে? ১
খ. সুনামি কেন হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের 'F' ভূমিরূপটি সবিস্তারে ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'E' ও 'G' ভূমিরূপের কোনটির সাথে বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলের ভূমিরূপের সাদৃশ্য রয়েছে? যুক্তি সহকারে বিশ্লেষণ কর। ৪

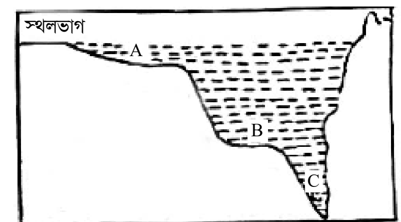
৬।

বায়ুমণ্ডলের স্তর	উচ্চতা
A	১৬ – ১৯ কিলোমিটার
B	৫০ কিলোমিটার
C	৮০ কিলোমিটার

ক. বায়ুমণ্ডল কাকে বলে? ১
খ. শীতপ্রধান এলাকায় তুষারপাত হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে 'A' চিহ্নিত বায়ুমণ্ডলের স্তরটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' ও 'C' স্তর দুইটির মধ্যে 'B' স্তরটি মানবজাতির জীবনধারণের জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ– তুমি কি একমত? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৭। দৃশ্যকল্প-১ : রাজু তার পরিবারকে নিয়ে কক্সবাজার বেড়াতে গেল। সেখানে বিকেলবেলায় সমুদ্রের পানি বাড়তে শুরু করলো এবং সকালে সমুদ্রের পানি আবার কমে গেলো।
দৃশ্যকল্প-২ : ভূগোল ও পরিবেশ ক্লাসে সৌরভ মৃত্তিকা, সমুদ্র, ভূমিরূপ ইত্যাদি সম্পর্কে পড়লো। তার বন্ধু তমাল নগর, রাজনীতি, দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে ধারণা নিলো।
ক. সমুদ্রস্রোত কাকে বলে? ১
খ. নিউফাউন্ডল্যান্ড ও জাপানের উপকূলে পৃথিবীর অধিকাংশ মাছ ধরা হয় কেন? ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ রাজুর দেখা ঘটনাটির সাথে মহাকর্ষ শক্তির কী সম্পর্ক রয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. "দৃশ্যকল্প-২ এ সৌরভ ও তমালের পঠিত বিষয়াবলি ভূগোল ও পরিবেশের ভিন্ন ভিন্ন শাখাকে নির্দেশ করে" – উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। ৪

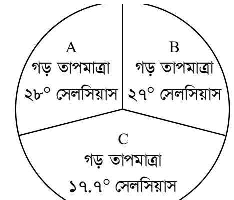
৮।



চিত্র : সমুদ্র তলদেশের ভূমিরূপ

ক. বারিমণ্ডল কাকে বলে? ১
খ. বঙ্গোপসাগরকে উপসাগর বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রের 'C' চিহ্নিত ভূমিরূপটি সবিস্তারে ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. চিত্রের 'A' ও 'B' ভূমিরূপ দুইটি কি সাদৃশ্যপূর্ণ? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি উপস্থাপন কর। ৪

৯।



চিত্র : বাংলাদেশের জলবায়ু

ক. উপনদী কাকে বলে? ১
খ. বাংলাদেশের নদীগুলো দক্ষিণমুখী কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের 'C' ঋতুর বায়ুপ্রবাহের বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'A' ও 'B' ঋতু দুইটির বৃষ্টিপাতের বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

১০। দৃশ্যকল্প-১ : বাংলাদেশে সদ্য মুক্তিপ্রাপ্ত চলচ্চিত্র 'অপারেশন সুন্দরবন' দর্শকদের ভূয়সী প্রশংসা অর্জন করেছে। চলচ্চিত্রটিতে উক্ত এলাকার প্রাকৃতিক সৌন্দর্য সুন্দরভাবে উপস্থাপিত হয়েছে।
দৃশ্যকল্প-২ : সুমন গাজীপুর এলাকার বাসিন্দা। তার এলাকার মাটির রং লালচে ও ধূসর, যাহা পর্যটকদের কাছে খুবই আকর্ষণীয়।
দৃশ্যকল্প-৩ : মুনা বান্দরবান এলাকার বাসিন্দা। ধারণকৃত ভিডিওতে তার এলাকার প্রকৃতি ও আচার অনুষ্ঠান সুন্দরভাবে ফুটে উঠেছে। যাহা তার সহপাঠীদের অভিভূত করেছে।
ক. মৌসুমি বায়ু কাকে বলে? ১
খ. বাংলাদেশের নদীগুলোর নাব্যতা হ্রাস পাচ্ছে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত ভূমিরূপটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ ও দৃশ্যকল্প-৩ এ উল্লিখিত ভূমিরূপদ্বয় ভিন্ন ধরনের– তুমি কি মনে কর? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

১১। দৃশ্যকল্প-১ : ষড়ঋতুর দেশ বাংলাদেশে সম্প্রতি ঋতুগুলোর নিজস্ব বৈশিষ্ট্যে কিছু পরিবর্তন দেখা যাচ্ছে, যেমন– শীতহীন শীতকাল, নির্দিষ্ট সময়ের পূর্বেই গ্রীষ্মের প্রকোপ, বর্ষাকালে অনাবৃষ্টি, আবার কখনও অতিবৃষ্টি। দিন দিন সারা বিশ্বে এই পরিবর্তনগুলো ব্যাপক আকার ধারণ করছে।
দৃশ্যকল্প-২ : ডিসেম্বর মাস। সিলেটের বাসিন্দা রাজু কক্সবাজারে গিয়ে দেখলো সেখানে তেমন শীতের প্রকোপ নেই।
ক. বায়ুর আর্দ্রতা কাকে বলে? ১
খ. তিব্বত মালভূমিকে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সময়ে রাজুর এলাকা ও তার বেড়াতে যাওয়া এলাকার জলবায়ুর ভিন্নতার একটি নির্দিষ্ট কারণ রয়েছে– তুমি কি মনে কর? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি উপস্থাপন কর। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																														
	১	M	২	M	৩	L	৪	N	৫	L	৬	L	৭	L	৮	M	৯	L	১০	M	১১	K	১২	L	১৩	K	১৪	K	১৫	N
	১৬	M	১৭	L	১৮	M	১৯	K	২০	N	২১	M	২২	N	২৩	L	২৪	K	২৫	M	২৬	L	২৭	N	২৮	N	২৯	K	৩০	K

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১

গ্রহের নাম	বৈশিষ্ট্য
A	পূর্ব থেকে পশ্চিমে পাক খায়।
B	সূর্য থেকে গড় দূরত্ব ১৫ কোটি মি. মি.।
C	খালি চোখে লালচে দেখায়।

ক. নীহারিকা কী? ১

খ. ধূমকেতু মাঝে মাঝে অদৃশ্য হয়ে যায় কেন– ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের 'A' গ্রহটি সবিস্তারে ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' ও 'C' গ্রহ দুইটির মধ্যে কোনটি জীব বসবাসের উপযোগী তোমার পাঠ্যবইয়ের আলোকে মতামত দাও। ৪

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক মহাকাশে অসংখ্য স্বল্পালোকিত তারকার আস্তরণই নীহারিকা।

খ অনেক দীর্ঘ কক্ষপথে সূর্যকে পরিভ্রমণ করে বলে আকাশ ধূমকেতু অনেক বছর পরপর আবির্ভাব হয়।

সৌরজগতের মধ্যে ধূমকেতুর বসবাস হলেও এরা কিছুদিনের জন্য উদয় হয়ে আবার অদৃশ্য হয়ে যায়। সূর্যের চারদিকে অনেক দূর দিয়ে এরা পরিক্রমণ করে। সূর্যের নিকটবর্তী হলে এদের দেখা যায়। এরা সূর্যের যত কাছাকাছি আসতে থাকে তত এর লেজ লম্বা হতে থাকে। এরা অনেক দীর্ঘ কক্ষপথে সূর্যকে পরিক্রমণ করে বলে অনেক বছর পর পর এরা আবির্ভূত হয়। জ্যোতির্বিজ্ঞানী এডমন্ড হ্যালি যে ধূমকেতু আবিষ্কার করেন তা হ্যালির ধূমকেতু নামে পরিচিত। হ্যালির ধূমকেতু প্রতি ৭৬ বছরে একবার দেখা যায়। হ্যালির ধূমকেতু ২৪০ খ্রিস্টপূর্ব অব্দ থেকে দেখা যায় এবং সর্বশেষ ১৯৮৬ সালে দেখা গেছে।

গ উদ্দীপকের 'A' গ্রহটি হলো শুক্র গ্রহ।

শুক্র গ্রহকে ভোরের আকাশে শুকতারা এবং সন্ধ্যার আকাশে সন্ধ্যাতারা হিসেবে দেখা যায়। শুকতারা বা সন্ধ্যাতারা আসলে কোনো তারা নয়। কিন্তু নক্ষত্রের মতো জ্বলজ্বল করে বলেই আমরা একে ভুল করে তারা বলি। শুক্র গ্রহটি ঘন মেঘে ঢাকা। তাই এর উপরিভাগ থেকে সূর্যকে কখনোই দেখা যায় না। শুক্রের মেঘাচ্ছন্ন বায়ুমণ্ডল প্রধানত কার্বন ডাইঅক্সাইডের তৈরি। এটি সৌরজগতের সবচেয়ে উজ্জ্বল ও সবচেয়ে উত্তপ্ত গ্রহ। সূর্য থেকে শুক্র গ্রহের দূরত্ব ১০.৮ কোটি কিলোমিটার। এর দিন ও রাতের মধ্যে আলোর বিশেষ কোনো তারতম্য হয় না। এখানে বৃষ্টি হয় তবে এসিড বৃষ্টি। শুক্রের ব্যাস ১২,১০৪ কিলোমিটার। সূর্যকে ঘুরে আসতে শুক্রের সময় লাগে ২২৫ দিন। সুতরাং শুক্রে ২২৫ দিনে এক বছর। শুক্রের কোনো উপগ্রহ নেই। সকল গ্রহ এদের নিজ অক্ষের উপর পশ্চিম থেকে পূর্বে পাক খেলেও একমাত্র শুক্র গ্রহ পূর্ব থেকে পশ্চিমে পাক খায়। যা শুক্র গ্রহকে নির্দেশ করে।

ঘ উদ্দীপকের 'B' ও 'C' চিহ্নিত গ্রহ দুটি হচ্ছে পৃথিবী ও মঙ্গল। গ্রহ দুটির মধ্যে পৃথিবী প্রাণীকুলের বসবাসের জন্য উপযুক্ত।

সূর্যের তৃতীয় নিকটতম গ্রহ পৃথিবী, সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব ১৫ কোটি কিলোমিটার। পৃথিবী একমাত্র গ্রহ যার বায়ুমণ্ডলে প্রয়োজনীয় অক্সিজেন, নাইট্রোজেন ও তাপমাত্র রয়েছে। যা উদ্ভিদ ও জীবজন্তু বসবাসের উপযোগী। সৌরজগতের গ্রহগুলোর মধ্যে একমাত্র পৃথিবীতেই প্রাণের অস্তিত্ব আছে।

অপরদিকে, মঙ্গল গ্রহকে খালি চোখে লালচে দেখায়। সূর্য থেকে এর গড় দূরত্ব ২২.৮ কোটি কিলোমিটার। মঙ্গল গ্রহের উপরিভাগে রয়েছে গিরিখাত ও আগ্নেয়গিরি। এ গ্রহে অক্সিজেন ও পানির পরিমাণ খুবই কম এবং কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ এত বেশি (শতকরা ৯৯ ভাগ) যে প্রাণীর অস্তিত্ব থাকা সম্ভব নয়।

সুতরাং বলা যায়, 'B' চিহ্নিত গ্রহ (পৃথিবী) প্রাণিকুলের বসবাসের জন্য উপযোগী, আর 'C' চিহ্নিত গ্রহ (মঙ্গল) প্রাণিকুলের বসবাসের জন্য উপযোগী নয়।

প্রশ্ন ▶ ০২ **দৃশ্যকল্প-১ :** সম্প্রতি সুমনা উচ্চ শিক্ষার জন্য বিদেশ গিয়েছে। বর্তমানে সে ১২° পূর্ব দ্রাঘিমা রেখার স্থানে বসবাস করছে এবং তার বান্ধবী রুহি ৯০° ২৬″ পূর্ব দ্রাঘিমা রেখার স্থানে বসবাস করে।

দৃশ্যকল্প-২ : ২০ জানুয়ারি, ২০২২ সাল। কানাডার অধিবাসী স্বপ্নীল তার অস্ট্রেলিয়া নিবাসী বোন মুন্নীর সাথে ভিডিও কলে অনেকক্ষণ কথা বলেছে।

ক. নিরক্ষরেখা কী? ১

খ. অধিবর্ষ বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. দৃশ্যকল্প-১ এ সুমনার স্থানে দুপুর ২টা বাজলে রুহির স্থানের স্থানীয় সময় কত? ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ উল্লিখিত স্বপ্নীল ও মুন্নীর স্থানে কি একই ঋতু বিরাজ করবে? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক পৃথিবীর ঠিক মাঝখান দিয়ে যে রেখাটি পূর্ব-পশ্চিমে সমগ্র পৃথিবীকে বেষ্টন করে আছে তাকে নিরক্ষরেখা বলে।

খ অতিরিক্ত সময়ের সামঞ্জস্য আনার জন্য প্রতি চার বছরে ফেব্রুয়ারি মাস ২৯ দিনে হয়।

একবার সূর্যকে পূর্ণ পরিক্রমণ করতে পৃথিবীর সময় লাগে ৩৬৫ দিন ৫ ঘণ্টা ৪৮ মিনিট ৪৭ সেকেন্ড। একে সৌরবছর বলে। কিন্তু আমরা ৩৬৫ দিনকে একবছর ধরি। এতে প্রতিবছর প্রায় ৬ ঘণ্টা অতিরিক্ত

সময় থেকে যায়। এ অতিরিক্ত সময়ের সামঞ্জস্য আনার জন্য প্রতি ৪ বছর অন্তর ফেব্রুয়ারি মাসে ২৪ ঘণ্টা বা ১ দিন বাড়িয়ে সময়ের মধ্যে সামঞ্জস্য বজায় রাখা হয়। এভাবে যে বছর ফেব্রুয়ারি মাসকে ১ দিন বাড়িয়ে ২৯ দিন করা হয় এবং ঐ বছরটিকে ৩৬৬ দিন ধরা হয়। সেই বছরকে লিপ ইয়ার বা অধিবর্ষ বলে।

গ উদ্দীপকে দৃশ্যকল্প-১ এ সুমনা ও রুহির স্থানের সময়ের পার্থক্য

$= ৯০° ২৬' - ১২°$

$= ৭৮° ২৬'$

আমরা জানি,

১° দ্রাঘিমার জন্য সময়ের পার্থক্য ৪ মিনিট

∴ ৭৮° ২৬' দ্রাঘিমার ব্যবধানে সময়ের পার্থক্য

= {(৭৮ × ৪) + ২৬} মিনিট

= ৩১২ + ২৬ মিনিট

= ৩৩৮ মিনিট

= ৫ ঘণ্টা ৩৮ মিনিট।

যেহেতু সুমনার স্থানের দ্রাঘিমা ১২° পূর্ব সেহেতু রুহির অবস্থান (৯০° ২৬') সুমনার অবস্থানের পূর্বে থাকবে।

∴ রুহির স্থানীয় সময় = দুপুর ২ টা + ৫ ঘণ্টা ৩৮ মিনিট

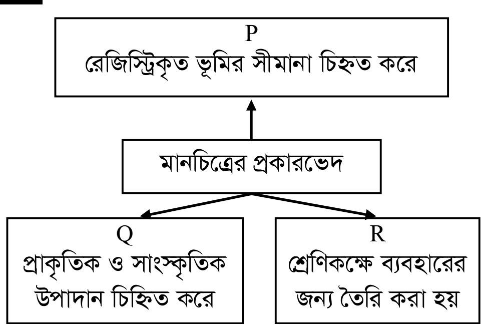
= সন্ধ্যা ৭টা ৩৮ মিনিট।

ঘ দৃশ্যকল্প-২ অনুসারে কানাডার অধিবাসী স্বপ্নীল উত্তর গোলার্ধে এবং অস্ট্রেলিয়া নিবাসী মুন্নী দক্ষিণ গোলার্ধে অবস্থান করে। ২০ জানুয়ারি বার্ষিক গতির কারণে এই দুটি দেশে একই ঋতু বিরাজ করবে না।

পৃথিবী সূর্যকে পরিক্রমণকালে ২২ ডিসেম্বর তারিখে দক্ষিণ গোলার্ধ সূর্যের দিকে হেলে থাকে ও উত্তর গোলার্ধ সূর্য থেকে দূরে থাকে। এসময় সূর্য দক্ষিণ গোলার্ধে মকরক্রান্তির উপর লম্বভাবে কিরণ দেয়। ফলে তখন উত্তর গোলার্ধে শীতকাল। ২২ ডিসেম্বরের দেড় মাস পর পর্যন্ত দক্ষিণ গোলার্ধে অবস্থানে ২০ জানুয়ারিতে উত্তর গোলার্ধে শীতকাল বিরাজ করে।

উপরের আলোচনা হতে বলা যায় যে, উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধের দেশে ভিন্ন ভিন্ন ঋতু পরিলক্ষিত হয়।

প্রশ্ন ▶ ০৩



ক. কর্কটক্রান্তি রেখা কী? ১

খ. GPS-এর সুবিধা কী? – ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'P' মানচিত্রের গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Q' ও 'R' মানচিত্রের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক নিরক্ষরেখা থেকে ২৩.৫° উত্তর অক্ষরেখাকে কর্কটক্রান্তি রেখা বলে।

খ জিপিএস (GPS) হলো মানচিত্র তৈরি, পঠন এবং ব্যবস্থাপনার সবচেয়ে আধুনিক ব্যবহার।

প্রযুক্তির নব নব আবিষ্কারের মধ্যে ভূগোলবিদদের জন্য জিপিএস একটি অত্যন্ত মূল্যবান যন্ত্র হিসেবে পরিচিতি পেয়েছে। এ যন্ত্রের সাহায্যে মুহূর্তের মধ্যে কোনো একটি স্থানের অক্ষাংশ, দ্রাঘিমাংশ ইত্যাদি জানা যায়। আমাদের দেশে বিশেষ করে ভূমির জরিপের ক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি ঝামেলা হয়। এখন জিপিএস এর মাধ্যমে ঝামেলা ছাড়াই জমির সীমানা চিহ্নিত করা যায়। এছাড়াও যেকোনো দুর্যোগকালীন সময়ে জিপিএস এর মাধ্যমে কোনো স্থানের অক্ষাংশ, দ্রাঘিমাংশ জেনে তার সঠিক অবস্থান জেনে সাহায্য পাঠানো যায়। কোনো স্থানের উচ্চতা ও দূরত্ব জানা যায়। এমনকি ঐ স্থানের উত্তর দিক তারিখ ও সময় জানা যায়।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত 'P' মানচিত্রটি হলো ক্যাডাস্ট্রাল বা মৌজা মানচিত্র।

মৌজা মানচিত্র তৈরি করা হয় সাধারণত কোনো রেজিস্ট্রিকৃত ভূমি অথবা ভবনের মালিকানার সীমানা চিহ্নিত করার জন্য। আমাদের দেশে আমরা যে মৌজা মানচিত্রগুলো দেখতে পাই সেগুলো আসলে ক্যাডাস্ট্রল মানচিত্র। এই মানচিত্রের মাধ্যমেই হিসাব করে সরকার ভূমির মালিক থেকে কর নিয়ে থাকে। এছাড়া এ মানচিত্রে নিখুঁতভাবে সীমানা দেওয়া থাকে। যার ফলে আমরা সহজেই একে অপরের সম্পত্তিকে শনাক্ত করতে পারি।

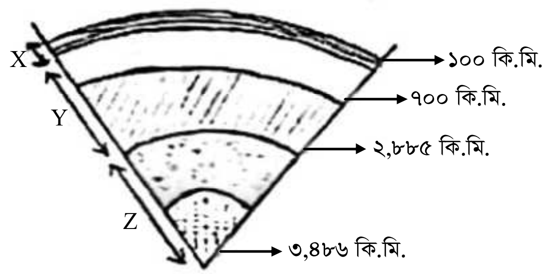
এই মানচিত্রগুলো বৃহৎ স্কেলে অঙ্কন করা হয়, যা ১৬ ইঞ্চিতে ১ মাইল বা ৩২ ইঞ্চিতে ১ মাইল। এই ধরনের মানচিত্রের মধ্যে বিবিধ তথ্য প্রকাশ করা হয়। শহরের পরিকল্পনার মানচিত্রও এই মৌজা মানচিত্রের অন্তর্ভুক্ত। মৌজা মানচিত্রে সীমানা নির্দিষ্ট করে দেওয়ার ফলে একে অপরের মধ্যে সীমানা নিয়ে মত পার্থক্য থাকে না। ফলে গ্রাম ও শহর উভয় অঞ্চলের লোকেরা ভূমি চাষ, ভূমির কর, ভবন নির্মাণ প্রভৃতি কাজে এ মানচিত্রের সাহায্য নিয়ে থাকে।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Q' ও 'R' যথাক্রমে ভূসংস্থানিক ও দেয়াল মানচিত্র। এদের মধ্যে ভূসংস্থানিক মানচিত্র একজন ভ্রমণকারীর জন্য সুবিধাজনক বলে আমি মনে করি।

ভূসংস্থানিক মানচিত্র প্রকৃত জরিপকার্যের মাধ্যমে প্রস্তুত করা হয়। সাধারণত এর মধ্যে প্রাকৃতিক ও সাংস্কৃতিক দুই ধরনের উপাদান দেখতে পাওয়া যায়। এই ধরনের মানচিত্রের স্কেল একেবারে ছোট না হলেও মৌজা মানচিত্রের মতো বৃহৎও নয়। এই মানচিত্রগুলোতে কিন্তু জমির সীমানা দেখানো হয় না। ভূপ্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্য হিসেবে পাহাড় মালভূমি, সমভূমি, নদী, উপত্যকা, হ্রদ প্রভৃতি দেখানো হয়। অন্যদিকে সাংস্কৃতিক বৈচিত্র্য হিসেবে রেলপথ, হাটবাজার, পোস্ট অফিস, সরকারি অফিস, খেলার মাঠ, মসজিদ, মন্দির প্রভৃতি নিখুঁতভাবে দেখানো হয়। তাই আমি মনে করি, এই মানচিত্রটি একজন ভ্রমণকারীর জন্য সুবিধাজনক। কেননা সকল কিছুর দিক নির্দেশনা ভ্রমণকারী এখানে খুঁজে পাবে।

অন্যদিকে, দেয়াল মানচিত্র তৈরি করা হয় সাধারণত শ্রেণিকক্ষে ব্যবহার করার জন্য। সারাবিশ্বকে অথবা কোনো গোলার্ধকে এই মানচিত্রের মধ্যে প্রকাশ করা হয়। দেয়াল মানচিত্রে আমাদের চাহিদা মতো একটি দেশ অথবা একেকটি মহাদেশকে আলাদাভাবে প্রকাশ করা হয় বড় অথবা ছোট স্কেলে। যা একজন ভ্রমণকারীর জন্য ভূসংস্থানিক মানচিত্রের মতো সুবিধাজনক নয় বলে আমি মনে করি।

প্রশ্ন ▶ ০৪



চিত্র : পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গঠন

ক. অবক্ষেপণ কাকে বলে? ১

খ. আগ্নেয় শিলাকে প্রাথমিক শিলা বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে চিহ্নিত 'Y' স্তরটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'X' ও 'Z' স্তর দুইটির তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক বায়ুপ্রবাহ, নদীস্রোত, হিমবাহ প্রভৃতি শক্তির প্রভাবে ক্ষয়প্রাপ্ত শিলা যে প্রক্রিয়ায় এক স্থান থেকে অন্য স্থানে জমা হয়ে নতুন ভূমিরূপ সৃষ্টি করে তাকে অবক্ষেপণ বলে।

খ পৃথিবীর প্রথম পর্যায়ে সৃষ্টি হয়েছে বলে আগ্নেয়শিলাকে প্রাথমিক শিলা বলা হয়।

জন্মের প্রথমে পৃথিবী একটি উত্তপ্ত গ্যাসপিণ্ড ছিল। এই গ্যাসপিণ্ড ক্রমান্বয়ে তাপ বিকিরণ করে তরল হয়। পরে আরও তাপ বিকিরণ করে এর উপরিভাগ শীতল ও কঠিন আকার ধারণ করে। এভাবে গলিত অবস্থা থেকে ঘনীভূত বা কঠিন হয়ে যে শিলা গঠিত হয় তাকে আগ্নেয় শিলা বলে। আগ্নেয় শিলা পৃথিবীর প্রথম পর্যায়ে সৃষ্টি হয় তাই এই শিলাকে প্রাথমিক শিলাও বলে।

গ উদ্দীপকের চিত্রে 'Y' স্তরটি হলো গুরুমণ্ডল।

ভূত্বকের নিচে প্রায় ২,৮৮৫ কিলোমিটার পর্যন্ত পুরুত্বকে গুরুমণ্ডল বলে। গুরুমণ্ডল মূলত ব্যাসল্ট শিলা দ্বারা গঠিত। এ অংশে রয়েছে সিলিকা, ম্যাগনেশিয়াম, লোহা, কার্বন ও অন্যান্য খনিজ পদার্থ। এর উপরিভাগ ৭০০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত। এ স্তরটি লোহা ও ম্যাগনেশিয়াম সমৃদ্ধ সিলিকেট খনিজ দ্বারা গঠিত। এটির নিম্নভাগ আয়রন অক্সাইড, ম্যাগনেশিয়াম অক্সাইড এবং সিলিকন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ খনিজ দ্বারা গঠিত।

ঘ উদ্দীপকের চিত্রে 'X' ও 'Z' স্তর দুটি যথাক্রমে অশ্মমণ্ডল বা ভূত্বক এবং কেন্দ্রমণ্ডল।

ভূপৃষ্ঠে শিলার যে কঠিন বহিরাবণ দেখা যায় তাই অশ্মমণ্ডল বা ভূত্বক। পৃথিবীর পৃষ্ঠদেশে মানুষসহ সকল প্রাণী বসবাস করছে। এটি পৃথিবীর সবচেয়ে বাইরের স্তর। এ স্তরে সিলিকন, অ্যালুমিনিয়াম, ম্যাগনেশিয়াম প্রভৃতি উপাদান বিদ্যমান। এ স্তরের উপরিভাগে উদ্ভিদকুল জন্মানোর জন্য কোমল মাটি বিদ্যমান। মানুষ পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গঠনের এ স্তরের উপাদানটি ব্যবহার করে কৃষিকাজ পরিচালনার মাধ্যমে তাদের যাবতীয় খাদ্যের সংস্থান করে। সমগ্র মানবজাতির অর্থনীতির মূল চালিকাশক্তি হচ্ছে ভূপৃষ্ঠ। কেননা এ স্তরই সৌরশক্তি, বায়ুমণ্ডল, বারিমণ্ডলের আধার। আর পৃথিবীপৃষ্ঠের পরিবেশ সহনীয়। তাই অশ্মমণ্ডল বা ভূত্বক জীবজগতের বিকাশে সহায়ক হয়েছে।

অন্যদিকে, গুরুমণ্ডলের ঠিক পরে রয়েছে কেন্দ্রমণ্ডল। গুরুমণ্ডলের নিচ থেকে পৃথিবীর কেন্দ্র পর্যন্ত এ মণ্ডল বিস্তৃত। এ স্তর প্রায় ৩,৪৮৬ কিলোমিটার পুরু। কেন্দ্রমণ্ডলের ২,২৭০ কিলোমিটার পুরু একটি তরল বহিরাবরণ এবং ১,২১৬ কিলোমিটার পুরু একটি কঠিন অন্তঃভাগ আছে। কেন্দ্রমণ্ডলের উপাদানগুলোর মধ্যে লোহা, নিকেল, পারদ ও সিসা রয়েছে। তবে প্রধান উপাদান হলো নিকেল ও লোহা।

সুতরাং বলা যায়, গঠন কাঠামোর বৈশিষ্ট্যের দিক থেকে অশ্মমণ্ডল এবং কেন্দ্রমণ্ডলের মধ্যে পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়।

প্রশ্ন ▶ ০৫

নদীর সঞ্চয়জাত ভূমিরূপ	বৈশিষ্ট্য
E	পাহাড়ের পাদদেশে ত্রিকোণাকৃতি হয়ে সৃষ্টি হয়
F	নদীর উভয়কূল প্লাবিত হয়ে সৃষ্টি হয়
G	নদীর মোহনায় এই ভূমিরূপ সৃষ্টি হয়

ক. মালভূমি কাকে বলে? ১

খ. সুনামি কেন হয়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের 'F' ভূমিরূপটি সবিস্তারে ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'E' ও 'G' ভূমিরূপের কোনটির সাথে বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলের ভূমিরূপের সাদৃশ্য রয়েছে? যুক্তি সহকারে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক পর্বত থেকে নিচু কিন্তু সমভূমি থেকে উঁচু খাড়া ঢালযুক্ত ঢেউ খেলানো বিস্তীর্ণ সমতল ভূমিকে মালভূমি বলে।

খ সুনামি হলো পানির এক মারাত্মক ঢেউ বা সমুদ্রের মধ্যে বা বিশাল হ্রদে ভূকিম্প বা আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাতের কারণে সৃষ্টি হয়ে থাকে। পানির নিচে কোনো পারমাণবিক বা অন্য কোনো বিস্ফোরণ, ভূপাত ইত্যাদি কারণেও সুনামি হতে পারে। সুনামির ক্ষয়ক্ষতি সমুদ্র উপকূলীয় এলাকাগুলোতে সীমাবদ্ধ থাকলেও এর আশেপাশে সুনামির ধ্বংসাত্মক লীলা সংঘটিত হয়।

গ 'F' ভূমিরূপটি প্লাবন সমভূমি।

নদীর সঞ্চয়জাত ভূমিরূপগুলোর মধ্যে প্লাবন সমভূমি অন্যতম।

পার্বত্য অঞ্চল পার হয়ে নদী যখন সমভূমির উপর দিয়ে প্রবাহিত হয় তখন নদীর বিস্তার ঊর্ধ্বগতির তুলনায় বেশি হয় কিন্তু গভীরতা কমে যায়। বর্ষাকালে বিশেষ করে পানি বৃদ্ধির কারণে নদীর উভয়কূল প্লাবিত হয়। এ প্লাবন বা বন্যা শেষে নদীর দুপাশের ভূমিতে খুব পুরু স্তর কাদা, পলি দেখতে পাওয়া যায়। নদীর দুদিকের নিম্নভূমি পলি

দ্বারা ভরাট হয়ে প্রায় সমতলভূমিতে পরিণত হয়। এভাবে পর্যায়ক্রমে প্লাবন সমভূমির সৃষ্টি হয়। মোটামুটি সমগ্র বাংলাদেশ পদ্মা, মেঘনা, যমুনা প্রভৃতি নদীবিধৌত প্লাবন সমভূমি।

ঘ উদ্দীপকে 'E' ভূমিরূপটি হচ্ছে পলল কোণ এবং 'G' ভূমিরূপটি হচ্ছে ব-দ্বীপ।

পার্বত্য অঞ্চল থেকে হঠাৎ করে কোনো নদী সমভূমিতে পতিত হলে শিলাচূর্ণ, পলিমাটি প্রভৃতি পাহাড়ের পাদদেশে সঞ্চিত হয়ে ত্রিকোণাকৃতি ভূখণ্ড পলল কোণ সৃষ্টি হয়। হিমালয়ের পাদদেশে গঙ্গার বিভিন্ন উপনদীর গতিপথে এরূপ ভূখণ্ড দেখতে পাওয়া যায়। বাংলাদেশের উত্তরাঞ্চলের রংপুর ও দিনাজপুরে এরূপ ভূমিরূপ দেখা যায়।

আর নদী মোহনায় পলি সঞ্চিত হয়ে বদ্বীপ গঠিত হয়। নদী মোহনায় স্রোতের বেগ যখন একেবারেই কমে যায়, নদী বাহিত বালি, কাদা তলানিরূপে সঞ্চিত হয়। এ সঞ্চয়ের স্তর সাগরের পানির উচ্চতার উপরে উঠে গেলে নদী বিভিন্ন শাখায় বিভক্ত হয়ে চরাভূমিকে বেস্টন করে সাগরে পতিত হয়। ফলে ত্রিকোণাকার ব-দ্বীপ সৃষ্টি হয়। বাংলাদেশের সমস্ত দক্ষিণাংশ গঙ্গা ও পদ্মা নদীর বিখ্যাত ব-দ্বীপ অঞ্চল। কেননা বাংলাদেশের উপর দিয়ে নদীগুলো উত্তর থেকে দক্ষিণ প্রবাহিত হয়ে বঙ্গোপসাগরে পরিণত হয়েছে।

আলোচনা থেকে বলা যায়, উদ্দীপকের দুটি ভূমিরূপের মধ্যে ব-দ্বীপের সাথে বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলের ভূমিরূপের সাদৃশ্য রয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ০৬

বায়ুমণ্ডলের স্তর	উচ্চতা
A	১৬ – ১৯ কিলোমিটার
B	৫০ কিলোমিটার
C	৮০ কিলোমিটার

ক. বায়ুমণ্ডল কাকে বলে? ১
খ. শীতপ্রধান এলাকায় তুষারপাত হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে 'A' চিহ্নিত বায়ুমণ্ডলের স্তরটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' ও 'C' স্তর দুইটির মধ্যে 'B' স্তরটি মানবজাতির জীবনধারণের জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ– তুমি কি একমত? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে গ্যাসীয় আবরণ পৃথিবীকে বেস্টন করে আছে তাকে বায়ুমণ্ডল বলে।

খ নিরক্ষরেখার উপর সারাবছর সূর্য লম্বভাবে কিরণ দেয়। আর নিরক্ষরেখা থেকে যতই উত্তর বা দক্ষিণে যাওয়া যায়, সূর্যকিরণ তির্যকভাবে পড়তে থাকে। এর ফলে নিরক্ষরেখা থেকে উত্তর ও দক্ষিণ উভয় মেরুর দিকে তাপমাত্রা ক্রমশ কমতে থাকে। এভাবে শীত প্রধান দেশে তাপমাত্রা হিমাঙ্কের নিচে নেমে গেলে এসব এলাকায় তুষারপাত হয়ে থাকে।

গ উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত স্তরটি হচ্ছে বায়ুমণ্ডলের ট্রপোমণ্ডল স্তর।

ট্রপোমণ্ডল স্তরটি বায়ুমণ্ডলের সবচেয়ে নিচের স্তর, ভূপৃষ্ঠের সঙ্গে লেগে আছে। মেঘ, বৃষ্টিপাত, বজ্রপাত, বায়ুপ্রবাহ, ঝড়, তুষারপাত, শিশির, কুয়াশা সবকিছুই এই স্তরে সৃষ্টি হয়। বায়ুমণ্ডলের প্রায় ৯০% জলীয়বাষ্প ধূলিকণা, ধোঁয়া প্রভৃতি এ স্তরেই অবস্থান করে। বায়ুমণ্ডলের ঘনত্ব এই স্তরে সবচেয়ে বেশি। এখানে উত্তাপে সর্বাধিক ব্যত্তিক্রম ঘটে এবং তাপ ও চাপের পার্থক্যের কারণে বায়ু প্রবাহের সৃষ্টি হয়।

উদ্দীপকে বায়ুমণ্ডলের 'A' স্তরের বৈশিষ্ট্য হিসেবে বলা হয়েছে ১৬-১৯ কিলোমিটার উচ্চতা। যা ট্রপোমণ্ডল স্তরকে নির্দেশ করে।

ঘ উদ্দীপকের 'B' ও 'C' স্তর দুটি যথাক্রমে স্ট্রাটোমণ্ডল ও মেসোমণ্ডল। স্তর দুটির মধ্যে পৃথিবীর জীবজগৎ রক্ষায় 'B' তথা স্ট্রাটোমণ্ডল অধিক গুরুত্বপূর্ণ।

স্ট্রাটোমণ্ডল স্তরে ওজোন গ্যাসের স্তর বেশি পরিমাণে আছে। এ ওজোন স্তর সূর্যের আলোর বেশিরভাগ অতিবেগুনি রশ্মি শুষে নেয়। ফলে জীবজগৎ সূর্যের অতি বেগুনি রশ্মি থেকে রক্ষা পায়। এই স্তরের বায়ুতে অতি সূক্ষ্ম ধূলিকণা ছাড়া কোনোরকম জলীয়বাষ্প থাকে না। ফলে আবহাওয়া থাকে শান্ত ও শুষ্ক। ঝড়, বৃষ্টি থাকে না বলেই এ স্তরের মধ্য দিয়ে সাধারণত জেট বিমানগুলো চলাচল করে। এই স্তরের ঊর্ধ্বসীমাকে স্ট্রাটোপেজ বা স্ট্রাটোবিরত বলে। এর উপর থেকে উচ্চতা বৃদ্ধির সাথে সাথে দ্রুতহারে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়।

সুতরাং বলা যায়, স্ট্রাটোমণ্ডল স্তরটি ওজোন গ্যাসের স্তরের জন্য জীবজগৎ রক্ষায় অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ▶ ০৭ **দৃশ্যকল্প-১ :** রাজু তার পরিবারকে নিয়ে কক্সবাজার বেড়াতে গেল। সেখানে বিকেলবেলায় সমুদ্রের পানি বাড়তে শুরু করলো এবং সকালে সমুদ্রের পানি আবার কমে গেলো।

দৃশ্যকল্প-২ : ভূগোল ও পরিবেশ ক্লাসে সৌরভ মৃত্তিকা, সমুদ্র, ভূমিরূপ ইত্যাদি সম্পর্কে পড়লো। তার বন্ধু তমাল নগর, রাজনীতি, দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে ধারণা নিলো।

ক. সমুদ্রস্রোত কাকে বলে? ১
খ. নিউফাউন্ডল্যান্ড ও জাপানের উপকূলে পৃথিবীর অধিকাংশ মাছ ধরা হয় কেন? ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ রাজুর দেখা ঘটনাটির সাথে মহাকর্ষ শক্তির কী সম্পর্ক রয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. "দৃশ্যকল্প-২ এ সৌরভ ও তমালের পঠিত বিষয়াবলি ভূগোল ও পরিবেশের ভিন্ন ভিন্ন শাখাকে নির্দেশ করে" – উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।৪

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক সমুদ্রের পানি একটি নির্দিষ্ট গতিপথ অনুসরণ করে চলাচল করে, একে সমুদ্রস্রোত বলে।

খ অগভীর মগ্নচড়াগুলোতে প্রচুর পরিমাণে প্ল্যাংটন (একপ্রকার অতি ক্ষুদ্র উদ্ভিদ ও প্রাণী) জন্মায় ও বংশবৃদ্ধি করে। এই প্ল্যাংটন মাছের অতি প্রিয় খাদ্য। এই মগ্নচড়াগুলো পৃথিবীর শ্রেষ্ঠ মাছ আহরণ ক্ষেত্রে পরিণত হয়েছে। এ কারণেই নিউফাউন্ডল্যান্ডের উপকূল ও জাপান উপকূলে পৃথিবীর অধিকাংশ মাছ ধরা হয়।

গ দৃশ্যকল্প-১ এ রাজু কক্সবাজারে জোয়ার-ভাটা দেখতে পেয়েছে। জোয়ার-ভাটার সাথে মহাকর্ষ শক্তির সম্পর্ক রয়েছে।

জোয়ার-ভাটার প্রধান দুটি কারণের মধ্যে চাঁদ ও সূর্যের মহাকর্ষ শক্তির প্রভাব অন্যতম।

মহাকর্ষ সূত্র অনুযায়ী মহাকাশে বিভিন্ন গ্রহ, উপগ্রহ, নক্ষত্র প্রভৃতি প্রতিটি জ্যোতিষ্ক পরস্পরকে আকর্ষণ করে। তাই এর প্রভাবে সূর্য ও চাঁদ পৃথিবীকে আকর্ষণ করে। কিন্তু পৃথিবীর উপর সূর্য অপেক্ষা চাঁদের আকর্ষণ বল বেশি হয়। কারণ সূর্যের ভর অপেক্ষা চাঁদের ভর অনেক কম হলেও চাঁদ সূর্য অপেক্ষা পৃথিবীর অনেক নিকটে অবস্থিত। তাই সমুদ্রের জল তরল বলে চাঁদের আকর্ষণ বল সূর্যের প্রায় দ্বিগুণ। সূর্যের আকর্ষণে জোয়ার ততটা জোরালো হয় না। অর্থাৎ পানিরাশি ততটা ফুলে না। তবে চাঁদ ও সূর্য একই সরলরেখায় অবস্থান করলে চাঁদ ও সূর্যের মিলিত আকর্ষণে প্রবল জোয়ারের সৃষ্টি হয়। আর এর সমকৌণিক স্থানে ভাটা হয়। তাই জোয়ার– ভাটার সাথে মহাকর্ষ শক্তির সম্পর্ক রয়েছে।

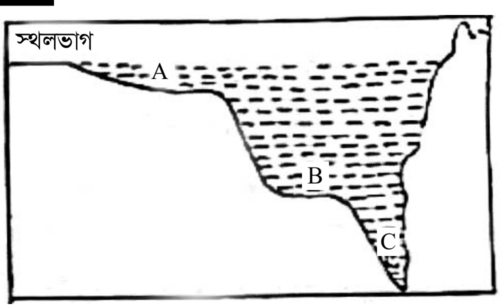
ঘ দৃশ্যকল্প-২ এ সৌরভ ও তমালের পঠিত বিষয়াবলি ভূগোল ও পরিবেশের ভিন্ন ভিন্ন শাখাকে নির্দেশ করে। যথা– প্রাকৃতিক ও মানব ভূগোল।

প্রাকৃতিক ও মানব ভূগোল, ভূগোলের প্রধান দুইটি শাখা। ভূগোলের যে শাখায় ভৌত পরিবেশ ও এর মধ্যে কার্যরত বিভিন্ন প্রক্রিয়া অন্তর্ভুক্ত থাকে তাকে প্রাকৃতিক ভূগোল বলে। পৃথিবীর ভূমিরূপের গঠন, বায়ুমণ্ডল, বারিমণ্ডল, জলবায়ু ইত্যাদি এ শাখার প্রধান আলোচ্য বিষয়। অপরদিকে, পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলে বিভিন্ন পরিবেশে মানুষ কীভাবে বসবাস করছে, কীভাবে জীবনযাত্রা নির্বাহ করছে, মানুষের কর্মকাণ্ডের স্বরূপ কী তার কার্যকরণ অনুসন্ধান করে মানব ভূগোল।

দৃশ্যকল্প-২ এ সৌরভ মৃত্তিকা ভূগোল, সমুদ্রবিদ্যা, ভূমিরূপবিদ্যা সম্পর্কে জানতে পারে, যেগুলো প্রাকৃতিক ভূগোলের শাখা। আর সৌরভ নগর ভূগোল, রাজনৈতিক ভূগোল ও দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ভূগোল সম্পর্কে ধারণা নেয়, যেগুলো মানব ভূগোলের শাখা।

সুতরাং উপরিউক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায় যে, দৃশ্যকল্প-১ এ সৌরভ ও তমালের পঠিত বিষয়াবলি ভূগোল ও পরিবেশের ভিন্ন ভিন্ন শাখাকে নির্দেশ করে।

প্রশ্ন ▶ ০৮



চিত্র : সমুদ্র তলদেশের ভূমিরূপ

ক. বারিমণ্ডল কাকে বলে? ১

খ. বঙ্গোপসাগরকে উপসাগর বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চিত্রের 'C' চিহ্নিত ভূমিরূপটি সবিস্তারে ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. চিত্রের 'A' ও 'B' ভূমিরূপ দুইটি কি সাদৃশ্যপূর্ণ? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি উপস্থাপন কর। ৪

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক পৃথিবীর সকল জলরাশির অবস্থানভিত্তিক বিস্তরণকে বারিমণ্ডল বলে।

খ তিনদিকে স্থলভাগ দ্বারা পরিবেষ্টিত এবং একদিকে জল এরূপ জলরাশিকে উপসাগর বলে। যেমন : বঙ্গোপসাগর।

বঙ্গোপসাগর সমুদ্রের দিকে উন্মুক্ত এবং স্থলভাগের দিকে সংকীর্ণ। ভারত, বাংলাদেশ, শ্রীলংকার ভূভাগ দিয়ে পূর্ব-পশ্চিম এবং উত্তর দিকে বেষ্টিত। অর্থাৎ এটি স্পষ্টতই একটি উপসাগর।

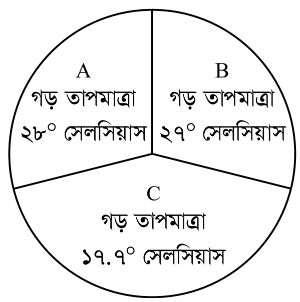
গ চিত্রের 'C' গভীর সমুদ্র খাতকে নির্দেশ করে গভীর সমুদ্রের সমভূমি অঞ্চলের মাঝে মাঝে গভীর খাত দেখা যায়। এসব খাতকে গভীর সমুদ্রখাত বলে। পাশাপাশি অবস্থিত মহাদেশীয় ও সামুদ্রিক প্লেট সংঘর্ষের ফলে সমুদ্রখাত প্লেট সীমানায় অবস্থিত। এ প্লেট সীমানায় ভূমিকম্প ও আগ্নেয়গিরি অধিক হয় বলেই এসব খাত সৃষ্টি হয়েছে। এ খাতগুলো অধিক প্রশস্ত না হলেও খাড়া ঢালবিশিষ্ট। এদের গভীরতা সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে ৫,৪০০ মিটারের অধিক।

ঘ চিত্রের 'A' ও 'B' ভূমিরূপ দুটি যথাক্রমে মহীসোপান ও গভীর সমুদ্রের সমভূমি।

মহীসোপান সমুদ্রের উপকূলরেখা থেকে তলদেশে ক্রমনিম্ন নিমজ্জিত হয়। উপকূলভাগের বন্ধুরতার উপর এর বিস্তৃতি নির্ভর করে। স্থলভাগের উপকূলীয় অঞ্চল নিমজ্জিত হওয়ার ফলে অথবা সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতার তারতম্য হওয়ার কারণে মহীসোপানের সৃষ্টি হয়। এছাড়া সমুদ্রতটে সমুদ্রতরঙ্গের ক্ষয়ক্রিয়া মহীসোপান গঠনে সহায়তা করে থাকে।

অপরদিকে সমুদ্র তলদেশে মহীঢাল শেষ হওয়ার পর হতে গভীর সমুদ্রের সমভূমি বিস্তৃত। মহাসাগরের তলদেশের ভূপ্রকৃতি বিশ্লেষণ করে দেখা গেছে যে, মহীঢারের পরেই বিস্তৃত সমভূমি অবস্থান করে। এর গড় গভীরতা প্রায় ৫,০০০ মিটার। এ অঞ্চলটি সমভূমি নামে খ্যাত হলেও প্রকৃতপক্ষে তা বন্ধুর। কেননা গভীর সমুদ্রের সমভূমির উপর জলমগ্ন বহু-শৈলশিরা ও উঁচুভূমি অবস্থান করে। আবার কোথাও রয়েছে নানা ধরনের আগ্নেয়গিরি। সমুদ্রের এই গভীর অংশে পলিমাটি, সিন্ধুমল, আগ্নেয়গিরি হতে উৎক্ষিপ্ত লাভা ও সূক্ষ্ম ভস্ম প্রভৃতি সঞ্চিত হয়। এ সকল সঞ্চিত পদার্থ স্তরে স্তরে জমা হয়ে পাললিক শিলার সৃষ্টি করে। উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, মহীসোপান ও গভীর সমুদ্রের সমভূমি একই রকম নয় বরং বৈচিত্র্যপূর্ণ।

প্রশ্ন ▶ ০৯



চিত্র : বাংলাদেশের জলবায়ু

ক. উপনদী কাকে বলে? ১

খ. বাংলাদেশের নদীগুলো দক্ষিণমুখী কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের 'C' ঋতুর বায়ুপ্রবাহের বর্ণনা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'A' ও 'B' ঋতু দুইটির বৃষ্টিপাতের বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক পর্বত বা হ্রদ থেকে যেসব ছোট নদী উৎপন্ন হয়ে কোনো বড় নদীতে পতিত হয় তাকে সেই বড় নদীর উপনদী বলে।

খ বাংলাদেশের প্রধান নদীগুলোর গতিপথ দক্ষিণমুখী হওয়ার কারণ ভূমির ঢাল।

বাংলাদেশ উত্তর থেকে দক্ষিণে ক্রমশ ঢালু। বাংলাদেশের অধিকাংশ নদীর উৎপত্তি উজান দেশ নেপাল, ভারত যা উত্তর ও উত্তর পূর্বাঞ্চলে অবস্থিত। আর বাংলাদেশের দক্ষিণে বঙ্গোপসাগর অবস্থিত। তাই উত্তরের হিমালয় পর্বত থেকে নদীগুলো উৎপত্তি হয়ে দক্ষিণমুখী হয়ে বাংলাদেশের উপর দিয়ে বঙ্গোপসাগরে পতিত হয়েছে।

গ উদ্দীপকে 'C' ঋতুটি হলো শীত। যা উত্তর-পূর্ব শীতল মৌসুমি বায়ুর অন্তর্গত।

বাংলাদেশে সাধারণত নভেম্বরের শেষ থেকে ফেব্রুয়ারি মাস পর্যন্ত শীত ঋতু। এ সময় সর্বোচ্চ তাপমাত্রা ২৯° সেলসিয়াস। এর মধ্যে জানুয়ারি শীতলতম মাস এবং এ মাসের গড় তাপমাত্রা ১৭.৭° সেলসিয়াস।

শীত ঋতুতে উত্তর-পূর্ব দিক থেকে আগত শীতল মৌসুমি বায়ু বাংলাদেশের ওপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার কারণে শীতকালে বাতাসের আর্দ্রতা কম থাকে। এসময় বাতাসের সর্বনিম্ন আর্দ্রতা শতকরা প্রায় ৩৬ ভাগ। কখনো কখনো তীব্র শীতল বায়ু প্রবাহিত হওয়ার ফলে বেশ শীত অনুভূত হয়। উত্তরের হিমালয় পেরিয়ে আসা এই বায়ুতে জলীয় বাষ্প থাকে।

ঘ উদ্দীপকের 'A' ও 'B' চিহ্নিত ঋতু দুটি হলো যথাক্রমে বর্ষা ও গ্রীষ্ম। এর মধ্যে বর্ষা ঋতুতে অধিক বৃষ্টিপাত হয়।

বাংলাদেশে মার্চ থেকে মে মাস পর্যন্ত গ্রীষ্ম ঋতু। বাংলাদেশের সবচেয়ে উষ্ণতম ঋতু হলো গ্রীষ্ম ঋতু। গড় হিসেবে এপ্রিল মাসে সর্বোচ্চ তাপমাত্রা ২৮° সেলসিয়াস পরিলক্ষিত হয়। কালবৈশাখী ঝড় গ্রীষ্মকালীন আবহাওয়ার অন্যতম বৈশিষ্ট্য। এ ঝড় বজ্রবিদ্যুৎসহ প্রবলবেগে মার্চ-এপ্রিল মাসে প্রবাহিত হয়। বাংলাদেশে বার্ষিক বৃষ্টিপাতের শতকরা প্রায় ২০ ভাগ গ্রীষ্ম ঋতুতে হয়ে থাকে। এ সময় গড় বৃষ্টিপাতের পরিমাণ ৫১ সেন্টিমিটার।

অপরদিকে, বাংলাদেশে জুন থেকে অক্টোবর মাস পর্যন্ত বর্ষা ঋতু। বর্ষাকালে সূর্য বাংলাদেশে প্রায় লম্বভাবে কিরণ দেয়। ফলে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়। কিন্তু আকাশে মেঘ থাকে এবং প্রচুর বৃষ্টিপাত হয়, ফলে এসময় অধিক তাপমাত্রা অনুভূত হয়। তখন গড় তাপমাত্রা ২৭° সেলসিয়াস হয়। বর্ষা ঋতুতে বাংলাদেশের ওপর দিয়ে প্রবাহিত দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু ভারত মহাসাগর এবং বঙ্গোপসাগরের ওপর দিয়ে আসার সময় প্রচুর জলীয় বাষ্প সমৃদ্ধ থাকে। এ জলীয় বাষ্প শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ায় বাংলাদেশে প্রচুর বৃষ্টিপাত ঘটায়। বছরের মোট বৃষ্টিপাতের প্রায় ৮০ ভাগ এসময়ে হয়।

সুতরাং বলা যায়, উদ্দীপকের 'A' ও 'B' চিহ্নিত ঋতু অর্থাৎ গ্রীষ্ম ও বর্ষা ঋতুর মধ্যে বর্ষা ঋতুতে অধিক বৃষ্টিপাত হয়।

প্রশ্ন ▶ ১০ **দৃশ্যকল্প-১ :** বাংলাদেশে সদ্য মুক্তিপ্রাপ্ত চলচ্চিত্র 'অপারেশন সুন্দরবন' দর্শকদের ভূয়সী প্রশংসা অর্জন করেছে। চলচ্চিত্রটিতে উক্ত এলাকার প্রাকৃতিক সৌন্দর্য সুন্দরভাবে উপস্থাপিত হয়েছে।

দৃশ্যকল্প-২ : সুমন গাজীপুর এলাকার বাসিন্দা। তার এলাকার মাটির রং লালচে ও ধূসর, যাহা পর্যটকদের কাছে খুবই আকর্ষণীয়।

দৃশ্যকল্প-৩ : মুনা বান্দরবান এলাকার বাসিন্দা। ধারণকৃত ভিডিওতে তার এলাকার প্রকৃতি ও আচার অনুষ্ঠান সুন্দরভাবে ফুটে উঠেছে। যাহা তার সহপাঠীদের অভিভূত করেছে।

ক. মৌসুমি বায়ু কাকে বলে? ১

খ. বাংলাদেশের নদীগুলোর নাব্যতা হ্রাস পাচ্ছে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত ভূমিরূপটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ ও দৃশ্যকল্প-৩ এ উল্লিখিত ভূমিরূপদ্বয় ভিন্ন ধরনের– তুমি কি মনে কর? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক ঋতু পরিবর্তনের সঙ্গে সঙ্গে যে বায়ুপ্রবাহের দিক পরিবর্তন হয় তাকে মৌসুমি বায়ু বলে।

খ বাংলাদেশের নদীগুলো ভরাটের কারণে পানিধারণ ক্ষমতা কমে যাচ্ছে এবং ক্রমান্বয়ে নাব্যতা হারাচ্ছে।

বর্ষাকালে উজান থেকে আসা খরস্রোতা নদী পাহাড়ি পলি বয়ে নিয়ে আসে এবং নদীর তীরে ভাঙনের সৃষ্টি করে। ভাটিতে নদীর স্রোতের গতি কমে যায় তখন নদীগুলোর তলদেশে পলি সঞ্চিত হয়ে ভরাট হয় এবং ক্রমে নাব্যতা হারাচ্ছে।

গ দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত ভূমিরূপ হচ্ছে বাংলাদেশের দক্ষিণাংশের স্রোতজ সমভূমি বা জোয়ার প্লাবন সমভূমি, যা সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমির অন্তর্ভুক্ত।

সমগ্র বাংলাদেশ নদীবিধৌত এক বিস্তীর্ণ সমভূমি। অসংখ্য ছোট-বড় নদী, বাংলাদেশের সর্বত্র জালের মতো ছড়িয়ে রয়েছে। সমতলভূমির ওপর দিয়ে এ নদীগুলো প্রবাহিত হওয়ার কারণে বর্ষাকালে বন্যার সৃষ্টি হয়। বছরের পর বছর এভাবে বন্যার সঙ্গে পরিবাহিত মাটি সঞ্চিত হয়ে এ প্লাবন সমভূমি গঠিত হয়েছে।

প্লাবন সমভূমি বাংলাদেশের উত্তর অংশ থেকে উপকূলের দিকে ক্রমনিম্ন। এ অঞ্চলে বিক্ষিপ্ততাবে অসংখ্য জলাভূমি ও নিম্নভূমি ছড়িয়ে আছে। এর কিছুসংখ্যক পরিত্যক্ত অশ্বখুরাকৃতি নদীখাত। স্থানীয়ভাবে এগুলোকে বিল, ঝিল ও হাওড় বলে।

ঘ দৃশ্যকল্প-২ ও দৃশ্যকল্প-৩ এর উল্লিখিত ভূমিরূপদ্বয় যথাক্রমে গাজীপুরের ভাওয়াল গড় এবং দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়শ্রেণির বান্দরবান। উক্ত স্থান দুটির মধ্যে কোনো সাদৃশ্য নেই।

গাজীপুরের ভাওয়াল গড় প্লাইস্টোসিনকালের সোপানসমূহের অন্তর্ভূক্ত। টাঙ্গাইলের মধুপুর ও গাজীপুরের ভাওয়ালের গড় প্রায় ৪,১০৩ বর্গ কিলোমিটার এলাকা জুড়ে বিস্তৃত। প্লাবন সমভূমি হতে এর উচ্চতা প্রায় ৩০ মিটার। এসব স্থানের মাটি ধূসর ও লালচে বর্ণের।

বান্দরবান দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহকে নির্দেশ করে। এটি টারশিয়ারি যুগের পাহাড়শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত। এ যুগে হিমালয় পর্বত গঠিত হওয়ার সময় এ সকল পাহাড় সৃষ্টি হয়েছে। এগুলো বেলেপাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত। এ পাহাড়গুলোর গড় উচ্চতা ৬১০ মিটার। বাংলাদেশের সর্বোচ্চ শৃঙ্গ তাজিনডং (উচ্চতা ১,২৩১ মিটার) বান্দরবান জেলাতেই অবস্থিত।

সুতরাং, উপরের আলোচনা হতে বলা যায়, গাজীপুরের চত্বরভূমি ও বান্দরবানের পাহাড়, স্থান দুটির মধ্যে কোনো সাদৃশ্য নেই।

প্রশ্ন ▶ ১১ **দৃশ্যকল্প-১ :** ষড়ঋতুর দেশ বাংলাদেশে সম্প্রতি ঋতুগুলোর নিজস্ব বৈশিষ্ট্যে কিছু পরিবর্তন দেখা যাচ্ছে, যেমন– শীতহীন শীতকাল, নির্দিষ্ট সময়ের পূর্বেই গ্রীষ্মের প্রকোপ, বর্ষাকালে অনাবৃষ্টি, আবার কখনও অতিবৃষ্টি। দিন দিন সারা বিশ্বে এই পরিবর্তনগুলো ব্যাপক আকার ধারণ করছে।

দৃশ্যকল্প-২ : ডিসেম্বর মাস। সিলেটের বাসিন্দা রাজু কক্সবাজারে গিয়ে দেখলো সেখানে তেমন শীতের প্রকোপ নেই।

ক. বায়ুর আর্দ্রতা কাকে বলে? ১

খ. তিব্বত মালভূমিকে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সময়ে রাজুর এলাকা ও তার বেড়াতে যাওয়া এলাকার জলবায়ুর ভিন্নতার একটি নির্দিষ্ট কারণ রয়েছে– তুমি কি মনে কর? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি উপস্থাপন কর। ৪

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক বায়ুর জলীয়বাষ্প ধারণ করাই হচ্ছে বায়ুর আর্দ্রতা।

খ শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ার বৃষ্টিপাতে জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু পর্বত অতিক্রম করে যখন পর্বতের অপর পার্শ্বে অর্থাৎ অনুবাত ঢালে এসে পৌঁছায় তখন জলীয়বাষ্প কমে যায়। এছাড়া নিচে নামার ফলে ঐ বায়ু আরও উষ্ণ ও শুষ্ক হয়। এ দুটো কারণে এখানে বৃষ্টি বিশেষ হয় না। এরূপ প্রায় বৃষ্টিহীন স্থানকে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলে।

জলীয়বাষ্পপূর্ণ দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু হিমালয় পর্বতে বাধা পেয়ে আসতে প্রচুর শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত ঘটায়। কিন্তু তার উত্তর দিকে অবস্থিত তিব্বতের মালভূমিকে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলে। যেখানে বৃষ্টিপাতের পরিমাণ বেশ কম।

গ দৃশ্যকল্প-১ এ জলবায়ু পরিবর্তন নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে।

বিশ্ব উষ্ণায়নের কারণ হিসেবে চিহ্নিত করা হয় মানুষের নেতিবাচক কর্মকাণ্ডের ফলে বায়ুমণ্ডলে বিশেষভাবে নির্দিষ্ট গ্রিন হাউস গ্যাসসমূহের উপস্থিতির মাত্রার উত্তরোত্তর বৃদ্ধিকে। যাকে আমরা গ্রিন হাউস প্রভাব হিসেবে চিহ্নিত করি। বিশ্ব উষ্ণায়নের জন্য দায়ী গ্যাসগুলো হলো কার্বন ডাইঅক্সাইড, নাইট্রাস অক্সাইড, মিথেন ও ক্লোরোফ্লোরো কার্বন। শিল্পায়ন, যানবাহনের সংখ্যাগত বৃদ্ধি, বনাঞ্চল উজাড় ও কৃষির সম্প্রসারণ ইত্যাদি কর্মকাণ্ডের কারণে উল্লিখিত গ্যাসের পরিমাণ বৃদ্ধিতে ভূমিকা রাখছে। বিশ্ব উষ্ণায়নের কারণে পৃথিবীর মেরু অঞ্চলের বরফ গলে সমুদ্র পৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি পাচ্ছে।

উদ্দীপকে বলা হয়েছে, বিশ্ব পরিবেশ দিবস উপলক্ষে প্রদর্শিত একটি ছবি দেখে ফাতিহা খুব মর্মাহত হয়। ছবিতে দেখা যায় ছোট একটি বরফের স্তূপে মেরু ভল্লুক তার বাচ্চাকে কাঁধে নিয়ে অসহায়ভাবে তাকিয়ে আছে। ক্যাপশনে লেখা ছিল–পৃথিবীর তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়ায় মেরু অঞ্চলের বরফ গলে যাচ্ছে এবং অনেক প্রাণী হারাচ্ছে তাদের আবাসস্থল। সুতরাং বলা যায়, বিশ্ব উষ্ণায়ন বা জলবায়ু পরিবর্তনের কারণেই মেরু অঞ্চলের বরফ গলে যাচ্ছে।

ঘ উদ্দীপকে সিলেট ও কক্সবাজারের জলবায়ুর ভিন্নতার কথা বলা হয়েছে। এলাকা দুটির জলবায়ুর এই ভিন্নতার কারণ হলো সমুদ্র থেকে দূরত্ব।

জলভাগের অবস্থান কোনো এলাকার জলবায়ুকে মৃদুভাবাপন্ন করে। সমুদ্র নিকটবর্তী এলাকার তাপমাত্রায় শীত-গ্রীষ্ম তেমন পার্থক্য হয় না। এ ধরনের জলবায়ুকে সমভাবাপন্ন জলবায়ু বলে। কিন্তু সমুদ্র উপকূল থেকে দূরের এলাকায় শীত-গ্রীষ্ম উভয়ই চরম হয়। কারণ স্থলভাগ জলভাগ অপেক্ষা যেমন দ্রুত উষ্ণ হয়, আবার দ্রুত ঠান্ডাও হয়। এজন্য গ্রীষ্মকালে মহাদেশের অভ্যন্তরভাগের এলাকা অত্যন্ত উত্তপ্ত থাকে, আবার শীতকালে প্রচন্ড শীত অনুভূত হয়। কক্সবাজার সমুদ্র উপকূলে অবস্থিত হওয়ার কারণে এখানকার জলবায়ু সিলেটের তুলনায় বেশ মৃদুভাবাপন্ন।

সিলেট বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১]

প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

১. "সমুদ্র রক্ষার কৌশল" মানব ভূগোলের কোন শাখায় আলোচনা করা হয়?
ক) দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা খ) অর্থনৈতিক ভূগোল
গ) আঞ্চলিক ভূগোল ঘ) জনসংখ্যা ভূগোল

২. "পৃথিবী ও এর অধিবাসীদের বর্ণনাই হলো ভূগোল"– সংজ্ঞাটি কে দিয়েছেন?
ক) ইরাটসথেনিস খ) অধ্যাপক ম্যাকনি
গ) অধ্যাপক কার্লরিটার ঘ) অধ্যাপক ডাডলি স্ট্যাম্প

৩. কোনো একটি গ্যালাক্সির ক্ষুদ্রতম অংশকে কী বলে?
ক) ছায়াপথ খ) ধূমকেতু গ) নীহারিকা ঘ) উল্কা

৪. উল্কাকে ছুটন্ততারা বলে মনে হওয়ার কারণ –
ক) এদের দেহ নানা গ্যাসীয় পদার্থে পরিপূর্ণ
খ) এরা অনেক দীর্ঘপথ অতিক্রম করে সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে বলে
গ) বাতাসের সাথে এলেই সংঘর্ষের ফলে জ্বলে উঠে
ঘ) সূর্যের নিকটবর্তী হলে লেজবড় হতে থাকে

৫. বুধ গ্রহের বৈশিষ্ট্য –
i. আকর্ষণ বল অত্যন্ত কম ii. বায়ুমন্ডলের উপরিভাগের তাপমাত্রা স্বল্প
iii. ভূমির গঠন এবড়ো থেবড়ো
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬. নেপচুনের উপগ্রহ সংখ্যা কয়টি?
ক) ৬৭ খ) ৬২ গ) ২৭ ঘ) ১৪

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

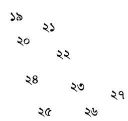
গ্রহ	সূর্য থেকে গড় দূরত্ব	সূর্যকে প্রদক্ষিণ কাল
A	৭৭.৮ কোটি কিলোমিটার	৪,৩৩১ দিন
B	১০.৮ কোটি কিলোমিটার	২২৫ দিন
C	১৫ কোটি কিলোমিটার	৩৬৫ দিন

৭. উদ্দীপকে 'A' চিহ্নিত গ্রহ কোনটি?
ক) বৃহস্পতি খ) ইউরেনাস গ) নেপচুন ঘ) মঙ্গল

৮. 'B' ও 'C' গ্রহের মধ্যে বৈসাদৃশ্য পরিলক্ষিত হয় –
i. উপগ্রহের সংখ্যায় ii. পাক খাওয়ার ক্ষেত্রে iii. সূর্যকে কেন্দ্র করে ঘুরে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৯. উষ্ণ স্রোতের প্রভাবে –
ক) কানাডার পূর্ব উপকূল বরফমুক্ত থাকে খ) কামচাটকা দ্বীপের উষ্ণতা বৃদ্ধি পায়
গ) হিমশৈলের সৃষ্টি হয় ঘ) উপকূল অঞ্চলে প্রচুর বৃষ্টিপাত ঘটে

☐ **নিচের চিত্রটি থেকে ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্র : মানচিত্র

১০. উদ্দীপকের মানচিত্রটি কোন প্রকারের?
ক) ক্যাডাস্ট্রাল খ) ভূ-সংস্থানিক গ) ভূ-তাত্ত্বিক ঘ) মৃত্তিকা বিষয়ক

১১. পাহাড়ের চূড়া দেখানো হয় কোন মানচিত্রে?
ক) দেয়াল খ) ভূচিত্রাবলি গ) ভূসংস্থানিক ঘ) ক্যাডাস্ট্রাল

১২. মানচিত্রে উচ্চভূমি নির্দেশের জন্য কোন প্রতীক ব্যবহৃত হয়?

১৩. যুক্তরাষ্ট্রের প্রমাণ সময় কয়টি?
ক) ৩ খ) ৪ গ) ৫ ঘ) ৬

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
'X' শহরের দ্রাঘিমা ৬০° পূর্ব এবং 'Y' শহরের দ্রাঘিমা ২০° পূর্ব। 'Y' শহরের স্থানীয় সময় সকাল ৮টা।

১৪. উদ্দীপকে 'X' শহরের স্থানীয় সময় কত?
ক) ভোর ৫টা ২০ মিনিট খ) সকাল ১০টা ৪০ মিনিট
গ) বিকাল ৩টা ২০ মিনিট ঘ) রাত ২টা ৪০ মিনিট

১৫. ফুজিয়ামা আগ্নেয়গিরিতে –
ক) অবিরাম ম্যাগমার উদগিরণ ঘটছে খ) এর ঢাল অত্যন্ত খাড়া ও বৃহৎ
গ) বহুদিন ধরে ম্যাগমা উদগিরণ হচ্ছে না ঘ) জ্বালামুখে পানি জমে হ্রদের সৃষ্টি হয়েছে

১৬. সমুদ্র তলদেশের ভূমিরূপকে কয়টি ভাগে বিভক্ত করা হয়?
ক) ২টি খ) ৩টি গ) ৪টি ঘ) ৫টি

১৭. নদী ভরাটের কারণ –
ক) প্রাকৃতিক জলাধার সংরক্ষণ খ) পানি প্রবাহ সচল থাকা
গ) পরিকল্পিত বাঁধ নির্মাণ করে ঘ) পলি সঞ্চিত হওয়া

১৮. অবক্ষেপণের ফলে –
i. শিলারাশি চূর্ণ-বিচূর্ণ হয় ii. শিলাসমূহ একস্থানে জমাট বাধে
iii. নতুন নতুন ভূমিরূপ গঠিত হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
নাফিসাহ উত্তর আমেরিকার সেন্ট লরেন্স নদীর ধারে বেড়াতে গিয়ে একটি বিশেষ ধরনের ভূমিরূপ দেখতে পেল। ভূমিরূপটি বিশেষ প্রক্রিয়ায় গঠিত, যা তাকে বিস্মিত করলো।

১৯. নাফিসাহর দেখা ভূমিরূপটি কোনটি?
ক) জলপ্রপাত খ) গিরিখাত গ) পলল পাখা ঘ) পলল কোণ

২০. উক্ত ভূমিরূপটি সৃষ্টির কারণ –
i. নদীর মধ্যগতিতে সমতল ভূমির উপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার ফলে
ii. নদীর উর্ধ্বগতিতে পানি শক্তি শিলার উপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার ফলে
iii. শক্ত শিলা নরম শিলার অনেক উপরে থাকার ফলে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২১. উৎপত্তিগত বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে পর্বত কত প্রকার?
ক) ৩ খ) ৪ গ) ৫ ঘ) ৬

২২. জার্মানির ব্লাক ফরেস্ট কোন জাতীয় পর্বত?
ক) ভঙ্গিল খ) আগ্নেয় গ) চ্যুতি-স্তূপ ঘ) ল্যাকোলিথ

২৩. 'চিনুক' কোন প্রকারের বায়ু?
ক) মেরু খ) অয়ন গ) মৌসুমি ঘ) স্থানীয়

২৪. মরুভূমিতে রাতে প্রচন্ড ঠান্ডা অনুভূত হওয়ার কারণ কী?
ক) সূর্য কিরণ তির্যকভাবে পড়ে খ) মৃত্তিকা তাপ ধরে রাখতে পারে না
গ) অক্ষাংশ ভেদে সূর্যের তাপ ভিন্ন হয় বলে ঘ) ভূমির ঢাল অত্যন্ত খাড়া হয় বলে

২৫. নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে কোন প্রকারের বৃষ্টিপাত হয়?
ক) ঘূর্ণী খ) পরিচলন গ) শৈলোৎক্ষেপ ঘ) বায়ুপ্রাচীরজনিত

২৬. বায়ুমণ্ডলে ক্লোরোফ্লোরো কার্বন গ্যাসের মাত্রাধিক্যের ফলে –
i. ক্রমান্বয়ে তাপমাত্রা বেড়ে যাচ্ছে ii. মরুকরণ প্রক্রিয়া শুরু হচ্ছে
iii. নিচুভূমি প্লাবিত হচ্ছে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

বায়ুর স্তর	বৈশিষ্ট্য
P	ওজোন (O_3) গ্যাসের আধিক্য

২৭. উদ্দীপকে 'P' বায়ুর স্তর কোনটি?
ক) মেসোমণ্ডল খ) তাপমণ্ডল গ) স্ট্র্যাটোমণ্ডল ঘ) এক্সোমণ্ডল

২৮. বুড়িগঙ্গা কোন নদীর শাখা নদী?
ক) শীতলক্ষ্যা খ) ধলেশ্বরী গ) মধুমতি ঘ) আড়িয়াল খাঁ

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২৯ ও ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
দৃশ্যকল্প-১ : আমিনুল বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চলে বেড়াতে গেল এবং সেখানে দেখল ভূমির গঠন তার এলাকার চাইতে ভিন্ন।
দৃশ্যকল্প-২ : রাজিব বাংলাদেশের উত্তর পূর্বাংশে বেড়াতে গিয়ে সেখানেও ভূমির গঠনে বৈচিত্র্যতা দেখতে পেলে।

২৯. উদ্দীপকে দৃশ্যকল্প-১ এর ভূমিরূপ কোনটি?
ক) কিওক্রাডং খ) ভাওয়ালের গড়
গ) লালমাই পাহাড় ঘ) বরেন্দ্রভূমি

৩০. দৃশ্যকল্প-১ ও দৃশ্যকল্প-২ এর ভূমিরূপ দুটির বৈশিষ্ট্য –
i. মাটির রং লাল বর্ণের ও ধূসর ii. বেলেপাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা তৈরি
iii. উচ্চভূমির গড় উচ্চতা ২৪৪ মিটারের মধ্যে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

সিলেট বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (সৃজনশীল) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ২ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। দৃশ্যকল্প-১ : ২০০৭ সালে সিডর নামক মারাত্মক ও প্রলয়ংকারী ঘূর্ণিঝড় বাংলাদেশের দক্ষিণ অঞ্চলে চরম আঘাত হানে এবং এর ফলে ব্যাপক প্রাণহানি ঘটে।
দৃশ্যকল্প-২ : রিতা ভৌগোলিক বিষয় পাহাড়, নদী, সাগর, মাটি, পানি, বায়ু এই বিষয়গুলো পড়তে খুবই পছন্দ করে।
দৃশ্যকল্প-৩ : সজল কৃষি, শিল্প, যাতায়াত, ব্যবসা-বাণিজ্য এই বিষয়গুলো বেশি আগ্রহের সাথে পড়ে।
ক. সামাজিক পরিবেশ কাকে বলে? ১
খ. পরিবেশের উপাদান বলতে কী বোঝায়? ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত বিষয়টি ভূগোলের কোন শাখাকে নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ ও দৃশ্যকল্প-৩ এ বর্ণিত বিষয়গুলো কি ভূগোলের একই শাখার? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪

২।

গ্রহ	বৈশিষ্ট্য
X	ব্যাস ৬৭৮৭ কিলোমিটার ও উপগ্রহ ২টি
Y	ব্যাস ১২৬৬৭ কিলোমিটার ও উপগ্রহ ১টি
Z	ব্যাস ১২১০৪ কিলোমিটার ও উপগ্রহ নেই

ছক

ক. গ্রহ কাকে বলে? ১
খ. কৃত্রিম উপগ্রহ বলতে কী বোঝায়? ২
গ. সারণির 'X' চিহ্নিত গ্রহটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. 'Y' ও 'Z' চিহ্নিত গ্রহ দুটির মধ্যে কোনটি প্রাণী বসবাসের উপযুক্ত? তোমার মতামত দাও। ৪

৩। 'X'-জ্যোতিষ্ক : একটি মাথা ও লেজ আছে, এটি একটি বিস্ময়কর জ্যোতিষ্ক।
'Y'-জ্যোতিষ্ক : বায়ুর সংস্পর্শে এসে জ্বলে ওঠে।
'Z'-জ্যোতিষ্ক : নিজস্ব আলো বা তাপ নেই।
ক. সৌরজগৎ কাকে বলে? ১
খ. মঙ্গল গ্রহে প্রাণীর অস্তিত্ব নেই কেন? ২
গ. 'X'-জ্যোতিষ্কের নাম উল্লেখ করে এর বিবরণ দাও। ৩
ঘ. 'Y' ও 'Z'-জ্যোতিষ্ক দুটির নামসহ এদের বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৪।

'ক' মানচিত্র	'খ' মানচিত্র	'গ' মানচিত্র
সাধারণত শ্রেণিকক্ষে ব্যবহার করা হয়।	রেজিস্ট্রিকৃত ভূমি দেখানো হয়।	পাহাড়, মালভূমি, সমভূমি, প্রভৃতি দেখানো হয়।

ছক

ক. এটলাস মানচিত্র কাকে বলে? ১
খ. প্রতিভূ অনুপাত বলতে কী বোঝায়? ২
গ. 'ক' কোন ধরনের মানচিত্র? বর্ণনা কর। ৩
ঘ. 'খ' ও 'গ' মানচিত্রদ্বয়ের মধ্যে কোন মানচিত্র তোমার কাছে বেশি গুরুত্বপূর্ণ? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৫। দৃশ্যকল্প-১ : আবিদ ইটালিতে বেড়াতে গিয়ে দেখলো সেখানকার পর্বতগুলো মোচাকৃতির।
দৃশ্যকল্প-২ : আবির নেপালে বেড়াতে গিয়ে দেখলো বিস্তৃত এলাকাজুড়ে ঊর্ধ্ব ও অধঃভাজ সংবলিত পর্বত।
ক. নদী কাকে বলে? ১
খ. সুনামি বলতে কী বুঝায়? ২
গ. আবিদের দেখা পর্বতগুলো কোন ধরনের? বর্ণনা কর। ৩
ঘ. আবিদের দেখা পর্বতের গঠন বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ কর। ৪

৬।

স্তর	উপাদান
X	সিলিকন, অ্যালুমিনিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম
Y	সিলিকা, ম্যাগনেসিয়াম, লোহা
Z	নিকেল, পারদ, লোহা

ছক

ক. দোয়াব কাকে বলে? ১
খ. প্লাবন সমভূমি বলতে কী বোঝায়? ২
গ. X চিহ্নিত স্তরটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. 'Y' ও 'Z' চিহ্নিত স্তর দুটির তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

৭।

বায়ুমন্ডলের স্তর	বৈশিষ্ট্য
ক	প্রতি ১ কি.মি. উচ্চতায় ৬°C তাপমাত্রা হ্রাস
খ	জেট বিমান চলাচল করে
গ	তাপমাত্রা ১৪৮০°C পৌছায়

ছক

ক. আয়নমণ্ডল কাকে বলে? ১
খ. বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলতে কী বোঝায়? ২
গ. 'খ' স্তরের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর। ৩
ঘ. বায়ুমণ্ডলের 'ক' ও 'গ' স্তরের তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

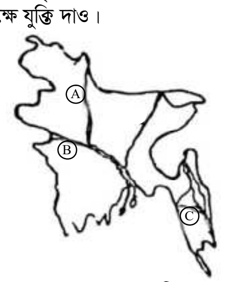
৮। ঘটনা-১ : সমুদ্রের পানি এক স্থান থেকে অন্য স্থানে প্রবাহিত হয়।
ঘটনা-২ : নির্দিষ্ট সময় পর সমুদ্রের পানি ফুলে উঠে ও নেমে যায়।
ক. হিমশৈল কাকে বলে? ১
খ. গ্রান্ড ব্যাঙ্ক সৃষ্টির কারণ কী? ২
গ. উদ্দীপকে ঘটনা-১ এ বর্ণিত ঘটনার কারণ বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে ঘটনা-২ এ বর্ণিত ঘটনার মানবজীবনে কী ধরনের প্রভাব বিস্তার করে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৯।

চিত্র-১ চিত্র-২

ক. বায়ুমণ্ডল কাকে বলে? ১
খ. পশ্চিমা বায়ু বলতে কী বোঝায়? ২
গ. 'চিত্র-১' এ প্রদর্শিত বৃষ্টিপাতটি কোন ধরনের বৃষ্টিপাত? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. 'চিত্র-২' এ নির্দেশিত বৃষ্টিপাত বাংলাদেশে সংঘটিত হওয়ার সম্ভাবনা আছে। উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪

১০।



চিত্র : বাংলাদেশের মানচিত্র

ক. টিলা কাকে বলে? ১
খ. শীতকালে বাংলাদেশে কম বৃষ্টিপাত হওয়ার কারণ কী? ২
গ. 'B' নদীর নাম উল্লেখ করে এর গতিপথ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. 'A' ও 'C' নদীর মধ্যে কোনটি বৈদেশিক বাণিজ্যে ভূমিকা রাখে? তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

১১।

অঞ্চল	বৈশিষ্ট্য
A	উচ্চতা ৬ – ১২ মিটার, ২১ মিটার
B	উচ্চতা ৬১০ মিটার, ২৪৪ মিটার
C	মোট আয়তন ১, ২৪, ২৬৬ বর্গকিমি

ছক

ক. বর্ষাকাল কাকে বলে? ১
খ. বাংলাদেশের অধিকাংশ নদী দক্ষিণ দিকে পতিত হয়েছে কেন? ২
গ. ছকে B অঞ্চলটির ভূ-প্রকৃতি কোন শ্রেণির ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. ছকে A ও C নং অঞ্চলের কোনটিতে অধিক ফসল উৎপাদন সম্ভব? বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর	১	K	২	N	৩	K	৪	M	৫	L	৬	N	৭	K	৮	K	৯	N	১০	K	১১	L	১২	K	১৩	L	১৪	L	১৫	M
	১৬	N	১৭	N	১৮	M	১৯	K	২০	M	২১	L	২২	M	২৩	N	২৪	L	২৫	N	২৬	L	২৭	M	২৮	L	২৯	K	৩০	M

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১ **দৃশ্যকল্প-১ :** ২০০৭ সালে সিডর নামক মারাত্মক ও প্রলয়ংকারী ঘূর্ণিঝড় বাংলাদেশের দক্ষিণ অঞ্চলে চরম আঘাত হানে এবং এর ফলে ব্যাপক প্রাণহানি ঘটে।

দৃশ্যকল্প-২ : রিতা ভৌগোলিক বিষয় পাহাড়, নদী, সাগর, মাটি, পানি, বায়ু এই বিষয়গুলো পড়তে খুবই পছন্দ করে।

দৃশ্যকল্প-৩ : সজল কৃষি, শিল্প, যাতায়াত, ব্যবসা-বাণিজ্য এই বিষয়গুলো বেশি আগ্রহের সাথে পড়ে।

ক. সামাজিক পরিবেশ কাকে বলে? ১

খ. পরিবেশের উপাদান বলতে কী বোঝায়? ২

গ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত বিষয়টি ভূগোলের কোন শাখাকে নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ ও দৃশ্যকল্প-৩ এ বর্ণিত বিষয়গুলো কি ভূগোলের একই শাখার? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক মানুষের তৈরি পরিবেশকে সামাজিক পরিবেশ বলে।

খ পরিবেশের উপাদান দুই প্রকার যেমন– জড় উপাদান ও জীব উপাদান। যাদের জীবন আছে, যারা খাবার খায়, যাদের বৃদ্ধি আছে, জন্ম আছে, মৃত্যু আছে তাদের বলে জীব। গাছপালা, পশুপাখি, কীটপতঙ্গ, মানুষ ও অন্যান্য প্রাণী হলো জীব। এরা পরিবেশের জীব উপাদান। জীবদের নিয়ে গড়া পরিবেশ হলো জীব পরিবেশ।

মাটি, পানি, বায়ু, পাহাড়, পর্বত, নদী, সাগর, আলো, উষ্ণতা, আর্দ্রতা হলো পরিবেশের জড় উপাদান। এই জড় উপাদান নিয়ে গড়া পরিবেশ হলো জড় পরিবেশ।

গ দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত বিষয়টি ২০০৭ সালে সংঘটিত মারাত্মক ও প্রলয়ংকারী ঘূর্ণিঝড় সিডর, যা ভূগোলের জলবায়ুবিদ্যা শাখার অন্তর্গত।

জলবায়ুবিদ্যা বায়ুর গঠন উপাদান, বায়ুর স্তর, বায়ুর ধর্ম, বায়ুর তাপমাত্রা, বায়ুচাপ, বায়ুপ্রবাহ, ঘূর্ণিঝড়, বৃষ্টিপাত, পৃথিবীর জলবায়ু অঞ্চল ইত্যাদি বিষয় নিয়ে আলোচনা করে। বায়ুর নিম্নচাপজনিত কারণে ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টি হয়। প্রাকৃতিকভাবে সংঘটিত ঘূর্ণিঝড় একটি আবহাওয়াজনিত দুর্যোগ। আর আবহাওয়া জলবায়ুবিদ্যার আলোচ্য বিষয়। তাই বলা যায়, ঘূর্ণিঝড় ভূগোলের জলবায়ুবিদ্যা শাখার অন্তর্গত।

ঘ দৃশ্যকল্প ২ ও ৩ এ বর্ণিত বিষয়গুলো ভূগোলের একই শাখার নাম। এ বিষয়গুলো যথাক্রমে প্রাকৃতিক ও মানব ভূগোল শাখার অন্তর্ভুক্ত।

দৃশ্যকল্প-২ এ বর্ণিত বিষয়গুলো হলো পাহাড়, নদী, সাগর, মাটি, পানি, বায়ু যা প্রাকৃতিক ভূগোলের এবং দৃশ্যকল্প-৩ এ বর্ণিত বিষয়গুলো কৃষি, শিল্প, যাতায়াত, ব্যবসা-বাণিজ্য; যা মানব ভূগোলের অন্তর্ভুক্ত।

ভূগোলের যে শাখায় ভৌত পরিবেশ ও এর মধ্যে কার্যরত বিভিন্ন প্রক্রিয়া অন্তর্ভুক্ত থাকে তাকে প্রাকৃতিক ভূগোল বলে। পৃথিবীর ভূমিরূপ, এর গঠন প্রক্রিয়া, বায়ুমণ্ডল, বারিমণ্ডল, জলবায়ু ইত্যাদি প্রাকৃতিক ভূগোলের আলোচ্য বিষয়। আর এ প্রাকৃতিক পরিবেশের উপাদানই দৃশ্যকল্প-২ এ বর্ণিত।

অপরদিকে, মানব ভূগোল হলো মানব সমাজ ও তার পরিবেশের মধ্যকার সম্পর্ক বিশ্লেষণ। পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলে বিভিন্ন পরিবেশে মানুষ কীভাবে বসবাস করছে, কীভাবে জীবনযাত্রা নির্বাহ করছে, কেন এভাবে জীবনযাত্রা নির্বাহ করছে তার কার্যকরণ অনুসন্ধান মানব ভূগোলের আলোচ্য বিষয়। কৃষি, শিল্প, যাতায়াত, ব্যবসা-বাণিজ্য এই সবগুলো বিষয়ই মানব ভূগোলের ভিন্ন ভিন্ন শাখায় আলোচিত হয়। যেমন– কৃষিকাজ কৃষি ভূগোলে, যাতায়াত পরিবহন ভূগোলে এবং ব্যবসা-বাণিজ্য অর্থনৈতিক ভূগোলে আলোচিত হয়। তবে এ সবগুলো শাখাই মানব ভূগোলের অন্তর্ভুক্ত।

সুতরাং বলা যায়, দৃশ্যকল্প-২ ও দৃশ্যকল্প-৩ এ বিষয়গুলো ভূগোলের একই শাখার অন্তর্ভুক্ত নয়।

প্রশ্ন ▸ ০২

গ্রহ	বৈশিষ্ট্য
X	ব্যাস ৬৭৮৭ কিলোমিটার ও উপগ্রহ ২টি
Y	ব্যাস ১২৬৬৭ কিলোমিটার ও উপগ্রহ ১টি
Z	ব্যাস ১২১০৪ কিলোমিটার ও উপগ্রহ নেই

ছক

ক. গ্রহ কাকে বলে? ১

খ. কৃত্রিম উপগ্রহ বলতে কী বোঝায়? ২

গ. সারণির 'X' চিহ্নিত গ্রহটির বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. 'Y' ও 'Z' চিহ্নিত গ্রহ দুটির মধ্যে কোনটি প্রাণী বসবাসের উপযুক্ত? তোমার মতামত দাও। ৪

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক মহাকর্ষ বলের প্রভাবে মহাকাশে কতগুলো জ্যোতিষ্ক সূর্যের চারদিকে নির্দিষ্ট সময়ে নির্দিষ্ট পথে পরিক্রমন করে। এদেরকে গ্রহ বলে।

খ তথ্য আদান-প্রদান ও অন্যান্য কাজে কৃত্রিম উপগ্রহ ব্যবহার করা হয়। মানুষের তৈরি বিভিন্ন উপগ্রহ আছে যারা পৃথিবীর চারদিকে ঘুরছে। এদের বলে কৃত্রিম উপগ্রহ। আবহাওয়ার পূর্বাভাস, তথ্য আদান-প্রদান, গোয়েন্দা নজরদারি, খনিজ সম্পদের সন্ধান, পরিবেশ দূষণ নির্ণয় ইত্যাদি কাজে এসব কৃত্রিম উপগ্রহ ব্যবহার করা হয়।

গ সারণির 'X' চিহ্নিত গ্রহটি হলো মঙ্গল গ্রহ।

মঙ্গল পৃথিবীর নিকটতম প্রতিবেশী গ্রহ। বছরের অধিকাংশ সময় একে দেখা যায়। খালি চোখে মঙ্গল গ্রহকে লালচে দেখায়। সূর্য থেকে এর

গড় দূরত্ব ২২.৮ কোটি কিলোমিটার। এর ব্যাস ৬,৭৮৭ কিলোমিটার, যা পৃথিবীর ব্যাসের প্রায় অর্ধেক। এ গ্রহে দিনরাত্রির পরিমাণ পৃথিবীর প্রায় সমান। সূর্যের চারদিকে একবার ঘুরতে এ গ্রহটির সময় লাগে ৬৮৭ দিন।

মঙ্গাল গ্রহের উপরিভাগে গিরিখাত ও আগ্নেয়গিরি রয়েছে। এ গ্রহে অক্সিজেন ও পানির পরিমাণ খুবই কম এবং কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ এত বেশি (শতকরা ৯৯ ভাগ) যে প্রাণীর অস্তিত্ব থাকা সম্ভব নয়। মঙ্গালে ফোবস ও ডিমোস নামে দুটি উপগ্রহ রয়েছে।

ঘ সারণির 'Y' ও 'Z' চিহ্নিত গ্রহ দুটি হলো যথাক্রমে শুক্র ও পৃথিবী। এ গ্রহ দুটির মধ্যে পৃথিবী গ্রহটি জীবের বসবাসের জন্য উপযোগী।

সন্ধ্যাবেলা মেঘমুক্ত আকাশে জ্বলজ্বল করে জ্বলিতে তারাটি হলো শুক্র গ্রহ। গ্রহটি ঘন মেঘে ঢাকা থাকে। তাই এর উপরিভাগ থেকে সূর্যকে কখনোই দেখা যায় না। এ গ্রহের বায়ুমণ্ডল কার্বন ডাইঅক্সাইডে তৈরি। এটি সৌরজগতের সবচেয়ে উজ্জ্বল ও সবচেয়ে উত্তপ্ত গ্রহ এবং এখানে এসিড বৃষ্টি হয়। যা মানুষের বসবাসের উপযোগী নয়।

অপরদিকে, পৃথিবী গ্রহের ব্যাস ১২,৬৬৭ কি.মি. এবং গ্রহটির একটি উপগ্রহ রয়েছে। এ গ্রহে বায়ুমণ্ডলের প্রয়োজনীয় অক্সিজেন, নাইট্রোজেন ও তাপমাত্রা রয়েছে যা উদ্ভিদ ও জীবজন্তু বসবাসের উপযোগী। সৌরজগতের গ্রহগুলোর মধ্যে একমাত্র পৃথিবীতেই প্রাণের অস্তিত্ব আছে।

সুতরাং পৃথিবী নামক গ্রহটি জীবের বসবাসের জন্য উপযোগী বলে আমি মনে করি।

প্রশ্ন ▶ ০৩ 'X'-জ্যোতিষ্ক : একটি মাথা ও লেজ আছে, এটি একটি বিস্ময়কর জ্যোতিষ্ক।

'Y'-জ্যোতিষ্ক : বায়ুর সংস্পর্শে এসে জ্বলে ওঠে।

'Z'-জ্যোতিষ্ক : নিজস্ব আলো বা তাপ নেই।

ক. সৌরজগৎ কাকে বলে? ১

খ. মঙ্গাল গ্রহে প্রাণীর অস্তিত্ব নেই কেন? ২

গ. 'X'-জ্যোতিষ্কের নাম উল্লেখ করে এর বিবরণ দাও। ৩

ঘ. 'Y' ও 'Z'-জ্যোতিষ্ক দুটির নামসহ এদের বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক সূর্য এবং তার গ্রহ, উপগ্রহ, গ্রহাণুপুঞ্জ, অসংখ্য ধূমকেতু ও অগণিত উল্কা নিয়ে যে পরিবার গঠিত তাকে সৌরজগৎ বলে।

খ কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ বেশি হওয়ায় মঙ্গাল গ্রহে প্রাণীর অস্তিত্ব নেই।

মঙ্গাল গ্রহের উপরিভাগে রয়েছে গিরিখাত ও আগ্নেয়গিরি। এ গ্রহে অক্সিজেন ও পানির পরিমাণ খুবই কম। তাছাড়া এ গ্রহে কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ এত বেশি (শতকরা ৯৯ ভাগ) যে কোনো প্রাণীর অস্তিত্ব থাকা সম্ভব নয়।

গ উদ্দীপকের 'X' জ্যোতিষ্কটি হলো ধূমকেতু।

সৌরজগতের মধ্যে ধূমকেতুর বসবাস হলেও এরা কিছুদিনের জন্য উদয় হয়ে আবার অদৃশ্য হয়ে যায়। সূর্যের চারদিকে অনেক দূর দিয়ে এরা পরিক্রমণ করে। সূর্যের নিকটবর্তী হলে এদের দেখা যায়। এরা সূর্যের যত কাছাকাছি আসতে থাকে তত এর লেজ লম্বা হতে থাকে। এরা অনেক দীর্ঘ কক্ষপথে সূর্যকে পরিক্রমণ করে বলে অনেক বছর পর এরা আবির্ভূত হয়। জ্যোতির্বিজ্ঞানী এডমন্ড হ্যালি যে ধূমকেতু আবিষ্কার করেন তা হ্যালির ধূমকেতু নামে পরিচিত। হ্যালির ধূমকেতু প্রতি ৭৬ বছরে একবার দেখা যায়। হ্যালির ধূমকেতু ২৪০ খ্রিষ্টপূর্ব অব্দ থেকে দেখা যায় এবং সর্বশেষ ১৯৮৬ সালে দেখা গেছে।

ঘ উদ্দীপকে 'খ' ও 'গ' জ্যোতিষ্ক দুটি যথাক্রমে উল্কা ও গ্রহ। এদের বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক বিশ্লেষণ করা হলো –

রাতের মেঘমুক্ত আকাশে অনেক সময় মনে হয় যেন নক্ষত্র ছুটে যাচ্ছে বা কোনো নক্ষত্র যেন এই মাত্র খসে পড়ল। এই ঘটনাকে নক্ষত্রপতন বা তারা খসা বলে। এরা কিন্তু আসলে কোনো নক্ষত্র নয়, এদের নাম উল্কা। অন্যদিকে, মহাকাশে গ্রহগুলো সূর্যকে নির্দিষ্ট সময়ে নির্দিষ্ট পথে পরিক্রমণ করে। এদের নিজেদের কোনো আলো বা তাপ নেই। মহাকর্ষ বলের প্রভাবে এরা সূর্যকে কেন্দ্র করে আবর্তিত হয়। এরা সূর্য থেকে আলো ও তাপ পায়। এই তাপেই উত্তপ্ত হয়।

জড়পিন্ডরূপে মহাশূন্যে ভাসমান উল্কাগুলো অভিকর্ষ বলের আকর্ষণে প্রচন্ড গতিতে (সেকেন্ডে প্রায় ৩ কিলোমিটার) পৃথিবীর দিকে ছুটে আসে। বায়ুর সংস্পর্শে এসে বায়ুর সঙ্গে ঘর্ষণের ফলে এরা জ্বলে ওঠে। ফলে এদের ছুটন্ত তারা বলে মনে হয়।

গ্রহগুলো উল্কা বা তারার মতো মিটমিট করে জ্বলে না। আমাদের সৌরজগতের আটটি গ্রহ হলো– বুধ, শুক্র, পৃথিবী, মঙ্গাল, বৃহস্পতি, শনি, ইউরেনাস ও নেপচুন। এগুলো বিভিন্ন আকৃতির। তবে বেশিরভাগ উল্কাপিন্ডই আকারে বেশ ক্ষুদ্র।

প্রশ্ন ▶ ০৪

'ক' মানচিত্র	'খ' মানচিত্র	'গ' মানচিত্র
সাধারণত শ্রেণিকক্ষে ব্যবহার করা হয়।	রেজিস্ট্রিকৃত ভূমি দেখানো হয়।	পাহাড়, মালভূমি, সমভূমি, প্রভৃতি দেখানো হয়।

ছক

ক. এটলাস মানচিত্র কাকে বলে? ১

খ. প্রতিভূ অনুপাত বলতে কী বোঝায়? ২

গ. 'ক' কোন ধরনের মানচিত্র? বর্ণনা কর। ৩

ঘ. 'খ' ও 'গ' মানচিত্রদ্বয়ের মধ্যে কোন মানচিত্র তোমার কাছে বেশি গুরুত্বপূর্ণ? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক মানচিত্রের সমষ্টিকে ভূচিত্রাবলি (এটলাস) বলে।

খ ইংরেজিতে প্রতিভূ অনুপাতকে বলে Representative Fraction বা সংক্ষেপে R.F এবং বাংলায় সংক্ষেপে প্র.অ. বলে। ভগ্নাংশের আকারে দেওয়া স্কেলটিকে লব রাশি মানচিত্রের দূরত্ব এবং হর রাশি একই এককে ভূমির দূরত্ব প্রকাশ করে।

ভাষাগত অসুবিধা দূর করতে মানচিত্রে প্রতিভূ অনুপাত প্রয়োজন হয়। বিশ্বের বিভিন্ন দেশের দূরত্ব পরিমাপের জন্য স্বতন্ত্র একক ব্যবহার করা হয়। এরূপ এক দেশের এককের মাধ্যমে মানচিত্রে স্কেল প্রকাশ হলে ভাষাগত কারণে তা অন্য দেশের লোকের কাছে ব্যবহার যোগ্য হবে না। এ অসুবিধা দূর করার জন্য প্রতিভূ অনুপাত পদ্ধতি উদ্ভাবিত হয়েছে। এর সাহায্যে সকল দেশের সব মানুষের মানচিত্র পঠনে স্কেলটি কাজে লাগে।

গ 'ক' একটি দেয়াল মানচিত্র।

দেয়াল মানচিত্র তৈরি করা হয় সাধারণত শ্রেণিকক্ষে ব্যবহার করার জন্য। সারা বিশ্বকে অথবা কোনো গোলার্ধকে এই মানচিত্রের মধ্যে প্রকাশ করা হয়। দেয়াল মানচিত্রে আমাদের চাহিদা মতো একটি দেশ অথবা একেকটি মহাদেশকে আলাদাভাবে প্রকাশ করা হয় বড় অথবা ছোট স্কেলে। এই দেয়াল মানচিত্রের স্কেল ভূসংস্থানিক মানচিত্রের চেয়ে ছোট কিন্তু ভূচিত্রাবলি মানচিত্রের চেয়ে বড়।

ঘ উদ্দীপকে 'খ' ও 'গ' মানচিত্র হলো যথাক্রমে মৌজা মানচিত্র ও ভূসংস্থানিক মানচিত্র। এ মানচিত্রদ্বয়ের মধ্যে মৌজা মানচিত্র সকল মানুষের কাছে গুরুত্বপূর্ণ।

মৌজা মানচিত্র তৈরি করা হয় সাধারণত কোনো রেজিস্ট্রিকৃত ভূমি অথবা বিল্ডিং-এর মালিকানার সীমানা চিহ্নিত করার জন্য। আমাদের দেশে আমরা যে মৌজা মানচিত্রগুলো দেখতে পাই সেগুলো আসলে ক্যাডাস্ট্রাল মানচিত্র। এই মানচিত্রের মাধ্যমেই হিসাব করে সরকার ভূমির মালিক থেকে কর নিয়ে থাকে। এই মানচিত্রের সবচেয়ে বড় উদাহরণ হচ্ছে আমাদের গ্রামের মানচিত্রগুলো। এই মানচিত্রে নিখুঁতভাবে সীমানা দেওয়া থাকে। এই মানচিত্রগুলো বৃহৎ স্কেলে অঙ্কন করা হয়, যা ১৬ ইঞ্চিতে ১ মাইল বা ৩২ ইঞ্চিতে ১ মাইল। এই ধরনের মানচিত্রের মধ্যে বিবিধ তথ্য প্রকাশ করা হয়। শহরের পরিকল্পনার মানচিত্রও এই মৌজা মানচিত্রের অন্তর্ভুক্ত।

ভূসংস্থানিক মানচিত্র প্রকৃত জরিপকার্যের মাধ্যমে প্রস্তুত করা হয়। সাধারণত এর মধ্যে প্রাকৃতিক ও সাংস্কৃতিক দুই ধরনের উপাদান দেখতে পাওয়া যায়। এই ধরনের মানচিত্রের স্কেল একেবারে ছোট না হলেও মৌজা মানচিত্রের মতো বৃহৎও নয়। এই মানচিত্রগুলোতে কিন্তু জমির সীমানা দেখানো হয় না। ভূপ্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্য হিসেবে পাহাড় মালভূমি, সমভূমি, নদী, উপত্যকা, হ্রদ প্রভৃতি দেখানো হয়। অন্যদিকে সাংস্কৃতিক বৈচিত্র্য হিসেবে রেলপথ, হাটবাজার, পোস্ট অফিস, সরকারি অফিস, খেলার মাঠ, মসজিদ, মন্দির প্রভৃতি নিখুঁতভাবে দেখানো হয়। বর্তমান যুগে বিমান থেকে ছবি তোলার মাধ্যমে এই মানচিত্রের নবযুগের সূচনা হয়। এই মানচিত্রের স্কেল ১ : ১২,০০০ হলে ভালোভাবে বৈশিষ্ট্যগুলো প্রকাশ পায়।

উপরিউক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায়, 'খ' ও 'গ' মানচিত্রদ্বয়ের মধ্যে সকল মানুষের কাছে 'খ' অর্থাৎ মৌজা মানচিত্র অধিক গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ▶ ০৫ **দৃশ্যকল্প-১ :** আবিদ ইটালিতে বেড়াতে গিয়ে দেখলো সেখানকার পর্বতগুলো মোচাকৃতির।

দৃশ্যকল্প-২ : আবির নেপালে বেড়াতে গিয়ে দেখলো বিস্তৃত এলাকাজুড়ে ঊর্ধ্ব ও অধঃভাজ সংবলিত পর্বত।

ক. নদী কাকে বলে? ১
খ. সুনামি বলতে কী বুঝায়? ২
গ. আবিদের দেখা পর্বতগুলো কোন ধরনের? বর্ণনা কর। ৩
ঘ. আবিদের দেখা পর্বতের গঠন বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ কর। ৪

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক নির্দিষ্ট গতিপথে প্রবহমান ভূপৃষ্ঠ স্রোতধারাকে নদী বলে।

খ সুনামি হলো পানির এক মারাত্মক ঢেউ বা সমুদ্রের মধ্যে বা বিশাল হ্রদে ভূমিকম্প বা আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাতের কারণে সৃষ্টি হয়ে থাকে। পানির নিচে কোনো পারমাণবিক বা অন্য কোনো বিস্ফোরণ, ভূপাত ইত্যাদি কারণেও সুনামি হতে পারে। সুনামির ক্ষয়ক্ষতি সমুদ্র উপকূলীয় এলাকাগুলোতে সীমাবদ্ধ থাকলেও এর আশেপাশে সুনামির ধ্বংসাত্মক লীলা সংঘটিত হয়।

গ উদ্দীপকে আবিদের দেখা পর্বতগুলো হলো আগ্নেয় পর্বত।

ভূঅভ্যন্তরের চাপের ফলে লাভা নির্গত হয় এবং পরে সঞ্চিত ও ঠান্ডা হয়ে আগ্নেয় বা সঞ্চয়জাত পর্বত গঠিত হয়। অগ্ন্যুৎপাত থেকে সৃষ্টি হয় বলে একে আগ্নেয় পর্বত বলে। উপরের দিকে নির্গত লাভা জ্বালামুখের বাইরে এসে দ্রুত ঠান্ডা হয়ে যায়। ফলে এ ধরনের পর্বতের চূড়াগুলো মোচাকৃতির হয়ে থাকে।

দৃশ্যকল্প-১ এ আবিদ ইটালি বেড়াতে গিয়ে দেখলো সেখানকার পর্বতগুলো মোচাকৃতির। যা আগ্নেয় পর্বতের বৈশিষ্ট্যের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ।

ঘ উদ্দীপকে আবিরের দেখা নেপালের বিস্তৃত এলাকাজুড়ে ঊর্ধ্ব ও অধঃভাজ সংবলিত পর্বতটি হলো ভঙ্গিল পর্বত।

কোমল পাললিক শিলায় ভাঁজ পড়ে ভাঁজ বা ভঙ্গিল পর্বত গঠিত হয়। ভূআলোড়নের সময় প্রবল পার্শ্বচাপের কারণে ভূপৃষ্ঠ সংকুচিত হয়। এর ফলে ভূপৃষ্ঠে ঊর্ধ্ব ও অধঃভাঁজের সৃষ্টি হয়। সুউচ্চ এ ভাঁজগুলোই মূলত ভঙ্গিল পর্বত।

ভঙ্গিল পর্বতের প্রধান বৈশিষ্ট্য ভাঁজ। সমুদ্র তলদেশের অবনমিত স্থানে দীর্ঘকাল ধরে বিপুল পরিমাণ পলি এসে জমা হয়। এর চাপে অবনমিত স্থান আরও নিচে নেমে যায়। পরবর্তী পর্যায়ে ভূআলোড়ন বা ভূমিকম্পের ফলে এবং পার্শ্ববর্তী সুদৃঢ় ভূমিখণ্ডের প্রবল পার্শ্বচাপের কারণে ঊর্ধ্ব ও নিম্নভাঁজের সৃষ্টি হয়। বিস্তৃত এলাকাজুড়ে এসব ঊর্ধ্ব ও অধঃভাঁজ সংবলিত ভূমিরূপ মিলেই ভঙ্গিল পর্বত গঠিত হয়। এশিয়ার হিমালয়, ইউরোপের আল্পস, উত্তর আমেরিকার রকি, দক্ষিণ আমেরিকার আন্দিজ ভঙ্গিল পর্বতের উদাহরণ।

প্রশ্ন ▶ ০৬

স্তর	উপাদান
X	সিলিকন, অ্যালমুনিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম
Y	সিলিকা, ম্যাগনেসিয়াম, লোহা
Z	নিকেল, পারদ, লোহা

ছক

ক. দোয়াব কাকে বলে? ১
খ. প্লাবন সমভূমি বলতে কী বোঝায়? ২
গ. X চিহ্নিত স্তরটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. 'Y' ও 'Z' চিহ্নিত স্তর দুটির তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক দোয়াব হচ্ছে প্রবহমান দুটি নদীর মধ্যবর্তী ভূমি।

খ বর্ষাকালে বিশেষ করে পানি বৃদ্ধির কারণে নদীর উভয়কূল প্লাবিত হলে তখন তাকে প্লাবন বা বন্যা বলে। বন্যা শেষে নদীর দুপাশের ভূমিতে খুব পুরু স্তর কাদা, পলি দেখতে পাওয়া যায়। এভাবে অনেকদিন পলি জমতে জমতে যে বিস্তৃত সমভূমির সৃষ্টি হয় তাকে প্লাবন সমভূমি বলে।

সমভূমি বলা হলেও এর কোথাও কোথাও সামান্য উঁচুনিচু দেখা যায়।

গ 'X' চিহ্নিত স্তরটি ভূত্বক বা অশ্মমণ্ডল।

ভূপৃষ্ঠে শিলার যে কঠিন বহিরাবরণ দেখা যায় তাই ভূত্বক। ভূঅভ্যন্তরের অন্যান্য স্তরের তুলনায় ভূত্বকের পুরুত্ব সবচেয়ে কম;

গড়ে ২০ কিলোমিটার। ভূত্বক মহাদেশের তলদেশে গড়ে ৩৫ কিলোমিটার এবং সমুদ্র তলদেশে তা গড়ে মাত্র ৫ কিলোমিটার পুরু। সাধারণভাবে মহাদেশীয় ভূত্বকের এ স্তরকে সিয়াল (Sial) স্তর বলে, যা সিলিকন (Si) অ্যালুমিনিয়াম (Al) দ্বারা গঠিত, যা সিয়াল স্তরের তুলনায় ভারী এবং এর প্রধান খনিজ উপাদানের সিলিকন (Si) ও ম্যাগনেশিয়াম (Mg) যা সাধারণভাবে সিমা (Sima) নামে পরিচিত।

ভূত্বকের উপরের ভাগেই বাহ্যিক অবয়বগুলো দেখা যায়। যেমন– পর্বত, মালভূমি, সমভূমি ইত্যাদি। ভূত্বকের নিচের দিকে প্রতি কিলোমিটারে ৩০° সেলসিয়াস তাপমাত্রা বাড়ে।

ঘ উদ্দীপকের 'Y' ও 'Z' মণ্ডলদ্বয় যথাক্রমে গুরুমণ্ডল ও কেন্দ্রমণ্ডল। উভয় মণ্ডলের মধ্যে কেন্দ্রমণ্ডলে ভারী উপাদানের উপস্থিতি বেশি।

ভূত্বকের নিচে প্রায় ২,৮৮৫ কিলোমিটার পর্যন্ত পুরুমণ্ডলকে গুরুমণ্ডল বলে। গুরুমণ্ডল মূলত ব্যাসল্ট শিলা দ্বারা গঠিত। এ অংশে রয়েছে সিলিকা, ম্যাগনেশিয়াম, লোহা, কার্বন ও অন্যান্য খনিজ পদার্থ।

গুরুমণ্ডলের ঠিক পরে রয়েছে কেন্দ্রমণ্ডল। গুরুমণ্ডলের নিচ থেকে পৃথিবীর কেন্দ্র পর্যন্ত এই মণ্ডল বিস্তৃত। এ স্তর প্রায় ৩,৪৮৬ কিলোমিটার পুরু। কেন্দ্রমণ্ডলের উপাদানগুলোর মধ্যে লোহা, নিকেল, পারদ ও সিসা রয়েছে। তবে প্রধান উপাদান হলো নিকেল ও লোহা।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, কেন্দ্রমণ্ডলে ভারী উপাদানের উপস্থিতি বেশি।

প্রশ্ন ▶ ০৭

বায়ুমণ্ডলের স্তর	বৈশিষ্ট্য
ক	প্রতি ১ কি.মি. উচ্চতায় ৬°C তাপমাত্রা হ্রাস
খ	জেট বিমান চলাচল করে
গ	তাপমাত্রা ১৪৮০°C পৌঁছায়

ছক

ক. আয়নমণ্ডল কাকে বলে? ১

খ. বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলতে কী বোঝায়? ২

গ. 'খ' স্তরের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর। ৩

ঘ. বায়ুমণ্ডলের 'ক' ও 'গ' স্তরের তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক তাপমণ্ডলের নিম্ন অংশকে আয়নমণ্ডল বলে।

খ শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ার বৃষ্টিপাতে জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু পর্বত অতিক্রম করে যখন পর্বতের অপর পার্শ্বে অর্থাৎ অনুবাত ঢালে এসে পৌঁছায় তখন জলীয়বাষ্প কমে যায়। এছাড়া নিচে নামার ফলে ঐ বায়ু আরও উষ্ণ ও শুষ্ক হয়। এ দুটো কারণে এখানে বৃষ্টি বিশেষ হয় না। এরূপ প্রায় বৃষ্টিহীন স্থানকে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলে।

গ ছকের 'খ' চিহ্নিত স্তরটি হলো স্ট্রাটোমণ্ডল।

ট্রপোবিরতির উপরের দিকে প্রায় ৫০ কিলোমিটার পর্যন্ত স্ট্রাটোমণ্ডল নামে পরিচিত। নিম্নে স্ট্রাটোমণ্ডলের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করা হলো–

i. এই স্তরে ওজোন (O_3) গ্যাসের পরিমাণ বেশি থাকে। এ ওজোন স্তর সূর্যের আলোর বেশিরভাগ অতিবেগুনি রশ্মি (Ultraviolate rays) শুষে নেয়। ধীরে ধীরে তাপমাত্রা ৪° সেলিসিয়াস পর্যন্ত বৃদ্ধি পায়।

ii. এই স্তরের বায়ুতে অতি সূক্ষ্ম ধূলিকণা ছাড়া কোনোরকম জলীয়বাষ্প থাকে না। ফলে আবহাওয়া থাকে শান্ত ও শুষ্ক। ঝড়বৃষ্টি থাকে না বলেই এই স্তরের মধ্য দিয়ে সাধারণত জেট বিমানগুলো চলাচল করে।

iii. এ স্তরের প্রায় ৫০ কিলোমিটার উচ্চতায় তাপমাত্রা পুনরায় হ্রাস পেতে শুরু করে। এটি স্ট্রাটোমণ্ডলের শেষ প্রান্ত নির্ধারণ করে।

ঘ ছকের 'ক' ও 'গ' স্তর দুটি যথাক্রমে ট্রপোমণ্ডল ও তাপমণ্ডল।

বায়ুমণ্ডলের সবচেয়ে নিচের স্তর ট্রপোমণ্ডল। ভূপৃষ্ঠ থেকে উচ্চতা বৃদ্ধির সাথে সাথে এ স্তরে তাপমাত্রা কমতে থাকে। সাধারণভাবে প্রতি ১০০০ মিটার উচ্চতায় ৬ সেলসিয়াস তাপমাত্রা হ্রাস পায়। ট্রপোবিরতিতে (ট্রপোমণ্ডলের শেষ প্রান্ত) তাপমাত্রা বন্ধ হয়ে যায়। এখানে তাপমাত্রা – ৫৪° সেলসিয়াসের নিচে হতে পারে।

অপরদিকে, তাপমণ্ডল স্তরে বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা অত্যন্ত দ্রুত হারে বৃদ্ধি পেয়ে ১৪৮০° সেলসিয়াসে পৌঁছায়। তাপমণ্ডলের উপরের স্তরে তাপমাত্রার পরিমাণ প্রায় স্থির থাকে।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, ট্রপোমণ্ডল ও তাপমণ্ডল স্তর দুইটি ভিন্ন বৈশিষ্ট্য বহন করে।

প্রশ্ন ▶ ০৮ **ঘটনা-১ :** সমুদ্রের পানি এক স্থান থেকে অন্য স্থানে প্রবাহিত হয়।

ঘটনা-২ : নির্দিষ্ট সময় পর সমুদ্রের পানি ফুলে উঠে ও নেমে যায়।

ক. হিমশৈল কাকে বলে? ১

খ. গ্রান্ড ব্যাঙ্ক সৃষ্টির কারণ কী? ২

গ. উদ্দীপকে ঘটনা-১ এ বর্ণিত ঘটনার কারণ বর্ণনা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে ঘটনা-২ এ বর্ণিত ঘটনার মানবজীবনে কী ধরনের প্রভাব বিস্তার করে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক সমুদ্রে ভাসমান বরফ খণ্ডের বিশাল স্তূপই হলো হিমশৈল।

খ গ্র্যান্ড ব্যাঙ্ক হচ্ছে একটি মগ্নচড়া।

উষ্ণ ও শীতল স্রোতের মিলনস্থলে শীতল স্রোতের সঙ্গে বাহিত বড় বড় হিমশৈল উষ্ণ স্রোতের প্রভাবে গলে যায়। ফলে হিমশৈলের মধ্যে অবস্থিত বিভিন্ন নুড়ি, কাঁকর, বালি প্রভৃতি সমুদ্রতলে সঞ্চিত হয়ে মগ্নচড়ার সৃষ্টি করে। নিউফাউন্ডল্যান্ডের উপকূলে গ্রান্ড ব্যাঙ্ক এভাবেই সৃষ্টি হয়েছে।

গ উদ্দীপকে ঘটনা-১ এ উল্লিখিত ঘটনাটির কারণ হলো সমুদ্রস্রোত।

সমুদ্রের পানি একটি নির্দিষ্ট গতিপথ অনুসরণ করে চলাচলা করে, একে সমুদ্রস্রোত বলে। সমুদ্রস্রোত সৃষ্টির কারণগুলো নিচে বর্ণনা করা হলো–

- নিয়ত বায়ুপ্রবাহই সমুদ্রস্রোত সৃষ্টির প্রধান কারণ। অয়ন বায়ু, পশ্চিমা বায়ু ও মেরু বায়ুর প্রবাহ অনুযায়ী প্রধান সমুদ্রস্রোতগুলোর সৃষ্টি হয়।
- পৃথিবীর আহ্নিক গতির ফলে সমুদ্রজল উত্তর গোলার্ধে ডান দিকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে বাম দিকে বেঁকে যায়। এর ফলে সমুদ্রস্রোতের সৃষ্টি হয়।
- নিরক্ষীয় অঞ্চলে উষ্ণমণ্ডলের সমুদ্রের জল বহিঃস্রোতরূপে মেরু অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়। অন্যদিকে মেরু অঞ্চল থেকে শীতল ও ভারী জলরাশি অন্তঃস্রোতরূপে নিরক্ষীয় উষ্ণমণ্ডলের দিকে প্রবাহিত হয়। এ ভাবে উষ্ণ ও শীতল সমুদ্রস্রোতের সৃষ্টি হয়।
- মেরু অঞ্চলের সমুদ্রে বরফ গলে গলে পানিস্ফীত হয় এবং লবণাক্ততার পরিমাণ হ্রাস পায়। এর ফলে সমুদ্রস্রোতের সৃষ্টি হয়।
- সমুদ্রের গভীরতার তারতম্য অনুসারে তাপমাত্রার পার্থক্য হয়। এজন্য উর্ধ্বগামী ও নিম্নগামী সমুদ্রস্রোতের সৃষ্টি হয়।

- সমুদ্রজলে লবণাক্ততার পার্থক্য হয়। এর ফলে ঘনত্বের তারতম্য হয়। যা থেকে সমুদ্রস্রোতের সৃষ্টি করে।
- সমুদ্রস্রোতের প্রবাহপথে কোনো মহাদেশ, দ্বীপ প্রভৃতি ভূখণ্ড অবস্থান করলে সমুদ্রস্রোত তাতে বাধা পেয়ে দিক ও গতিপথ পরিবর্তন করতে বাধ্য হয়। অনেক সময় এর প্রভাবে সমুদ্রস্রোত একাধিক শাখায় বিভক্ত হয়।

ঘ উদ্দীপকে ঘটনা-২ এ বর্ণিত ঘটনাটি হলো জোয়ার-ভাটা। যা মানবজীবনের ওপর ব্যাপক প্রভাব ফেলে।

প্রধানত দুটি কারণে জোয়ার-ভাটার সৃষ্টি হয়। এগুলো হলো– ১. চাঁদ ও সূর্যের মহাকর্ষ শক্তির প্রভাব এবং ২. পৃথিবীর আবর্তনের ফলে উৎপন্ন কেন্দ্রাতিগ শক্তি। নিম্নে মানবজীবনের ওপর এর প্রভাবসমূহ আলাচেনা করা হলো :

জোয়ার-ভাটার ফলে ভূখণ্ড হতে আবর্জনাসমূহ নদীর মধ্য দিয়ে সমুদ্রে গিয়ে পতিত হয়। দৈনিক দুবার জোয়ার-ভাটার ফলে ভাটার টানে নদীর মোহনায় পলি ও আবর্জনা জমতে পারে না। ফলে নদীর মোহনা পরিষ্কার হয়। জোয়ার-ভাটার ফলে সৃষ্ট স্রোতে নদীখাত সৃষ্টি হয়। অনেক নদীতে ভাটার স্রোতের বিপরীত দিকে বাঁধ দিয়ে জলবিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়। জোয়ারের পানি নদীর মাধ্যমে সেচে সহায়তা করে।

শীতপ্রধান দেশে সমুদ্রের লবণাক্ত পানি জোয়ারের মাধ্যমে নদীতে প্রবেশ করে এর ফলে নদীর পানি সহজে জমে না। জোয়ার-ভাটার নৌযান চলাচলের মাধ্যমে ব্যবসায়-বাণিজ্যে সুবিধা হয়। অমাবস্যা ও পূর্ণিমা তিথিতে নদীতে জোয়ারের সময় বান ডাকার ফলে অনেক সময় নৌকা, লঞ্চ প্রভৃতি ডুবে যায় বা ক্ষতিগ্রস্ত হয় এবং এতে নদীর পার্শ্ববর্তী এলাকায় জানমালের ক্ষতি হয়। তাই বলা যায়, জোয়ার-ভাটার প্রভাব মানবজীবনে যথেষ্ট গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ▶ ০৯

চিত্র-১ চিত্র-২

ক. বায়ুমণ্ডল কাকে বলে? ১
খ. পশ্চিমা বায়ু বলতে কী বোঝায়? ২
গ. 'চিত্র-১' এ প্রদর্শিত বৃষ্টিপাতটি কোন ধরনের বৃষ্টিপাত? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. 'চিত্র-২' এ নির্দেশিত বৃষ্টিপাত বাংলাদেশে সংঘটিত হওয়ার সম্ভাবনা আছে। উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে গ্যাসীয় আবরণ পৃথিবীকে বেষ্টন করে আছে তাকে বায়ুমণ্ডল বলে।

খ পশ্চিমা বায়ু এক প্রকার নিয়ত বায়ু।

কর্কটীয় ও মকরীয় উচ্চচাপ বলয় থেকে অয়ন বায়ু ব্যতীত আর দুটি বায়ুপ্রবাহ মেরুবৃত্ত নিম্নচাপ বলয়ের দিকে প্রবাহিত হয়। উত্তর গোলার্ধে এটি দক্ষিণ-পশ্চিম দিক থেকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে উত্তর-পশ্চিম দিক থেকে প্রবাহিত হয়। উভয় গোলার্ধেই পশ্চিম দিক থেকে প্রবাহিত এ বায়ুপ্রবাহকে পশ্চিমা বায়ু বলে।

গ 'চিত্র-১' এ প্রদর্শিত বৃষ্টিপাতটি হলো পরিচলন বৃষ্টিপাত।

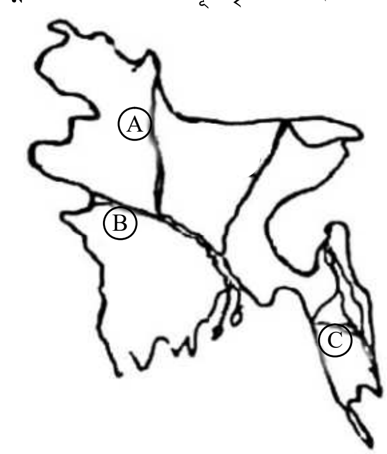
দিনের বেলায় সূর্যের কিরণে পানি বাষ্পে পরিণত হয়ে সোজা উপরে উঠে যায় এবং শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে ঐ জলীয়বাষ্প প্রথমে মেঘ ও পরে বৃষ্টিতে পরিণত হয়ে সোজাসুজি নিচে নেমে আসে। এরূপ বৃষ্টিপাতকে পরিচলন বৃষ্টি বলে। নিরক্ষীয় অঞ্চলে (Equatorial region) স্থলভাগের চেয়ে জলভাগের বিস্তৃতি বেশি এবং এখানে সূর্যকিরণ সারাবছর লম্বভাবে পড়ে। এ দুটি কারণে এখানকার বায়ুমণ্ডলে সারা বছর জলীয়বাষ্পের পরিমাণ বেশি থাকে। জলীয়বাষ্প হালকা বলে সহজেই তা উপরে উঠে গিয়ে শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে পরিচলন বৃষ্টিরূপে ঝরে পড়ে। তাই নিরক্ষীয় অঞ্চলে সারাবছর প্রতিদিনই বিকেল অথবা সন্ধ্যার সময় এরূপ বৃষ্টিপাত হয়।

ঘ 'চিত্র-২' এ নির্দেশিত বৃষ্টিপাত যথাক্রমে শৈলোৎক্ষেপ ও ঘূর্ণি বৃষ্টিপাত। এদের মধ্যে বাংলাদেশে শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ায় প্রচুর বৃষ্টিপাত সংঘটিত হয়।

জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু স্থলভাগের উপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় যদি গমনপথে কোনো উঁচু পর্বতশ্রেণিতে বাধা পায় তাহলে ঐ বায়ু উপরের দিকে উঠে যায়। তখন জলীয়বাষ্পপূর্ণ বায়ু ক্রমশ প্রসারিত হয় এবং পর্বতের উঁচু অংশে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে পর্বতের প্রতিবাত ঢালে (Windward slope) বৃষ্টিপাত ঘটায়। এরূপ বৃষ্টিপাতকে শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টি বলে। বাংলাদেশে দক্ষিণ-পশ্চিম দিক দিয়ে আগত মৌসুমি বায়ু মেঘালয় পাহাড়ে বাধা পেয়ে বাংলাদেশের সিলেট এলাকায় প্রচুর শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত হয়।

অপরদিকে, কোনো অঞ্চলে বায়ুমণ্ডলে নিম্নচাপ কেন্দ্রের সৃষ্টি হলে জলভাগের উপর থেকে জলীয়বাষ্পপূর্ণ উষ্ণ এবং স্থলভাগের উপর থেকে শুষ্ক শীতল বায়ু ঐ একই নিম্নচাপ কেন্দ্রের দিকে অনুভূমিকভাবে ছুটে আসে। শীতল বায়ু ভারী বলে উষ্ণ বায়ু শীতল বায়ুর উপর ধীরে ধীরে উঠতে থাকে। জলভাগের উপর থেকে আসা উষ্ণ বায়ুতে প্রচুর জলীয়বাষ্প থাকে। ঐ বায়ু শীতল বায়ুর উপরে উঠলে তার ভেতরে জলীয়বাষ্প ঘনীভূত হয়ে বৃষ্টিপাত ঘটায়। এরূপ বৃষ্টিপাতকে ঘূর্ণি বৃষ্টিপাত বলে। এই বৃষ্টিপাত সাধারণত দীর্ঘস্থায়ী হয়ে থাকে। মধ্য ইউরোপের বিভিন্ন দেশে শীতকালে এরূপ বৃষ্টিপাত হতে দেখা যায়।

প্রশ্ন ▶ ১০



চিত্র : বাংলাদেশের মানচিত্র

ক. টিলা কাকে বলে? ১
খ. শীতকালে বাংলাদেশে কম বৃষ্টিপাত হওয়ার কারণ কী? ২

গ. 'B' নদীর নাম উল্লেখ করে এর গতিপথ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. 'A' ও 'C' নদীর মধ্যে কোনটি বৈদেশিক বাণিজ্যে ভূমিকা রাখে? তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক বাংলাদেশের উত্তরের পাহাড়গুলো স্থানীয়ভাবে টিলা নামে পরিচিত। এগুলোর উচ্চতা ৩০ থেকে ৯০ মিটার।

খ উত্তর-পূর্ব মৌসুমি বায়ুপ্রবাহের কারণে বাংলাদেশে শীতকালে বৃষ্টিপাত কম হয়।

বাংলাদেশের উত্তরে হিমালয় পর্বত ও দক্ষিণে বঙ্গোপসাগর অবস্থিত। শীতকালে যখন উত্তর দিক থেকে শুষ্ক শীতল বায়ু দক্ষিণ দিকে প্রবাহিত হয় তখন ঐ বায়ু অপেক্ষাকৃত ভারী ও শীতল থাকে। এতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ কম হওয়ায় শীতকালে কম বৃষ্টিপাত হয়।

গ উপরের মানচিত্রে 'B' চিহ্নিত নদীটি হলো পদ্মা।

বাংলাদেশের অন্যতম বৃহত্তম নদী পদ্মা। গঙ্গা নদী হিমালয়ের গঙ্গোত্রী হিমবাহ থেকে উৎপত্তি লাভ করেছে। পদ্মা প্রথম পর্যায়ে যমুনার সাথে মিলিত হয়ে পরে মেঘনার সাথে মিশে বঙ্গোপসাগরে পতিত হয়েছে।

গঙ্গা নদীর মূল প্রবাহ রাজশাহী অঞ্চলের দক্ষিণ-পশ্চিম প্রান্তে প্রায় ১৪৫ কিলোমিটার পর্যন্ত পশ্চিমবঙ্গ ও বাংলাদেশের সীমানা বরাবর এসে কুষ্টিয়ার উত্তর-পশ্চিম প্রান্তে বাংলাদেশে প্রবেশ করেছে। এরপর দৌলতদিয়ার নিকট যমুনার সাথে মিলিত হয়েছে। গঙ্গার মূল ধারা হওয়াতে দৌলতদিয়া পর্যন্ত এ নদীটি গঙ্গা নামেই পরিচিত। তবে বাংলাদেশ প্রবেশের পর থেকেই স্থানীয়ভাবে পদ্মা নামে পরিচিত। গঙ্গা ও যমুনায় মিলিত ধারা পদ্মা নামে দক্ষিণ-পূর্ব দিকে প্রবাহিত হয়ে চাঁদপুরের কাছে মেঘনার সাথে মিলিত হয়। এ তিন নদীর মিলিত প্রবাহ মেঘনা নামে বঙ্গোপসাগরে পতিত হয়েছে। বাংলাদেশে গঙ্গা-পদ্মা বিধৌত অঞ্চলের আয়তন হচ্ছে ৩৪,১৮৮ বর্গ কিলোমিটার।

ঘ চিত্রে উল্লিখিত 'A' ও 'C' নদীদ্বয় হলো যথাক্রমে ব্রহ্মপুত্র ও কর্ণফুলী। এ দুটি নদীর মধ্যে কর্ণফুলী নদী বৈদেশিক বাণিজ্যে বিশেষ ভূমিকা রাখে।

ব্রহ্মপুত্র বাংলাদেশের একটি গুরুত্বপূর্ণ নদী। এ নদী দেশের যোগাযোগ ব্যবস্থা, সেচ ও মৎস্য শিকার প্রভৃতি ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রেখে চলেছে।

অন্যদিকে, কর্ণফুলী নদী যোগাযোগ ব্যবস্থা, সেচ ও মৎস্য শিকার প্রভৃতির পাশাপাশি কাপ্তাই নামক স্থানে কর্ণফুলী নদীতে বাঁধ দিয়ে পানিবিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন করা হয়েছে। যা দিয়ে এ অঞ্চলের বিভিন্ন শিল্পকারখানার বিদ্যুৎশক্তির চাহিদা মিটানো হয়। দেশের প্রধান সমুদ্রবন্দর চট্টগ্রাম সমুদ্রবন্দর কর্ণফুলী নদীর তীরে অবস্থিত। এ বন্দরের মাধ্যমে দেশের প্রায় ৯৭ ভাগ আমদানি-রপ্তানি কার্যক্রম সংঘটিত হয় যা দেশের অর্থনীতিতে বিরাট ভূমিকা রাখে। বাংলাদেশের কর্ণফুলী নদীর কাপ্তাই নামক স্থানে যে পানিবিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়েছে তা দেশের শিল্পপ্রতিষ্ঠানের চাহিদা অনেকাংশে মিটাতে সক্ষম হয়েছে এবং এ নদীর মাধ্যমে পার্বত্য অঞ্চলের জনগোষ্ঠীর যোগাযোগ ব্যবস্থা সুবিধাজনক হয়েছে।

সুতরাং সামগ্রিক দিক বিবেচনায় বলা যায়, কর্ণফুলী নদী বৈদেশিক বাণিজ্যে বিশেষ ভূমিকা রাখে।

প্রশ্ন ▶ ১১

অঞ্চল	বৈশিষ্ট্য
A	উচ্চতা ৬ – ১২ মিটার, ২১ মিটার
B	উচ্চতা ৬১০ মিটার, ২৪৪ মিটার
C	মোট আয়তন ১, ২৪, ২৬৬ বর্গকিমি

ছক

ক. বর্ষাকাল কাকে বলে? ১

খ. বাংলাদেশের অধিকাংশ নদী দক্ষিণ দিকে পতিত হয়েছে কেন? ২

গ. ছকে B অঞ্চলটির ভূ-প্রকৃতি কোন শ্রেণির ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. ছকে A ও C নং অঞ্চলের কোনটিতে অধিক ফসল উৎপাদন সম্ভব? বিশ্লেষণ কর। ৪

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক গ্রীষ্ম ও শীতের মাঝামাঝি বৃষ্টিবহুল সময়কে বর্ষাকাল বা বর্ষা ঋতু বলে।

খ বরিশাল বোর্ড-২০২৩ সৃজনশীল প্রশ্ন ৯ এর (খ) নং উত্তর।

গ ছকে 'B' চিহ্নিত অঞ্চলটি হলো টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ।

বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্ব, উত্তর ও উত্তর-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত।

রাঙামাটি, বান্দরবান, খাগড়াছড়ি, কক্সবাজার ও চট্টগ্রাম জেলার পূর্বাংশ, ময়মনসিংহ ও নেত্রকোণা জেলার উত্তরাংশ সিলেট জেলার উত্তর ও উত্তর-পূর্বাংশ এবং মৌলভীবাজার ও হবিগঞ্জ জেলার দক্ষিণাংশ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত।

টারশিয়ারি যুগের হিমালয় পর্বত উত্থিত হওয়ার সময় এসব পাহাড় সৃষ্টি হয়েছে। পাহাড়গুলো আসামের লুসাই এবং মায়ানমারের আরাকান পাহাড়ের সমগোত্রীয়। এ পাহাড়গুলো বেলেপাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত। তা উদ্দীপকে উল্লেখ করা হয়েছে। দক্ষিণ-পূর্বের এ পাহাড়গুলোর গড় উচ্চতা ৬১০ মিটার। বান্দরবানের তাজিনডং (বিজয়) ১,২৮০ মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট সর্বোচ্চ শৃঙ্গ।

ঘ চিত্রে উল্লিখিত 'A' ও 'C' যথাক্রমে বরেন্দ্রভূমি এবং সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি নির্দেশ করে। দুটি অঞ্চলের মধ্যে 'C' তথা সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমিতে অধিক ফসল উৎপাদিত হয়।

বাংলাদেশের সমগ্র ভূভাগের ৮০% ভূভাগ নদীবিধৌত প্লাবন সমভূমি দ্বারা গঠিত। নদী দ্বারা এ অঞ্চলের ভূমিগুলো সৃষ্টি হয় বলে বেশিরভাগ ভূমিতেই পলি জমা হয় এবং ভূভাগগুলো উর্বর প্রকৃতির হয়। তাছাড়া এ অঞ্চলের ভূপ্রকৃতির অধিকাংশই সমতল।

মাটির উর্বরতা ও সমতল ভূমির কারণে এখানে কৃষিকাজের অনুকূল অবস্থা বিরাজ করে। এ অঞ্চলে বিভিন্ন ধরনের খাদ্যশস্য ও অর্থকরী ফসলের চাষাবাদ করা হয়। খাদ্যশস্যের মধ্যে ধান, গম, ভুট্টা প্রভৃতি এবং অর্থকরী ফসলের মধ্যে পাট, ইক্ষু প্রভৃতি চাষ করা হয়। এ কারণে এদেশকে কৃষিপ্রধান দেশও বলা হয়। অপরদিকে বরেন্দ্র ভূমি অঞ্চলের লালচে ও ধূসর মৃত্তিকা ফসল উৎপাদনে তেমন উপযোগী নয়। সেখানে আনারস, আম, পান প্রভৃতি উৎপাদিত হয়।

সুতরাং বলা যায়, উদ্দীপকের উল্লিখিত সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি কৃষিজাত দ্রব্য উৎপাদনের ক্ষেত্রে সোপান ভূমির চেয়ে অধিক উপযোগী।

দিনাজপুর বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) **বিষয় কোড : 1 1 0**

সময় : ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১]

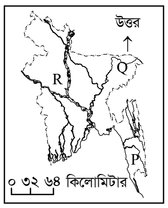
প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

১. **ভাওয়ালের গড় কোন জেলায় অবস্থিত?**
ক ঢাকা খ সিলেট গ কুমিল্লা ঘ গাজীপুর

২. **কোন ঋতুতে সূর্য বাংলাদেশের উপর লম্বভাবে কিরণ দেয়?**
ক গ্রীষ্ম খ শীত গ বসন্ত ঘ হেমন্ত

৩. **পদ্মা নদী বাংলাদেশের কোন দিক দিয়ে প্রবেশ করেছে?**
ক পূর্ব খ উত্তর গ পশ্চিম ঘ দক্ষিণ

☐ **নিচের মানচিত্রের আলোকে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



৪. **R অঞ্চলের ভূপ্রকৃতি–**
i. নদীবহুল ii. ধূসর ও লাল বর্ণের iii. উচ্চভূমি অঞ্চলের অন্তর্গত
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৫. **'P' ও 'Q' উভয় অঞ্চলের জন্য নিচের কোনটি সঠিক?**
ক বৃষ্টিপাতের পরিমাণ প্রায় সমান খ ভূপ্রকৃতি একই শ্রেণির
গ প্লাবন সমভূমির অন্তর্গত ঘ মাটির স্তর অত্যন্ত গভীর

৬. **নিচের কোনটি সামাজিক পরিবেশের অন্তর্গত?**
ক মাটি খ পানি গ বায়ু ঘ শিক্ষা

৭. **মানব ভূগোলের আলোচ্য বিষয় হচ্ছে–**
i. কৃষিকাজ ii. দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা iii. সামুদ্রিক সম্পদ ব্যবস্থাপনা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৮. **কোন গ্রহের উজ্জ্বল বলয় রয়েছে?**
ক শনি খ নেপচুন গ বৃহস্পতি ঘ ইউরেনাস

৯. **নিচের কোন জ্যোতিষ্কটি হাইড্রোজেন ও হিলিয়াম গ্যাস দ্বারা গঠিত?**
ক গ্রহ খ উল্কা গ নক্ষত্র ঘ পালসার

১০. **আহ্নিক গতির ফলে–**
i. দিন ও রাতের হ্রাস-বৃদ্ধি ঘটে ii. জোয়ার ভাটার সৃষ্টি হয়
iii. সময়ের হিসাব করা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১১. **উত্তর গোলার্ধের ক্ষুদ্রতম দিন কোনটি?**
ক ২৩ সেপ্টেম্বর খ ২২ ডিসেম্বর গ ২১ জুন ঘ ২১ মার্চ

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

গ্রহ	বৈশিষ্ট্য
X	ভোরের আকাশে শুকতারা হিসেবে দেখা যায়
Y	জীবজগতের অস্তিত্ব আছে
Z	দুটি উপগ্রহ রয়েছে

১২. **সূর্য থেকে X গ্রহের দূরত্ব কত কোটি কি.মি.?**
ক ৫.৮ খ ১০.৮ গ ১৫ ঘ ২২

১৩. **উদ্দীপকে নির্দেশিত Y ও Z গ্রহের মধ্যে কোন ক্ষেত্রে বিশেষ মিল রয়েছে?**
ক দিনরাতের দৈর্ঘ্য প্রায় সমান খ তাপমাত্রার পরিমাণ প্রায় একই
গ অক্সিজেনের পরিমাণ প্রায় সমান ঘ বায়ুমণ্ডল ভারসাম্যপূর্ণ

১৪. **১০° দ্রাঘিমার জন্য সময়ের পার্থক্য কত?**
ক ৪০ সেকেন্ড খ ৪০ মিনিট গ ৬০ সেকেন্ড ঘ ৬০ মিনিট

১৫. **কোন ধরনের মানচিত্র ব্যবহার করে ভূমির মালিকগণ কর দেন?**
ক ভূসংস্থানিক খ এটলাস গ প্রাকৃতিক ঘ মৌজা

১৬. **-এ প্রতীক চিহ্ন দ্বারা কী বুঝানো হয়?**
ক রেল লাইন খ পাকা রাস্তা গ বাঁধ ঘ সেতু

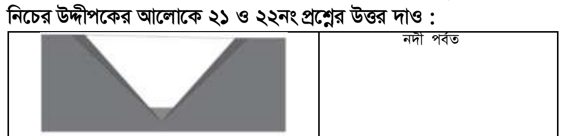
১৭. **'ব্ল্যাক ফরেস্ট' কোন দেশের পর্বত?**
ক কেনিয়া খ জাপান গ জার্মানি ঘ ইতালি

১৮. **ভূমিকম্পের প্রধান কারণ কোনটি?**
ক শিলাচ্যুতি খ তাপ বিকিরণ
গ ভূগর্ভস্থ বাষ্প ঘ প্লেট সঞ্চালন

১৯. **পর্বত কত প্রকার?**
ক ৩ খ ৪ গ ৫ ঘ ৬

২০. **আগ্নেয় শিলা–**
i. অন্তরীভূত ii. জীবাশ্ম দেখা যায় না iii. সহজে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

☐ **নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



ভূমিরূপ-১ ভূমিরূপ-২

২১. **ভূমিরূপ-১ কোন প্রাকৃতিক শক্তির প্রভাবে সংঘটিত হয়?**
ক হিমবাহ খ বৃষ্টিপাত গ বায়ু ঘ নদী

২২. **ভূমিরূপ-২ এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য–**
ক নদীর ঊর্ধ্বগতিতে সৃষ্ট খ নদীর মধ্যগতিতে সৃষ্ট
গ নদীর পার্বত্য অঞ্চলে সৃষ্ট ঘ নদীর মোহনা অঞ্চলে সৃষ্ট

২৩. **নিরক্ষীয় এলাকায় কোন ধরনের বৃষ্টিপাত হয়?**
ক ঘূর্ণি খ পরিচলন
গ শৈলোৎক্ষেপ ঘ বায়ু প্রাচীরজনিত

২৪. **কোনটি আরব মালভূমির বায়ু?**
ক চিনুক খ মিস্ট্রাল গ সাইমুম ঘ খামসিন

২৫. **মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে–**
i. বৃষ্টিপাত হয় ii. বায়ুর দিক পরিবর্তন হয় iii. তাপের তারতম্য হয় না
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

☐ মাহিন রংপুরে এবং রাকিব চট্টগ্রামে বসবাস করে। তাদের বসবাসের স্থান দুইটিতে শীত ও গ্রীষ্মে তাপের তারতম্য দেখা যায়।

২৬. **উদ্দীপকের স্থান দুইটিতে তাপের তারতম্য হওয়ার কারণ কোনটি?**
ক উচ্চতা খ অক্ষাংশ
গ সমুদ্র থেকে দূরত্ব ঘ বনভূমির অবস্থান

২৭. **ম্যারিয়ানা খাত কোন মহাসাগরে অবস্থিত?**
ক উত্তর খ দক্ষিণ গ প্রশান্ত ঘ আটলান্টিক

২৮. **সমুদ্রস্রোত সৃষ্টির প্রধান কারণ কোনটি?**
ক নিয়ত বায়ুপ্রবাহ খ পৃথিবীর আহ্নিক গতি
গ সমুদ্রজলের তাপমাত্রার পার্থক্য ঘ সমুদ্রজলের লবণাক্ততার পার্থক্য

☐ **উদ্দীপকটি পড়ে ২৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
ভোরে মাছ ধরতে গিয়ে হোসেন মিয়া দেখলেন, কর্ণফুলী নদীর তীরে অনেকগুলো নৌকা আটকে আছে। সন্ধ্যায় ফেরার পথে তিনি খেয়াল করলেন, নৌকাগুলো পানিতে ভাসছে।

২৯. **উদ্দীপকে বর্ণিত ঘটনার কারণ–**
i. মহাকর্ষ শক্তি ii. কেন্দ্রাতিগ শক্তি iii. সমুদ্রের গভীরতা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩০. **পদ্মা নদী মেঘনার সাথে কোথায় মিলিত হয়েছে?**
ক দৌলতদিয়ায় খ দেওয়ানগঞ্জে
গ চাঁদপুরে ঘ কুষ্টিয়ায়

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

দিনাজপুর বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (সৃজনশীল) **বিষয় কোড : 1 1 0**

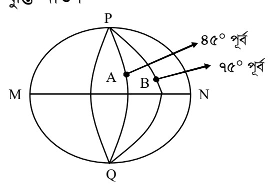
সময় : ২ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। ছকটি দেখ এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

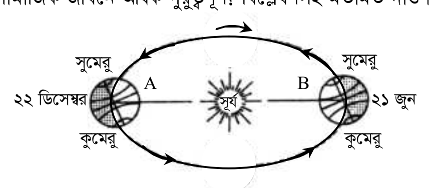
গ্রুপ-A	গ্রুপ-B	গ্রুপ-C
উদ্ভিদের বন্টন, নগ্নীভবন	খনিজ সংগ্রহ, ব্যবসা বাণিজ্য	ভূমিরূপের পরিবর্তন, সমুদ্র পৃষ্ঠের উত্থান

ক. অধ্যাপক ডাডলি স্ট্যাম্পের ভূগোলের সংজ্ঞাটি লেখ। ১
খ. মানুষের 'উৎসব-অনুষ্ঠান' কোন পরিবেশের অন্তর্গত? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. গ্রুপ-A এর উপাদানগুলো কোন ভূগোলের অন্তর্গত? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. গ্রুপ-B ও গ্রুপ-C এর উপাদানগুলো কি একই ভূগোলের আওতাভুক্ত? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

২। 

ক. অক্ষাংশ কাকে বলে? ১
খ. ছুটন্ত তারা বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রে 'A' চিহ্নিত স্থানে সকাল ৮টা হলে 'B' চিহ্নিত স্থানে স্থানীয় সময় কত? ৩
ঘ. চিত্রের MN ও PQ রেখার মাধ্যমে কোনো দেশের অবস্থান নির্ণয় করা যাবে কিনা? যুক্তি দিয়ে বুঝিয়ে দাও। ৪

৩। **দৃশ্যকল্প-১ :** 'A' এমন একটি মানচিত্র যেখানে পাহাড়, নদী, মসজিদ, হাটবাজার ইত্যাদি দেখানো হয়।
দৃশ্যকল্প-২ : 'B' এমন একটি মানচিত্র যেখানে রেজিস্ট্রিকৃত জমির সীমানা চিহ্নিত থাকে। অপরদিকে 'C' মানচিত্রটি সারা বিশ্বকে বা কোনো মহাদেশ বা দেশ বা অঞ্চলকে আলাদাভাবে প্রকাশ করে।
ক. মানচিত্র কাকে বলে? ১
খ. কোন ডিভাইসের মাধ্যমে কোনো নির্দিষ্ট স্থানের অক্ষাংশ ও উচ্চতা জানা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত 'A' কোন ধরনের মানচিত্র? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ উল্লিখিত 'B' ও 'C' মানচিত্র দুটির মধ্যে কোনটি পারিবারিক বা সামাজিক জীবনে অধিক গুরুত্বপূর্ণ? বিশ্লেষণসহ মতামত দাও। ৪

৪। 

ক. ছায়াপথ কাকে বলে? ১
খ. প্রতি চার বছর পর পর ফেব্রুয়ারি মাস ২৯ দিনে হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রে, 'A' অবস্থানে পৃথিবীর দুই গোলার্ধে দিন রাত্রির দৈর্ঘ্য কীরূপ? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. 'B' অবস্থানে পৃথিবীর উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধে কি একই ঋতু বিরাজ করে? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৫। **ঘটনা-১ :** 'ফাহিম' একটি বিশ্ববিখ্যাত স্থাপনা দেখতে গিয়ে দেখল সেটি মার্বেল নামক এক প্রকার শিলা দ্বারা নির্মিত।
ঘটনা-২ : 'কণা' বাংলাদেশের সীমান্তবর্তী সিলেট অঞ্চলে গিয়ে দেখল, অঞ্চলটি ব্যাসল্ট, অ্যান্ডিসাইট ইত্যাদি শিলা দ্বারা গঠিত যেগুলো কঠিন ও ভারী। অন্যদিকে বীণা অন্য অঞ্চলে গিয়ে কাদা, সেল ইত্যাদি উপাদান দেখল যেগুলো নরম।
ক. শিলা কাকে বলে? ১
খ. বৃষ্টিপাত ভূ-পৃষ্ঠের কোন ধরনের পরিবর্তন ঘটায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ফাহিমের দেখা শিলাটি কোন ধরনের? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. কণা ও বীণার দেখা অঞ্চল দুটির মধ্যে কোন অঞ্চলটি কৃষিকাজের জন্য অধিক উপযোগী? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

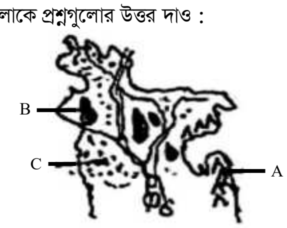
৬। দৃশ্যকল্প-১ : শাওন পড়ার টেবিলে বই পড়ার সময় অনুভব করল তার পড়ার টেবিল-চেয়ারসহ সবকিছু কাঁপছে।
দৃশ্যকল্প-২ : শাহেদ টিভিতে জিওগ্রাফিক্যাল চ্যানেলে দেখল, মাটি ভেদ করে উত্তপ্ত কাদা, ছাই ইত্যাদি ছিটকে পড়ছে।
দৃশ্যকল্প-৩ : ২০০৪ সালের শেষের দিকে ভারত মহাসাগরে একটি দুর্যোগ সংঘটিত হয় যার প্রভাবে ভারত মহাসাগরের পার্শ্ববর্তী কয়েকটি দেশে ব্যাপক ক্ষয়ক্ষতি সংঘটিত হয়েছিল।
ক. মালভূমি কাকে বলে? ১
খ. রাজশাহীর বরেন্দ্রভূমি কোন ধরনের সমভূমি? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-৩ এর দুর্যোগটি কী? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প '১' ও '২' এর দুর্যোগদ্বয়ের মধ্যে কোনটি ভূমির উর্বরতা বৃদ্ধিতে সহায়ক ভূমিকা পালন করে? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৭।

বায়ুমন্ডলের স্তর	প্রধান বৈশিষ্ট্য
A	বেতার তরঙ্গ বাধা পেয়ে ভূ-পৃষ্ঠে ফিরে আসে
B	জেট বিমানগুলো এ স্তরে চলাচল করে
C	বজ্রপাত, ঝড়, তুষারপাত হয়ে থাকে।

ক. বায়ুমন্ডল কাকে বলে? ১
খ. ভারতীয় উপমহাদেশের জলবায়ু ইউরোপের মতো শীতল না হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ছকে উল্লিখিত 'A' বায়ুমন্ডলের কোন স্তরের অন্তর্গত? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. 'B' ও 'C' স্তরের মধ্যে কোনটি জীবের বেঁচে থাকার জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৮। মানচিত্রের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



বাংলাদেশ (আংশিক)

ক. প্লাইস্টোসিন কাল কাকে বলে? ১
খ. বাংলাদেশের জলবায়ুর উপর কোন বায়ুর প্রভাব বেশি? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 'A' চিহ্নিত অঞ্চলটি কোন ভূ-প্রাকৃতিক অঞ্চলের অন্তর্গত? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. ভূ-প্রাকৃতিক অঞ্চল হিসেবে 'B' ও 'C' চিহ্নিত স্থান দুটির মধ্যে কোনটিতে অধিক ফসল উৎপাদিত হয়? তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৯।

সমুদ্রের ভূমিরূপ	গভীরতা
P	সর্বোচ্চ ১৫০ মিটার
Q	২০০-৩,০০০ মিটার
R	গড় ৫,০০০ মিটার

ক. হ্রদ কাকে বলে? ১
খ. তিব্বতের মালভূমিকে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ছকে বর্ণিত 'P' ভূমিরূপটি বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের ছকে উল্লিখিত 'Q' ও 'R' ভূমিরূপদ্বয়ের মাঝে কোনটিতে পলির অবক্ষেপণ দেখা যায়? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

১০। **দৃশ্যকল্প-১ :** মি. মাসুদ মধ্য ইউরোপের একটি দেশে কর্মরত। যেখানে প্রতিবছর শীতকালে প্রচুর বৃষ্টিপাত হয়।
দৃশ্যকল্প-২ : মি. অপু ভারতের মেঘালয় রাজ্যের অধিবাসী। তার এক বাংলাদেশি আত্মীয় মেঘালয়ে বৈশাখ থেকে ভাদ্র মাস পর্যন্ত অবস্থান করে এবং ভারী বৃষ্টিপাত প্রত্যক্ষ করল। অবশেষে সেখানে বন্যা দেখা দিল।
ক. আবহাওয়া কাকে বলে? ১
খ. গ্রীষ্মকালে দিনের বেলায় সাগর উপকূলে ভাঁঙা অনুভূত হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. মি. মাসুদ এর দেখা বৃষ্টিপাতটি কোন ধরনের? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. মি. অপুর আত্মীয় যে ধরনের বৃষ্টিপাত দেখল, তার সাথে বাংলাদেশের বৃষ্টিপাতের কোনো মিল আছে কি? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

১১।

নদী	উৎপত্তিস্থল
A	মানস সরোবর
B	আসামের বরাক নদী
C	আসামের লুসাই পাহাড়

ক. ট্রিলা কাকে বলে? ১
খ. লালমাই পাহাড় কোন ভূ-প্রকৃতির অন্তর্ভুক্ত? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে 'A' নদীর গতিপথের বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. উদ্দীপকে 'B' ও 'C' নদীদ্বয়ের মধ্যে কোন নদীটি অধিক গুরুত্বপূর্ণ? উত্তরের সপক্ষে তোমার যুক্তি দাও। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর	১	N	২	K	৩	M	৪	M	৫	L	৬	N	৭	K	৮	K	৯	M	১০	K	১১	L	১২	L	১৩	K	১৪	L	১৫	N
	১৬	N	১৭	M	১৮	N	১৯	L	২০	K	২১	N	২২	M	২৩	L	২৪	M	২৫	K	২৬	L	২৭	M	২৮	K	২৯	K	৩০	M

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ ছকটি দেখ এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

গ্রুপ-A	গ্রুপ-B	গ্রুপ-C
উদ্ভিদের বণ্টন, নগ্নীভবন	খনিজ সংগ্রহ, ব্যবসা বাণিজ্য	ভূমিরূপের পরিবর্তন, সমুদ্র পৃষ্ঠের উত্থান

ক. অধ্যাপক ডাডলি স্ট্যাম্পের ভূগোলের সংজ্ঞাটি লেখ। ১

খ. মানুষের 'উৎসব-অনুষ্ঠান' কোন পরিবেশের অন্তর্গত? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. গ্রুপ-A এর উপাদানগুলো কোন ভূগোলের অন্তর্গত? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. গ্রুপ-B ও গ্রুপ-C এর উপাদানগুলো কি একই ভূগোলের আওতাভুক্ত? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

১নং প্রশ্নের উত্তর

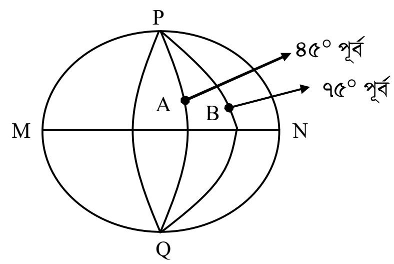
ক 'পৃথিবী ও এর অধিবাসীদের বর্ণনাই হলো ভূগোল।'

খ মানুষের 'উৎসব-অনুষ্ঠান' সামাজিক পরিবেশের অন্তর্ভুক্ত। পরিবেশ দুই প্রকার। যথা– ভৌত বা প্রাকৃতিক পরিবেশ ও সামাজিক পরিবেশ। মানুষের 'উৎসব-অনুষ্ঠান, রীতি-নীতি, শিক্ষা, মূল্যবোধ, অর্থনীতি, রাজনীতি ইত্যাদি নিয়ে যে পরিবেশ গড়ে ওঠে তা হলো সামাজিক পরিবেশ।

গ গ্রুপ-A এর উপাদানগুলো প্রাকৃতিক ভূগোলের অন্তর্গত।
গ্রুপ-A তে উল্লিখিত উদ্ভিদের বণ্টন, জীবভূগোলের আলোচ্য বিষয়। নগ্নীভন হলো ভূমিরূপবিদ্যার অন্তর্গত। ভূমিরূপবিদ্যা ও জীবভূগোল হলো প্রাকৃতিক ভূগোলের অন্যতম দুটি শাখা।
সুতরাং গ্রুপ-A এর উপাদানগুলো স্পষ্টতই প্রাকৃতিক ভূগোলের আওতাভুক্ত।

ঘ গ্রুপ-B ও গ্রুপ-C উপাদানগুলো যথাক্রমে মানব ও প্রাকৃতিক ভূগোলের অন্তর্ভুক্ত।
গ্রুপ-B এর উপাদান খনিজ সংগ্রহ ও ব্যবসা বাণিজ্য অর্থনৈতিক ভূগোলের আলোচ্য বিষয়, যা মানবভূগোলের অন্যতম শাখা। মূলত এরূপ অর্থনৈতিক কার্যাবলি অর্থনৈতিক ভূগোলের অন্তর্গত।
গ্রুপ-C এ উল্লিখিত ভূমিরূপের পরিবর্তন এবং সমুদ্রপৃষ্ঠের উত্থান যথাক্রমে ভূমিরূপবিদ্যা ও সমুদ্রবিদ্যার আলোচ্য বিষয়। ভূগোলের এ শাখাদ্বয় মূলত প্রাকৃতিক ভূগোলের অন্যতম শাখা।
আলোচনা থেকে বলা যায়, গ্রুপ-B ও গ্রুপ-C এর উপাদানগুলো একই ভূগোলের আওতাভুক্ত নয়।

প্রশ্ন ▶ ০২



ক. অক্ষাংশ কাকে বলে? ১

খ. ছুটন্ত তারা বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চিত্রে 'A' চিহ্নিত স্থানে সকাল ৮টা হলে 'B' চিহ্নিত স্থানে স্থানীয় সময় কত? ৩

ঘ. চিত্রের MN ও PQ রেখার মাধ্যমে কোনো দেশের অবস্থান নির্ণয় করা যাবে কিনা? যুক্তি দিয়ে বুঝিয়ে দাও। ৪

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক নিরক্ষরেখা থেকে উত্তর বা দক্ষিণে অবস্থিত কোনো স্থানের কৌণিক দূরত্বকে ঐ স্থানের অক্ষাংশ বলে।

খ মহাশূন্যে ভেসে বেড়ানো উল্কাগুলো অভিকর্ষ বলের আকর্ষণে প্রচণ্ড গতিতে পৃথিবীর দিকে ছুটে আসে। রাতের মেঘমুক্ত আকাশে অনেক সময় মনে হয় যেন নক্ষত্র ছুটে যাচ্ছে বা কোনো নক্ষত্র যেন এই মাত্র খসে পড়ল। এই ঘটনাকে নক্ষত্রপতন বা তারা খসা বলে। এরা কিন্তু আসলে কোনো নক্ষত্র নয়, এদের নাম উল্কা।
মহাশূন্যে অজস্র জড়পিণ্ড ভেসে বেড়ায়। এই জড়পিণ্ডগুলো অভিকর্ষ বলের আকর্ষণে প্রচণ্ড গতিতে (সেকেন্ডে প্রায় ৩ কিলোমিটার) পৃথিবীর দিকে ছুটে আসে। বায়ুর সংস্পর্শে এসে বায়ুর সঙ্গে ঘর্ষণের ফলে এরা জ্বলে ওঠে। ফলে এদের ছুটন্ত তারা বলে মনে হয়। বেশিরভাগ উল্কাপিণ্ডই আকারে বেশ ক্ষুদ্র।

গ 'A' ও 'B' দ্বারা চিহ্নিত স্থান দুটির দ্রাঘিমা যথাক্রমে ৪৫° পূর্ব ও ৭৫° পূর্ব।
অতএব স্থান দুটির দ্রাঘিমার ব্যবধান ৭৫° − ৪৫° = ৩০°
আমরা জানি,
১° দ্রাঘিমার ব্যবধানে সময়ের পার্থক্য ৪ মিনিট
∴ ৩০° দ্রাঘিমার ব্যবধানে সময়ের পার্থক্য ১২০ মিনিট
বা, ২ ঘণ্টা
আবার, 'B' স্থানটি 'A' এর পূর্বে। সুতরাং 'B' এর স্থানীয় সময় অগ্রবর্তী। অর্থাৎ 'A' স্থানে যখন সকাল ৮টা,
'B' স্থানের স্থানীয় সময় সকাল ৮টা + ২ ঘণ্টা
= সকাল ১০ টা

ঘ চিত্রে PQ মূল মধ্যরেখা এবং MN নিরক্ষরেখা। কোনো স্থানের অবস্থান জানার জন্য অক্ষাংশ ও দ্রাঘিমাংশ নির্ণয় করা জরুরি। অক্ষাংশ নির্ণয় করা হয় নিরক্ষরেখা থেকে এবং দ্রাঘিমাংশ নির্ণয় করা হয় মূলমধ্যরেখা থেকে।

নিরক্ষরেখা থেকে উত্তর বা দক্ষিণে অবস্থিত কোনো স্থানের কৌণিক দূরত্বকে অক্ষাংশ বলে। আমরা জানি পৃথিবীর কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ ৩৬০°। অক্ষাংশ নির্ণয় করার জন্য গ্লোবটিকে আমরা যদি মাঝখান দিয়ে পূর্ব পশ্চিমে কেটে নেই তাহলে এর মধ্যে আমরা ঠিক মধ্যবিন্দু পাব। এখন যদি আমরা কোনো স্থানের অক্ষাংশ নির্ণয় করতে চাই তাহলে সেই মধ্যবিন্দুর সঙ্গে নিরক্ষরেখার (০°) পরিপ্রেক্ষিতে যে কোণ উৎপন্ন হয় তা নির্ণয় করতে হবে। এই কোণই হলো কাঙ্খিত স্থানটির অক্ষাংশ। যেমন– নিরক্ষরেখার উত্তর দিকে অবস্থিত বাংলাদেশের অক্ষাংশ উত্তর অক্ষাংশ, তথা বাংলাদেশ ২০°৩৪′ থেকে ২৬°৩৮′ উত্তর অক্ষাংশে অবস্থিত।

অপরদিকে, যুক্তরাজ্যের লন্ডন শহরের কাছে গ্রিনিচ মান মন্দিরের উপর দিয়ে উত্তর থেকে দক্ষিণমেরু পর্যন্ত বিস্তৃত যে মধ্যরেখা অতিক্রম করেছে তাকে মূল মধ্যরেখা বলে। গ্রিনিচের দ্রাঘিমা ০°। গ্রিনিচের মূল মধ্যরেখা থেকে পূর্ব বা পশ্চিম কোণে স্থানের কৌণিক দূরত্বকে ঐ স্থানের দ্রাঘিমা বলে। আমরা জানি, পৃথিবীর পরিধি দ্বারা উৎপন্ন কোণ ৩৬০°। মূল মধ্যরেখা, এই ৩৬০° কে ১° অন্তর অন্তর মোট দুই ভাগে ভাগ করে পূর্বে ও পশ্চিমে ১৮০° করে ভাগ করেছে। যেমন– বাংলাদেশ ৮৮°০১′ থেকে ৯২°৪১′ পূর্ব দ্রাঘিমার অবস্থিত।

সুতরাং বলা যায়, PQ ও MN অর্থাৎ মূলমধ্যরেখা ও নিরক্ষরেখা ব্যবহার করে যেকোনো দেশের অবস্থান নির্ণয় করা যাবে।

প্রশ্ন ▶ ০৩ **দৃশ্যকল্প-১ :** 'A' এমন একটি মানচিত্র যেখানে পাহাড়, নদী, মসজিদ, হাটবাজার ইত্যাদি দেখানো হয়।

দৃশ্যকল্প-২ : 'B' এমন একটি মানচিত্র যেখানে রেজিস্ট্রিকৃত জমির সীমানা চিহ্নিত থাকে। অপরদিকে 'C' মানচিত্রটি সারা বিশ্বকে বা কোনো মহাদেশ বা দেশ বা অঞ্চলকে আলাদাভাবে প্রকাশ করে।

ক. মানচিত্র কাকে বলে? ১

খ. কোন ডিভাইসের মাধ্যমে কোনো নির্দিষ্ট স্থানের অক্ষাংশ ও উচ্চতা জানা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত 'A' কোন ধরনের মানচিত্র? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ উল্লিখিত 'B' ও 'C' মানচিত্র দুটির মধ্যে কোনটি পারিবারিক বা সামাজিক জীবনে অধিক গুরুত্বপূর্ণ? বিশ্লেষণসহ মতামত দাও। ৪

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক নির্দিষ্ট স্কেলে অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমারেখাসহ কোনো সমতল ক্ষেত্রের উপর পৃথিবী বা এর অংশবিশেষের অঙ্কিত প্রতিরূপকে মানচিত্র বলে।

খ জিপিএস ডিভাইসের মাধ্যমে কোনো নির্দিষ্ট স্থানের অক্ষাংশ ও উচ্চতা জানা যায়। জিপিএস (GPS) হলো মানচিত্র তৈরি, পঠন এবং ব্যবস্থাপনার সবচেয়ে আধুনিক ব্যবহার। প্রযুক্তির নব নব আবিষ্কারের মধ্যে ভূগোলবিদদের জন্য জিপিএস একটি অত্যন্ত মূল্যবান যন্ত্র হিসেবে পরিচিতি পেয়েছে। এ যন্ত্রের সাহায্যে মুহূর্তের মধ্যে কোনো একটি স্থানের অক্ষাংশ, দ্রাঘিমাংশ ইত্যাদি জানা যায়। আমাদের দেশে বিশেষ করে ভূমির জরিপের ক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি ঝামেলা হয়। এখন জিপিএস এর মাধ্যমে ঝামেলা ছাড়াই জমির সীমানা চিহ্নিত করা যায়। এছাড়াও যেকোনো দুর্যোগকালীন সময়ে জিপিএস এর মাধ্যমে কোনো স্থানের অক্ষাংশ, দ্রাঘিমাংশ জেনে তার সঠিক অবস্থান জেনে সাহায্য পাঠানো যায়। কোনো স্থানের উচ্চতা ও দূরত্ব জানা যায়। এমনকি ঐ স্থানের উত্তর দিক তারিখ ও সময় জানা যায়।

গ দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত 'A' ভূসংস্থানিক মানচিত্র।

যে মানচিত্রে কোনো স্থানের প্রাকৃতিক ও সাংস্কৃতিক বৈচিত্র্যগুলো পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে আঁকা থাকে, তাকে ভূসংস্থানিক মানচিত্র বলে।

ভূসংস্থানিক-এর আরেক নাম হচ্ছে স্থানীয় বৈচিত্র্যসূচক মানচিত্র। এই মানচিত্রগুলো প্রকৃত জরিপকার্যের মাধ্যমে প্রস্তুত করা হয়। সাধারণত এর মধ্যে প্রাকৃতিক ও সাংস্কৃতিক দুই ধরনের উপাদান দেখতে পাওয়া যায়। এই ধরনের মানচিত্রের স্কেল একেবারে ছোট না হলেও মৌজা মানচিত্রের মতো বৃহৎও নয়। এই মানচিত্রগুলোতে কিন্তু জমির সীমানা দেখানো হয় না। ভূপ্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্য হিসেবে পাহাড়, মালভূমি, সমভূমি, নদী, উপত্যকা, হ্রদ প্রভৃতি দেখানো হয়। অন্যদিকে সাংস্কৃতিক বৈচিত্র্য হিসেবে রেলপথ, হাটবাজার, পোস্ট অফিস, সরকারি অফিস, খেলার মাঠ, মসজিদ, মন্দির প্রভৃতি নিখুঁতভাবে দেখানো হয়।

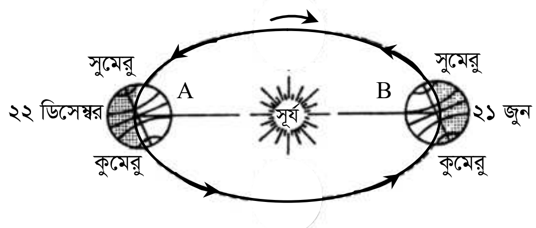
ঘ 'B' ও 'C' যথাক্রমে ক্যাডাস্ট্রাল বা মৌজা এবং দেয়াল মানচিত্র নির্দেশ করে। এর মধ্যে মৌজা মানচিত্র পারিবারিক বা সামাজিক জীবনে অধিক গুরুত্বপূর্ণ।

মৌজা মানচিত্র তৈরি করা হয় সাধারণত কোনো রেজিস্ট্রিকৃত ভূমি অথবা ভবনের মালিকানার সীমানা চিহ্নিত করার জন্য। আমাদের দেশে আমরা যে মৌজা মানচিত্রগুলো দেখতে পাই সেগুলো আসলে ক্যাডাস্ট্রল মানচিত্র। এই মানচিত্রের মাধ্যমেই হিসাব করে সরকার ভূমির মালিক থেকে কর নিয়ে থাকে। এছাড়া এ মানচিত্রে নিখুঁতভাবে সীমানা দেওয়া থাকে। যার ফলে আমরা সহজেই একে অপরের সম্পত্তিকে শনাক্ত করতে পারি।

এই মানচিত্রে নিখুঁতভাবে সীমানা দেওয়া থাকে। এই মানচিত্রগুলো বৃহৎ স্কেলে অঙ্কন করা হয়, যা ১৬ ইঞ্চিতে ১ মাইল বা ৩২ ইঞ্চিতে ১ মাইল। এই ধরনের মানচিত্রের মধ্যে বিবিধ তথ্য প্রকাশ করা হয়। শহরের পরিকল্পনার মানচিত্রও এই মৌজা মানচিত্রের অন্তর্ভুক্ত। মৌজা মানচিত্রে সীমানা নির্দিষ্ট করে দেওয়ার ফলে একে অপরের মধ্যে সীমানা নিয়ে মত পার্থক্য থাকে না। ফলে গ্রাম ও শহর উভয় অঞ্চলের লোকেরা ভূমি চাষ, ভূমির কর, ভবন নির্মাণ প্রভৃতি কাজে এ মানচিত্রের সাহায্য নিয়ে থাকে। অন্যদিকে দেয়াল মানচিত্র মূলত শ্রেণিকক্ষে ব্যবহার করা হয়।

পরিশেষে বলা যায়, মৌজা মানচিত্রটি নির্দিষ্ট স্কেলে ক্ষেত্রফল নির্ণয় এবং সূক্ষ্মভাবে যেকোনো এলাকার ভূমি শনাক্তকরণ করা যায় বলে এ মানচিত্রটি সরকার ও সাধারণ জনগণের নিকট অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ▶ ০৪



ক. ছায়াপথ কাকে বলে? ১

খ. প্রতি চার বছর পর পর ফেব্রুয়ারি মাস ২৯ দিনে হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চিত্রে, 'A' অবস্থানে পৃথিবীর দুই গোলার্ধে দিন রাত্রির দৈর্ঘ্য কীরূপ? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. 'B' অবস্থানে পৃথিবীর উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধে কি একই ঋতু বিরাজ করে? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো একটি গ্যালাক্সির ক্ষুদ্র অংশকে ছায়াপথ বা আকাশ গঙ্গা বলে।

খ অতিরিক্ত সময়ের সামঞ্জস্য আনার জন্য প্রতি চার বছরে ফেব্রুয়ারি মাস ২৯ দিনে হয়।

একবার সূর্যকে পূর্ণ পরিক্রমণ করতে পৃথিবীর সময় লাগে ৩৬৫ দিন ৫ ঘণ্টা ৪৮ মিনিট ৪৭ সেকেন্ড। একে সৌরবছর বলে। কিন্তু আমরা ৩৬৫ দিনকে একবছর ধরি। এতে প্রতিবছর প্রায় ৬ ঘণ্টা অতিরিক্ত সময় থেকে যায়। এ অতিরিক্ত সময়ের সামঞ্জস্য আনার জন্য প্রতি ৪ বছর অন্তর ফেব্রুয়ারি মাসে ২৪ ঘণ্টা বা ১ দিন বাড়িয়ে সময়ের মধ্যে সামঞ্জস্য বজায় রাখা হয়। এভাবে যে বছর ফেব্রুয়ারি মাসকে ১ দিন বাড়িয়ে ২৯ দিন করা হয় এবং ঐ বছরটিকে ৩৬৬ দিন ধরা হয়। সেই বছরকে লিপ ইয়ার বা অধিবর্ষ বলে।

গ চিত্রের 'A' অবস্থানে উত্তর এ দক্ষিণ গোলার্ধে দিবা-রাত্রির দৈর্ঘ্য এক নয়।

সূর্যকে প্রদক্ষিণের সময় পৃথিবী নিজ মেরুরেখায় ৬৬.৫° কোণে হেলে থাকে। এ অবস্থায় 'A' অবস্থানে ২২ ডিসেম্বর সূর্য এমনভাবে কোণ করে থাকে তাতে দক্ষিণ গোলার্ধে সবচেয়ে বড় দিন এবং উত্তর গোলার্ধে সবচেয়ে ছোট দিন হয়। এ সময় সূর্য দক্ষিণায়নের শেষ সীমায় পৌঁছায় এবং মকরক্রান্তির উপর লম্বভাবে কিরণ দেয়। অতঃপর দক্ষিণ গোলার্ধ থেকে সূর্য কিরণ ধীরে ধীরে সরতে থাকে। অর্থাৎ ২২ ডিসেম্বর তথা 'A' অবস্থানটি মকরসংক্রান্তির নিকটবর্তী বলে দক্ষিণ গোলার্ধে এ সময় দিনের দৈর্ঘ্য বেশি এবং রাত ছোট। উত্তর গোলার্ধ এ সময় সূর্য থেকে দূরবর্তী বলে দিনের দৈর্ঘ্য ছোট ও রাত বড় হবে।

উপরের আলোচনা থেকে স্পষ্ট যে, 'A' অবস্থানে পৃথিবীর কোথাও দিবা-রাত্রির দৈর্ঘ্য এক হতে পারে না।

ঘ উদ্দীপকে 'B' অবস্থানে উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধে ২১ জুনে ঋতুগত পার্থক্য পরিলক্ষিত হবে।

২১ জুন সূর্য কর্কটক্রান্তির উপর লম্বভাবে কিরণ দেয়। এতে উত্তর গোলার্ধের বেশি অংশে সূর্যের আলো পড়ে। দিন বড় হয় বলে উত্তর গোলার্ধে সূর্যকিরণ বেশিক্ষণ ধরে পড়ে। এতে ভূপৃষ্ঠ উত্তপ্ত হওয়ার প্রচুর সময় পায়। ভূপৃষ্ঠ উত্তপ্ত হয়ে চারপাশের বায়ুকে উত্তপ্ত করে। রাত ছোট হওয়ার কারণে দিনের সঞ্চিত তাপের বিকিরণ কম হয়, ফলে উত্তর গোলার্ধে ২১ জুনের আগে পরে দেড় মাস গ্রীষ্মকালের আবহাওয়া বিরাজ করে।

দক্ষিণ গোলার্ধে এ সময় বিপরীত অবস্থা বিরাজ করে। এ সময় সূর্য থেকে দূরে থাকার কারণে এ গোলার্ধে সূর্য কম সময় ধরে কিরণ দেয়। ফলে দিন ছোট হয় এবং রাত বড় হয়। দিনে ভূপৃষ্ঠ যতটুকু উত্তপ্ত হয়, রাতে তাপ বিকিরণের ফলে তা ঠান্ডা হয়ে যায়। দিনে ভূপৃষ্ঠ যতটুকু উত্তপ্ত হয়, রাতে তাপ বিকিরণের ফলে তা ঠান্ডা হয়ে যায়। ফলে শীতের আবহাওয়া বিরাজ করায় দক্ষিণ গোলার্ধে এ সময় শীতকাল।

সুতরাং বলা যায়, ২১ জুন উত্তর গোলার্ধে 'B' অবস্থানে গ্রীষ্মকাল এবং দক্ষিণ গোলার্ধে শীতকাল বিরাজ করে। অর্থাৎ, এ সময় গোলার্ধ দুটিতে ভিন্ন ঋতু বিরাজ করবে।

প্রশ্ন ▶ ০৫ **ঘটনা-১ :** 'ফাহিম' একটি বিশ্ববিখ্যাত স্থাপনা দেখতে গিয়ে দেখল সেটি মার্বেল নামক এক প্রকার শিলা দ্বারা নির্মিত।

ঘটনা-২ : 'কণা' বাংলাদেশের সীমান্তবর্তী সিলেট অঞ্চলে গিয়ে দেখল, অঞ্চলটি ব্যাসল্ট, অ্যান্ডিসাইট ইত্যাদি শিলা দ্বারা গঠিত যেগুলো কঠিন ও ভারী। অন্যদিকে বীণা অন্য অঞ্চলে গিয়ে কাদা, সেল ইত্যাদি উপাদান দেখল যেগুলো নরম।

ক. শিলা কাকে বলে? ১

খ. বৃষ্টিপাত ভূ-পৃষ্ঠের কোন ধরনের পরিবর্তন ঘটায়? ব্যাখ্যা কর।২

গ. ফাহিমের দেখা শিলাটি কোন ধরনের? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. কণা ও বীণার দেখা অঞ্চল দুটির মধ্যে কোন অঞ্চলটি কৃষিকাজের জন্য অধিক উপযোগী? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভূত্বক গঠনকারী সকল কঠিন ও কোমল পদার্থকেই শিলা বলে।

খ বৃষ্টিপাত ভূপৃষ্ঠে ধীর পরিবর্তন ঘটায়।

বৃষ্টির পানি ভূপৃষ্ঠের উপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় ভূপৃষ্ঠকে ব্যাপকভাবে ক্ষয় করে। প্রবাহিত হওয়ার সময় পানি শিলাকে আংশিকভাবে ক্ষয় ও আলগা করে এবং ক্ষয়প্রাপ্ত শিলাকে প্রসারিত করে। বৃষ্টিবহুল অঞ্চলে কর্ষিত জমির মাটি বৃষ্টির পানির দ্বারা অপসারিত হয়। আবার পর্বতের মধ্যে কর্দম স্তরের উপর অনেক ভারী শিলা হেলানো অবস্থায় থাকে। পর্বতের ফাটল দিয়ে পানি প্রবেশ করে কাদার স্তরকে গলিয়ে দেয়, এতে বড় শিলাস্তর কাদার উপর থাকতে না পেরে নিচে ধসে পড়ে। একে ভূমিধ্বস বলে। এভাবে অনেকদিন ধরে শিলা ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে ভূপৃষ্ঠের ধীর পরিবর্তন সাধিত হয়।

গ উদ্দীপকে ফাহিমের দেখা শিলাটি হচ্ছে রূপান্তরিত শিলা।

আগ্নেয় ও পাললিক শিলা যখন প্রচণ্ড তাপ, চাপ ও রাসায়নিক ক্রিয়ার ফলে রূপ পরিবর্তন করে নতুন রূপ ধারণ করে তখন তাকে রূপান্তরিত শিলা বলে। ভূআন্দোলন, অগ্ন্যুৎপাত, ভূমিকম্প, রাসায়নিক ক্রিয়া কিংবা ভূগর্ভস্থ তাপ আগ্নেয় ও পাললিক শিলাকে রূপান্তরিত করে।

যেমন– চুনাপাথর রূপান্তরিত হয়ে মার্বেল, কাদা ও শেল রূপান্তরিত হয়ে স্লেটে রূপান্তরিত হয় এবং কয়লা রূপান্তরিত হয়ে গ্রাফাইটে পরিণত হয়।

ঘটনা-১ এ ফাহিম একটি বিশ্ববিখ্যাত স্থাপনা দেখতে গিয়ে দেখলো সেটি মার্বেল নামক এক প্রকার শিলা দ্বারা নির্মিত। যা রূপান্তরিত শিলাকে নির্দেশ করে।

ঘ কণা ও বীণার দেখা অঞ্চল দুটি অর্থাৎ আগ্নেয় ও পাললিক শিলার মধ্যে পাললিক শিলাটি কৃষিকাজে অধিক সাহায্য করে।

আগ্নেয় শিলা পৃথিবীর প্রথম পর্যায়ে সৃষ্টি হওয়ায় এটিকে প্রাথমিক শিলাও বলে। এ শিলায় কোনো স্তর না থাকায় এটির অপর নাম অস্তরীভূত শিলা। এই শিলায় জীবাশ্ম নেই। আগ্নেয় শিলার বৈশিষ্ট্যে দেখা যায়, এটি স্ফটিকাকার, অস্তরীভূত কঠিন ও কম ভঙ্গুর, জীবাশ্মহীন এবং অপেক্ষাকৃত ভারী। ব্যাসল্ট, গ্রানাইট আগ্নেয় শিলার উদাহরণ।

অন্যদিকে, পলি সঞ্চিত হয়ে যে শিলা গঠিত হয়েছে তাকে পাললিক শিলা বলে। বৃষ্টি, বায়ু, তুষার, তাপ, সমুদ্রের ঢেউ প্রভৃতি শক্তির প্রভাবে আগ্নেয় শিলা ক্ষয়প্রাপ্ত ও বিচূর্ণীভূত হয়ে রূপান্তরিত হয় এবং কাঁকর, কাদা, বালি ও ধুলায় পরিণত হয়। ক্ষয়িত শিলাকণা জলস্রোত, বায়ু এবং হিমবাহ দ্বারা পরিবাহিত হয়ে পলল বা তলানিরূপে কোনো নিম্নভূমি, হ্রদ এবং সাগরগর্ভে সঞ্চিত হতে থাকে। পরবর্তীকালে ঐসব পদার্থ ভূগর্ভের উত্তাপে ও উপরের শিলাস্তরের চাপে জমাট বেঁধে কঠিন শিলায় পরিণত হয়। স্তরে স্তরে সঞ্চিত হয় বলে একে স্তরীভূত শিলাও বলে। পাললিক শিলা যৌগিক, জৈবিক বা রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় গঠিত হতে পারে। বেলেপাথর, কয়লা, শেল, চুনাপাথর, কাদাপাথর ও কেওলিন পাললিক শিলার উদাহরণ। জীবদেহ থেকে উৎপন্ন হয় বলে কয়লা ও খনিজ তেলকে জৈব শিলাও বলে। অনেক পাললিক শিলার মধ্যে নানাপ্রকার উদ্ভিদ ও জীবজন্তুর দেহাবশেষ বা জীবাশ্ম দেখা যায়। যা কৃষিকাজে অধিক সাহায্য করে থাকে।

সুতরাং বলা যায়, বীণার দেখা পাললিক শিলা গঠিত অঞ্চলটি কৃষিকাজে অধিক সাহায্য করে।

প্রশ্ন ▸ ০৬ **দৃশ্যকল্প-১ :** শাওন পড়ার টেবিলে বই পড়ার সময় অনুভব করল তার পড়ার টেবিল-চেয়ারসহ সবকিছু কাঁপছে।

দৃশ্যকল্প-২ : শাহেদ টিভিতে জিওগ্রাফিক্যাল চ্যানেলে দেখল, মাটি ভেদ করে উত্তপ্ত কাদা, ছাই ইত্যাদি ছিটকে পড়ছে।

দৃশ্যকল্প-৩ : ২০০৪ সালের শেষের দিকে ভারত মহাসাগরে একটি দুর্যোগ সংঘটিত হয় যার প্রভাবে ভারত মহাসাগরের পার্শ্ববর্তী কয়েকটি দেশে ব্যাপক ক্ষয়ক্ষতি সংঘটিত হয়েছিল।

ক. মালভূমি কাকে বলে? ১

খ. রাজশাহীর বরেন্দ্রভূমি কোন ধরনের সমভূমি? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. দৃশ্যকল্প-৩ এর দুর্যোগটি কী? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প '১' ও '২' এর দুর্যোগদ্বয়ের মধ্যে কোনটি ভূমির উর্বরতা বৃদ্ধিতে সহায়ক ভূমিকা পালন করে? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক পর্বত থেকে নিচু কিন্তু সমভূমি থেকে উঁচু খাড়া ঢালযুক্ত ঢেউ খেলানো বিস্তীর্ণ সমতল ভূমিকে মালভূমি বলে।

খ বরেন্দ্রভূমি এক ধরনের ক্ষয়জাত সমভূমি।

বিভিন্ন প্রাকৃতিক শক্তি যেমন– নদীপ্রবাহ, বায়ুপ্রবাহ এবং হিমবাহের ক্ষয়ক্রিয়ার ফলে কোনো উচ্চভূমি ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে ক্ষয়জাত সমভূমির সৃষ্টি হয়। প্লাইস্টোসিনকালে বাংলাদেশে এ প্রক্রিয়ায় সোপান বা চত্বর ভূমি গঠিত হয়েছিল। বাংলাদেশের রাজশাহীর বরেন্দ্রভূমি এভাবে সৃষ্ট ক্ষয়জাত সমভূমি।

গ দৃশ্যকল্প-৩ এর দুর্যোগটি হলো সুনামি।

সুনামি হলো পানির এক মারাত্মক ঢেউ যা সমুদ্রের মধ্যে বা বিশাল হ্রদে ভূমিকম্প বা আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাতের কারণে সৃষ্টি হয়ে থাকে। পানির নিচে কোনো পারমাণবিক বা অন্য কোনো বিস্ফোরণ, ভূপাত ইত্যাদি কারণেও সুনামি হতে পারে। সুনামির ক্ষয়ক্ষতি সমুদ্র উপকূলীয় এলাকাগুলোতে সীমাবন্ধ থাকলেও এর আশেপাশে সুনামির ধ্বংসাত্মক লীলা সংঘটিত হয়।

দৃশ্যকল্প-৩ এ ২০০৪ সালে ভারত মহাসাগরের উপকূলীয় ১৪টি দেশে এরূপ সুনামি আঘাত হানে এবং মারাত্মক একটি দুর্যোগ সৃষ্টি করে।

ঘ দৃশ্যকল্প ১ ও ২ এর দুর্যোগ দুটি হলো যথাক্রমে ভূমিকম্প ও আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত। এ দুটির মধ্যে আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত ভূমির উর্বরতা বৃদ্ধিতে সহায়ক ভূমিকা পালন করে।

ভূমিকম্প মূলত ভূত্বকের কম্পন। তাই এটি ভূত্বকে ফাটল সৃষ্টি করতে পারে, অবকাঠামোর পরিবর্তন ঘটাতে পারে কিন্তু ভূমির উর্বরতার সাথে এর কোনো সম্পর্ক নেই। ভূত্বকের নিচে প্রায় ২,৮৮৫ কিলোমিটার পর্যন্ত পুরুত্বকে গুরুমণ্ডল বলে। গুরুমণ্ডল মূলত ব্যাসল্ট শিলা দ্বারা গঠিত। এ অংশে রয়েছে সিলিকা, ম্যাগনেশিয়াম, লোহা, কার্বন ও অন্যান্য খনিজ পদার্থ। এর উপরিভাগ ৭০০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত। যা লোহা ও ম্যাগনেশিয়াম সমৃদ্ধ সিলিকেট খনিজ দ্বারা গঠিত। নিম্নভাগ আয়রন অক্সাইড, ম্যাগনেশিয়াম অক্সাইড এবং সিলিকন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ খনিজ দ্বারা গঠিত।

সুতরাং বলা যায়, ভূমির উর্বরতা বাড়াতে অগ্ন্যুৎপাতই কেবল সহায়ক হতে পারে।

প্রশ্ন ▸ ০৭

বায়ুমণ্ডলের স্তর	প্রধান বৈশিষ্ট্য
A	বেতার তরঙ্গ বাধা পেয়ে ভূ-পৃষ্ঠে ফিরে আসে
B	জেট বিমানগুলো এ স্তরে চলাচল করে
C	বজ্রপাত, ঝড়, তুষারপাত হয়ে থাকে।

ক. বায়ুমণ্ডল কাকে বলে? ১

খ. ভারতীয় উপমহাদেশের জলবায়ু ইউরোপের মতো শীতল না হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ছকে উল্লিখিত 'A' বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরের অন্তর্গত? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. 'B' ও 'C' স্তরের মধ্যে কোনটি জীবের বেঁচে থাকার জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে গ্যাসীয় আবরণ পৃথিবীকে বেষ্টন করে আছে তাকে বায়ুমণ্ডল বলে।

খ উত্তরের শীতল বায়ু ইউরোপীয় অঞ্চলের উপর দিয়ে প্রবাহিত হয় তাই শীতকালে শীতের তীব্রতা অনেক বেশি। পশ্চিমা বায়ুর প্রভাবে শীতকালে সামান্য বৃষ্টিপাতও হয়। এজন্য এ অঞ্চলে চরমভাবাপন্ন জলবায়ু বিরাজ করে।

অপরদিকে, ভারতীয় উপমহাদেশে গ্রীষ্মকালে প্রচুর বৃষ্টিপাত হয় বলে এ অঞ্চলে গ্রীষ্মে উত্তাপ অনেক কম। এখানের জলবায়ু উষ্ণ ও আর্দ্র থাকায় শীতকালে জলবায়ু ইউরোপের মতো ঠান্ডা হয় না।

গ ছকে উল্লিখিত 'A' স্তরটি বায়ুমণ্ডলের তাপমণ্ডলকে নির্দেশ করে। মেসোবিরতির উপরে প্রায় ৫০০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত বায়ুস্তরকে তাপমণ্ডল বলে। এই মণ্ডলে বায়ুস্তর অত্যন্ত হালকা ও চাপ ক্ষীণ। তাপমণ্ডলের নিম্ন অংশকে আয়নমণ্ডল (Ionosphere) বলে। তাপমণ্ডলের বৈশিষ্ট্য হলো :

i. এই স্তরে বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা অত্যন্ত দ্রুত হারে বৃদ্ধি পেয়ে ১৪৮০° সেলসিয়াসে পৌঁছায়।
ii. তাপমণ্ডলের উপরের স্তরে তাপমাত্রার পরিমাণ প্রায় স্থির থাকে।
iii. তীব্র সৌর বিকিরণে রঞ্জন রশ্মি ও অতিবেগুনি রশ্মির সংঘাতে এই অংশের বায়ু আয়নযুক্ত হয়।
iv. ভূপৃষ্ঠ থেকে পাঠানো বিভিন্ন বেতারতরঙ্গ আয়নমণ্ডলের বিভিন্ন আয়নে বাধা পুনরায় ভূপৃষ্ঠে ফিরে আসে।

ঘ ছকে উল্লিখিত 'B' ও 'C' যথাক্রমে স্ট্রাটোমণ্ডল ও ট্রপোমণ্ডল। স্তর দুটির মধ্যে ট্রপোমণ্ডল স্তরটি জীবের বেঁচে থাকার জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ।

স্ট্রাটোমণ্ডল স্তরে ওজোন (O_3) গ্যাসের পরিমাণ বেশি থাকে। এ ওজোন স্তর সূর্যের আলোর বেশিরভাগ অতিবেগুনি রশ্মি (Ultraviolate rays) শুষে নেয়। ধীরে ধীরে তাপমাত্রা ৪° সেলিসিয়াস পর্যন্ত বৃদ্ধি পায়। এই স্তরের বায়ুতে অতি সূক্ষ্ম ধূলিকণা ছাড়া কোনোরকম জলীয়বাষ্প থাকে না। ফলে আবহাওয়া থাকে শান্ত ও শুষ্ক। ঝড়বৃষ্টি থাকে না বলেই এই স্তরের মধ্য দিয়ে সাধারণত জেট বিমানগুলো চলাচল করে।

অপরদিকে, ট্রপোমণ্ডল স্তরে মানুষের জন্য প্রয়োজনীয় অক্সিজেন (O_2) ও নাইট্রোজেন (N_2) সহ অন্যান্য সব বায়ুমণ্ডলীয় উপাদান বিদ্যমান। বৃষ্টিপাতের জন্য প্রয়োজনীয় জলীয়বাষ্প এই স্তরেই পাওয়া যায়, যা মানুষ ও উদ্ভিদের জন্য অতি প্রয়োজনীয়। বায়ুর উপর-নিচ উঠানামা এই স্তরে লক্ষ করা যায়, যার দরুন তাপের ভারসাম্য বজায় থাকে। এই স্তরে মেঘ, বৃষ্টিপাত, বায়ুপ্রবাহ, কুয়াশা, ঝড় ইত্যাদি সবকিছুই ঘটে থাকে।

পরিশেষে বলা যায়, ট্রপোমণ্ডল মানুষ ও জীবজন্তুর বেঁচে থাকার জন্য সবচেয়ে প্রয়োজনীয়। তাই এ স্তরটি জীবজগতের জন্য বেশি গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ▶ ০৮ মানচিত্রের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

বাংলাদেশ (আংশিক)

ক. প্লাইস্টোসিন কাল কাকে বলে? ১
খ. বাংলাদেশের জলবায়ুর উপর কোন বায়ুর প্রভাব বেশি? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 'A' চিহ্নিত অঞ্চলটি কোন ভূ-প্রাকৃতিক অঞ্চলের অন্তর্গত? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. ভূ-প্রাকৃতিক অঞ্চল হিসেবে 'B' ও 'C' চিহ্নিত স্থান দুটির মধ্যে কোনটিতে অধিক ফসল উৎপাদিত হয়? তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক আনুমানিক ২৫,০০০ বছর পূর্বের সময়কে প্লাইস্টোসিনকাল বলে।

খ বাংলাদেশের জলবায়ুর প্রধান বৈশিষ্ট্য হচ্ছে মৌসুমি বায়ু। দেশের মাঝামাঝি স্থান দিয়ে কর্কটক্রান্তি রেখা অতিক্রম করায় এখানে ক্রান্তীয় জলবায়ুর উপস্থিতি লক্ষ করা যায়। কিন্তু মৌসুমি বায়ুর প্রভাব এ দেশের জলবায়ুর ওপর এত বেশি প্রভাবিত করে যে সামগ্রিকভাবে বাংলাদেশের জলবায়ুকে ক্রান্তীয় মৌসুমি জলবায়ু বলা যায়।

গ উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত অঞ্চলটি হলো টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ ভূপ্রাকৃতিক শ্রেণির অন্তর্গত।

বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্ব, উত্তর ও উত্তর-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত।

রাঙামাটি, বান্দরবান, খাগড়াছড়ি, কক্সবাজার ও চট্টগ্রাম জেলার পূর্বাংশ, ময়মনসিংহ ও নেত্রকোণা জেলার উত্তরাংশ সিলেট জেলার উত্তর ও উত্তর-পূর্বাংশ এবং মৌলভীবাজার ও হবিগঞ্জ জেলার দক্ষিণাংশ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত।

টারশিয়ারি যুগের হিমালয় পর্বত উত্থিত হওয়ার সময় এসব পাহাড় সৃষ্টি হয়েছে। পাহাড়গুলো আসামের লুসাই এবং মায়ানমারের আরাকান পাহাড়ের সমগোত্রীয়। এ পাহাড়গুলো বেলেপাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত। তা উদ্দীপকে উল্লেখ করা হয়েছে। দক্ষিণ-পূর্বের এ পাহাড়গুলোর গড় উচ্চতা ৬১০ মিটার। বান্দরবানের তাজিনডং (বিজয়) ১,২৮০ মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট সর্বোচ্চ শৃঙ্গ।

ঘ চিত্রে উল্লিখিত 'B' ও 'C' চিহ্নিত অঞ্চলদ্বয় হলো প্লাইস্টোসিনকালের সোপানসমূহ এবং সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। এদের মধ্যে 'C' চিহ্নিত অঞ্চল অর্থাৎ সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি কৃষি দ্রব্য উৎপাদনের জন্য অধিকতর উপযোগী।

বাংলাদেশের উত্তর-পশ্চিমাংশের বরেন্দ্রভূমি, মধ্যভাগের মধুপুর ও ভাওয়ালের গড় এবং কুমিল্লা জেলার লালমাই পাহাড় বা উচ্চভূমি প্লাইস্টোসিনকালের সোপানসমূহের অন্তর্ভুক্ত। এসব অঞ্চলের মাটি ধূসর ও লালচে বর্ণের।

অন্যদিকে, সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি নদীবিধৌত এক বিস্তীর্ণ সমভূমি। অসংখ্য ছোট-বড় নদী, বাংলাদেশের সর্বত্র জালের মতো ছড়িয়ে রয়েছে। সমতলভূমির ওপর দিয়ে এ নদীগুলো প্রবাহিত হওয়ার কারণে বর্ষাকালে বন্যার সৃষ্টি হয়। বছরের পর বছর এভাবে বন্যার সঙ্গে পরিবাহিত মাটি সঞ্চিত হয়ে এ প্লাবন সমভূমি গঠিত হয়েছে। এ অঞ্চলে বিক্ষিপ্তভাবে অসংখ্য জলাভূমি ও নিম্নভূমি ছড়িয়ে আছে। এর কিছুসংখ্যক পরিত্যক্ত অশ্বখুরাকৃতি নদীখাত। স্থানীয়ভাবে এগুলোকে বিল, ঝিল ও হাওড় বলে। এদের মধ্যে চলন বিল, মাদারীপুর বিল ও সিলেট অঞ্চলের হাওড়সমূহ বর্ষার পানিতে পরিপূর্ণ হয়ে হ্রদের আকার ধারণ করে। সমগ্র সমভূমির মাটির স্তর খুব গভীর এবং ভূমি খুবই উর্বর। মাদারীপুর, শরীয়তপুর, ফরিদপুর, খুলনা প্রভৃতি এ অঞ্চলের অন্তর্গত। তাই এ অঞ্চলের ভূমি কৃষি উপযোগী।

সুতরাং 'C' চিহ্নিত অঞ্চল অর্থাৎ সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি অঞ্চলই কৃষিজাত দ্রব্য উৎপাদনের জন্য অধিকতর উপযোগী।

প্রশ্ন ▶ ০৯

সমুদ্রের ভূমিরূপ	গভীরতা
P	সর্বোচ্চ ১৫০ মিটার
Q	২০০-৩,০০০ মিটার
R	গড় ৫,০০০ মিটার

ক. হ্রদ কাকে বলে? ১

খ. তিব্বতের মালভূমিকে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ছকে বর্ণিত 'P' ভূমিরূপটি বর্ণনা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের ছকে উল্লিখিত 'Q' ও 'R' ভূমিরূপদ্বয়ের মাঝে কোনটিতে পলির অবক্ষেপণ দেখা যায়? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক চারদিকে স্থলভাগ দিয়ে পরিবেষ্টিত জলভাগকে হ্রদ বলে। যেমন– রাশিয়ার বৈকাল হ্রদ।

খ জলীয়বাষ্পসমূহ বায়ু উচ্চ পর্বতে বাধা পেয়ে অনুবাত পার্শ্বে শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ায় প্রচুর বৃষ্টিপাত ঘটায়। পর্বত অতিক্রম করে ঐ বায়ু যখন পর্বতের অপর পার্শ্বে অর্থাৎ অনুবাত ঢালে (Leeward slope) এসে পৌঁছায় তখন জলীয়বাষ্প কমে যায়। এছাড়া নিচে নামার ফলে ঐ বায়ু উষ্ণ ও আরও শুষ্ক হয়। এ দুটো কারণে এখানে বৃষ্টি বিশেষ হয় না। এরূপ প্রায় বৃষ্টিহীন স্থানকে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল (Rain-shadow region) বলে।

জলীয়বাষ্পপূর্ণ দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু হিমালয় পর্বতে বাধা পেয়ে প্রচুর শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত ঘটায় কিন্তু তার উত্তর দিকে অবস্থিত তিব্বতের মালভূমিতে বৃষ্টিপাতের পরিমাণ বেশ কম হওয়ায় একে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল বলে।

গ ছকের 'P' চিহ্নিত ভূমিরূপটি হলো মহীসোপান।

পৃথিবীর মহাদেশসমূহের চারদিকে স্থলভাগের কিছু অংশ অল্প অল্প ঢালু হয়ে সমুদ্রের পানির মধ্যে নেমে গেছে। এরূপ সমুদ্রের উপকূলরেখা হতে তলদেশ ক্রমনিম্ন নিমজ্জিত অংশকে মহীসোপান বলে। মহীসোপানের সমুদ্রের পানির সর্বোচ্চ গভীরতা ১৫০ মিটার। এর গড় প্রশস্ততা ৭০ কিলোমিটার। এটি ১° কোণে সমুদ্রের তলদেশে নিমজ্জিত থাকে। মহীসোপানের সবচেয়ে উপরের অংশকে উপকূলীয় ঢাল বলে। মহীসোপানের বিস্তৃতি সর্বত্র সমান নয়। উপকূলভাগের বন্ধুরতার উপর এর বিস্তৃতি নির্ভর করে। উপকূল যদি বিস্তৃত সমভূমি হয়, তবে মহীসোপান অধিক প্রশস্ত হয়। মহাদেশের উপকূলে পর্বত বা মালভূমি থাকলে মহীসোপান সংকীর্ণ হয়।

উদ্দীপকের 'P' ভূমিরূপের বৈশিষ্ট্য হিসেবে বলা হয়েছে সর্বোচ্চ গভীরতা ১৫০। যা মহীসোপান ভূমিরূপকে নির্দেশ করে।

ঘ ছকের 'Q' এবং 'R' চিহ্নিত স্থান হলো যথাক্রমে মহীঢাল ও গভীর সমুদ্রের সমভূমি।

মহীসোপানের শেষ সীমা থেকে ভূভাগ হঠাৎ খাড়াভাবে নেমে সমুদ্রের গভীর তলদেশের সঙ্গে মিশে যায়। এ ঢালু অংশকে মহীঢাল বলে। গভীর সমুদ্রের সমভূমি অঞ্চলের মাঝে মাঝে গভীর খাত দেখা যায়। এসব খাতকে গভীর সমুদ্রখাত বলে। নিম্নে এ দুয়ের মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ করা হলো :

মহীঢালে সমুদ্রের গভীরতা ২০০ থেকে ৩০০০ মিটার। এটি অধিক খাড়া হওয়ার জন্য প্রশস্ত কম হয়। এটি গড়ে প্রায় ১৬ থেকে ৩২ কিলোমিটার প্রশস্ত। মহীঢালের উপরিভাগ সমান নয়। অসংখ্য আন্তঃসাগরীয় গিরিখাত অবস্থান করায় তা খুবই বন্ধুর প্রকৃতির। এর ঢাল মৃদু হলে জীবজন্তুর দেহাবশেষ, পলি প্রভৃতির অবক্ষেপণ দেখা যায়।

অন্যদিকে, মহীঢাল শেষ হওয়ার পর থেকে সমুদ্র তলদেশে যে বিস্তৃত সমভূমি দেখা যায় তাকে গভীর সমুদ্রের সমভূমি বলে। এর গড় গভীরতা ৫০০০ মিটার। এ অঞ্চলটি সমভূমি নামে খ্যাত হলেও প্রকৃতপক্ষে তা বন্ধুর। কারণ গভীর সমুদ্রের সমভূমির ওপর জলমগ্ন বহু শৈলশিরা ও উচ্চভূমি অবস্থান করে। আবার কোথাও রয়েছে নানা ধরনের আগ্নেয়গিরি। এ সমস্ত উচ্চভূমির কোনো কোনোটি আবার জলরাশির ওপর দ্বীপরূপে অবস্থান করে। সমুদ্রের এ গভীর অংশে পলিমাটি, সিন্ধুমল, আগ্নেয়গিরি থেকে উত্থিত লাভা ও সূক্ষ্ম ভস্ম প্রভৃতি সঞ্চিত হয়। এ সকল সঞ্চিত, পদার্থ স্তরে স্তরে জমা হয়ে পাললিক শিলার সৃষ্টি করে।

সুতরাং বলা যায়, গভীর সমুদ্রের সমভূমি পলি অবক্ষেপণ ঘটার জন্য অনুকূল নয়। কেননা ভূমিরূপটি সমুদ্রের গভীরে এবং প্রকৃতপক্ষে বন্ধুর। অর্থাৎ পলির অবক্ষেপণ মহীঢালেই দেখা যায়।

প্রশ্ন ▶ ১০ **দৃশ্যকল্প-১ :** মি. মাসুদ মধ্য ইউরোপের একটি দেশে কর্মরত। যেখানে প্রতিবছর শীতকালে প্রচুর বৃষ্টিপাত হয়।

দৃশ্যকল্প-২ : মি. অপু ভারতের মেঘালয় রাজ্যের অধিবাসী। তার এক বাংলাদেশি আত্মীয় মেঘালয়ে বৈশাখ থেকে ভাদ্র মাস পর্যন্ত অবস্থান করে এবং ভারী বৃষ্টিপাত প্রত্যক্ষ করল। অবশেষে সেখানে বন্যা দেখা দিল।

ক. আবহাওয়া কাকে বলে? ১

খ. গ্রীষ্মকালে দিনের বেলায় সাগর উপকূলে ভাঁঙা অনুভূত হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. মি. মাসুদ এর দেখা বৃষ্টিপাতটি কোন ধরনের? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. মি. অপুর আত্মীয় যে ধরনের বৃষ্টিপাত দেখল, তার সাথে বাংলাদেশের বৃষ্টিপাতের কোনো মিল আছে কি? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো স্থানের বায়ুমণ্ডলের সাময়িক অবস্থাকে উক্ত স্থানের আবহাওয়া বলে।

খ সমুদ্র সান্নিধ্যের কারণে গ্রীষ্মকালে দিনের বেলায় সমুদ্র বায়ুর প্রভাবে সাগর উপকূল ঠান্ডা থাকে।

দিনের বেলায় স্থলভাগ বেশি উত্তপ্ত হয় বলে সেখানে নিম্নচাপের সৃষ্টি হয়। কিন্তু জলভাগ বেশি উত্তপ্ত হয় না বলে সেখানকার বায়ু উচ্চচাপযুক্ত হয়। তখন জলভাগ থেকে স্থলভাগের দিকে বায়ু প্রবাহিত হয়। একে সমুদ্রবায়ু বলে। আবার রাত্রিকালে জলভাগের চেয়ে স্থলভাগ বেশি শীতল বলে স্থলভাগের বায়ু উচ্চচাপযুক্ত হয়। তখন স্থলভাগ হতে জলভাগের দিকে বায়ু প্রবাহিত হয়। একে স্থলবায়ু বলে।

গ মি. মাসুদের দেখা বৃষ্টিপাত হলো ঘূর্ণিবৃষ্টি।

কোনো অঞ্চলে বায়ুমণ্ডলে নিম্নচাপ কেন্দ্রের সৃষ্টি হলে জলভাগের উপর থেকে জলীয়বাষ্পপূর্ণ উষ্ণ এবং স্থলভাগের উপর থেকে শুষ্ক শীতল বায়ু ঐ একই নিম্নচাপ কেন্দ্রের দিকে অনুভূমিকভাবে ছুটে আসে। শীতল বায়ু ভারী বলে উষ্ণ বায়ু শীতল বায়ুর উপর ধীরে ধীরে উঠতে থাকে। জলভাগের উপর থেকে আসা উষ্ণ বায়ুতে প্রচুর জলীয়বাষ্প থাকে। ঐ বায়ু শীতল বায়ুর উপরে উঠলে তার ভেতরে জলীয়বাষ্প ঘনীভূত হয়ে বৃষ্টিপাত ঘটায়। এরূপ বৃষ্টিপাতকে ঘূর্ণি বৃষ্টি বলে। এই বৃষ্টিপাত সাধারণত দীর্ঘস্থায়ী হয়ে থাকে। মধ্য ইউরোপের বিভিন্ন দেশে শীতকালে এরূপ বৃষ্টিপাত হতে দেখা যায়।

উদ্দীপকের দৃশ্যকল্প-২ মি. মাসুদ মধ্য ইউরোপের একটি দেশে কর্মরত। যেখানে প্রতিবছর শীতকালে প্রচুর বৃষ্টিপাত হয়। যা ঘূর্ণি বৃষ্টিপাতের বৈশিষ্ট্যের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ। সুতরাং নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে ঘূর্ণিবাত বৃষ্টিপাতটি সংঘটিত হয়ে থাকে।

ঘ মি. অপুর আত্মীয় মেঘালয় রাজ্যে পরিচলন বৃষ্টিপাত দেখলো। বাংলাদেশেও এ ধরনের বৃষ্টিপাত দেখা যায়।

নাতিশীতোষ্ণ মণ্ডলে গ্রীষ্মের শুরুতে পরিচলন বৃষ্টি হয়ে থাকে। যেমন– মি. অপুর আত্মীয় বৈশাখ থেকে ভাদ্র মাস পর্যন্ত মেঘালয়ে ভারী বৃষ্টিপাত প্রত্যক্ষ করে।

বাংলাদেশেও নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ুর দেশ। গ্রীষ্মে ও অঞ্চলের ভূপৃষ্ঠ যথেষ্ট উত্তপ্ত হলেও উপরের বায়ুমণ্ডল শীতল থাকে। ফলে ভূপৃষ্ঠের জলাশয়গুলো থেকে পানি বাষ্পে পরিণত হয়ে সোজা উপরে উঠে যায় এবং শীতল বায়ুর সংস্পর্শে পরিচলন বৃষ্টিপাত ঘটায়।

প্রশ্ন ▶ ১১

নদী	উৎপত্তিস্থল
A	মানস সরোবর
B	আসামের বরাক নদী
C	আসামের লুসাই পাহাড়

ক. টিলা কাকে বলে? ১

খ. লালমাই পাহাড় কোন ভূ-প্রকৃতির অন্তর্ভুক্ত? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে 'A' নদীর গতিপথের বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. উদ্দীপকে 'B' ও 'C' নদীদ্বয়ের মধ্যে কোন নদীটি অধিক গুরুত্বপূর্ণ? উত্তরের সপক্ষে তোমার যুক্তি দাও। ৪

[দি. বো. ২০২৩]

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক বাংলাদেশের উত্তরের পাহাড়গুলো স্থানীয়ভাবে টিলা নামে পরিচিত। এগুলোর উচ্চতা ৩০ থেকে ৯০ মিটার।

খ লালমাই পাহাড় প্লাইস্টোসিনকালের সোপান ভূপ্রকৃতির অন্তর্ভুক্ত। কুমিল্লা শহর থেকে ৮ কিলোমিটার পশ্চিমে লালমাই থেকে ময়নামতি পর্যন্ত এ পাহাড়টি বিস্তৃত। এর আয়তন প্রায় ৩৪ বর্গকিলোমিটার এবং গড় উচ্চতা ২১ মিটার।

গ উদ্দীপকের ছকে উল্লিখিত 'B' নদীটি হলো ব্রহ্মপুত্র।

ব্রহ্মপুত্র নদ হিমালয় পর্বতের কৈলাস শৃঙ্গের নিকটে মানস সরোবর থেকে উৎপন্ন হয়ে প্রথমে তিব্বতের উপর দিয়ে পূর্ব দিকে ও পরে আসামের ভিতর দিয়ে পশ্চিম দিকে প্রবাহিত হয়েছে। অতঃপর ব্রহ্মপুত্র কুড়িগ্রাম জেলার মধ্য দিয়ে বাংলাদেশে প্রবেশ করেছে। এরপর দেওয়ানগঞ্জের কাছে দক্ষিণ-পূর্বে বাঁক নিয়ে ময়মনসিংহ জেলার মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়ে ভৈরব বাজারের দক্ষিণে মেঘনায় পতিত হয়েছে।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' ও 'C' নদী দুটি যথাক্রমে সুরমা-কুশিয়ারা ও কর্ণফুলী। কর্ণফুলী নদীর তীরে অবস্থিত চট্টগ্রাম বন্দর বাংলাদেশের প্রধান সমুদ্র-বন্দর। দেশের আমদানি-রপ্তানির প্রায় ৯২ ভাগ চট্টগ্রাম সমুদ্রবন্দর দিয়ে পরিচালিত হয়। বিশ্ববাজারের সাথে বাংলাদেশের পণ্য আমদানি ও রপ্তানি কার্যক্রম রাখতে এ নদীর তীরে অবস্থিত বন্দর দেশের উন্নয়নে ভূমিকা রাখে। দেশে আমদানি-রপ্তানিজাত পণ্যসামগ্রী সুষ্ঠুভাবে পরিবহণ ও সরবরাহের জন্য কর্ণফুলী তীরে অবস্থিত এ বন্দর রেল, সড়ক ও জলপথে দেশের বিভিন্ন অঞ্চলের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করে। বিভিন্ন পণ্যের আমদানি ও রপ্তানি পণ্য কর্ণফুলী নদীর মাধ্যমে জলপথে স্থানান্তরিত হয়। এছাড়া আমদানি ও রপ্তানিসহ দেশে ব্যবহৃত পণ্যের জন্য প্রয়োজনীয় কাঁচামাল কর্ণফুলী নদী দিয়ে পরিবহন হয়ে থাকে। এ নদীর পানি ব্যবহার করে আশপাশের অঞ্চলের কৃষিকাজ সম্পন্ন হয় যা দেশের প্রয়োজন মিটিয়ে বিদেশে রপ্তানি করা হয়। বন্দর দিয়ে দেশের মোট আমদানির ৮৫ শতাংশ এবং রপ্তানির ৮০ শতাংশ বাণিজ্য সম্পন্ন হয়।

অন্যদিকে সুরমা ও কুশিয়ারা স্থানীয়ভাবে সিলেট বিভাগের জন্য গুরুত্বপূর্ণ। জাতীয় পর্যায়ে এ নদীদ্বয়ের ভূমিকা উল্লেখযোগ্য নয়। উপরন্তু নৌ চলাচলও সারা বছরব্যাপী সুবিধাজনক থাকে না। নদীটি স্থানীয়ভাবে কৃষি ও বাণিজ্যিক পণ্য পরিবহনে ভূমিকা রাখে।

সুতরাং, সুরমা-কুশিয়ারা ও কর্ণফুলী নদীর মধ্যে কর্ণফুলী নদীর ভূমিকা অধিক।

ময়মনসিংহ বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) **বিষয় কোড : 1 1 0**

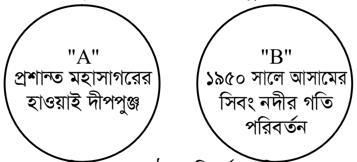
সময় : ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৩০**

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১]

প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

১. **সিন্ধু নদের গিরিখাতটির গভীরতা কত মিটার?**
ক প্রায় ৫১৮ মিটার খ প্রায় ৪৮২ মিটার
গ প্রায় ১৫৭ মিটার ঘ প্রায় ১৩৭ মিটার

☐ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্র : ভূ-পৃষ্ঠের পরিবর্তন প্রক্রিয়া

২. **উদ্দীপকে "A" চিহ্নিত ভূ-পৃষ্ঠের পরিবর্তন প্রক্রিয়া কোনটিকে নির্দেশ করে?**
ক আগ্নেয়গিরি খ ভূমিকম্প গ সুনামি ঘ ভূমিধ্বস

৩. **উদ্দীপকে "B" চিহ্নিত ভূ-পৃষ্ঠের পরিবর্তন প্রক্রিয়ার কারণগুলো হলো –**
i. শিলাতে ভাঁজের সৃষ্টি ii. তাপ বিকিরণ iii. হিমবাহের প্রভাব
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪. **বায়ুমণ্ডলের কোন স্তর সবচেয়ে শীতলতম তাপমাত্রা ধারণ করে?**
ক ট্রপোমন্ডল খ স্ট্রাটোমন্ডল গ মেসোমন্ডল ঘ তাপমন্ডল

৫. **ভারতীয় উপমহাদেশের "লু" কোন ধরনের বায়ু?**
ক স্থানীয় বায়ু খ মেরু বায়ু গ মৌসুমি বায়ু ঘ সমুদ্র বায়ু

৬. **বিশ্ব উষ্ণায়নের জন্য দায়ী গ্যাস –**
i. মিথেন ii. নাইট্রাস অক্সাইড iii. নাইট্রোজেন
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭. **অয়ন বায়ুর অপর নাম কী?**
ক স্থল বায়ু খ মেরু বায়ু গ বাণিজ্য বায়ু ঘ সমুদ্র বায়ু

৮. **গভীর সমুদ্রের সমভূমির গড় গভীরতা কত?**
ক ৩,০০০ মিটার খ ৫,০০০ মিটার
গ ৮,৫৩৮ মিটার ঘ ১০,৮৭০ মিটার

৯. **"ভূগোল হলো পৃথিবীর বিজ্ঞান" উক্তিটি কার?**
ক অধ্যাপক ডাডলি স্ট্যাম্প খ রিচার্ড হার্টশোর্ন
গ অধ্যাপক কার্ল রিটার ঘ আলেকজান্ডার ফন হামবোল্ট

১০. **মানব ভূগোলের শাখা কোনটি?**
ক নগর ভূগোল খ জীব ভূগোল গ জলবায়ু বিদ্যা ঘ ভূমিরূপ বিদ্যা

১১. **ভূগোলের পরিধিকে বিস্তৃত করেছে –**
i. নতুন নতুন আবিষ্কার ii. বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির বিকাশ
iii. সমাজের মূল্যবোধের পরিবর্তন
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১২. **কোনটি সামাজিক পরিবেশের উপাদান?**
ক বায়ু খ পানি গ শিক্ষা ঘ গাছপালা

১৩. **কোন গ্রহ শুধু পূর্ব থেকে পশ্চিমে পাক খায়?**
ক বুধ খ শুক্র গ পৃথিবী ঘ মঙ্গল

☐ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

সৌরজগতের গ্রহ	সূর্য থেকে গড় দূরত্ব
A	৫.৮ কোটি কিলোমিটার
B	১৪৩ কোটি কিলোমিটার

১৪. **উদ্দীপকে "B" চিহ্নিত গ্রহের নাম কী?**
ক মঙ্গল খ বৃহস্পতি গ শনি ঘ ইউরেনাস

১৫. **উদ্দীপকে "A" চিহ্নিত গ্রহটির বৈশিষ্ট্য হলো –**
i. এটি বায়ুমন্ডল ধরে রাখতে পারেনা ii. একে সন্ধ্যা তারা বলা হয়ে থাকে
iii. এই গ্রহের উপরিতল একদম চাঁদের মতো
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৬. **পৃথিবীর নিকটতম নক্ষত্র কোনটি?**
ক সূর্য খ প্রক্সিমা সেন্টোরাই
গ সপ্তর্ষি মন্ডল ঘ ছায়াপথ

১৭. **বিখ্যাত টাইটানিক জাহাজ কীসের আঘাতে ডুবে গিয়েছিলো?**
ক হিমশৈল খ ঝড়ের
গ নিমজ্জিত শৈলশিরা ঘ মগ্নচড়া

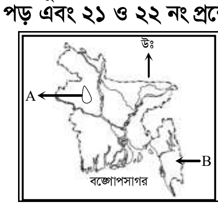
১৮. **বাংলাদেশের মাঝামাঝি স্থান দিয়ে কোন রেখা অতিক্রম করেছে?**
ক বিষুব রেখা খ সুমেরু বৃত্ত রেখা
গ মকরক্রান্তি রেখা ঘ কর্কটক্রান্তি রেখা

☐ জনি বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলে বেড়াতে গিয়ে বিশাল জলরাশি দেখল। সেই জলরাশিতে রয়েছে বিভিন্ন প্রকার সম্পদ।

১৯. **জনি বেড়াতে গিয়ে যে জলরাশি দেখল তার তলদেশে কোন প্রাকৃতিক সম্পদ রয়েছে?**
ক কয়লা খ প্রাকৃতিক গ্যাস গ কঠিন শিলা ঘ চুনাপাথর

২০. **গঙ্গোত্রী হিমবাহ থেকে কোন নদীর উৎপত্তি হয়েছে?**
ক কর্ণফুলী খ সুরমা গ পদ্মা ঘ ব্রহ্মপুত্র

☐ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্র : বাংলাদেশের ভূ-প্রকৃতি

২১. **মানচিত্রে "A" চিহ্নিত ভূমিরূপের নাম কী?**
ক বরেন্দ্র ভূমি খ মধুপুর
গ ভাওয়ালের গড় ঘ লালমাই পাহাড়

২২. **মানচিত্রে "B" চিহ্নিত ভূমিরূপের বৈশিষ্ট্য হলো –**
i. এর পাহাড়গুলোকে স্থায়ীভাবে টিলা বলা হয়
ii. এর পাহাড়ের গড় উচ্চতা ৬১০ মিটার
iii. ১২৩০ মিটার উচ্চতা বিশিষ্ট পর্বতশৃঙ্গ রয়েছে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৩. **কোন জ্যোতিষ্কটি সূর্যের নিকটবর্তী হলে দেখা যায়?**
ক ছায়াপথ খ ধূমকেতু গ নীহারিকা ঘ উল্কা

২৪. **আগের দিনে কীসের উপর মানচিত্র আঁকা হতো?**
ক পাথর খ চামড়া গ গাছের বাকল ঘ কাপড়

২৫. **কোন দেশের প্রমাণ সময় ৬টি?**
ক যুক্তরাষ্ট্র খ কানাডা গ ফ্রান্স ঘ সুইডেন

২৬. **মানচিত্রের ভাষা হলো –**
i. বিভিন্ন রং ii. সংখ্যা iii. রেখা ও সংকেত
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৭. **প্রতি ১ ডিগ্রি দ্রাঘিমার জন্য সময়ের পার্থক্য কত?**
ক ১ সেকেন্ড খ ৪ সেকেন্ড গ ১ মিনিট ঘ ৪ মিনিট

২৮. **কত সালে ইতালির পম্পেই নগরী আগ্নেয়গিরি অগ্ন্যুৎপাতের ফলে ডুবে গিয়েছিল?**
ক ১৮৭৯ খ ১৮৮৩ গ ১৮৮৯ ঘ ১৮৯৩

২৯. **আগ্নেয় শিলা হলো –**
i. পৃথিবীর প্রথম পর্যায়ে সৃষ্টি ii. স্তরীভূত শিলা
iii. কঠিন ও কম ভঙ্গুর শিলা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩০. **পর্বত মধ্যবর্তী মালভূমি কোনটি?**
ক পাতাগোনিয়া খ কলোরাডো গ তারিম ঘ গ্রিনল্যান্ড

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

ময়মনসিংহ বোর্ড– ২০২৩

ভূগোল ও পরিবেশ (সৃজনশীল) **বিষয় কোড :** | 1 | 1 | 0 |

সময় : ২ঘণ্টা ৩০ মিনিট [২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী] **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। রাকিব নবম শ্রেণিতে পড়ে। সে সহপাঠীর সাথে তার পাঠ্যপুস্তকের এমন একটি বিষয় নিয়ে আলোচনা করছিল, যার প্রতিপাদ্য বিষয় হল পৃথিবী ও এর পরিবেশ। তার সহপাঠী রায়হান বলল, “বিষয়টি পাঠ করা অত্যন্ত জরুরি।”

ক. অধ্যাপক কার্ল রিটারের ভূগোলের সংজ্ঞাটি লেখ। ১
খ. পৃথিবীর আকৃতি কীরূপ? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. রাকিবের আলোচিত বিষয়টির পরিধি বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে রায়হানের উক্তিটি মূল্যায়ন কর। ৪

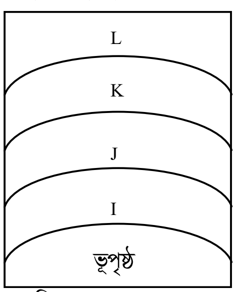
২। দৃশ্যকল্প-১ : সূর্যকে কেন্দ্র করে একবার ঘুরে আসতে সময় নেয় ৩৬৫ দিন এবং এর একটি উপগ্রহ রয়েছে।
দৃশ্যকল্প-২ : মহাকাশে অন্য এক রকম জ্যোতিষ্ক আছে যার একটি মাথা ও লেজ আছে।

ক. অক্ষরেখা কাকে বলে? ১
খ. সৌরজগতের বৃহত্তম গ্রহটির ব্যাখ্যা দাও। ২
গ. দৃশ্যকল্প-২ এর জ্যোতিষ্কটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-১ এর জ্যোতিষ্কটি প্রাণী বসবাসের উপযুক্ত কি? যুক্তিযুক্ত মতামত দাও। ৪

৩। 'X'-গতির কারণে পৃথিবীতে পর্যায়ক্রমে গ্রীষ্ম, শরৎ, শীত ও বসন্তকাল বিরাজ করে। আবার, 'Y'-গতির কারণে পৃথিবীর এক অংশ পর্যায়ক্রমে আলোকিত হয় ও অপর অংশ অন্ধকার থাকে।

ক. নক্ষত্র কাকে বলে? ১
খ. কোন গ্রহের উপরিভাগ চাঁদের মতো? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 'Y' গতির ফলাফল বর্ণনা কর। ৩
ঘ. 'X' গতির কারণে ২১ এ জুন উত্তর গোলার্ধে যে ঋতু বিরাজ করে, উক্ত তারিখে দক্ষিণ গোলার্ধে কি ঐ একই ঋতু বিরাজ করবে? যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। ৪

৪।



চিত্র : বায়ুমণ্ডলের স্তর

ক. বায়ুমণ্ডল কাকে বলে? ১
খ. জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে কিছু দেশ লাভবান হবে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রের 'J' চিহ্নিত স্তরটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. চিত্রের 'I' ও 'K' স্তর দুটির মধ্যে কোন স্তরটি জীবজগতের বাস উপযোগী? তোমার মতামত দাও। ৪

৫।

নদীর গতিপথ	বৈশিষ্ট্য
R	পানি ধীর গতিতে প্রবাহিত হয়
S	নদীর প্রস্থ অনেক বেশি হয়
T	বিভিন্ন শিলা ক্ষয় করে নিয়ে যায়

ক. পাহাড় কাকে বলে? ১
খ. রংপুর ও দিনাজপুর জেলায় কোন ধরনের ভূমিরূপ দেখা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের 'S' গতিটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'R' ও 'T' গতি দুটির মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৬।

ভূপ্রকৃতি	বৈশিষ্ট্য
L	বেলে পাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত
M	মাটির রং ধূসর ও লাল বর্ণের
N	মাটির স্তর খুব গভীর ও বেশি উর্বর

ক. প্লাইস্টোসিন কাল কাকে বলে? ১
খ. কোন ভূমিরূপটি বসবাসের জন্য অধিক উপযোগী? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ছকের 'M' চিহ্নিত অঞ্চলের ভূপ্রকৃতির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. ছকের 'L' ও 'N' ভূপ্রকৃতি দুটির বৈশিষ্ট্যে কোনো মিল আছে কি? তোমার মতামত দাও। ৪

৭।

মানচিত্র	বৈশিষ্ট্য
A	উচ্চভূমি, সমভূমি ও জলভাগ চিহ্নিত হয়
B	ক্লাসে ব্যবহার করা হয়
C	জমির মালিকানা বের করতে ব্যবহৃত হয়

ক. স্থানীয় সময় কাকে বলে? ১
খ. 'GIS' কেন গুরুত্বপূর্ণ? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ছকের 'B' মানচিত্রটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. ছকের 'A' ও 'C' মানচিত্র দুটির মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৮। দৃশ্যকল্প-১ : রনি পাঠ্যপুস্তক পড়ে জানলো যে, সমুদ্র তলদেশের ভূমিরূপ পাঁচটি। এর একটির গড় গভীরতা ৫৪০০ মিটার।
দৃশ্যকল্প-২ : নিহা বই পড়ে জানলো যে, বিশাল লবণাক্ত জলরাশি সবসময় একটি নির্ধারিত পথে চলাচল করে।

ক. উপসাগর কাকে বলে? ১
খ. নিরক্ষীয় অঞ্চলে কোন ধরনের স্রোত প্রবাহিত হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত ভূমিরূপটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ পানির এরূপ আচরণ মানবজীবনে কীরূপ প্রভাব ফেলে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৯। হিমেল বাংলাদেশের তিনটি নদী পর্যবেক্ষণ করেন। প্রথমটি লুসাই পাহাড়, দ্বিতীয়টি হিমালয়ের গঙ্গোত্রী হিমবাহ এবং তৃতীয়টি মানস সরোবর থেকে উৎপত্তি লাভ করেছে।

ক. মৌসুমি বায়ু কাকে বলে? ১
খ. বাংলাদেশের সর্বোচ্চ শৃঙ্গ কোন ভূ-প্রাকৃতিক অঞ্চলে অবস্থিত? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে হিমেলের দেখা প্রথম নদীটির গুরুত্ব বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে দ্বিতীয় ও তৃতীয় নদীটির তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

১০।

প্রাকৃতিক দুর্যোগ	বৈশিষ্ট্য
P	মাটির নরম অংশের ফাটল থেকে ভূ-গর্ভস্থ পদার্থ দ্রুতবেগে বের হয়ে ভূমিরূপ গঠন করে
Q	ভূ-পৃষ্ঠ প্রাকৃতিক কারণে কম সময় ধরে কেঁপে কেঁপে উঠে

ক. ভূ-ত্বক কাকে বলে? ১
খ. বরেন্দ্রভূমি কোন ধরনের ভূমিরূপ? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের 'Q' প্রাকৃতিক দুর্যোগের কারণ বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'P' প্রাকৃতিক দুর্যোগটির ফলাফল বিশ্লেষণ কর। ৪

১১।

চিত্র-১

চিত্র-২

ক. বাষ্পীভবন কাকে বলে? ১
খ. বায়ুর কোন স্তরে বেতারতরঙ্গ বাঁধাপ্রাপ্ত হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে চিত্র-২ এ প্রদর্শিত বৃষ্টিপাতের বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. বাংলাদেশে চিত্র-১ এ সংগঠিত বৃষ্টিপাতের গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																														
	১	K	২	K	৩	N	৪	M	৫	K	৬	K	৭	M	৮	L	৯	M	১০	K	১১	N	১২	M	১৩	L	১৪	M	১৫	L
	১৬	K	১৭	K	১৮	N	১৯	L	২০	M	২১	K	২২	M	২৩	L	২৪	N	২৫	L	২৬	L	২৭	N	২৮	K	২৯	L	৩০	M

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ রাকিব নবম শ্রেণিতে পড়ে। সে সহপাঠীর সাথে তার পাঠ্যপুস্তকের এমন একটি বিষয় নিয়ে আলোচনা করছিল, যার প্রতিপাদ্য বিষয় হল পৃথিবী ও এর পরিবেশ। তার সহপাঠী রায়হান বলল, "বিষয়টি পাঠ করা অত্যন্ত জরুরি।"

ক. অধ্যাপক কার্ল রিটারের ভূগোলের সংজ্ঞাটি লেখ। ১
খ. পৃথিবীর আকৃতি কীরূপ? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. রাকিবের আলোচিত বিষয়টির পরিধি বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে রায়হানের উক্তিটি মূল্যায়ন কর। ৪

[ম. বো. ২০২৩]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভূগোল হলো পৃথিবীর বিজ্ঞান।

খ পৃথিবীর আকৃতি হলো অনেকটা অভিগত গোলকের মতো।

আবর্তন গতির প্রভাবে জন্মকালে নমনীয় পৃথিবীর উত্তর-দক্ষিণে একটু চাপা এবং মধ্যভাগ পূর্ব-পশ্চিমে সামান্য স্ফীত হয়ে যায়, যা দেখতে কমলালেবুর মতো। আর এ জন্য পৃথিবী গ্রহটির আকার অভিগত গোলকের (oblate spheriod) মতো।

গ উদ্দীপকে রাকিবের আলোচিত বিষয়টি হলো ভূগোল। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির বিকাশ, নতুন নতুন আবিষ্কার, উদ্ভাবন, চিন্তা-ধারণার বিকাশ, সমাজের মূল্যবোধের পরিবর্তন ভূগোলের পরিধিকে অনেক বিস্তৃত করেছে।

এখন নানান রকম বিষয়– যেমন ভূমিরূপবিদ্যা, আবহাওয়াবিদ্যা, সমুদ্রবিদ্যা, মৃত্তিকাবিদ্যা, প্রাণিবিদ্যা, সমাজবিদ্যা, অর্থনীতি, রাজনীতি ইত্যাদি ভূগোল বিষয়ের অন্তর্ভুক্ত হয়েছে। বর্তমানে বিজ্ঞানের উত্তরোত্তর উন্নতির ফলে পৃথিবী সম্পর্কিত বিষয়গুলো জানার আগ্রহ দিনদিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। স্থান ও কালভেদে মানুষ ও পরিবেশের সাথে আন্তঃসম্পর্কের বিষয় ভূগোলের প্রধান উপাদান।

এছাড়া মানবীয় যেসব কর্মকাণ্ড; যেমন– জনসংখ্যা বৃদ্ধি, অভিগমন, জন্মহার, মৃত্যুহার প্রভৃতি যা জনসংখ্যা ভূগোলের মাধ্যমে জানতে পারি। রাজনৈতিক বিবর্তন, রাজনৈতিক বিভাগ ও পরিসীমা এবং বিভাগের মধ্যস্থিত ভৌগোলিক বিষয় রাজনৈতিক ভূগোলের প্রধান বিষয়। এভাবে প্রতিটি বিষয় সম্পর্কে তথ্যবহুল ধারণা পেতে হলে স্ব স্ব বিষয়সংক্রান্ত ভূগোল পাঠ অত্যন্ত জরুরি। যা ভূগোলের পরিধির ব্যাপকতা আরও বাড়িয়ে দিয়েছে।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত বিষয়টি হলো ভূগোল ও পরিবেশ।

রায়হান এ সম্পর্কে বলে, "বিষয়টি পাঠ করা অত্যন্ত জরুরি।" উক্ত বিষয়টি পাঠের গুরুত্ব বহুবিধ।

ভূগোল ও পরিবেশ বিষয়টি পাঠের মাধ্যমে পৃথিবীর কোন স্থানের প্রকৃতি ও পরিবেশ কেমন, পাহাড়, পর্বত, নদী, সাগর, মালভূমি, সমভূমি ও মরুভূমি, এদের প্রভৃতি গঠনের কারণ ও বৈশিষ্ট্য জানা যায়। পৃথিবীর জন্মলগ্ন থেকে কীভাবে জীবগতের উদ্ভব হয়েছে সে বিষয়ে বিজ্ঞানসম্মত ধারণা অর্জন করা যায়। পৃথিবীর বিভিন্ন পরিবেশের উদ্ভিদ ও প্রাণী এবং এদের আচার-আচরণ, খাদ্যাভ্যাস ও জীবনধারার বৈচিত্র্য জানা যায়। এটি পাঠে আমরা কৃষি, শিল্প, ব্যবসায়-বাণিজ্য, পরিবহণ ও যোগাযোগ ব্যবস্থার উন্নতির ফলে মানুষের সামাজিক পরিবেশের কী পরিবর্তন হয়েছে তা জানতে পারি। আবার প্রাকৃতিক দুর্যোগগুলো কেন সৃষ্টি হয়, এদের নিয়ন্ত্রণ করার পদ্ধতি এবং দুর্যোগ কী ক্ষতি করে তা ভূগোল ও পরিবেশ পাঠে জানা যায়। পৃথিবীর উষ্ণতা বৃদ্ধি, গ্রিন হাউজ প্রতিক্রিয়া ও তার প্রভাব সম্পর্কে আমরা ভূগোল ও পরিবেশ পাঠে জানতে পারি। প্রাকৃতিক সম্পদকে কাজে লাগিয়ে কীভাবে অর্থনৈতিক সমৃদ্ধি অর্জন করছে তাও জানা যায়। ভূগোল ও পরিবেশ পাঠের মাধ্যমে সমুদ্র ও সামুদ্রিক ব্যবস্থাপনা বিষয়ে ধারণা লাভ করা যায়।

উপরিউক্ত বিষয়াবলি পর্যালোচনা করে বলা যায়, ভূগোল ও পরিবেশ অধ্যয়নের প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য।

প্রশ্ন ▶ ০২ **দৃশ্যকল্প-১ :** সূর্যকে কেন্দ্র করে একবার ঘুরে আসতে সময় নেয় ৩৬৫ দিন এবং এর একটি উপগ্রহ রয়েছে।

দৃশ্যকল্প-২ : মহাকাশে অন্য এক রকম জ্যোতিষ্ক আছে যার একটি মাথা ও লেজ আছে।

ক. অক্ষরেখা কাকে বলে? ১
খ. সৌরজগতের বৃহত্তম গ্রহটির ব্যাখ্যা দাও। ২
গ. দৃশ্যকল্প-২ এর জ্যোতিষ্কটির বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-১ এর জ্যোতিষ্কটি প্রাণী বসবাসের উপযুক্ত কি? যুক্তিযুক্ত মতামত দাও। ৪

[ম. বো. ২০২৩]

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক পৃথিবীর গোলাকৃতি কেন্দ্র দিয়ে উত্তর-দক্ষিণে কল্পিত রেখাকে অক্ষরেখা বলে।

খ বৃহস্পতি সৌরজগতের সবচেয়ে বড় গ্রহ। একে গ্রহরাজ বলে। এর ব্যাস ১,৪২,৮০০ কিলোমিটার। আয়তনে পৃথিবীর চেয়ে ১,৩০০ গুণ বড়। এটি সূর্য থেকে প্রায় ৭৭.৮ কোটি কিলোমিটার দূরত্বে রয়েছে। তাই পৃথিবীর সাতাশ ভাগের এক ভাগ তাপ পায়। বৃহস্পতির বায়ুমণ্ডল হাইড্রোজেন ও হিলিয়াম গ্যাস দিয়ে তৈরি। বায়ুমণ্ডলের উপরিভাগে তাপমাত্রা খুবই কম এবং অভ্যন্তরের তাপমাত্রা অত্যন্ত বেশি (প্রায় ৩০,০০০° সেলসিয়াস)। সূর্যকে একবার প্রদক্ষিণ করতে বৃহস্পতির সময় লাগে ৪,৩৩১ দিন। বৃহস্পতির উপগ্রহের সংখ্যা ৭৯টি। এ গ্রহে জীবের অস্তিত্ব নেই।

গ দৃশ্যকল্প-২ এর জ্যোতিষ্কটি হলো ধূমকেতু।

সৌরজগতের মধ্যে ধূমকেতুর বসবাস হলেও এরা কিছুদিনের জন্য উদয় হয়ে আবার অদৃশ্য হয়ে যায়। সূর্যের চারদিকে অনেক দূর দিয়ে এরা পরিক্রমণ করে। সূর্যের নিকটবর্তী হলে এদের দেখা যায়। এরা সূর্যের যত কাছাকাছি আসতে থাকে তত এর লেজ লম্বা হতে থাকে। এরা অনেক দীর্ঘ কক্ষপথে সূর্যকে পরিক্রমণ করে বলে অনেক বছর পর পর এরা আবির্ভূত হয়। জ্যোতির্বিজ্ঞানী এডমন্ড হ্যালি যে ধূমকেতু আবিষ্কার করেন তা হ্যালির ধূমকেতু নামে পরিচিত। হ্যালির ধূমকেতু প্রতি ৭৬ বছরে একবার দেখা যায়। হ্যালির ধূমকেতু ২৪০ খ্রিষ্টপূর্ব অব্দ থেকে দেখা যায় এবং সর্বশেষ ১৯৮৬ সালে দেখা গেছে।

ঘ দৃশ্যকল্প-১ এ জ্যোতিষ্কটি চিহ্নিত গ্রহটি হচ্ছে পৃথিবী। গ্রহটি প্রাণী বসবাসের উপযুক্ত।

সূর্যের তৃতীয় নিকটতম গ্রহ পৃথিবী। সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব ১৫ কোটি কিলোমিটার। এর ব্যাস প্রায় ১২,৬৬৭ কিলোমিটার। পৃথিবী একবার সূর্যকে প্রদক্ষিণ করতে সময় নেয় ৩৬৫ দিন ৫ ঘণ্টা ৪৮ মিনিট ৪৭ সেকেন্ড। তাই এখানে ৩৬৫ দিনে এক বছর। চাঁদ পৃথিবীর একমাত্র উপগ্রহ। পৃথিবী একমাত্র গ্রহ যার বায়ুমণ্ডলে প্রয়োজনীয় অক্সিজেন, নাইট্রোজেন ও তাপমাত্রা রয়েছে যা উদ্ভিদ ও জীবজন্তু বসবাসের উপযোগী।

সৌরজগতের গ্রহগুলোর মধ্যে একমাত্র পৃথিবীতেই প্রাণের অস্তিত্ব আছে।

প্রশ্ন ▸ ০৩ ৩। 'X'-গতির কারণে পৃথিবীতে পর্যায়ক্রমে গ্রীষ্ম, শরৎ, শীত ও বসন্তকাল বিরাজ করে। আবার, 'Y'-গতির কারণে পৃথিবীর এক অংশ পর্যায়ক্রমে আলোকিত হয় ও অপর অংশ অন্ধকার থাকে।

ক. নক্ষত্র কাকে বলে? ১

খ. কোন গ্রহের উপরিভাগ চাঁদের মতো? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 'Y' গতির ফলাফল বর্ণনা কর। ৩

ঘ. 'X' গতির কারণে ২১ এ জুন উত্তর গোলার্ধে যে ঋতু বিরাজ করে, উক্ত তারিখে দক্ষিণ গোলার্ধে কি ঐ একই ঋতু বিরাজ করবে? যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। ৪

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক যেসব জ্যোতিষ্কের নিজের আলো আছে তাদের নক্ষত্র বলে।

খ বুধ গ্রহের উপরিভাগ দেখতে চাঁদের মতো।

বুধ সৌরজগতের ক্ষুদ্রতম গ্রহ। এটি সূর্যের সবচেয়ে নিকটে অবস্থিত এ গ্রহের মাধ্যাকর্ষণ বল এত কম যে, এটি কোনো বায়ুমণ্ডল ধরে রাখতে পারে না। এ গ্রহের উপরিতল একদম চাঁদের মতো; ভূত্বক অসংখ্য গর্তে ভরা, এবড়ো-থেবড়ো। এখানে আছে অসংখ্য পাহাড় ও সমতলভূমি।

গ উদ্দীপকের Y গতি হলো আহ্নিক গতি। এর ফলে দিনরাত এবং জোয়ার ভাটা সংঘটিত হয়।

পৃথিবী তার নিজের মেরুদণ্ড বা অক্ষের চারদিকে দিনে একবার নির্দিষ্ট গতিতে পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে আবর্তন করে। পৃথিবীর এই আবর্তন গতিকে আহ্নিক গতি বলে। পৃথিবী তার নিজের অক্ষের উপর একবার পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে আবর্তন করতে সময় নেয় ২৩ ঘণ্টা ৫৬ মিনিট ৪ সেকেন্ড বা ২৪ ঘণ্টা অর্থাৎ এক দিন। একে সৌরদিন বলে। উক্ত আহ্নিক গতির ফলে দিনরাত সংঘটিত হয়। আহ্নিক গতির ফলে আবর্তনের সময় পৃথিবীর যে স্থান চাঁদের সামনে আসে সেই স্থানের জলরাশি ফুলে ওঠে অর্থাৎ জোয়ার হয়। একই সময় এর ঠিক বিপরীত দিকে অবস্থিত স্থানে ভাটা হয়।

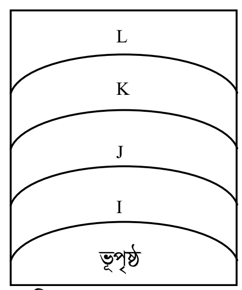
'Y' গতির কারণে পৃথিবীতে পর্যায়ক্রমে এক অংশে দিন এবং অপর অংশে রাত হয়। যা পৃথিবীর আহ্নিক গতিকে নির্দেশ করে।

ঘ 'X' স্থানটি উত্তর গোলার্ধে এবং 'Y' স্থানটি দক্ষিণ গোলার্ধে অবস্থিত। ২১ জুন পৃথিবীর বার্ষিক গতির কারণে এ দুটি স্থানে একই ঋতু বিরাজ করবে না।

২১ মার্চের পর থেকে পৃথিবী তার নিজ কক্ষপথে এগিয়ে চলার সঙ্গে সঙ্গে উত্তর মেরু ক্রমশ সূর্যের দিকে হেলতে থাকে। এর সঙ্গে সঙ্গে যত দিন যায় তত উত্তর মেরুতে আলোকিত অংশ বাড়তে থাকে। এভাবে ২১ জুনে গিয়ে সূর্য কর্কটক্রান্তি রেখার উপর লম্বভাবে কিরণ দিতে থাকে। ফলে ২১ জুন উত্তর গোলার্ধে বড় দিন এবং ছোট রাত হয়। ঐ দিনই সূর্যের উত্তরায়ণের শেষ এবং তার পরের দিন থেকে পুনরায় সূর্য দক্ষিণ দিকে আসতে থাকে। দিন বড় হওয়ার কারণে উত্তর গোলার্ধে ২১ জুনের দেড় মাস পূর্ব থেকেই গ্রীষ্মকাল শুরু হয় এবং পরের দেড় মাস পর্যন্ত গ্রীষ্মকাল স্থায়ী হয়। এই সময়ে দক্ষিণ গোলার্ধে ঠিক বিপরীত অবস্থা দেখা যায় অর্থাৎ শীতকাল অনুভূত হয়। এ সময় সূর্য হেলে থাকার কারণে এ গোলার্ধে সূর্য কম সময় ধরে কিরণ দেয়। ফলে দিন ছোট এবং রাত বড় হয়। দিনে ভূপৃষ্ঠ যতটুকু উত্তপ্ত হয়, রাতে তাপ বিকিরণের ফলে তা ঠান্ডা হয়ে যায়। এখানে তখন শীতের আবহাওয়া বিরাজ করে। দক্ষিণ গোলার্ধে এ সময়কে শীতকাল বলে।

সুতরাং উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, ২১ জুন X ও Y স্থান দুটিতে একই ঋতু বিরাজ করবে না।

প্রশ্ন ▸ ০৪



চিত্র : বায়ুমণ্ডলের স্তর

ক. বায়ুমণ্ডল কাকে বলে? ১

খ. জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে কিছু দেশ লাভবান হবে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চিত্রের 'J' চিহ্নিত স্তরটির বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. চিত্রের 'I' ও 'K' স্তর দুটির মধ্যে কোন স্তরটি জীবজগতের বাস উপযোগী? তোমার মতামত দাও। ৪

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে গ্যাসীয় আবরণ পৃথিবীকে বেষ্টন করে আছে তাকে বায়ুমণ্ডল বলে।

খ মানুষের জীবন-জীবিকা ও পরিবেশের উপর গ্রিন হাউস প্রতিক্রিয়ার প্রভাব নেতিবাচক হলেও ইতিবাচক দিকও লক্ষণীয়।

বিজ্ঞানীদের হিসাব অনুযায়ী, জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে পৃথিবীর কয়েকটি দেশে যথা– কানাডা, রাশিয়া, নরওয়ে, ফিনল্যান্ড, সুইডেন প্রভৃতি দেশগুলোর জন্য সুফল বয়ে আনবে। এ কারণে ঐসব অঞ্চলের লক্ষ লক্ষ একর জমি বরফমুক্ত হয়ে চাষাবাদ ও বসবাসযোগ্য হয়ে উঠবে।

গ চিত্রে 'J' চিহ্নিত স্তরটি হলো স্ট্রাটোমণ্ডল।

ট্রপোবিরতির উপরের দিকে প্রায় ৫০ কিলোমিটার পর্যন্ত স্ট্রাটোমণ্ডল নামে পরিচিত। নিম্নে স্ট্রাটোমণ্ডলের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করা হলো–

i. এই স্তরে ওজোন (O_3) গ্যাসের পরিমাণ বেশি থাকে। এ ওজোন স্তর সূর্যের আলোর বেশিরভাগ অতিবেগুনি রশ্মি (Ultraviolate rays) শুষে নেয়। ধীরে ধীরে তাপমাত্রা ৪° সেলিসিয়াস পর্যন্ত বৃদ্ধি পায়।

ii. এই স্তরের বায়ুতে অতি সূক্ষ্ম ধূলিকণা ছাড়া কোনোরকম জলীয়বাষ্প থাকে না। ফলে আবহাওয়া থাকে শান্ত ও শুষ্ক। ঝড়বৃষ্টি থাকে না বলেই এই স্তরের মধ্য দিয়ে সাধারণত জেট বিমানগুলো চলাচল করে।

iii. এ স্তরের প্রায় ৫০ কিলোমিটার উচ্চতায় তাপমাত্রা পুনরায় হ্রাস পেতে শুরু করে। এটি স্ট্রাটোমণ্ডলের শেষ প্রান্ত নির্ধারণ করে।

ঘ চিত্রে 'I' হলো ট্রপোমণ্ডল এবং 'K' হলো মেসোমণ্ডল। এ দু'স্তরের মধ্যে ট্রপোমণ্ডল স্তরটি জীবজগতের বাস-উপযোগী বলে আমি মনে করি।

স্ট্রাটোবিরতির উপরে প্রায় ৮০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত বায়ুস্তরকে মেসোমণ্ডল বলে। মোসোস্ফিয়ারের উচ্চতা বাড়ার সঙ্গে সঙ্গে বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা কমতে থাকে। যা – ৮৩° সেলসিয়াস পর্যন্ত নিচে নেমে যায়। মেসোমণ্ডল বায়ুমণ্ডলের সবচেয়ে শীতলতম তাপমাত্রা ধারণ করে। মহাকাশ থেকে সেসব উল্কা পৃথিবীর দিকে ছুটে আসে সেগুলোর অধিকাংশই এই স্তরের মধ্যে এসে পুড়ে যায়। তাই এ স্তরটি জীবজগতের বাসোপযোগী নয়।

অপরদিকে, ট্রপোমণ্ডল স্তরে মানুষের জন্য প্রয়োজনীয় অক্সিজেন (O_2) ও নাইট্রোজেন (N_2) সহ অন্যান্য সব বায়ুমণ্ডলীয় উপাদান বিদ্যমান। বৃষ্টিপাতের জন্য প্রয়োজনীয় জলীয়বাষ্প এই স্তরেই পাওয়া যায়, যা মানুষ ও উদ্ভিদের জন্য অতি প্রয়োজনীয়। বায়ুর উপর-নিচ উঠানামা এই স্তরে লক্ষ করা যায়, যার দরুন তাপের ভারসাম্য বজায় থাকে। এই স্তরে মেঘ, বৃষ্টিপাত, বায়ুপ্রবাহ, কুয়াশা, ঝড় ইত্যাদি সবকিছুই ঘটে থাকে।

পরিশেষে বলা যায়, ট্রপোমণ্ডল জীবজগতের বসবাসের জন্য সবচেয়ে উপযোগী স্তর।

প্রশ্ন ▸ ০৫

নদীর গতিপথ	বৈশিষ্ট্য
R	পানি ধীর গতিতে প্রবাহিত হয়
S	নদীর প্রস্থ অনেক বেশি হয়
T	বিভিন্ন শিলা ক্ষয় করে নিয়ে যায়

ক. পাহাড় কাকে বলে? ১

খ. রংপুর ও দিনাজপুর জেলায় কোন ধরনের ভূমিরূপ দেখা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের 'S' গতিটির বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'R' ও 'T' গতি দুটির মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক সাধারণত ৬০০ থেকে ১,০০০ মিটার উঁচু স্বল্প বিস্তৃত শিলাস্তূপকে পাহাড় বলে।

খ রংপুর ও দিনাজপুর জেলায় পাদদেশীয় পলল সমভূমি দেখা যায়।

পাহাড়িয়া নদী অনেক সময় পাদদেশে পলি সঞ্চয় করে পাহাড়ের পাদদেশে বিশাল সমভূমি গড়ে তোলে একে পাদদেশীয় পলল সমভূমি বলে। বাংলাদেশের তিস্তা, আত্রাই, করতোয়া সংলগ্ন রংপুর ও দিনাজপুর জেলার অধিকাংশ স্থানই পলল সমভূমি দ্বারা গঠিত। উত্তরের হিমালয় থেকে উৎপন্ন হয়ে বেশ কয়েকটি নদী সহজেই পাহাড় থেকে পলল বহন করে এ অঞ্চলে সঞ্চয় করে পাদদেশীয় পলল সমভূমি গঠন করেছে।

গ উদ্দীপকের 'S' চিহ্নিত গতিপথ নদীর নিম্নগতি।

নদীর জীবনচক্রের শেষ পর্যায় হলো নিম্নগতি। এ অবস্থায় স্রোত একেবারে কমে যায়। নিম্নক্ষয় বন্ধ থাকে ও পার্শ্বক্ষয় হয় অল্প একেবারে কমে যায়। নিম্নক্ষয় বন্ধ থাকে ও পার্শ্বক্ষয় হয় অল্প পরিমাণে। নদী উপত্যকা খুব চওড়া ও অগভীর হয়। স্রোতের বেগ কমে যাওয়ায় পানিবাহিত বালুকণা, কাদা নদীগর্ভে ও মোহনায় সঞ্চিত হয়।

ঘ 'R' ও 'T' যথাক্রমে নদীর মধ্য ও উর্ধ্বগতি নির্দেশ করে।

পার্বত্য অঞ্চল পার হয়ে নদী যখন সমভূমির উপর দিয়ে প্রবাহিত হয় তখন এর প্রবাহকে মধ্যগতি বলে। মধ্যগতিতে নদীর বিস্তার উর্ধ্বগতি অবস্থার তুলনায় অনেক বেশি হয় কিন্তু গভীরতা উর্ধ্বগতি অবস্থার তুলনায় অনেক কমে যায়। মধ্যগতি অবস্থায় নদীর সঞ্চয় কাজ শুরু হয়। মধ্যগতিতে নদীর দুদিকের নিম্নভূমি পলি দ্বারা ভরাট হয়ে প্রায় সমতলভূমিতে পরিণত হয়। একে প্লাবন সমভূমি বলে।

অন্যদিকে, উর্ধ্বগতি অবস্থায় নদী তলদেশের স্থলভাগকে ক্ষয় করে এবং ক্ষয়িত পদার্থ পরিবহন করে। এ অবস্থায় নদীর প্রধান কাজ ক্ষয় করা হলেও অনেক সময় নদীর ঢাল কমে গেলে হঠাৎ অধিক পরিমাণে পাথরের টুকরা এলে নদী তখন তা বহন করতে না পেরে হালকা সঞ্চয় করে।

আলোচনা শেষে আমরা বলতে পারি, নদী উর্ধ্বগতিতে প্রবল থাকে এবং মধ্যগতিতে স্থিতি এবং পূর্ণতা পায়।

প্রশ্ন ▸ ০৬

ভূপ্রকৃতি	বৈশিষ্ট্য
L	বেলে পাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত
M	মাটির রং ধূসর ও লাল বর্ণের
N	মাটির স্তর খুব গভীর ও বেশি উর্বর

ক. প্লাইস্টোসিন কাল কাকে বলে? ১

খ. কোন ভূমিরূপটি বসবাসের জন্য অধিক উপযোগী? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ছকের 'M' চিহ্নিত অঞ্চলের ভূপ্রকৃতির বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. ছকের 'L' ও 'N' ভূপ্রকৃতি দুটির বৈশিষ্ট্যে কোনো মিল আছে কি? তোমার মতামত দাও। ৪

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক আজ হতে আনুমানিক প্রায় ২৫০০০ বছর পূর্বের সময়কে প্লাইস্টোসিনকাল বলে।

খ পৃথিবীর প্রধান তিন প্রকার ভূমিরূপের মধ্যে সমভূমি বসবাসের জন্য অধিক উপযোগী।

মানুষ স্বভাবতই সমভূমি অঞ্চল যেখানে কৃষি, শিল্প গড়ে তোলা যায় সেখানে বসবাস করতে চায়। সমতলভূমিতে সহজে কৃষিকাজ করা যায়। ফলে যাতায়াতের সুবিধার জন্য কৃষি জমির নিকটে জনবসতি তৈরি হয়। মূলত প্রাকৃতিক সুযোগ-সুবিধার কারণেই সমভূমিতে ঘন জনবসতি গড়ে উঠে।

গ ছকের 'M' অঞ্চলের ভূমিরূপটি হলো বরেন্দ্র ভূমি।

বরেন্দ্রভূমি স্থানটি প্লাইস্টোসিনকালের সোপানসমূহের অন্তর্ভুক্ত। এটি আনুমানিক ২৫,০০০ বছর পূর্বে প্লাইস্টোসিনকালে গঠিত হয়েছে বলে ধারণা করা হয়। বরেন্দ্রভূমি দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের প্রায় ৯,৩২০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত। প্লাবন সমভূমি হতে এর উচ্চতা ৬ থেকে ১২ মিটার। এ স্থানের মাটি ধূসর ও লাল বর্ণের।

ছকের 'M' অংশে বাংলাদেশের ভূমিরূপের বৈশিষ্ট্য হিসেবে বলা হয়েছে, মাটির রং লালচে ও ধূসর। যা বরেন্দ্রভূমিকে নির্দেশ করে এবং এই ভূমিরূপটি প্লাইস্টোসিনকালে গঠিত হয়েছে।

ঘ ছকের 'L' ও 'N' অঞ্চল দুটি যথাক্রমে টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ ও সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি। সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি কৃষিকাজের জন্য উপযুক্ত।

বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্ব, উত্তর ও উত্তর-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহের অন্তর্ভুক্ত। টারশিয়ারি যুগের হিমালয় পর্বত উত্থিত হওয়ার সময় এসব পাহাড় সৃষ্টি হয়েছে। পাহাড়গুলো আসামের লুসাই এবং মায়ানমারের আরাকান পাহাড়ের সমগোত্রীয়। এ পাহাড়গুলো বেলেপাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত। দক্ষিণ-পূর্বের এ পাহাড়গুলোর গড় উচ্চতা ৬১০ মিটার। বান্দরবানের তাজিনডং (বিজয়) ১,২৮০ মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট সর্বোচ্চ শৃঙ্গ। এসব অঞ্চল কৃষিকাজের জন্য উপযুক্ত নয়।

অন্যদিকে, সমগ্র বাংলাদেশ নদীবিধৌত এক বিস্তীর্ণ সমভূমি। অসংখ্য ছোট-বড় নদী, বাংলাদেশের সর্বত্র জালের মতো ছড়িয়ে রয়েছে। সমতলভূমির ওপর দিয়ে এ নদীগুলো প্রবাহিত হওয়ার কারণে বর্ষাকালে বন্যার সৃষ্টি হয়। বছরের পর বছর এভাবে বন্যার সঙ্গে পরিবাহিত মাটি সঞ্চিত হয়ে এ প্লাবন সমভূমি গঠিত হয়েছে। সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি বাংলাদেশের উত্তর অংশ থেকে উপকূলের দিকে ক্রমনিম্ন। এ অঞ্চলে বিক্ষিপ্তভাবে অসংখ্য জলাভূমি ও নিম্নভূমি ছড়িয়ে আছে। এর কিছুসংখ্যক পরিত্যক্ত অশ্বখুরাকৃতি নদীখাত। স্থানীয়ভাবে এগুলোকে বিল, ঝিল ও হাওড় বলে। উর্বর বলে কৃষিজাত দ্রব্য উৎপাদনের ক্ষেত্রে তা উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে।

সুতরাং বলা যায়, উদ্দীপকের 'L' ও 'N' অঞ্চলের মধ্যে 'N' অঞ্চল অর্থাৎ সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি কৃষি কাজের জন্য উপযুক্ত।

প্রশ্ন ▸ ০৭

মানচিত্র	বৈশিষ্ট্য
A	উচ্চভূমি, সমভূমি ও জলভাগ চিহ্নিত হয়
B	ক্লাসে ব্যবহার করা হয়
C	জমির মালিকানা বের করতে ব্যবহৃত হয়

ক. স্থানীয় সময় কাকে বলে? ১

খ. 'GIS' কেন গুরুত্বপূর্ণ? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ছকের 'B' মানচিত্রটির বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. ছকের 'A' ও 'C' মানচিত্র দুটির মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক আকাশে সূর্যের অবস্থান থেকে যে সময় স্থির করা হয় তাকে স্থানীয় সময় বলে।

খ ভৌগোলিক তথ্য সংরক্ষণ ও বিশ্লেষণের জন্য জিআইএস (GIS) এর গুরুত্ব অত্যধিক।

জিআইএস হচ্ছে কম্পিউটারের মাধ্যমে তথ্য সংরক্ষণ ও বিশ্লেষণ ব্যবস্থা যার মধ্য দিয়ে ভৌগোলিক তথ্যগুলোর সংরক্ষণ, বিশ্লেষণ ও ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে স্থানিক ও পারিসরিক সমস্যা চিহ্নিতকরণ, মানচিত্রায়ণ ও ভবিষ্যৎ পরিকল্পনা তৈরিতে সহায়তা করে থাকে। বর্তমানে ভূমি ব্যবস্থাপনা, প্রাকৃতিক সম্পদ উন্নয়ন, পানি গবেষণা, আঞ্চলিক গবেষণা, নগর ও আঞ্চলিক পরিকল্পনা, জনসংখ্যা বিশ্লেষণ, পরিবহণ ও যোগাযোগ ব্যবস্থার বিশ্লেষণ প্রভৃতি বহুবিধ কাজে জিআইএস ব্যবহৃত হচ্ছে। আর এ কারণে জিআইএস (GIS) গুরুত্বপূর্ণ।

গ ছকের 'B' একটি দেয়াল মানচিত্র।

দেয়াল মানচিত্র তৈরি করা হয় সাধারণত শ্রেণিকক্ষে ব্যবহার করার জন্য। সারা বিশ্বকে অথবা কোনো গোলার্ধকে এই মানচিত্রের মধ্যে প্রকাশ করা হয়। দেয়াল মানচিত্রে আমাদের চাহিদা মতো একটি দেশ অথবা একেকটি মহাদেশকে আলাদাভাবে প্রকাশ করা হয় বড় অথবা ছোট স্কেলে। এই দেয়াল মানচিত্রের স্কেল ভূসংস্থানিক মানচিত্রের চেয়ে ছোট কিন্তু ভূচিত্রাবলি মানচিত্রের চেয়ে বড়।

ঘ 'B' ও 'C' মানচিত্র হলো যথাক্রমে মৌজা মানচিত্র ও ভূসংস্থানিক মানচিত্র। এ মানচিত্রদ্বয়ের মধ্যে মৌজা মানচিত্র সকল মানুষের কাছে গুরুত্বপূর্ণ।

মৌজা মানচিত্র তৈরি করা হয় সাধারণত কোনো রেজিস্ট্রিকৃত ভূমি অথবা বিল্ডিং-এর মালিকানার সীমানা চিহ্নিত করার জন্য। আমাদের দেশে আমরা যে মৌজা মানচিত্রগুলো দেখতে পাই সেগুলো আসলে ক্যাডাস্ট্রাল মানচিত্র। এই মানচিত্রের মাধ্যমেই হিসাব করে সরকার ভূমির মালিক থেকে কর নিয়ে থাকে। এই মানচিত্রের সবচেয়ে বড় উদাহরণ হচ্ছে আমাদের গ্রামের মানচিত্রগুলো। এই মানচিত্রে নিখুঁতভাবে সীমানা দেওয়া থাকে। এই মানচিত্রগুলো বৃহৎ স্কেলে অঙ্কন করা হয়, যা ১৬ ইঞ্চিতে ১ মাইল বা ৩২ ইঞ্চিতে ১ মাইল। এই ধরনের মানচিত্রের মধ্যে বিবিধ তথ্য প্রকাশ করা হয়। শহরের পরিকল্পনার মানচিত্রও এই মৌজা মানচিত্রের অন্তর্ভুক্ত।

ভূসংস্থানিক মানচিত্র প্রকৃত জরিপকার্যের মাধ্যমে প্রস্তুত করা হয়। সাধারণত এর মধ্যে প্রাকৃতিক ও সাংস্কৃতিক দুই ধরনের উপাদান দেখতে পাওয়া যায়। এই ধরনের মানচিত্রের স্কেল একেবারে ছোট না হলেও মৌজা মানচিত্রের মতো বৃহৎও নয়। এই মানচিত্রগুলোতে কিন্তু জমির সীমানা দেখানো হয় না। ভূপ্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্য হিসেবে পাহাড় মালভূমি, সমভূমি, নদী, উপত্যকা, হ্রদ প্রভৃতি দেখানো হয়। অন্যদিকে সাংস্কৃতিক বৈচিত্র্য হিসেবে রেলপথ, হাটবাজার, পোস্ট অফিস, সরকারি অফিস, খেলার মাঠ, মসজিদ, মন্দির প্রভৃতি নিখুঁতভাবে দেখানো হয়। বর্তমান যুগে বিমান থেকে ছবি তোলার মাধ্যমে এই মানচিত্রের নবযুগের সূচনা হয়। এই মানচিত্রের স্কেল ১ ঃ ১২,০০০ হলে ভালোভাবে বৈশিষ্ট্যগুলো প্রকাশ পায়।

উপরিউক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায়, 'B' ও 'C' মানচিত্রদ্বয়ের মধ্যে সকল মানুষের কাছে 'B' অর্থাৎ মৌজা মানচিত্র অধিক গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ▸ ০৮ **দৃশ্যকল্প-১ :** রনি পাঠ্যপুস্তক পড়ে জানলো যে, সমুদ্র তলদেশের ভূমিরূপ পাঁচটি। এর একটির গড় গভীরতা ৫৪০০ মিটার।
দৃশ্যকল্প-২ : নিহা বই পড়ে জানলো যে, বিশাল লবণাক্ত জলরাশি সবসময় একটি নির্ধারিত পথে চলাচল করে।

ক. উপসাগর কাকে বলে? ১

খ. নিরক্ষীয় অঞ্চলে কোন ধরনের স্রোত প্রবাহিত হয়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত ভূমিরূপটির বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ পানির এরূপ আচরণ মানবজীবনে কীরূপ প্রভাব ফেলে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক তিনদিকে স্থলভাগ দ্বারা পরিবেষ্টিত এবং একদিকে জল তাকে উপসাগর বলে।

খ নিরক্ষীয় অঞ্চলে উষ্ণ প্রকৃতির পৃষ্ঠস্রোত প্রবাহিত হয়।

নিরক্ষীয় অঞ্চলে সূর্যকিরণ লম্বভাবে পতিত হওয়ায় এ অঞ্চলে তাপমাত্রা বেশি। তাই এ অঞ্চলের পানিরাশি উষ্ণ ও হালকা হয়। এ হালকা জলরাশি সমুদ্রের উপরিভাগ দিয়ে পৃষ্ঠপ্রবাহ রূপে শীতল মেরু অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়। এই রূপ স্রোত উষ্ণ প্রকৃতির হয়ে থাকে।

গ দৃশ্যকল্প-১ ভূমিরূপটি গভীর সমুদ্রখাতকে নির্দেশ করে।

গভীর সমুদ্রের সমভূমি অঞ্চলের মাঝে মাঝে গভীর খাত দেখা যায়। এসকল খাতকে গভীর সমুদ্রখাত বলে। পাশাপাশি অবস্থিত মহাদেশীয় ও সামুদ্রিক প্লেট সংঘর্ষের ফলে সমুদ্রখাত প্লেট সীমানায় অবস্থিত। এ প্লেট সীমায় ভূমিকম্প ও আগ্নেয়গিরি অধিক হয় বলেই এসকল খাত সৃষ্টি হয়েছে। এ খাতগুলো অধিক প্রশস্ত না হলেও খাড়া ঢালবিশিষ্ট। পৃথিবীর গভীর সমুদ্রখাত হলো ম্যারিয়ানা খাত এর গভীরতা প্রায় ১০,৮৭০ মি.।

ঘ দৃশ্যকল্প-২ এ বিশাল লবনাক্ত জলরাশি সবসময় নির্ধারিত পথে চলমান যা সমুদ্র স্রোত নির্দেশ করে। নিচে মানবজীবনে সমুদ্রস্রোতের প্রবাব সম্পর্কে আলোচনা করা হলো−

সমুদ্রস্রোতের অনুকূলে নৌকা, জাহাজ প্রভৃতি চলাচলের সুবিধা হয়। তবে শীতল সমুদ্রস্রোত অপেক্ষা উষ্ণ সমুদ্রস্রোতে জাহাজ ও নৌচলাচলে সুবিধা বেশি। এ কারণে উত্তর আটলান্টিক সমুদ্রস্রোতের অনুকূলে পৃথিবীর মধ্যে সবচেয়ে বেশি জাহাজ যাতায়াত করে।

উষ্ণ সমুদ্রস্রোতের প্রভাবে কিছু কিছু অঞ্চলের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাওয়ায় সেখানে শীতকালেও বরফ জমতে পারে না। ফলে উক্ত অঞ্চলের বন্দরগুলো সারাবছর ব্যবহার করা যায়। যেমন− উষ্ণ উপসাগরীয় স্রোতের প্রভাবে নরওয়ে ও ব্রিটিশ দ্বীপপুঞ্জের পশ্চিম উপকূল শীতকালে বরফমুক্ত থাকে কিন্তু একই অক্ষাংশে অবস্থিত কানাডার পূর্ব উপকূলে বরফাচ্ছন্ন অবস্থা দেখা যায়।

শীতল স্রোতের গতিপথে তীব্র শীত ও হিমশৈলের জন্য জাহাজ চলাচলে বাধার সৃষ্টি হয়। অনেক সময় হিমশৈলের সঙ্গে ধাক্কা লেগে জাহাজ ডুবির ঘটনা ঘটে। যেমন− যুক্তরাজ্যের বিখ্যাত টাইটানিক জাহাজ ১৯১২ সালে প্রথম যাত্রাতেই হিমশৈলের সঙ্গে ধাক্কা লেগে সমুদ্রে ডুবে গিয়েছিল।

প্রশ্ন ▸ ০৯ হিমেল বাংলাদেশের তিনটি নদী পর্যবেক্ষণ করেন। প্রথমটি লুসাই পাহাড়, দ্বিতীয়টি হিমালয়ের গঙ্গোত্রী হিমবাহ এবং তৃতীয়টি মানস সরোবর থেকে উৎপত্তি লাভ করেছে।

ক. মৌসুমি বায়ু কাকে বলে? ১

খ. বাংলাদেশের সর্বোচ্চ শৃঙ্গ কোন ভূ-প্রাকৃতিক অঞ্চলে অবস্থিত? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে হিমেলের দেখা প্রথম নদীটির গুরুত্ব বর্ণনা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে দ্বিতীয় ও তৃতীয় নদীটির তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।৪

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক ঋতু পরিবর্তনের সঙ্গে সঙ্গে যে বায়ুপ্রবাহের দিক পরিবর্তিত হয় তাকে মৌসুমি বায়ু বলে।

খ বাংলাদেশের সর্বোচ্চ শৃঙ্গ তাজিনডং (উচ্চতা ১২৩১ মিটার) বান্দরবান জেলায় অবস্থিত; যা টারশিয়ারি যুগের দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চলের পাহাড় শ্রেণিকে নির্দেশ করে। হিমালয় পর্বত গঠিত হওয়ার সময় এসকল পাহাড় সৃষ্টি হয়েছে। এগুলো বেলেপাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত।

গ উদ্দীপকে হিমেলের দেখা প্রথম নদীটি কর্ণফুলী যার উৎপত্তি স্থল আসামের লুসাই পাহাড়। কর্ণফুলী নদী বাংলাদেশের অর্থনীতিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে।

কাপ্তাই নামক স্থানে কর্ণফুলী নদীতে বাঁধ দিয়ে পানিবিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন করা হয়েছে। যা দিয়ে এই অঞ্চলের বিভিন্ন শিল্পকারখানার বিদ্যুৎশক্তির চাহিদা মিটানো হয়।

দেশে প্রধান সমুদ্রবন্দর চট্টগ্রাম সমুদ্রবন্দর কর্ণফুলী নদীর তীরে অবস্থিত। এ বন্দরের মাধ্যমে দেশের মোট আমদানির ৮৫% এবং রপ্তানির ৮০% বাণিজ্য সম্পন্ন হয়, যা দেশের অর্থনীতিতে বিরাট ভূমিকা রাখে।

বাংলাদেশের কর্ণফুলী নদীর কাপ্তাই নামক স্থানে যে পানিবিদ্যুৎ উৎপাদন করা হচ্ছে তা দেশের শিল্পপ্রতিষ্ঠানের চাহিদা অনেকাংশে মিটাতে সক্ষম হচ্ছে এবং এ নদীর মাধ্যমে পার্বত্য অঞ্চলের জনগোষ্ঠীর যোগাযোগ ব্যবস্থা সুবিধাজনক হয়েছে। শুধু তাই নয় দেশের আমদানি-রপ্তানি বাণিজ্যেও কর্ণফুলী নদীর ব্যাপক ভূমিকা রয়েছে। তাই বলা যায়, দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়নে এ নদীর যথেষ্ট গুরুত্ব রয়েছে।

ঘ উদ্দীপকে দ্বিতীয় ও তৃতীয় নদী যথাক্রমে পদ্মা ও ব্রহ্মপুত্র।

বাংলাদেশের অন্যতম বৃহত্তম নদী পদ্মা। গঙ্গা নদী হিমালয়ের গঙ্গোত্রী হিমবাহ থেকে উৎপত্তি লাভ করেছে। পদ্মা প্রথম পর্যায়ে যমুনার সাথে মিলিত হয়ে পরে মেঘনার সাথে মিশে বঙ্গোপসাগরে পতিত হয়েছে।

গঙ্গা নদীর মূল প্রবাহ রাজশাহী অঞ্চলের দক্ষিণ-পশ্চিম প্রান্তে প্রায় ১৪৫ কিলোমিটার পর্যন্ত পশ্চিমবঙ্গ ও বাংলাদেশের সীমানা বরাবর এসে কুষ্টিয়ার উত্তর-পশ্চিম প্রান্তে বাংলাদেশে প্রবেশ করেছে। এরপর দৌলতদিয়ার নিকট যমুনার সাথে মিলিত হয়েছে। গঙ্গার মূল ধারা হওয়াতে দৌলতদিয়া পর্যন্ত এ নদীটি গঙ্গা নামেই পরিচিত। তবে বাংলাদেশ প্রবেশের পর থেকেই স্থানীয়ভাবে পদ্মা নামে পরিচিত। গঙ্গা ও যমুনায় মিলিত ধারা পদ্মা নামে দক্ষিণ-পূর্ব দিকে প্রবাহিত হয়ে চাঁদপুরের কাছে মেঘনার সাথে মিলিত হয়। এ তিন নদীর মিলিত প্রবাহ মেঘনা নামে বঙ্গোপসাগরে পতিত হয়েছে। বাংলাদেশে গঙ্গা-পদ্মা বিধৌত অঞ্চলের আয়তন হচ্ছে ৩৪,১৮৮ বর্গ কিলোমিটার।

অপরদিকে, ধরলা ও তিস্তা ব্রহ্মপুত্রের প্রধান উপনদী এবং বংশী ও শীতলক্ষ্যা প্রধান শাখানদী। ময়মনসিংহ জেলার দেওয়ানগঞ্জের কাছে ব্রহ্মপুত্রের শাখা যমুনা নদী নামে দক্ষিণে প্রবাহিত হয়ে দৌলতদিয়ার কাছে গঙ্গার সঙ্গে মিলিত হয়ে পদ্মা নাম ধারণ করে দক্ষিণ-পূর্ব দিকে প্রবাহিত হয়। সুতরাং বলা চলে, বাংলাদেশের অন্যতম বৃহৎ নদী পদ্মার সাথে ব্রহ্মপুত্র নদের চলার পথের গতি-প্রকৃতি বৈসাদৃশ্যপূর্ণ।

অন্যদিকে সুরমা ও কুশিয়ারা স্থানীয়ভাবে সিলেট বিভাগের জন্য গুরুত্বপূর্ণ। জাতীয় পর্যায়ে এ নদীদ্বয়ের ভূমিকা উল্লেখযোগ্য নয়। উপরন্তু নৌ চলাচলও সারা বছরব্যাপী সুবিধাজনক থাকে না। নদীটি স্থানীয়ভাবে কৃষি ও বাণিজ্যিক পণ্য পরিবহনে ভূমিকা রাখে।

সুতরাং, সুরমা-কুশিয়ারা ও কর্ণফুলী নদীর মধ্যে কর্ণফুলী নদীর ভূমিকা অধিক।

প্রশ্ন ▶ ১০

প্রাকৃতিক দুর্যোগ	বৈশিষ্ট্য
P	মাটির নরম অংশের ফাটল থেকে ভূ-গর্ভস্থ পদার্থ দ্রুতবেগে বের হয়ে ভূমিরূপ গঠন করে
Q	ভূ-পৃষ্ঠ প্রাকৃতিক কারণে কম সময় ধরে কেঁপে কেঁপে উঠে

ক. ভূ-ত্বক কাকে বলে? ১

খ. বরেন্দ্রভূমি কোন ধরনের ভূমিরূপ? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের 'Q' প্রাকৃতিক দুর্যোগের কারণ বর্ণনা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'P' প্রাকৃতিক দুর্যোগটির ফলাফল বিশ্লেষণ কর। ৪

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভূপৃষ্ঠে শিলার যে কঠিন বহিরাবরণ দেখা যায় তাকে ভূত্বক বলে।

খ বরেন্দ্রভূমি এক ধরনের ক্ষয়জাত সমভূমি।

বিভিন্ন প্রাকৃতিক শক্তি যেমন– নদীপ্রবাহ, বায়ুপ্রবাহ এবং হিমবাহের ক্ষয়ক্রিয়ার ফলে কোনো উচ্চভূমি ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে ক্ষয়জাত সমভূমির সৃষ্টি হয়। প্লাইস্টোসিনকালে বাংলাদেশে এ প্রক্রিয়ায় সোপান বা চত্বর ভূমি গঠিত হয়েছিল। বাংলাদেশের রাজশাহীর বরেন্দ্রভূমি এভাবে সৃষ্ট ক্ষয়জাত সমভূমি।

গ উদ্দীপকের 'Q' প্রাকৃতিক দুর্যোগটি হলো ভূমিকম্প। ভূত্বক তাপ বিকিরণ করে সংকুচিত হলে ভূ-নিম্নস্থ শিলাস্তরে ভারের সামঞ্জস্য রক্ষার্থে ফাটল ও ভাঁজের সৃষ্টির ফলে ভূকম্পন অনুভূত হয়। ভূআলোড়নের ফলে ভূত্বকের কোনো স্থানে শিলা ধসে পড়লে বা শিলা চ্যুতি ঘটলে ভূমিকম্প হয়।

সমগ্র পৃথিবী কয়েকটি প্লেটের সমন্বয়ে গঠিত এবং এসব প্লেট সঞ্চরণশীল। যার কারণে একটি প্লেটের সাথে অন্য প্লেটের সংঘর্ষ বা ধাক্কা লাগে এবং শিলাস্তরের মধ্যে কম্পন অনুভূত হয়। জাপানের পূর্ব পার্শ্বে একটি প্লেট থাকায় এখানে ভূমিকম্প বেশি অনুভূত হয়। মূলত প্লেটগুলোর সঞ্চরণশীলতার কারণেই শিলাস্তরের মধ্যে কম্পনের সৃষ্টি হয়, যা ভূমিকম্প নামে পরিচিত।

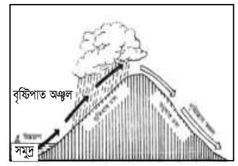
উদ্দীপকে 'Q' এ ভূ-পৃষ্ঠ প্রাকৃতিক কারণে কম সময় ধরে কেঁপে কেঁপে উঠে। যা ভূমিকম্পের কারণে হয়ে থাকে।

ঘ উদ্দীপকের 'P' প্রাকৃতিক দুর্যোগটি হলো আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত। লাভার উদ্‌গিরণ ক্ষয়ক্ষতির সঙ্গে সঙ্গে কোনো কোনো স্থানে সামান্য সুফলও বয়ে আনে।

আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাতের ফলে লাভা উপরের দিকে ওঠে এবং বহুদূরে লাভার ঢল ছড়িয়ে পড়ে বহু নগর, গ্রাম ধ্বংস করে। এর দাহ্য ও বিষাক্ত গ্যাস উদ্‌গিরণে নিকটবর্তী এলাকার হাজার হাজার লোকের নিমিষে প্রাণহানি ঘটে। অনেক সময় আগ্নেয়গিরি থেকে উদ্‌গিরিত লাভা, ভস্ম ও ধূলিকণা আকাশের উপরের দিকে স্ট্র্যাটোমণ্ডলে উঠে যায় এবং তা দ্রুত পৃথিবীপৃষ্ঠে ছড়িয়ে পড়ে। ফলে পৃথিবীপৃষ্ঠে সূর্যরশ্মির তাপমাত্রা হ্রাস পায় এবং এর ফলে শীত বেড়ে যায়।

আগ্নেয়গিরি উঁচু পার্বত্য এলাকায় অবস্থিত। এসব পর্বত বরফে ঢাকা থাকলে অগ্ন্যুৎপাতের সময় তা গলে পাদদেশীয় এলাকায় বন্যার সৃষ্টি করে, জীবনহানি ঘটে এবং বায়ুদূষণের সৃষ্টি করে। আগ্নেয়গিরির কারণে কেবল মানুষের অপকার নয় উপকারও হয়ে থাকে। এতে ভূমির উর্বরতাও বৃদ্ধি পায়। যেমন– দাক্ষিণাত্যের লাভা গঠিত কৃষ্ণমৃত্তিকা কার্পাস চাষের জন্য বিশেষ উপযোগী। অনেক সময় লাভার সঙ্গে অনেক খনিজ পদার্থ নির্গত হয়। আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের পশ্চিমাংশে অগ্ন্যুৎপাতের জন্য অধিক পরিমাণে খনিজ দ্রব্য পাওয়া যায়। অগভীর সমুদ্রে বা হ্রদে লাভা ও ভস্ম সঞ্চিত হয়ে এরূপ ভূভাগ সৃষ্টি হয়। আগ্নেয়গিরি থেকে লাভার উদ্‌গিরণ মানবজীবনে ক্ষয়ক্ষতির পাশাপাশি কিছু সুফলও বয়ে আনে।

প্রশ্ন ▶ ১১



চিত্র-১

চিত্র-২

ক. বাষ্পীভবন কাকে বলে? ১

খ. বায়ুর কোন স্তরে বেতারতরঙ্গ বাঁধাপ্রাপ্ত হয়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে চিত্র-২ এ প্রদর্শিত বৃষ্টিপাতের বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. বাংলাদেশে চিত্র-১ এ সংগঠিত বৃষ্টিপাতের গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক সূর্যের তাপে সমুদ্র, নদী, হ্রদ প্রভৃতি থেকে পানি ক্রমাগত বাষ্পে পরিণত হচ্ছে এবং তা অপেক্ষাকৃত হালকা বলে উপরে উঠে বায়ুমণ্ডলে মিশে অদৃশ্য হয়ে যাচ্ছে। একে বাষ্পীভবন বলে।

খ আয়নমণ্ডল নামক বায়ুর স্তরে বেতার তরঙ্গ বাধাপ্রাপ্ত হয়। তাপমণ্ডলের নিম্ন অংশকে আয়নমণ্ডল বলে। এখানে বায়ু আয়নিত অবস্থায় থাকে। বেতার তরঙ্গ এ স্তরে এসে বিভিন্ন আয়নে বাধা পায় এবং ভূপৃষ্ঠে ফিরে আসে।

গ উদ্দীপকে চিত্র-২ এর বৃষ্টিপাতটি হলো পরিচলন বৃষ্টিপাত।

দিনের বেলায় সূর্যের কিরণে পানি বাষ্পে পরিণত হয়ে সোজা উপরে উঠে যায় এবং শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে ঐ জলীয়বাষ্প প্রথমে মেঘ ও পরে বৃষ্টিতে পরিণত হয়ে সোজাসুজি নিচে নেমে আসে। এরূপ বৃষ্টিপাতকে পরিচলন বৃষ্টি বলে। নিরক্ষীয় অঞ্চলে (Equatorial region) স্থলভাগের চেয়ে জলভাগের বিস্তৃতি বেশি এবং এখানে সূর্যকিরণ সারাবছর লম্বভাবে পড়ে। এ দুটি কারণে এখানকার বায়ুমণ্ডলে সারা বছর জলীয়বাষ্পের পরিমাণ বেশি থাকে। জলীয়বাষ্প হালকা বলে সহজেই তা উপরে উঠে গিয়ে শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে পরিচলন বৃষ্টিরূপে ঝরে পড়ে। তাই নিরক্ষীয় অঞ্চলে সারাবছর প্রতিদিনই বিকেল অথবা সন্ধ্যার সময় এরূপ বৃষ্টিপাত হয়।

ঘ চিত্র-১ এ সংঘটিত বৃষ্টিপাত হলো শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত। বৃষ্টিপাতটি আমাদের দেশের অর্থনীতি ও কৃষিকাজের জন্য অধিক উপযোগী।

বর্ষাকালে বাংলাদেশের উপর দিয়ে প্রবাহিত দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু ভারত মহাসাগর এবং বঙ্গোপসাগরের উপর দিয়ে আসার সময় প্রচুর জলীয়বাষ্প সমৃদ্ধ থাকে। দেশের উত্তরে হিমালয় পর্বতের অবস্থানের কারণে এ জলীয়বাষ্প শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ায় বাংলাদেশে প্রচুর বৃষ্টিপাত ঘটায়, যা বাংলাদেশের কৃষিক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ প্রভাব ফেলে।

বিশেষত উল্লেখ করা যায়, শৈলোৎক্ষেপ প্রক্রিয়ায় প্রচুর বৃষ্টিপাতের কারণে সিলেটে প্রচুর বোরো ধান এবং পাহাড়ি ঢালু জমিতে চা উৎপাদিত হয়। এছাড়াও দক্ষিণ-পূর্ব ও উত্তর-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়ি এলাকায় অন্যান্য আরও বিভিন্ন ধরনের ফসল, শাকসবজি ও ফলমূল উৎপাদনে শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাতের প্রত্যক্ষ ভূমিকা রয়েছে।

উপরের আলোচনা থেকে বলা যায়, বাংলাদেশে শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাতের গুরুত্ব অপরিসীম।