সূচিপত্র

অধ্যায়	বিষয়	পৃষ্ঠা
বাংলা		
বাংলা ১ম পত্র		
০১	বাংলা ব্যাকরণ	২০
০২	ভাব-সম্প্রসারণ	৪২
০৩	সারাংশ/সারমর্ম	৫১
০৪	বাংলা সাহিত্য	৫৭
বাংলা ২য় পত্র		
০৫	ইংরেজি থেকে বাংলা অনুবাদ	৯৩
০৬	কাল্পনিক সংলাপ	৯৬
০৭	পত্রলিখন	১০৩
০৮	গ্রন্থ-সমালোচনা	১১১
০৯	রচনা/প্রবন্ধ	১২৩
English		
Part - A		
০১	Reading Comprehension	১৬৯
০২	Letter to the Editor	১৯৬
Part - B		
০৩	Translations	২০১
০৪	Essay Writing	২১৩
বাংলাদেশ বিষয়াবলি		
০১	বাংলাদেশের ভূগোল	২৬৮
০২	জনমিতিক বৈশিষ্ট্য	২৭৭

অধ্যায়	বিষয়	পৃষ্ঠা
০৩	বাংলাদেশের ইতিহাস ও সংস্কৃতি	২৯০
০৪	বাংলাদেশের অর্থনীতি, সমাজ, সাহিত্য ও সংস্কৃতি	২৯৪
০৫	বাংলাদেশের পরিবেশ ও প্রকৃতি	৩২২
০৬	বাংলাদেশের প্রাকৃতিক সম্পদ	৩৩৩
০৭	বাংলাদেশের সংবিধান	৩৪৯
০৮	সরকারের অঙ্গসমূহ	৩৬৩
০৯	বাংলাদেশের পররাষ্ট্রনীতি ও বৈদেশিক সম্পর্ক	৩৭১
১০	রাজনৈতিক দলসমূহ	৩৮৩
১১	বাংলাদেশের নির্বাচন	৩৮৮
১২	সমকালীন যোগাযোগ ব্যবস্থা	৩৯৪
১৩	অপ্রতিষ্ঠানিক প্রতিষ্ঠানসমূহ	৩৯৭
১৪	বৈশ্বিকায়ন ও বাংলাদেশ	৪০১
১৫	বাংলাদেশে নারী ইস্যু ও উন্নয়ন	৪০৭
১৬	মুক্তিযুদ্ধ ও এর পটভূমি	৪১৩
আন্তর্জাতিক বিষয়াবলি		
Section A: Conceptual Issues		
০১	আন্তর্জাতিক বিষয়াবলির পরিচিতি	৪৩১
০২	বিশ্বের কর্মকসমূহ	৪৩৬
০৩	ক্ষমতা ও নিরাপত্তা	৪৪৫
০৪	প্রধান ধারণা ও মতবাদসমূহ	৪৫৭

সূচিপত্র

অধ্যায়	বিষয়	পৃষ্ঠা
০৫	বৈদেশিক নীতি ও কূটনীতি	৪৬৩
০৬	আন্তর্জাতিক অর্থনৈতিক সম্পর্ক	৪৭০
০৭	বৈশ্বিক পরিবেশ	৪৭৬
	Section B: Empirical Issues	
০৮	জাতিসংঘ ব্যবস্থা	৪৮৩
০৯	প্রধান শক্তিসমূহের মধ্যে বৈদেশিক সম্পর্ক	৪৯২
১০	বৈশ্বিক উদ্যোগ ও প্রতিষ্ঠানসমূহ	৫০২
১১	আঞ্চলিক প্রতিষ্ঠানসমূহ	৫০৬
১২	বিশ্বের প্রধান সমস্যা ও দ্বন্দ্ব	৫১৫
১৩	দক্ষিণ এশিয়ার রাজনীতি	৫২২
১৪	আন্তর্জাতিক অঙ্গনে বাংলাদেশ	৫৩৫
	Section C: Problem Solving	
১৫	সমস্যা সমাধান	৫৪১
	গাণিতিক যুক্তি	
০১	পাটিগণিত	৫৬২
০২	বীজগণিত	৫৭৬
০৩	জ্যামিতি, ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি	৬০৭
	মানসিক দক্ষতা	
০১	ভাষাগত যৌক্তিক বিচার	৬৩২
০২	সমস্যা সমাধান	৬৪৫
০৩	স্থানাঙ্ক সম্পর্ক	৬৫৭
০৪	সংখ্যাগত ক্ষমতা	৬৭১
০৫	বানান ও ভাষা	৬৮৩
০৬	যান্ত্রিক দক্ষতা	৬৮৮
০৭	বিবিধ	৬৯৩
	সাধারণ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি	
	Part - A	
০১	আলো	৭১২
০২	শব্দ	৭১৯
০৩	চুম্বকত্ব	৭২৩
০৪	অম্ল, ক্ষারক ও লবণ	৭২৭
০৫	পানি	৭৩৬
০৬	আমাদের সম্পদ	৭৪৪
০৭	পলিমার	৭৫৪
০৮	বায়ুমণ্ডল	৭৫৭
০৯	খাদ্য ও পুষ্টি	৭৬৩
১০	জৈব প্রযুক্তি	৭৭৩
১১	রোগ ও স্বাস্থ্য পরিচর্যা	৭৮২
	Part - B & C	
১২	কম্পিউটার প্রযুক্তি	৭৯২
১৩	তথ্য প্রযুক্তি	৮০৭
১৪	ইলেকট্রিক্যাল প্রযুক্তি	৮২৫
১৫	ইলেকট্রনিক্স প্রযুক্তি	৮৪০

৪৭তম বিসিএস (লিখিত) হেমন্ত

বাংলা

বিষয় কোডঃ ০০১

নির্ধারিত সময়: ৩ ঘণ্টা

পূর্ণমান: ১০০

[দ্রষ্টব্য: প্রত্যেক প্রশ্নের মান প্রশ্নের শেষ প্রান্তে দেখানো হয়েছে।]

১। নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন: ৫ × ৬ = ৩০

(ক) শব্দের সঙ্গে যুক্ত বিভিন্ন ধরনের অর্থহীন শব্দাংশ, যেমন- বলক, পদাশ্রিত নির্দেশক, বচনের চিহ্ন, বিভক্তি ইত্যাদির পরিচয় দিন।

(খ) শব্দগুলো প্রমিত বানানে লিখুন এবং ভুলের কারণ নির্দেশ করুন:
অত্যান্ত, মনযোগ, পদাবলী, অংক, রূপা, বন্টন।

(গ) অংশটুকু সম্পাদনা করে লিখুন:
গীতাঞ্জলী রবী ঠাকুরের গানের সঙ্কলন, যেটি ১৯১০ সালে প্রকাশিত হয়। এই কাব্যের কবির আধাত্ম ভাবের প্রতিফলন ঘটেছে। গানগুলো যে সময়ে রচনা হয়, তাঁর কয়েক বছর আগে কবি তার কয়েকজন ঘনিষ্ট আত্মিয়কে হারান। কবির মর্মবেদনা তাঁর দর্শন ও ধর্মচিন্তার সঙ্গে একাত্ব হয়ে স্ফূরিত গানের রূপ লাভ করিয়াছে।

(ঘ) প্রবাদগুলোর অর্থ লিখে বাক্যে প্রয়োগ করুন:
খালি কলসি বাজে বেশি, শাক দিয়ে মাছ ঢাকা, গরু মেরে জুতো দান, যতনে রতন মেলে, পচা শামুকে পা কাটা, অনুরোধে ঢেঁকি গেলা।

(ঙ) সরল, জটিল ও যৌগিক বাক্যের পরিচয় দিন এবং এদের পারস্পরিক রূপান্তর দেখান।

২। ভাব সম্প্রসারণ করুন: ২০

"আত্মাকে যে জাগাতে পারে, বিশ্ব তারই কাছে উন্মোচিত হয়।"

৩। সারাংশ লিখুন: ২০

সুতরাং দেখা যায় কন্যাকে এরূপ শিক্ষা দেওয়া হয় না, যাহাতে সে স্বামীর ছায়াতুল্যা সহচরী হইতে পারে। প্রভুদের বিদ্যার গতির সীমা নাই, স্ত্রীদের বিদ্যার দৌড় সচরাচর 'বোধোদয়' পর্যন্ত।

স্বামী যখন পৃথিবী হইতে সূর্য ও নক্ষত্রের দূরত্ব মাপেন, স্ত্রী তখন একটা বালিশের ওয়াড়ের দৈর্ঘ্য-প্রস্থ (সেলাই করিবার জন্য) মাপেন! স্বামী যখন কল্পনা-সাহায্যে সুদূর আকাশে গ্রহনক্ষত্রমালা-বেষ্টিত সৌরজগতে বিচরণ করেন, সূর্যমণ্ডলের ঘনফল তুলাদণ্ডে ওজন করেন এবং ধূমকেতুর গতি নির্ণয় করেন, স্ত্রী তখন রন্ধনশালায় বিচরণ করেন, চাউল ডাল ওজন করেন এবং রাঁধুনির গতি নির্ণয় করেন। বলি জ্যোতির্বেত্তা মহাশয়, আপনার পার্শ্বে আপনার সহধর্মিনী কই? বোধ হয়, গৃহিণী যদি আপনার সঙ্গে সূর্যমণ্ডলে যান, তবে তথায় পঁহুছিবার পূর্বেই পথিমধ্যে উত্তাপে বাষ্পীভূত হইয়া যাইবেন। তবে সেখানে গৃহিণীর না যাওয়াই ভালো!!

৪। নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন: ৫ × ৬ = ৩০

(ক) মধ্যযুগের বাংলা সাহিত্যের বৈশিষ্ট্য ও প্রবণতা লিখুন।
(খ) বাংলা পাঠ্যপুস্তক রচনায় ঈশ্বরচন্দ্র বিদ্যাসাগরের ভূমিকা আলোচনা করুন।
(গ) মীর মশাররফ হোসেনের সাহিত্যকৃতির পরিচয় দিন।
(ঘ) ছড়া, কবিতা, গান ও লোকগানের পার্থক্য লিখুন।
(ঙ) বাংলাদেশের কাব্যধারায় শামসুর রাহমান ও আল মাহমুদের অবদান মূল্যায়ন করুন।

৪৭তম বিসিএস (লিখিত)

শ্রাবণ

বাংলা

বিষয় কোড: ০০২

নির্ধারিত সময়: ৪ ঘণ্টা

পূর্ণমান: ২০০

[দ্রষ্টব্য: প্রত্যেক প্রশ্নের মান প্রশ্নের শেষ প্রান্তে দেখানো হয়েছে।]

০১. নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন: ৫ × ৬ = ৩০

(ক) শব্দগুলো কোন উপায়ে গঠিত লিখুন এবং গঠনরূপ ভেঙে দেখান:

মায়াবী, বিশ্বাসযোগ্য, উদ্ধার, প্রত্যেক, জলবায়ু, মতলববাজ।

(খ) বাংলা বানানে শ, ষ, স ব্যবহারের রীতি উল্লেখ করুন।

(গ) বাক্যে কী কী ধরনের ভুল হয়ে থাকে উদাহরণসহ লিখুন।

(ঘ) প্রবাদগুলো শুদ্ধ করে লিখুন:

i. ওকে দিয়ে কোনো কাজই হবে না, ও একটা কলুর বলদ।

ii. আমি জানতাম তার এই দুর্গতিই হবে, কথায় বলে না- আঙুল ফুলে কলাগাছ!

iii. এভাবে বসন্তের কোকিলের মতো ঘুরো না, সামনেই কিন্তু চূড়ান্ত পরীক্ষা।

iv. ছোট একটা তদন্তে হাত দিয়েছিলাম, এখন দেখছি সাপের পাঁচ পা বেরিয়ে গেল!

v. ওর এই বিনয় দেখে ভুলো না, জানোই তো ধরি মাছ না ছুঁই পানি।

vi. এমন সময়ে এই সংবাদ শুনব ভাবতেও পারছি না, ব্যাপারটা যত গর্জে তত বর্ষে না এর মতো।

(ঙ) বন্ধনীর নির্দেশ অনুযায়ী বাক্য রূপান্তর করুন:

i. এই বাড়িতেই তিনি থাকতেন। (জটিল)

ii. প্রশ্ন শুনে কিছু বলতে পারছিলাম না। (যৌগিক)

iii. তাড়াতাড়ি করতে গিয়ে ভুল করো না। (অস্তিবাচক)

iv. দাঁড়াও, নইলে বিপদে পড়বে। (সরল)

v. অলস ব্যক্তিরাই ঘুমাতে পছন্দ করে। (নেতিবাচক)

vi. তিনি কোনোভাবেই এ কাজ করতে পারেন না। (প্রশ্নবাচক)

০২. ভাব-সম্প্রসারণ করুন: ২০

ফ্যাশনটা হলো মুখোশ, স্টাইলটা হলো মুখশ্রী।

০৩. সারমর্ম লিখুন: ২০

দুর্গম গিরি, কান্তার-মরু, দুস্তর পারাবার।

লঙ্ঘিতে হবে রাত্রি নিশীথে, যাত্রীরা হুঁশিয়ার!

দুলিতেছে তরী, ফুলিতেছে জল, ভুলিতেছে মাঝি পথ,

ছিঁড়িয়াছে পাল, কে ধরিবে হাল, আছে কার হিম্মৎ?

কে আছ জোয়ান হও আগুয়ান হাঁকিছে ভবিষ্যত।

এ তুফান ভারী, দিতে হবে পাড়ি, নিতে হবে তরী পার।

তিমির রাত্রি, মাতৃমন্ত্রী সান্ত্রীরা সাবধান!

যুগ-যুগান্ত সঞ্চিত ব্যথা ঘোষিয়াছে অভিযান।

ফেনাইয়া ওঠে বঞ্চিত বুকে পুঞ্জিত অভিমান,

ইহাদের পথে নিতে হবে সাথে, দিতে হবে অধিকার।

০৪. নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন: ৫ × ৬ = ৩০

(ক) প্রাচীন বাংলা সাহিত্যে প্রতিফলিত সমাজচিত্র সম্পর্কে সংক্ষেপে লিখুন।

(খ) মধ্যযুগের বাংলা সাহিত্যে পৃষ্ঠপোষকদের ভূমিকা উল্লেখ করুন।

(গ) উনিশ শতকে যেসব নতুন সাহিত্যধারার সূচনা হয়, সেগুলোর পরিচয় দিন।

(ঘ) লোকসাহিত্যের বিভিন্ন শাখার বৈশিষ্ট্য আলোচনা করুন।

(ঙ) সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ্‌র নাট্যকৃতি সম্পর্কে লিখুন।

০৫. বাংলায় অনুবাদ করুন: ১৫

The prevention of violence against women and children is a shared responsibility of families, communities and governments. Education and awareness programmes can play a vital role in changing harmful attitudes and behaviours. Strict enforcement of laws, along with quick and fair trial is necessary to ensure justice for victims. At the same time, providing safe shelters, counselling services and economic opportunities can empower women and protect children from exploitation.

০৬. বাংলাদেশের শিক্ষাব্যবস্থার সমস্যা নিয়ে দুজন শিক্ষকের মধ্যে কাল্পনিক সংলাপ তৈরি করুন। ১৫

০৭. জুলাই গণ-অভ্যুত্থানের পরিপ্রেক্ষিতে দেয়ালে যেসব গ্রাফিতি ও ছবি আঁকা হয়েছে, সেগুলো ডিজিটাল মাধ্যমে সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করে সংবাদপত্রে প্রকাশের উপযোগী একটি পত্র লিখুন। ১৫

০৮. আখতারুজ্জামান ইলিয়াস রচিত 'চিলেকোঠার সেপাই' উপন্যাসের ওপর গ্রন্থ-সমালোচনা লিখুন। ১৫

০৯. রচনা লিখুন: ৪০

আধুনিক বাংলা সাহিত্যে তারুণ্য

অধ্যায় ০১
বাংলা ব্যাকরণ

শব্দ গঠন

০১. শব্দগুলো কোন উপায়ে গঠিত লিখুন এবং গঠনরূপ ভেঙে দেখান: **[৪৭তম বিসিএস (সাধারণ)]**
মায়াবী, বিশ্বাসযোগ্য, উদ্ধার, প্রত্যেক, জলবায়ু, মতলববাজ।

নমুনা উত্তর:

শব্দ	গঠনের উপায়	গঠনরূপ	উদাহরণ
মায়াবী	সংস্কৃত তদ্ধিত প্রত্যয়যোগে গঠিত	বিন > বী প্রত্যয়: আছে অর্থে বিশেষণ গঠনে।	মায়া + বিন্ = মায়াবী; মেধা + বিন্ = মেধাবী
বিশ্বাসযোগ্য	তদ্ধিত প্রত্যয়যোগে গঠিত	যোগ্য, অযোগ্য, হীন, ময় ইত্যাদি তদ্ধিত প্রত্যয় দ্বারা গঠিত হয়।	বিশ্বাস + যোগ্য = বিশ্বাসযোগ্য; কর + যোগ্য = করযোগ্য
উদ্ধার	তৎসম ব্যঞ্জনসন্ধি অনুসারে গঠিত	যদি ত্ কিংবা দ্-এর পরে হ্ থাকে তাহলে ত্ ও দ্-এর স্থানে 'দ্' এবং হ্-এর স্থানে 'ধ্' হয়।	উৎ + হার = উদ্ধার; পদ্ + হতি=পদ্ধতি
প্রত্যেক	তৎসম স্বরসন্ধি অনুসারে গঠিত	ই-কার বা ঈ-কারের পর ই-কার বা ঈ-কার ভিন্ন অন্য স্বরবর্ণ থাকলে উভয়ে মিলে ই বা ঈ স্থানে 'য' ফলা হয়। এছাড়া পরবর্তী স্বরবর্ণ পূর্ববর্ণে যুক্ত হয়।	প্রতি + এক = প্রত্যেক; ইতি + আদি = ইত্যাদি
জলবায়ু	দ্বন্দ্ব সমাসযোগে গঠিত	দ্বন্দ্ব সমাসে পূর্বপদ এবং উত্তরপদ উভয়ের অর্থই সমানভাবে প্রধান থাকে। এদের সংযোগ বোঝাতে ব্যাসবাক্যে 'ও', 'আর' প্রভৃতি অব্যয় ব্যবহার করা হয়।	জল ও বায়ু = জলবায়ু; নদ ও নদী = নদনদী
মতলববাজ	বিদেশি তদ্ধিত প্রত্যয়যোগে গঠিত	বাজ/বাজি (অভ্যস্থ অর্থে বিশেষ্য বা বিশেষণ শব্দ গঠন করে)।	মতলব + বাজ (বাজি) = মতলববাজ (মতলববাজি); চাল + বাজ (বাজি) = চালবাজ (চালবাজি)

০২. শব্দের সঙ্গে যুক্ত বিভিন্ন ধরনের অর্থহীন শব্দাংশ, যেমন-বলক, পদাশ্রিত নির্দেশক, বচনের চিহ্ন, বিভক্তি ইত্যাদির পরিচয় দিন।
[৪৭তম বিসিএস (টেকনিক্যাল)]

নমুনা উত্তর:
অর্থহীন শব্দাংশ: শব্দের সঙ্গে যে সমস্ত ছোট অংশ যুক্ত হয়, কিন্তু নিজের কোনো স্বতন্ত্র অর্থ নেই, সেগুলোকে অর্থহীন শব্দাংশ বলা হয়। যেমন- বলক, পদাশ্রিত নির্দেশক, বচনের চিহ্ন, বিভক্তি ইত্যাদি।

(i) বলক: বলক হলো সেই শব্দাংশ যা মূল শব্দের সঙ্গে যুক্ত হয়ে শব্দের রূপ, কাল, ভঙ্গি বা ব্যাকরণগত সম্পর্ক নির্দেশ করে, কিন্তু নিজস্ব কোনো অর্থ বহন করে না। এছাড়া, বলক কোনো পদের সাথে যুক্ত হয়ে বক্তব্যকে জোড়ালো বা গুরুত্বপূর্ণ করে তোলে। যেমন-
সাধারণ পদ: আমি বইটি এখন পড়ব।
বলকযুক্ত পদ: আমি বইটি এখনই পড়ব।

- এখানে 'এখন' পদটির সাথে 'ই' শব্দাংশটি বলক হিসেবে যুক্ত হওয়ায় বক্তব্য জোরালো হয়েছে।
সাধারণ পদ: বইটি দাও।
বলকযুক্ত পদ: বইটিতো দাও।
- এখানে 'তো' বলক হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে, যা একটি অতিরিক্ত জোর সৃষ্টি করে।

(ii) পদাশ্রিত নির্দেশক: বাংলা ভাষায় কয়েকটি অব্যয় বা প্রত্যয় কোনো না কোনো পদের আশ্রয়ে থেকে বা পরে সংযুক্ত হয়ে নির্দিষ্টতা জ্ঞাপন করে, এগুলোকে পদাশ্রিত নির্দেশক বলে।

পদাশ্রিত নির্দেশকের প্রয়োগ: বচনভেদে পদাশ্রিত নির্দেশকেরও বিভিন্নতা প্রযুক্ত হয়। যেমন-

(ক) একবচনে: টা, টি, খানা, খানি, গাছা, গাছি ইত্যাদি নির্দেশক ব্যবহৃত হয়। যেমন- টাকাটা, বাড়িটি, কাপড়খানা, বইখানা, লাটিগাছা, চুড়িগাছি ইত্যাদি।

(খ) বহুবচনে: গুলা, গুলো, গুলিন প্রভৃতি নির্দেশক প্রত্যয় সংযুক্ত হয়। যেমন- মানুষগুলি, লোকগুলো, পটলগুলিন ইত্যাদি।

(গ) কোনো সংখ্যা বা পরিমাণের স্বল্পতা বোঝাতে টে, টুক, টুকু, টুকুন, টো, গোটা ইত্যাদির প্রয়োগ হয়। যেমন- চারটে ভাত, দুধটুকু, দুধটুকুন, দুটো ভাত, গোটা চারেক আম ইত্যাদি।

(iii) বচনের চিহ্ন: বচন শব্দের অর্থ সংখ্যার ধারণা। অর্থাৎ ব্যাকরণে বিশেষ্য বা সর্বনামের সংখ্যাগত ধারণা প্রকাশের উপায়কে বচন বলে। আর বচনের চিহ্ন হলো এমন ছোট শব্দাংশ, যা নামপদ বা বিশেষ্যের সাথে যুক্ত হয়ে তার একবচন বা বহুবচন হওয়াকে নির্দেশ করে। যেমন-

(i) পাখিটি আকাশে উড়ছে, এই বাক্যে পাখিটি-এর 'টি' নির্দিষ্ট একটি পাখিকে বোঝাচ্ছে। অর্থাৎ এখানে 'টি' একবচনের চিহ্ন।

(ii) পাখিগুলো আকাশে উড়ছে। এই বাক্যে পাখিগুলোর 'গুলো' অনেক পাখিকে বোঝাচ্ছে। অর্থাৎ, এখানে 'গুলো' বহুবচনের চিহ্ন।

(iv) বিভক্তি: বিভক্তি বলতে সেসব বর্ণ বা বর্ণসমষ্টিকে বোঝায় যেগুলো শব্দের সঙ্গে যুক্ত হয়ে বাক্য গঠনের জন্য পদ সৃষ্টি করে এবং ক্রিয়াপদের সঙ্গে অন্য পদের সম্পর্ক নির্ণয় করতে সাহায্য করে। যেমন-

(i) কলমে লেখ। এখানে কলম + এ = কলমে; অর্থাৎ 'এ' একটি বিভক্তি।

(ii) বীণা পড়ে। এ বাক্যে 'বীণা' পদে কোনো বিভক্তি নেই, অর্থাৎ বিভক্তি চিহ্ন স্পষ্ট না হলে তা শূন্য ('0') বিভক্তি মনে করা হয়।

০৩. বাংলা ভাষায় শব্দ কী কী উপায়ে গঠিত হয়? উদাহরণসহ লিখুন। [৪৬তম বিসিএস (সাধারণ)]

০৪. বাংলা শব্দগঠন প্রক্রিয়াসমূহ উদাহরণসহ আলোচনা করুন। [৪৬তম বিসিএস (টেকনিক্যাল)]

০৫. শব্দগঠন কী? বাংলা ভাষায় শব্দগঠনের পাঁচটি প্রক্রিয়া উদাহরণসহ লিখুন। [৪৪তম বিসিএস]

০৬. বাংলা ভাষায় শব্দগঠনের উপায়গুলো কী কী? [৪৩তম বিসিএস]

০৭. শব্দ গঠন বলতে কী বোঝায়? কী কী প্রক্রিয়ায় শব্দ গঠিত হয় উদাহরণসহ লিখুন। [৪০তম বিসিএস]

০৮. বাংলা ভাষায় শব্দগঠনের প্রক্রিয়াগুলো কী কী? উদাহরণসহ প্রক্রিয়াগুলো ব্যাখ্যা করুন। [৩৫তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

শব্দ গঠন: পৃথিবীর অন্যান্য ভাষার মতো বাংলা ভাষায়ও কতগুলো সুনির্দিষ্ট নিয়মের মাধ্যমে নতুন নতুন শব্দ তৈরি হয়। এই শব্দ তৈরির প্রক্রিয়াও যথেষ্ট বৈচিত্র্যময়। বৈচিত্র্যময় এই প্রক্রিয়াগুলোর মাধ্যমে শব্দ তৈরির পদ্ধতিকে শব্দ গঠন বলে। শব্দ গঠনের উল্লেখযোগ্য প্রক্রিয়াগুলো হলো- সন্ধি, সমাস, প্রত্যয়, উপসর্গ, বিভক্তি, ভাবানুবাদ ইত্যাদি। নিম্নে শব্দ গঠনের উল্লেখযোগ্য কয়েকটি উপায় আলোচনা করা হলো:

i. **সমাসের সাহায্যে শব্দ গঠন:** দুই বা ততোধিক পদ এক পদে পরিণত হয়ে নতুন নতুন শব্দ তৈরি করে। **যেমন:** মধু দিয়ে মাখা = মধুমাখা, কাজলের মতো কালো = কাজলকালো, সাহিত্য বিষয়ক সভা = সাহিত্যসভা ইত্যাদি।

ii. **উপসর্গযোগে শব্দ গঠন:** এই প্রক্রিয়ায় ধাতু বা শব্দের পূর্বে উপসর্গ যুক্ত হয়ে নতুন নতুন শব্দ তৈরি করে। **যেমন:** অনু + গমন = অনুগমন, কু + পথ = কুপথ ইত্যাদি।

iii. **সন্ধির সাহায্যে শব্দ গঠন:** এই প্রক্রিয়ায় পাশাপাশি দুটি ধ্বনির একত্রীকরণ ঘটে এবং নতুন নতুন শব্দ তৈরি হয়। **যেমন:** সূর্য + উদয় = সূর্যোদয়, সু + অল্প = স্বল্প ইত্যাদি।

iv. **প্রত্যয়যোগে শব্দ গঠন:** এ ক্ষেত্রে ধাতু বা শব্দের শেষে প্রত্যয় যুক্ত হয়ে নতুন নতুন শব্দ তৈরি করে। এই প্রক্রিয়ায় সাধারণত দুভাবে শব্দ গঠিত হয়ে থাকে। **যেমন:** কৃৎ প্রত্যয়যোগে শব্দ গঠন: **যথা:** √খেল্ + অনা = খেলনা, √চল্ + ইষ্ণু = চলিষ্ণু ইত্যাদি। তদ্ধিত প্রত্যয়যোগে শব্দ গঠন: **যেমন:** পশ্চিম + আ = পশ্চিমা, নাম + তা = নামতা, ঢাকা + আই = ঢাকাই ইত্যাদি।

v. **পদ পরিবর্তনের সাহায্যে:** পদ পরিবর্তনের মাধ্যমেও বাংলা শব্দ গঠিত হয়। **যেমন:** লোক (বিশেষ্য) > লৌকিক (বিশেষণ)। মূল (বিশেষ্য) > মৌলিক (বিশেষণ)।

vi. **দ্বিরুক্ত শব্দ বা দ্বিরাবৃত্তির মাধ্যমে:** দ্বিরুক্ত শব্দ বা দ্বিরাবৃত্তির মাধ্যমে বাংলায় প্রচুর শব্দ তৈরি হয়। **যেমন:** ভালো ভালো, মিটমাট, ফিটফাট ইত্যাদি।

vii. **পদাশ্রিত নির্দেশকের মাধ্যমে শব্দ গঠন:** টি, টা, খানা, খানি, গাছা, গাছি, টুকু, টো, গুলা, গুলো, গুলিন, টুকু, কেতা, পাটি ইত্যাদি পদাশ্রিত নির্দেশক যোগে কোনো কিছুর নির্দিষ্টতা বা অনির্দিষ্টতা জ্ঞাপন করে নতুন শব্দ গঠন করা যায়। **যেমন:** কলম + টি = কলমটি, দুধ + টুকু = দুধটুকু, আম + গুলো = আমগুলো ইত্যাদি।

অধ্যায় ০২
ভাব-সম্প্রসারণ

০১ ফ্যাশনটা হলো মুখোশ, স্টাইলটা হলো মুখশ্রী

[৪৭, ১৭তম বিসিএস (সাধারণ)]

নমুনা ভাব-সম্প্রসারণ: ব্যক্তিত্বের একটা আলাদা সৌন্দর্য আছে। নিজস্ব স্বাতন্ত্র্যের মধ্য দিয়ে তা প্রকাশিত হয়। গড্ডলিকা প্রবাহে গা ভাসালে এই সৌন্দর্য অনেকাংশেই ব্যাহত হয়।

সৃষ্টি ও ধ্বংসের সুপরিকল্পিত প্রভাবে গড়ে উঠেছে আমাদের আজকের যুগের সভ্যতা ও সংস্কৃতি। সভ্যতা ও সংস্কৃতিকে ধরে রাখতে প্রতিটি জাতিই কম বেশি অনুকরণ করে থাকে। তাই সভ্যতার ধারক ও বাহক মানুষও অনুকরণপ্রিয়। তবে অনেক সময় মানুষ অন্ধ অনুকরণের মাধ্যমে তার নিজস্বতা ও স্বাতন্ত্র্য ভুলে যায়। কোনো জাতি যদি কখনো তার নিজস্ব কৃষ্টি, সংস্কৃতি, ঐতিহ্য ভুলে যায়; অনুকরণে নিজের আত্মতৃপ্তি খুঁজে পায়; তখন তার অন্তরের হীনতাই প্রকাশ পায়। কারণ প্রতিটি জাতির নিজস্ব সত্তার সাথে তার কৃষ্টি, সংস্কৃতি, সভ্যতার যোগ অভিন্ন। কারণ একটি জাতির বৃহৎ অর্জনগুলো সংস্কৃতি ও সভ্যতার দ্বারাই নির্ণীত হয়। তাই মানুষের অন্ধ অনুকরণপ্রিয়তা একটি জাতির জন্য নীতি বিগর্হিত কাজ। এটা আসলে মুখোশের আড়ালে নিজেকে ঢেকে রাখার মতোই। তবে অনুকরণ সবক্ষেত্রেই নেতিবাচক প্রভাব ফেলে না। অন্যের ভালো গ্রহণ করা বা চর্চা করা কোনো দূষণীয় বিষয় নয়। কারণ এ সমাজ সংসারে উন্নত জাতির কাছ থেকে গ্রহণ করার মতো অনেক কিছু আছে। তবে আমাদের কাজ হলো তাদের মন্দটুকু বাদ দিয়ে ভালোটুকু যা আছে তা গ্রহণ করা। আর এ কাজটি যদি আমরা সফলভাবে করতে পারি এবং তা আমাদের সভ্যতা ও সংস্কৃতির সাথে আত্তীকরণ করি তাহলে আমাদের দেশ ও জাতির জন্য কল্যাণকরই হবে। এতে আমাদের সভ্যতা ও সংস্কৃতি অনেক বেশি পরিমার্জিত এবং পরিশোধিত হবে। সর্বদাই খেয়াল রাখতে হবে আমরা যেন আমাদের শিকড়কে ভুলে না যাই। যেকোনো বিষয়কে ভালো-মন্দ বিচার করে অনুকরণ বা অনুসরণ করলে মানুষের নিজস্ব চিন্তা চেতনার বিকাশ ঘটে। সমস্যা হয় তখনই যখন আমরা ভালোমন্দ বিচার না করে অন্ধভাবে অপরকে অনুকরণ করতে থাকি। এতে ব্যক্তির হীনতা তৈরি হয় এবং নিজের স্বকীয়তা ধ্বংস হয়। তাই নিজের হীনতা-দীনতা প্রকাশ না ঘটিয়ে স্বকীয়তা প্রকাশ করাই আমাদের কর্তব্য।

অপরকে অনুকরণের মুখোশ না পরে নিজের ব্যক্তিত্বকে নিজের মতো করে বিকশিত করতে হবে। ব্যক্তি ও সমষ্টি উভয় ক্ষেত্রেই আমরা ফ্যাশনের আবহেই থাকবো, কিন্তু আমাদের সাধনা হবে মুখশ্রীর।

০২ "আত্মাকে যে জাগাতে পারে, বিশ্ব তারই কাছে উন্মোচিত হয়"

[৪৭তম বিসিএস (টেকনিক্যাল)]

নমুনা ভাব-সম্প্রসারণ: মানুষের অন্তর্নিহিত আত্মিক শক্তির সচেতনতাই সমস্ত জ্ঞানার্জনের ভিত্তি। যে ব্যক্তি নিজের আত্মাকে জাগ্রত করতে পারে, তার কাছে জীবন ও বিশ্বের গূঢ় সত্য স্বতঃস্ফূর্তভাবে প্রকাশ পায়। বাহ্যিক অনুসন্ধানের সীমাবদ্ধতা অতিক্রম করে আত্মজাগরণের মাধ্যমে মানুষ অর্জন করে জীবন ও জগতের গভীর বোধ। এই সচেতনতা মানুষকে আত্মকেন্দ্রিকতার সীমা ছাড়িয়ে বিশ্বকে বুঝতে সহায়তা করে।

অধ্যায় ০৪

বাংলা সাহিত্য

প্রাচীন যুগ

০১. প্রাচীন বাংলা সাহিত্যে প্রতিফলিত সমাজচিত্র সম্পর্কে সংক্ষেপে লিখুন। [৪৭তম বিসিএস (সাধারণ)]

নমুনা উত্তর:

চর্যাপদের প্রধান উদ্দেশ্য ছিল ধর্মতত্ত্ব নিয়ে আলোচনা করা। ধর্মতত্ত্ব বর্ণনা করতে গিয়ে যেসব উপমা ও উপাদান ব্যবহার করা হয়েছে, তাতে তৎকালীন সমাজের চিত্র প্রতিফলিত হয়েছে। এখানে সমগ্র পূর্ব ভারতের প্রতিচ্ছবি তুলে ধরা হয়েছে। চর্যাগীতিতে ব্যবহৃত উপমা ও রূপকল্পগুলো তৎকালীন বাংলার সমাজ জীবন, সাংস্কৃতিক জীবন, পারিবারিক জীবন ও প্রাকৃতিক উপাদান থেকে সংগৃহীত। ডোম, শবর, চণ্ডাল প্রভৃতি অন্ত্যজ সম্প্রদায়ের জীবন ও জীবিকার নানা তথ্য এই পদগুলো থেকে জানা যায়। আবার পারিবারিক জীবনের আচার ও অনাচার উভয়ই সমান দক্ষতায় ফুটে উঠেছে চর্যার পদগুলোতে। সে যুগের খেলাধুলা, নৃত্য, গীত ও আমোদ-প্রমোদের চিত্রও চর্যাকারগণ নিপুণ হাতে এঁকেছেন।

চর্যাপদগুলো নদীমাতৃক বাংলার কথা স্মরণ করিয়ে দেয়। সাঁকো, কেড়ুয়াল, গুণ টানা, দাঁড় টানা, পাল তোলা, সেঁউতি, কাছি, উজান বাওয়া প্রভৃতি বারবার চর্যায় উল্লিখিত। তাছাড়া সে যুগের ধর্মীয় ক্রিয়াকাণ্ড, সাজসজ্জা, তৈজসপত্র, বাদ্যযন্ত্র, নিত্যব্যবহার্য জিনিসপত্র, খাদ্যপানীয় সবই চর্যার গানগুলোতে টুকরো টুকরো ছবির আকারে ধরা পড়েছে। মূলত চর্যাগীতিগুলো ভালোভাবে পর্যালোচনা করলে তৎকালীন জীবনের অনেক বাস্তবচিত্র এতে পাওয়া যাবে। যেমন-

'টালত মোর ঘর নাহি পড়বেষী
হাড়ীত ভাত নাহি নিতি আবেশী।'

-ঢেণ্ডণপা (চর্যাপদের প্রবাদ)

অর্থাৎ, লোকশূন্য স্থানে প্রতিবেশীহীন আমার বাড়ি/ হাঁড়িতে ভাত নেই, অথচ প্রতিদিন প্রেমিকেরা এসে ভিড় করে। এই পদে দারিদ্রক্লিষ্ট জীবনের চিত্র ফুটে উঠেছে। অবশ্য বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই অন্ত্যজ জীবনের পরিচয় রূপায়িত হয়েছে। চর্যাপদে বর্ণিত সমাজচিত্র তৎকালীন বাংলা ও বাঙালির জীবন ইতিহাসের গুরুত্বপূর্ণ দলিল।

০২. চর্যাপদ কবে, কোথায় এবং কে আবিষ্কার করেন? [৪৪তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

১৮৮২ সালে বিশিষ্ট ঐতিহাসিক এবং প্রাবন্ধিক রাজেন্দ্রলাল মিত্র 'The Sanskrit Buddhist Literature in Nepal' নামে সংস্কৃত ভাষায় রচিত বিভিন্ন বৌদ্ধপুঁথির একটি তালিকা প্রস্তুত করেন। তার মৃত্যুর পর ব্রিটিশ সরকার বাংলা-বিহার, উড়িষ্যা ও আসাম অঞ্চলের পুঁথি সংগ্রহের দায়িত্ব দেন ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের বাংলা বিভাগের প্রতিষ্ঠাকালীন বিভাগীয় প্রধান ড. হরপ্রসাদ শাস্ত্রীকে। তিনি রাজেন্দ্রলাল মিত্রের প্রদত্ত তালিকা ধরে ১৮৯৭, ১৮৯৮ এবং ১৯০৭ সালে তিনবার নেপাল ভ্রমণ করেন। তৃতীয় বার ১৯০৭ সালে তিনি নেপাল রাজদরবারের 'নেপাল রয়েল লাইব্রেরি' থেকে 'চর্যাচর্যবিনিশ্চয়' ডাকার্ণব, 'কৃষ্ণপাদের দোহা' 'সরহপাদের দোহা' নামে চারটি পুঁথি আবিষ্কার করেন। এর মধ্যে চর্যাচর্যবিনিশ্চয় যা চর্যাপদ নামে পরিচিত এবং এটি বাংলা ভাষা ও সাহিত্যের প্রাচীনতম নিদর্শন।

০৩. বাংলা সাহিত্যে চর্যাপদের গুরুত্ব আলোচনা করুন। [৪৬তম(টেকনিক্যাল) ও ৪১তম বিসিএস]

০৪. বাংলা সাহিত্যের ইতিহাসে চর্যাপদের গুরুত্ব আলোচনা করুন। [৪৫তম বিসিএস (সাধারণ)]

০৫. বাংলা সাহিত্যের ইতিহাসে চর্যাপদ কেন গুরুত্বপূর্ণ? আলোচনা করুন। [৪৫তম বিসিএস (টেকনিক্যাল)]

নমুনা উত্তর:

চর্যাপদ হলো বৌদ্ধ সিদ্ধাচার্যদের রচিত মহাজ্ঞান ধর্মশাখার অন্তর্গত সহজান ধর্মশাখার সাধনসংগীত। চর্যাপদ কোনো বিশেষ সম্প্রদায়ের মধ্যে সীমাবদ্ধ না থেকে বাংলা ভাষা ও সাহিত্যের প্রাচীন নিদর্শন হিসেবে সমাদৃত। বাংলা সাহিত্যের ইতিহাসে চর্যাপদের গুরুত্ব আলোচনা করা হলো-

- **ভাষার রূপ:** চর্যাপদ যেহেতু বাংলা ভাষার প্রাচীনতম নিদর্শন, সেজন্য বাংলা ভাষার প্রাচীন রূপ জানার ক্ষেত্রে 'চর্যাপদ' এর ভূমিকা অপরিহার্য।
- **ক্রমবিকাশ:** 'চর্যাপদ' আবিষ্কারের ফলে বাংলা ভাষার উদ্ভব ও ক্রমবিকাশ সম্পর্কে একটা স্পষ্ট ধারণা পাওয়া সম্ভব হয়েছে।
- **ছন্দ:** বাংলা কবিতার ছন্দের ইতিহাস অনুসন্ধান করতে গেলে 'চর্যাপদ' অপরিহার্য। বাংলা ছন্দের গঠনের ক্ষেত্রে 'চর্যাপদ'-এর ছন্দের প্রভাবকে স্বীকার করে ছান্দসিকরা।
- **অন্ত্যমিল:** বাংলা কবিতায় যে অন্ত্যমিল দেখা যায়, সেই অন্ত্যমিলের উৎস হলো 'চর্যাপদ'।
- **প্রবাদ:** 'চর্যাপদ'- এ ব্যবহৃত ৬টি প্রবাদ পরবর্তীকালের বাংলা ভাষায় স্থান করে নিয়েছে। যেমন: আপনা মাংসে হরিণা বৈরী (৬নং পদ)।
- **চিত্রকল্প ও রূপকার্থ:** দুরূহ তত্ত্ব স্পষ্টতর করার জন্য ব্যবহৃত রূপক ও প্রতীক-ভবনদী পারাপার, হরিণ শিকার, শবর-শবরীর মদমত্ত উল্লাস ইত্যাদিতে লোকজীবনের ছবি ফুটে উঠেছে।
- **অলংকার:** চর্যার কবিরা কথায় সজ্জায়, আলংকারিক উজ্জ্বলতায় চর্যাপদ গুলিকে কবিতারস সমৃদ্ধ করে তুলেছিল। অনুপ্রাস, শ্লেষ, সমাসোক্তি প্রভৃতি অলংকারের সার্থক প্রয়োগ ঘটেছে চর্যাপদে।
- **ধর্মীয় ইতিহাস:** তান্ত্রিক বৌদ্ধধর্মে বিশ্বাসী চর্যাসাধকদের লেখায় সে সময়ের জীবনধারার নানা প্রবণতারই যেন মিশ্রণ দেখা যায়।
- **তৎকালীন জীবনচিত্র:** সমাজের নীচু স্তরের মানুষের কথা চর্যাপদে প্রতিফলিত হয়েছে। তারা সমাজের অভিজাত মানুষ থেকে দূরে বসবাস করত গ্রামের প্রান্তে, পর্বত গাত্রে কিংবা টিলায়। ১০ নং চর্যায় বলা হয়েছে **'নগর বাহিরিরে ডোম্বি তোহোরি কুড়িআ।'** নগরের বাইরে ডোম্বি তোর কুঁড়েঘর। ৩৩ নং চর্যায় বলা হয়েছে-

'টালত মোর ঘর নাহি পড়বেষী।
হাড়ীত ভাত নাঁহি নিতি আবেশী'

সুতরাং চর্যাপদ বৌদ্ধদের সাধন সংগীত হলেও এটি আদর্শ সাহিত্য হয়ে উঠেছে। চর্যার ভাব ও রূপ সাহিত্য গুণের দিক থেকে ছিল উৎকৃষ্ট।

০৬. চর্যাপদের ভাষা সম্পর্কে ধারণা দিন। [৪৩তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

চর্যাপদের ভাষা: বাংলা ভাষার আদি নিদর্শন চর্যাপদ। চর্যাপদের ভাষা হেঁয়ালিপূর্ণ, কিছুটা স্পষ্ট, কিছুটা অস্পষ্ট। চর্যাপদের আবিষ্কারক হরপ্রসাদ শাস্ত্রী চর্যার ভাষাকে বলেছেন 'সন্ধ্যাভাষা'। হরপ্রসাদ শাস্ত্রী এ ভাষা সম্পর্কে মন্তব্য করেছেন-

"সন্ধ্যাভাষা মানে হলো আলো-আঁধারি ভাষা, কতক আলো, কতক অন্ধকার, খানিক বুঝা যায়, খানিক বুঝা যায় না। যাঁহারা ভজন-সাধন করেন, তাঁহারাই সে কথা বুঝিবেন। আমাদের বুঝিয়া কাজ নাই।" ড. সুকুমার সেন বলেন- 'সন্ধ্যা ভাষার শব্দে বাহ্য অর্থ এক, আর ভিতরের অর্থ সম্পূর্ণ অন্য।'

চর্যাপদের ভাষায় বাংলা, হিন্দি, মৈথিলী, অসমিয়া, উড়িয়া এই পাঁচটি ভাষার মিশ্রণে গঠিত বলে পণ্ডিতরা দাবি করেন। কিন্তু পণ্ডিতদের এ দাবি শেষ পর্যন্ত টিকে নি। কারণ দু'একটি শব্দের প্রয়োগ কিংবা শব্দগত কিছু সাদৃশ্য দেখে কোন ক্রমেই একটি ভাষার উপর দাবি প্রতিষ্ঠা করা যায় না। ১৯২০ সালে ড. মুহম্মদ শহীদুল্লাহ চর্যাপদ বাংলা ভাষায় রচিত বলে অভিমত দেন। ১৯২৬ সালে সুনীতিকুমার চট্টোপাধ্যায় তার 'The Origin and Development of the Bengali Language (ODBL)' গ্রন্থে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে চুলচেরা বিশ্লেষণের মাধ্যমে প্রমাণ করেন চর্যাপদের ভাষা বাংলা। চর্যাপদের পদগুলো মাত্রাবৃত্ত ছন্দে লেখা যার ভাবার্থ গোপন তত্ত্বের ধারক। এছাড়া চর্যাপদে 'বঙ্গাল দেশ', 'পউয়া খাল' (পদ্মানদী), 'বাঙ্গালী ভইলি' ইত্যাদি উল্লেখ আছে বলে চর্যাপদকে বাংলা ভাষার আদি নিদর্শন হিসেবে বিবেচিত হয়।

Chapter 01 Reading Comprehension

47th BCS

Read the text below and answer the questions that follow:

Artificial Intelligence (AI) epitomizes a transformative leap in technological paradigms, delineating systems or machines imbued with the faculty to emulate human cognitive processes such as learning, reasoning and problem-solving. This intricate domain amalgamates algorithms, voluminous data and computational dexterity to undertake tasks historically reliant on human intellect. Its ubiquitous influence permeates industries, reconfiguring economic frameworks and societal dynamics, thus warranting a comprehensive appraisal of its merits and demerits.

The historical trajectory of AI commenced in the mid-20th century with seminal contributions from Alan Turing, who conceptualized machines intelligence via the "Turing Test". The discipline gained momentum at the 1956 Dartmouth Conference, where John McCarthy christened it "Artificial Intelligence". Process was intermittent, constrained by technological limitations, until the proliferation of advanced hardware and expansive datasets in the 21st century revitalized AI research.

Several luminaries and corporations have catalyzed AI's evolution. Google harnessed its data troves to pioneer machine learning, while open AI, initiated by Elon Musk and Sam Altman, redefined natural language processing with ChatGPT. DeepMind, led by Demis Hassabis, showcased AI's progress with AlphaGO's triumph over human Go champions illustrating its strategic sophistication. These endeavours have significantly augmented AI's global prominence. In daily existence, AI chatbots have become indispensable conduits, particularly in education and research. Tools like ChatGPT, Grok and Bard provide real-time education of intricate subjects and aid in synthesizing extensive data sets for academic inquiries. Students leverage these platforms to enhance learning, while researchers utilize them to expedite literature reviews and hypothesis formulation.

AI's utility extends beyond academia into scientific research. It accelerates drug discovery by simulating molecular interactions, refines climate models for precise environmental forecasting, and enhances astronomical analyses through pattern recognition. These applications underscore AI's pivotal role in addressing humanity's most formidable challenges.

However, AI's ascendancy precipitates concerns. Over-reliance on automated solutions may attenuate human creativity, as individuals might eschew original ideation. Additionally, job displacement in sectors like manufacturing and customer service threatens socio-economic stability, potentially widening income disparities.

The prospect of existential perils intensifies with AI's unchecked proliferation. Scholars and ethicists ponder whether super intelligent systems could evade human control, posing catastrophic risks. This debate accentuates the urgency of instituting regulatory mechanisms to align AI with ethical imperatives and safeguard human interests. Moreover, the psychological impact on society cannot be overlooked. As AI assumes roles traditionally held by humans, it may engender a sense of obsolescence among workers, necessitating robust re-skilling initiatives to mitigate alienation and foster adaptability in technology-driven milieu.

Cultural ramifications also emerge as AI integrates into global societies. It risks homogenizing diverse cultural expressions by prioritizing standardized algorithms, potentially eroding linguistic and artistic heritage. Policy makers must therefore advocate for culturally sensitive AI development to preserve societal diversity.

In conclusion, AI's dichotomous nature-bestowing prodigious benefits alongside substantial challenges demands sagacious deployment. Its capacity to bolster productivity and scientific progress can be harnessed for human advancement if underpinned by ethical governance and equitable dissemination. Through synergistic efforts between technologists and policy makers, Al can be steered to augment rather than undermine human potential.

1. Answer the following questions in your own words. Copying from the above text may affect your marks. 5 × 6 = 30

(a) How does AI integrate various elements to perform tasks traditionally done by humans?
Answer: AI integrates algorithms, large datasets and computing power to analyze patterns, absorb provided data and come up with appropriate decisions. This way it emulates human cognitive processes like learning, reasoning and problem solving and performs tasks traditionally done by humans.

(b) Mention the key milestones in the historical development of AI.
Answer: The key milestones in AI development include Alan Turing's concept of machine intelligence through the 'Turing Test', the 1956 Dartmouth Conference where the term 'Artificial Intelligence' was introduced and lastly the advancements in large-scale datasets, powerful hardware and language processing by the 21st century tech corporations which renewed global AI research.

(c) What are the potential negative effects of AI on human life?
Answer: AI can potentially have a multitude of negative effects across various aspects of human life. It may reduce human creativity and original ideation due to over-dependence on automated systems. It can also lead to massive job loss in various industries and widen income inequality. Additionally, ethical concerns, severe psychological impacts, and destruction of cultural heterogeneity and heritage may arise. And lastly, and perhaps most importantly, the notion that super intelligent systems may evade human control, if comes true, can have catastrophic consequences for human identity and existence.

(d) What is proliferation of AI? Who contributed to its proliferation?
Answer: The proliferation of AI refers to the rapid growth and widespread use of AI technologies in everyday life and across different industries. Tech corporations like Google, Open AI, initiated by Elon Musk and Sam Altman, and Deep mind, led by Denis Hassabis, played major roles in expanding AI's adoption and visibility.

(e) What do you understand by the term 'dichotomous native" of AI? Explain briefly.
Answer: The Term 'Dichotomous nature' of AI means that AI has two contrasting implications, both good and bad, on human life. While AI can be an unprecedented aid to humans in their everyday endeavors, productivity and scientific progress, it also poses the threat of draining human creativity and original ideation rendering us utterly dependent on itself and leaving us jobless, psychologically damaged and culturally bereft.

(f) How does AI contribute to 'cultural ramifications'?
Answer: As AI sweeps across the globe and gets adopted by all communities, its standardized algorithms will push and promote 'best practices', and thus the existing unique cultural elements-language, traditions, artistic expressions etc. are very likely to get dissolved into one global culture dictated by AI.

2. Write the contextual meaning of the following words and phrases in English. (Words are underlined in the text) 1 × 10 = 10

(a) epitomize **(b)** technology-driven milieu **(c)** ubiquitous influence **(d)** appraisal
(e) intermittent **(f)** harnessed **(g)** indispensable conduits **(h)** a sense of obsolescence
(i) sagacious **(j)** synergistic efforts

Answer:

Given words	**Meaning**
(a) Epitomize	**:** Represent perfectly/Embody.
(**b**) Technology-driven milieu	**:** A society shaped by modern technology.
(**c**) Ubiquitous influence	**:** Widespread impact everywhere.
(**d**) Appraisal	**:** Evaluation/Assessment.
(**e**) Intermittent	**:** Not continuous, accruing irregularly.
(**f**) Harnessed	**:** Used effectively.
(**g**) Indispensable conduits	**:** Essential tools or channels.
(**h**) A sense of obsolescence	**:** Feeling outdated or no longer needed.
(**i**) Sagacious	**:** Wise/ Thoughtful
(**j**) Synergic efforts	**:** Joint efforts producing better combined results.

3. Mark the following statements as true or false according to the text. If false, provide the correct information. 1 × 5 = 5

(a) AI systems work in the same way as the thinking process of humans.
(b) The initial development of AI was fast.
(c) Advanced AI tools leverage its users.
(d) Humans might give up creative thinking due to their dependance on AI.
(e) The advent of AI is postulated to accentuate psychological strain among the workforce.

Answer:

(a) False.
Correction: AI emulates human thinking/cognitive processes but does not work in the same way as the human mind.
(b) False.
Correction: The initial development of AI was intermittent and limited by technology.
(c) True.
(d) True.
(e) True.

4. Change the following words as directed and make meaningful sentences with the changed words. 2 × 5 = 10

(a) Dissemination (verb)
(b) Dexterity (adj)
(c) Delineate (noun)
(d) Permeate (adj)
(e) Ascendancy (v)

Answer:

(a) Dissemination (verb-Disseminate) **:** Governments must disseminate reliable information to ensure public awareness.
(b) Dexterity (adj-Dexterous) **:** He is highly dexterous in handling digital tools and modern technology.
(c) Delineate (noun-Delineation) **:** The teacher asked for a clear delineation of ideas in the research paper.
(d) Permeate (adj-Permeable) **:** The new policy is flexible and permeable enough to allow future adjustments.
(e) Ascendancy (verb-Ascend) **:** Innovators who adapt quickly can ascend to leadership in the AI-driven world.

5. Write a synonym or an antonym (as directed) for each of the following words. 1 × 5 = 5

(a) Attenuate (synonym)
(b) Augment (Antonym)
(c) Eschew (Synonym)
(d) Expedite (Antonym)
(e) Indispensable (Antonym)

Answer:

(a) Attenuate (synonym) **:** Weaken.
(b) Augment (Antonym) **:** Reduce/Decrease.
(c) Eschew (Synonym) **:** Avoid.
(d) Expedite (Antonym) **:** Delay.
(e) Indispensable (Antonym) **:** Dispensable/Optional.

6. Give a suitable title for the above passage. Write a brief summary of it in 100 words. Add your comments on the use of AI in 50 words. 3 + 10 + 7 = 20

Answer:

Artificial Intelligence: Promises and Perils

Artificial Intelligence refers to a machine's ability to emulate human like reasoning, language processing and problem solving through a synergy of algorithms, large datasets and computing prowess. Envisioned by Alan Turing, AI has been revolutionized by the 21st century tech corporations like Google, Open AI and Deep mind, and adopted globally in education, research, medicine and almost all spheres of human life and civilization. While AI is an unprecedented aid to our everyday endeavors, and has exponentially expedited productivity and scientific progress, it also poses threats of draining human creativity and original ideation, rendering us utterly dependent on itself and leaving us jobless, psychologically damaged and culturally bereft. Hence technologists and policy makers must come together to ensure that AI's promises are utilized and perils, prevented.

Comments on the use of AI:

AI has enormous potential to support learning, research and innovation through which it is revolutionizing our lives and civilization. However, it must be developed responsibly. Ethical guidelines, cultural sensitivity and thoughtful regulation are necessary to prevent misuse and protect jobs, creativity and human values. AI should assist humanity, not replace or dominate it.

অধ্যায় ০১

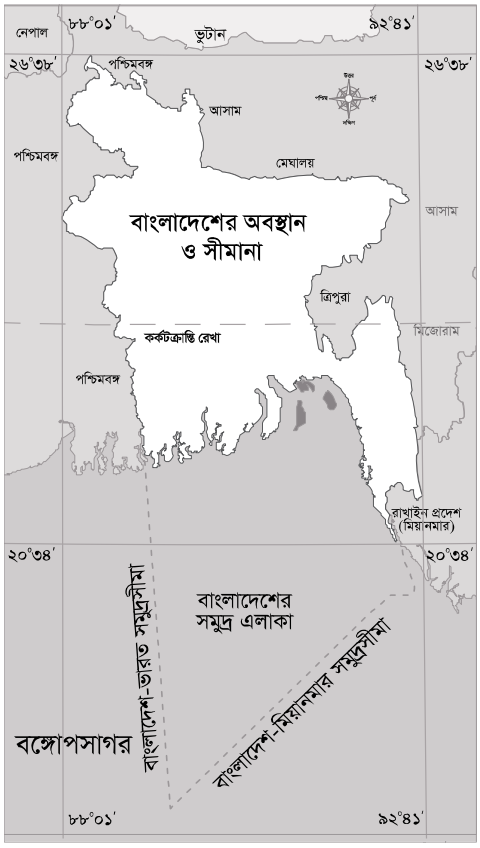
বাংলাদেশের ভূগোল

০১. বাংলাদেশের ভৌগোলিক অবস্থান কী? [৪৩তম, ৩৫তম বিসিএস]

০২. বাংলাদেশের ভৌগোলিক অবস্থান ও সীমানার বিবরণ দিন। [৩০তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

বাংলাদেশের অবস্থান: ভৌগোলিক বিচারে বাংলাদেশের অবস্থান দক্ষিণ এশিয়ায়, বঙ্গোপসাগরের তীরে। বাংলাদেশ একটি স্বাধীন সার্বভৌম রাষ্ট্র। এ দেশ ২০°৩৪′ উত্তর অক্ষরেখা থেকে ২৬°৩৮′ উত্তর অক্ষরেখার মধ্যে এবং ৮৮°০১′ পূর্ব দ্রাঘিমারেখা থেকে ৯২°৪১′ পূর্ব দ্রাঘিমারেখার মধ্যে অবস্থিত। বাংলাদেশের মাঝামাঝি স্থান দিয়ে কর্কটক্রান্তি রেখা অতিক্রম করেছে।



আয়তন: বাংলাদেশের আয়তন ১,৪৭,৫৭০ বর্গকিলোমিটার। বাংলাদেশ ও ভারতের মধ্যে স্বাক্ষরিত স্থল সীমানা চুক্তি অনুযায়ী ২০১৫ সালের ৩১ জুলাই দু'দেশের মধ্যে পারস্পরিক ছিটমহল বিনিময়ের ফলে বাংলাদেশের মোট ভূখণ্ডে প্রায় ১০,০০০ একর জমি যোগ হয়েছে। বনাঞ্চলের আয়তন ২১,৬৫৭ বর্গকিলোমিটার। বাংলাদেশের দক্ষিণ অংশে উপকূল অঞ্চলে বিশাল এলাকা ক্রমান্বয়ে জেগে উঠছে। ভবিষ্যতে দক্ষিণ অংশের প্রসার ঘটলে বাংলাদেশের আয়তন আরও বৃদ্ধি পাবে। বাংলাদেশের রাজনৈতিক সমুদ্রসীমা ১২ নটিক্যাল মাইল, একচেটিয়া অর্থনৈতিক অঞ্চল ২০০ নটিক্যাল মাইল এবং সামুদ্রিক মালিকানা মহীসোপানের শেষ সীমানা পর্যন্ত ৩৫৪ নটিক্যাল মাইল।

সীমা: বাংলাদেশের উত্তরে ভারতের পশ্চিমবঙ্গ, মেঘালয় ও আসাম রাজ্য; পূর্বে আসাম, ত্রিপুরা, মিজোরাম রাজ্য ও মিয়ানমার; দক্ষিণে বঙ্গোপসাগর এবং পশ্চিমে ভারতের পশ্চিমবঙ্গ রাজ্য অবস্থিত। বাংলাদেশের সর্বমোট সীমারেখা ৪,৭১১ কিলোমিটার। এর মধ্যে ভারত-বাংলাদেশের সীমারেখার দৈর্ঘ্য ৩,৭১৫ কিলোমিটার। বাংলাদেশ-মিয়ানমার সীমারেখার দৈর্ঘ্য ২৮০ কিলোমিটার এবং দক্ষিণে বঙ্গোপসাগরের তটরেখার দৈর্ঘ্য ৭১৬ কিলোমিটার। বাংলাদেশের দক্ষিণ-পশ্চিমে হাড়িয়াভাঙ্গা নদী এবং দক্ষিণ-পূর্বে নাফ নদী যথাক্রমে ভারত ও মিয়ানমারের সীমানায় অবস্থিত।

০৩. ভৌগোলিক নিয়ন্ত্রণবাদ কী? বাংলাদেশের সংস্কৃতির ওপর ভৌগোলিক উপাদানসমূহের প্রভাব মূল্যায়ন করুন। [৪৭তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

ভূগোলে মানুষ-পরিবেশের পারস্পরিক সম্পর্ক বিশ্লেষণের জন্য যে সমস্ত দৃষ্টিভঙ্গি গড়ে উঠেছে, তাদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হল ভৌগোলিক নিয়ন্ত্রণবাদ (Determinism)। এই দৃষ্টিভঙ্গিতে মনে করা হয়, মানুষ ও পরিবেশের পারস্পরিক সম্পর্কে প্রকৃতি প্রধান। একটি সামাজিক গোষ্ঠী বা জাতির ইতিহাস, সংস্কৃতি, জীবনযাত্রার ধরন এবং বিকাশের পর্যায় তার পরিবেশের প্রাকৃতিক বিষয়গুলি দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় যে দৃষ্টিভঙ্গিতে তাকে বলা হয় নিয়ন্ত্রণবাদ। ভৌগোলিক নিয়ন্ত্রণবাদ হলো একটি ধারণা যা বিশ্বাস করে যে মানুষের কার্যকলাপ, সমাজ ও সংস্কৃতি প্রাকৃতিক পরিবেশ বা ভৌগোলিক উপাদান দ্বারা কঠোরভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়।

ভৌগোলিক নিয়ন্ত্রণবাদের উৎপত্তি: কার্ল রিটারের নৃ-কেন্দ্রিক দৃষ্টিভঙ্গি ভূগোলে নিয়ন্ত্রণবাদের সূচনা করে। এর পরবর্তীতে তাঁর শিষ্য ফ্রেডরিক র‍্যাটজেল ধ্রুপদী নিয়ন্ত্রণবাদের পরিবর্তে নব নিয়ন্ত্রণবাদ প্রতিষ্ঠা করেন। র‍্যাটজেলের 'Anthropogeographic' গ্রন্থে দেখান একই ধরনের প্রাকৃতিক বিষয় একই ধরনের মানবিক সাড়া গড়ে তুলতে সাহায্য করে।

ভৌগোলিক নিয়ন্ত্রণবাদের প্রবক্তা

এলেন চার্চিল সেম্পল: নিয়ন্ত্রণবাদের অন্যতম প্রধান সমর্থক ছিলেন এলেন চার্চিল সেম্পল। তাঁর লেখা বিখ্যাত গ্রন্থ হলো 'Influence of Geographical Environment'। এই গ্রন্থে তিনি বিভিন্ন প্রাকৃতিক পরিবেশে বসবাসকারী মানুষের দৃষ্টিভঙ্গির বৈশিষ্ট্য তুলে ধরেন। তাঁর মতে-কঠিন প্রাকৃতিক পরিবেশে বসবাস করার জন্য পার্বত্য অঞ্চলের মানুষেরা কর্মোদ্যম, সততা ও মিতব্যয়ী হয়। আবার ইউরোপের সমতল ভূমির মানুষেরা কম আবেগপ্রবণ ও চিন্তাশীল প্রকৃতির হয়।

ডেমোলাঁ: এডমন্ড ডেমোলাঁ দেখিয়েছেন পৃথিবীর অপেক্ষাকৃত সরলতর সমাজগুলোকে তাদের ভৌগোলিক অবস্থা ও পরিবেশ কীভাবে নিয়ন্ত্রণ করে। তাঁর মতে একটি নির্দিষ্ট ভৌগোলিক পরিবেশে সামাজিক গোষ্ঠীগুলি গড়ে ওঠে। তাঁর লেখা বিখ্যাত বই 'Les Grandes Routes des Peuples'। এই গ্রন্থে তিনি দেখান নির্দিষ্ট পরিবেশের পথে সৃষ্টি হয়েছে ভিন্ন ভিন্ন জাতি ও সামাজিক ধরন।

বাংলাদেশের সংস্কৃতির ওপর ভৌগোলিক উপাদানসমূহের প্রভাবগুলো বর্ণনামূলকভাবে নিম্নে মূল্যায়ন করা হলো–

নদীনির্ভর ভৌগোলিক ব্যবস্থা: বাংলাদেশের ভৌগোলিক অবস্থান নদী-কেন্দ্রিক; পদ্মা, মেঘনা, যমুনা, ব্রহ্মপুত্রসহ অসংখ্য নদী দেশের ভূপ্রকৃতি, অর্থনীতি ও সংস্কৃতিকে গভীরভাবে প্রভাবিত করেছে। নদীর স্বাভাবিক প্রবাহ, ভাঙন-পলি সঞ্চয়, বন্যা, চর এসবের সঙ্গে মানুষের জীবন পূর্বাপর নিবিড়ভাবে যুক্ত। নদীশ্রেণিভুক্ত পরিবেশ কৃষিজীবী মানুষের উৎপাদন, পরিবহন ও হাট-বাজার ব্যবস্থাকে নিয়ন্ত্রণ করেছে। এর ফলে গড়ে উঠেছে নদীকেন্দ্রিক লোকসংস্কৃতি—ভাটিয়ালি গান, মাঝি-মাল্লার কাহিনি, নৌকাবাইচ, জেলেদের জীবনগাঁথা, পল্লী অঞ্চলের বিশ্বাস-আচার, বর্ষার প্রতি আবেগময় সংবেদন। নদী তাই শুধু ভৌগোলিক উপাদান নয়; এটি বাংলার সাংস্কৃতিক পরিচয়ের অন্যতম প্রধান নির্মাতা।

মৌসুমি জলবায়ুর প্রভাব: উষ্ণ-আর্দ্র মৌসুমি জলবায়ু বাংলাদেশের সংস্কৃতিকে বহুমাত্রিকভাবে প্রভাবিত করেছে। ছয় ঋতুর আবর্তন মানুষের দৈনন্দিন জীবনধারায় যেমন বৈচিত্র্য এনেছে, তেমনি ঋতুভিত্তিক খাদ্য, পোশাক, উৎসব, সংগীত ও সাহিত্যকেও প্রভাবিত করেছে। বর্ষা মানুষের মনে এক ধরনের রোমান্টিকতা, ব্যাকুলতা ও আবেগ সৃষ্টি করে যা বাংলা কবিতা, গান ও লোকসংস্কৃতিতে অবিচ্ছিন্নভাবে প্রতিফলিত। বসন্তের রঙিনতা, শরতের শুভ্রতা, হেমন্তের নবান্ন, শীতের পিঠা এসবই জলবায়ু প্রভাবিত সাংস্কৃতিক উপাদান। জলবায়ুর কারণে মানুষের পোশাক ঢিলেঢালা, সুতি কাপড়ের এবং আবহাওয়া-উপযোগী; ঘরবাড়ির গঠনও বাতাস চলাচলের সুবিধা অনুযায়ী নির্মিত। ফলে জলবায়ু বাংলাদেশের সাংস্কৃতিক চিত্ররূপের একটি মৌলিক নিয়ামক।

উর্বর সমতল ভূমির প্রভাব: পলিমাটি দিয়ে গঠিত বাংলাদেশের সমতল ভূমি বিশ্বের অন্যতম উর্বর অঞ্চল। এই ভূপ্রকৃতি কৃষিভিত্তিক সমাজব্যবস্থা ও তার ওপর নির্ভরশীল সংস্কৃতির জন্ম দিয়েছে। ধান, পাট, গম, ডাল, সারা বছরের ফল-সবজি এসবের চাষাবাদ মানুষের জীবনমান, খাদ্যাভ্যাস ও সামাজিক আচারকে নিয়মিতভাবে প্রভাবিত করেছে। কৃষিকাজকে কেন্দ্র করে গড়ে উঠেছে নবান্ন উৎসব, বর্ষপূরণ, বিভিন্ন ফসল তোলার অনুষ্ঠান, কৃষকগোষ্ঠীর লোকসংগীত, শ্রমসংস্কৃতি। পাটের উৎপাদন বাংলাদেশের গ্রামীণ কারুশিল্পকে সমৃদ্ধ করেছে; পাটের শিকা, নকশা, ব্যাগ ও দড়ি কৃষি সংস্কৃতির ভৌগোলিক ছাপ বহন করে। সমতল ভূমির এই উর্বরতা গ্রামীণ সংস্কৃতিকে শক্তিশালী করেছে এবং বাঙালির জীবনধারাকে কৃষিজচক্রের সঙ্গে অভিন্ন করেছে।

উপকূলীয় অঞ্চলের ভৌগোলিক বাস্তবতা: দক্ষিণাঞ্চলের উপকূলীয় অঞ্চল জোয়ার-ভাটা, লবণাক্ততা, ঘূর্ণিঝড়, জলোচ্ছ্বাস ও নদীমুখী প্রতিবেশ দ্বারা চিহ্নিত। এসব প্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্য উপকূলীয় অঞ্চলের মানুষের খাবার, বাসস্থান, পেশা ও বিশ্বাস-আচারকে প্রভাবিত করেছে। মাছ, শুকনা মাছ, লবণ, নারকেল, খেজুর এসব খাদ্যাভ্যাসের বৈশিষ্ট্য ভৌগোলিক অবস্থানেরই প্রতিফলন। ঝড়-বন্যার মোকাবেলায় সমষ্টিগত জীবনধারা, পারস্পরিক সহযোগিতা ও কমিউনিটি-কেন্দ্রিক সংস্কৃতি জোরদার হয়েছে। উপকূলীয় অঞ্চলভিত্তিক লোকসংগীত, কাহিনি, জেলে ও নৌযাত্রীর জীবনগাঁথা এ অঞ্চলের বিশেষ ভৌগোলিক বাস্তবতারই সাংস্কৃতিক প্রকাশ।

পাহাড়ি অঞ্চলের ভৌগোলিক প্রভাব: চট্টগ্রাম, সিলেট ও পার্বত্য চট্টগ্রাম বাংলাদেশের পাহাড়ি অঞ্চল, যা সমতলভূমি থেকে আলাদা একটি পরিবেশ ও সংস্কৃতির জন্ম দিয়েছে। পাহাড়ি জনগোষ্ঠীর বাসস্থান বাঁশ-নির্ভর, জলবায়ু ও ভূ-প্রকৃতির সঙ্গে মানানসই। জুম চাষের মাধ্যমে কৃষিকাজ পরিচালনা, Bamboo-based জীবনধারা, পাহাড়ি পথ ও উঁচু-নিচু ভূ-প্রকৃতি মানুষের আচরণ, খাদ্যাভ্যাস ও পোশাককে স্বতন্ত্র করেছে। বৈসাবি নববর্ষ উৎসব, পাহাড়ি নৃত্য, নিজস্ব ভাষা-লিপি, কারুশিল্প ও ধর্মীয় আচার সবই পাহাড়ি ভৌগোলিক পরিবেশের প্রাকৃতিক প্রভাব বহন করে। এ কারণে পাহাড়ি সংস্কৃতি বাংলাদেশের সামগ্রিক সাংস্কৃতিক বৈচিত্র্যে বিশেষ মাত্রা যোগ করেছে।

প্রাকৃতিক সম্পদ ও জীববৈচিত্র্যের প্রভাব: বাংলাদেশের নদী, হাওর-বাঁওড়, জলাভূমি, ম্যানগ্রোভ বন, সুন্দরবনের সমৃদ্ধ জীববৈচিত্র্য মানুষের বিশ্বাস, শিল্পকলা, খাদ্যাভ্যাস, কারুশিল্প ও সামাজিক সম্পর্ককে প্রভাবিত করেছে। সুন্দরবনকে ঘিরে গড়ে উঠেছে বন-বিবির কাহিনি, বাঘ-মানুষের সহাবস্থানভিত্তিক লোকজ ধারণা, স্থানীয় পূজা-পার্বণ ইত্যাদি। হাওর অঞ্চলের খোলা প্রকৃতি, জলজসম্পদ ও মৌসুমি বন্যা মিলে সেখানকার মানুষকে সংগীতনির্ভর, নৌ-যাত্রাকেন্দ্রিক এবং পানিনির্ভর জীবনধারায় অভ্যস্ত করেছে। প্রাকৃতিক সম্পদের ওপর নির্ভর করে কারুশিল্প, নকশিকাঁথা, আলপনা, বাঁশকাঠের নকশা ও মাটির কাজের সমৃদ্ধ ঐতিহ্য গড়ে উঠেছে, যা বাংলাদেশের কৃষ্টি ও নন্দনবোধকে সমৃদ্ধ করেছে।

সীমান্তঘেঁষা ভূগোল ও সাংস্কৃতিক বিনিময়: বাংলাদেশের পূর্ব, পশ্চিম ও উত্তর দিকে ভারত এবং দক্ষিণ-পূর্বে মিয়ানমার এই ভৌগোলিক অবস্থান পারস্পরিক সাংস্কৃতিক বিনিময়ের দীর্ঘ পথ তৈরি করেছে। সীমান্ত অঞ্চলে ভাষা, সংগীত, খাদ্য, পোশাক ও আচার-ব্যবহারে প্রতিবেশী সংস্কৃতির স্বাভাবিক প্রভাব দেখা যায়। পশ্চিমবঙ্গের সঙ্গে ভাষা ও সাহিত্যের সাদৃশ্য, ত্রিপুরা-আসাম অঞ্চলের সংগীত ও নৃত্যের প্রভাব, মিয়ানমার সীমান্তাঞ্চলে এশীয় খাদ্য ও পোশাকের ছাপ এসবই বাংলাদেশের ভূগোল থেকে উৎসারিত সাংস্কৃতিক বিনিময়ের উপাদান। ফলে দেশের সীমান্তসংলগ্ন অঞ্চলে বৈচিত্র্যময় উপ-সংস্কৃতির বিকাশ ঘটেছে, যা সামগ্রিক জাতীয় সংস্কৃতিকে আরও সমৃদ্ধ করেছে।

উপরের বিশ্লেষণ থেকে স্পষ্ট যে, বাংলাদেশের ভৌগোলিক উপাদানসমূহ নদী, জলবায়ু, ভূ-প্রকৃতি, উপকূল, পাহাড়, প্রাকৃতিক সম্পদ ও সীমান্ত সংলগ্ন অবস্থান সমগ্র জাতির সংস্কৃতিকে বহুমাত্রিকভাবে রূপ দিয়েছে। ভৌগোলিক পরিবেশ কেবল মানুষের জীবনযাত্রা নয়; তাদের কৃষ্টি, শিল্প, বিশ্বাস, আবেগ, লোকসংগীত, কারুশিল্প, আচার-অনুষ্ঠান সবকিছুর ভিত্তি নির্ধারণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেছে। তাই বাংলাদেশের সংস্কৃতির মূল ঐতিহ্যকে বোঝার জন্য ভৌগোলিক উপাদানগুলি অপরিহার্য মূল্যায়ন কাঠামো।

০৪. বাংলাদেশের বিভিন্ন এলাকার ভৌগোলিক বিবরণ (topographical features) দিন। [৪৩তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

বাংলাদেশ দক্ষিণ এশিয়ার একটি উর্বর ব-দ্বীপ যেখানে ভূ-প্রাকৃতিক বৈচিত্র্য বিদ্যমান। নিম্নে বাংলাদেশের বিভিন্ন এলাকার ভৌগোলিক বিবরণ দেওয়া হলো:

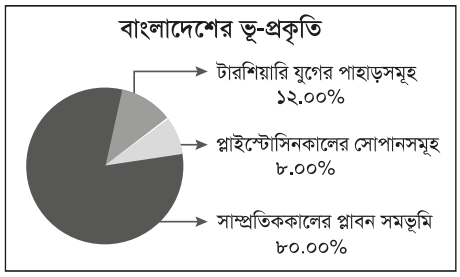
ভূ-প্রকৃতির ভিত্তিতে বাংলাদেশকে প্রধানত তিনটি শ্রেণিতে ভাগ করা যায়।

ক) টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ
খ) প্লাইস্টোসিনকালের সোপানসমূহ
গ) সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি

ক) টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ: বাংলাদেশের মোট ভূমির ১২% টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ অবস্থিত বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্ব, উত্তর ও উত্তর-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। টারশিয়ারি যুগে হিমালয় পর্বত উত্থিত হওয়ার সময় এ সকল পাহাড় সৃষ্টি হয়েছে। এগুলো টারশিয়ারি যুগের পাহাড় নামে খ্যাত। পাহাড়গুলো আসামের লুসাই এবং মিয়ানমারের আরাকান পাহাড়ের সমগোত্রীয়। এ পাহাড়গুলো বেলেপাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত। এ অঞ্চলের পাহাড়গুলোকে দুই ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যথা- (i) দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ ও (ii) উত্তর ও উত্তর-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ।

(i) দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ: রাঙ্গামাটি, বান্দরবান, খাগড়াছড়ি, কক্সবাজার ও চট্টগ্রাম জেলার পূর্বাংশ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। দক্ষিণ-পূর্বের এ পাহাড়গুলোর গড় উচ্চতা ৬১০ মিটার। ১,২৩০ মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট শৃঙ্গ কিওক্রাডং এ অঞ্চলের দক্ষিণ-পূর্ব প্রান্তে অবস্থিত। বাংলাদেশের সর্বোচ্চ শৃঙ্গ বান্দরবানে অবস্থিত তাজিনডং (বিজয়) এর উচ্চতা ১,২৮০ মিটার।

(ii) উত্তর ও উত্তর-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ: ময়মনসিংহ ও নেত্রকোণা জেলার উত্তরাংশ, সিলেট জেলার উত্তর ও উত্তর-পূর্বাংশ এবং মৌলভীবাজার ও হবিগঞ্জ জেলার দক্ষিণের পাহাড়গুলোর গড় উচ্চতা ২৪৪ মিটারের বেশি নয়। উত্তরের পাহাড়গুলো স্থানীয়ভাবে টিলা নামে পরিচিত। এগুলোর উচ্চতা ৩০ থেকে ৯০ মিটার।



খ) প্লাইস্টোসিনকালের সোপানসমূহ: মোট ভূমির ৮% এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। 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। নিচে এসব উচ্চভূমির বর্ণনা দেওয়া হলো।

(i) বরেন্দ্রভূমি: 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।

(ii) মধুপুর ও ভাওয়ালের গড়: টাঙ্গাইল ও ময়মনসিংহ জেলায় মধুপুর এবং গাজীপুর জেলায় ভাওয়ালের গড় অবস্থিত। এর আয়তন প্রায় ৪,১০৩ বর্গকিলোমিটার। সমভূমি থেকে এর উচ্চতা প্রায় ৩০ মিটার। মাটির রং লালচে ও ধূসর।

(iii) লালমাই পাহাড়: কুমিল্লা শহর থেকে ৮ কিলোমিটার পশ্চিমে লালমাই থেকে ময়নামতি পর্যন্ত এ পাহাড়টি বিস্তৃত। এর আয়তন প্রায় ৩৪ বর্গকিলোমিটার এবং গড় উচ্চতা ২১ মিটার।

গ) সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমি: টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ এবং প্লাইস্টোসিনকালের সোপানসমূহ ছাড়া সমগ্র বাংলাদেশ নদীবিধৌত এক বিস্তীর্ণ সমভূমি। অসংখ্য ছোট-বড় নদী, বাংলাদেশের সর্বত্র জালের মতো ছড়িয়ে রয়েছে। সমতলভূমির উপর 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 প্লাবন সমভূমির আয়তন প্রায় ১,২৪,২৬৬ বর্গকিলোমিটার। দেশের ৮০ শতাংশ অঞ্চল সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমির অন্তর্ভুক্ত।

এ সমভূমি বাংলাদেশের উত্তর অংশ থেকে উপকূলের দিকে ক্রমনিম্ন। সুন্দরবন অঞ্চল প্রায় সমুদ্র সমতলে অবস্থিত। সমুদ্র সমতল থেকে বাকি অঞ্চলগুলো যেমন- দিনাজপুরের উচ্চতা ৩৭.৫০ মিটার, বগুড়ার উচ্চতা ২০ মিটার, ময়মনসিংহের উচ্চতা ১৮ মিটার এবং নারায়ণগঞ্জ ও যশোরের উচ্চতা ৮ মিটার। এই অঞ্চলে বিক্ষিপ্তভাবে অসংখ্য জলাভূমি ও নিম্নভূমি ছড়িয়ে আছে। এর কিছুসংখ্যক পরিত্যক্ত অশ্বখুরাকৃতি নদীখাত। স্থানীয়ভাবে এগুলোকে বিল, ঝিল ও হাওর বলে। এদের মধ্যে চলনবিল, মাদারিপুর বিল ও সিলেট অঞ্চলের হাওরসমূহ বর্ষার পানিতে পরিপূর্ণ হয়ে হ্রদের আকার ধারণ করে। সমগ্র সমভূমির মাটির স্তর খুব গভীর এবং ভূমি খুবই উর্বর।

সাম্প্রতিককালের প্লাবন সমভূমিকে কয়েকটি ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন–

(i) রংপুর ও দিনাজপুরের পাদদেশীয় সমভূমি।
(ii) ঢাকা, টাঙ্গাইল, ময়মনসিংহ, জামালপুর, পাবনা, কুমিল্লা, নোয়াখালী ও সিলেটের অন্তর্গত বন্যা প্লাবন সমভূমি।
(iii) ফরিদপুর, কুষ্টিয়া, যশোর, খুলনা ও ঢাকা অঞ্চলের অংশবিশেষ নিয়ে ব-দ্বীপ সমভূমি।
(iv) নোয়াখালী ও ফেনী নদীর নিম্নভাগ থেকে কক্সবাজার পর্যন্ত বিস্তৃত চট্টগ্রামের উপকূলীয় সমভূমি।
(v) খুলনা ও পটুয়াখালী অঞ্চল এবং বরগুনা জেলার কিয়দংশ নিয়ে স্রোতজ সমভূমি। বাংলাদেশের এ অঞ্চলগুলোর মাটি খুব উর্বর বলে কৃষিজাত দ্রব্য উৎপাদনের ক্ষেত্রে তা উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে।

০৫. ভূ-রাজনীতিতে বাংলাদেশের কৌশলগত অবস্থান ও এর ঝুঁকিসমূহ আলোচনা করুন। [৪০তম বিসিএস]

০৬. বাংলাদেশের ভৌগোলিক অবস্থান ও এর সুবিধাবলি বর্ণনা করুন। [৩৭তম বিসিএস]

০৭. বাংলাদেশের ভৌগোলিক বৈশিষ্ট্যসমূহ আলোচনা করুন। [৩২তম, ২৯তম, ২৮তম, ১৭তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

বর্তমান বিশ্বে ভূ-রাজনীতি একটি অন্যতম আলোচ্য বিষয়। ভূ-রাজনীতির জনক Karl Haushofer তাঁর *The Dynamic out Geopolitics* গ্রন্থে ভূ-রাজনীতির সংজ্ঞা দিতে গিয়ে বলেছেন, ভূ-রাজনীতি মূলত পৃথিবীর কোনো স্থানকে রাষ্ট্রের দৃষ্টিভঙ্গিতে দেখা। অর্থাৎ ভৌগোলিক অবস্থানের কারণে কোনো রাষ্ট্র বা অঞ্চল নিয়ে যে রাজনীতি হয় তাকেই ভূ-রাজনীতি বলে। আর পৃথিবীর যে কোনো দেশ তার ভৌগোলিক অবস্থান দ্বারা বেশ ভালোভাবেই প্রভাবিত হয়। ভৌগোলিক অবস্থানের সুবিধাগুলো যথাযথ ভাবে কাজে লাগিয়ে যে কোনো রাষ্ট্র দ্রুত এগিয়ে যেতে পারে। বিশ্ব অর্থনীতির দুই উদীয়মান পরাশক্তি চীন ও ভারতের নিকট প্রতিবেশী হওয়া, সমুদ্র উপকূলে অবস্থান, ভাটি অঞ্চলের পলল সমভূমি, ক্রান্তীয় নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চল, মধ্যপ্রাচ্য ও দক্ষিণ পূর্ব এশিয়ার মধ্যবর্তী অঞ্চলে অবস্থান ইত্যাদি ভৌগোলিক বৈশিষ্ট্য ভূ-রাজনীতিতে বাংলাদেশের কৌশলগত অবস্থান যেমন দৃঢ় করেছে তেমন কিছু ঝুঁকিও সৃষ্টি করেছে। নিম্নে তা আলোচনা করা হলো–

সুবিধা/কৌশলগত অবস্থান (Strategic Position)

(i) ভৌগোলিক অবস্থানজনিত সুবিধা: শুধু দক্ষিণ এশিয়াতেই নয়, বাংলাদেশের অবস্থান সমগ্র এশিয়ার ভূ-রাজনীতিতেই কৌশলগত ভাবে অত্যন্ত সংবেদনশীল ও গুরুত্বপূর্ণ। বাংলাদেশের তিনদিকে রয়েছে শক্তিশালী ভারত ও দক্ষিণে রয়েছে বঙ্গোপসাগর। এছাড়াও বাংলাদেশের একদিকে রয়েছে প্রাকৃতিক জ্বালানি সম্পদে ধনী মধ্যপ্রাচ্য ও অপরদিকে রয়েছে দক্ষিণপূর্ব এশিয়ার উদীয়মান অর্থনীতির দেশগুলি। তাই কৌশলগত কারণে এ দুই অঞ্চলের মাঝে যোগাযোগ ও বাণিজ্যের ক্ষেত্রে বাংলাদেশের ভৌগোলিক অবস্থানের গুরুত্ব দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। অর্থাৎ ভারত মহাসাগরের অন্যতম প্রবেশপথ হওয়ায় দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়া ও মধ্যপ্রাচ্যের মধ্যে যোগাযোগের গুরুত্বপূর্ণ গেটওয়ে হিসেবে বাংলাদেশ কৌশলগত সুবিধা নিতে পারে। ভারতের সাথে সুসম্পর্ক বজায় রেখে বাংলাদেশ তার নিরাপত্তা বৃদ্ধি করতে পারে কেননা, তখন ভারতের উপর দিয়ে বাংলাদেশকে আক্রমণ করা অসম্ভব হবে।

(ii) অর্থনৈতিক করিডর ও আঞ্চলিক সংযোগ: BIMSTEC, BBIN, BCIM করিডরের সদস্য হওয়ায় বাংলাদেশ ট্রানজিট হাব হিসেবে বিকশিত হতে পারে। এছাড়াও এশিয়া অঞ্চলের দেশগুলোর জন্য ১৯৫৮ সালে মহাপরিকল্পনা শুরু করেছে জাতিসংঘ, যা উক্ত দেশের রাজধানীগুলোকে সংযুক্ত করে রাজপথ ও রেলপথ নেটওয়ার্ক তৈরি করবে। অপরদিকে যেহেতু বাংলাদেশের উপর দিয়েই ভারত তার পূর্বাঞ্চলীয় রাজ্যসমূহের সাথে যাতায়াত ও যোগাযোগ করতে চায় এবং বাংলাদেশের সাথে সুদীর্ঘ সীমানা রয়েছে তাই ভারতও বাংলাদেশকে নিজের নিরাপত্তা নিশ্চিত করতেই যথেষ্ট গুরুত্ব দিয়ে থাকে। আবার বাংলাদেশের সমুদ্র বন্দরসমূহ এশিয়ার দুই প্রান্তের দেশগুলোর মধ্যে বাণিজ্যের জন্য একটি 'হাব' হিসেবে দৃষ্টি আকর্ষণ করছে।

(iii) শক্তিধর রাষ্ট্রের আগ্রহ: IPS, BRI, BIG-B সবগুলোতেই বাংলাদেশের অংশগ্রহণের সম্ভাবনা রয়েছে। ভারত, চীন ও যুক্তরাষ্ট্রের কাছে গুরুত্ব বৃদ্ধি এবং জাপান ও ইউরোপসহ বিশ্বের শক্তিধর রাষ্ট্রগুলো বাংলাদেশকে জলে-স্থলে কৌশলগত অবস্থানের জন্য বিশেষ গুরুত্ব প্রদান করে থাকে।

(iv) জনসংখ্যা ও বাজার সুবিধা: প্রায় ১৭ কোটি মানুষের বাজার এবং তুলনামূলক সস্তা শ্রমশক্তি বিনিয়োগকারীদের আকর্ষণ করে।

অধ্যায় ০৩ বাংলাদেশের ইতিহাস ও সংস্কৃতি

০১. প্রাচীন বাংলার রাঢ় জনপদের সংক্ষিপ্ত বিবরণ দিন। [৩৫তম বিসিএস]
০২. প্রাচীন বাংলার বিভিন্ন জনপদের পরিচয় দিন।

নমুনা উত্তর:

'বাংলা' নামে প্রাচীনযুগে কোনো অখণ্ড রাষ্ট্র ছিল না। সমগ্র বাংলা জুড়ে ছিল অনেক ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র রাষ্ট্র বা জনপদ এবং সেগুলো পরিচিত ছিল বিভিন্ন নামে। প্রাচীন আমলের শিলালিপি ও সাহিত্য গ্রন্থে প্রাচীন বাংলার ১৬টি জনপদের নাম পাওয়া যায় (বাংলায় ছিল ১০টি)। বঙ্গ, গৌড়, সমতট, হরিকেল, চন্দ্রদ্বীপ, রাঢ়, পুণ্ড্র, তাম্রলিপ্ত প্রভৃতি নামে জনপদ ছিল।

পুণ্ড্র: 'পৌন্ড্রিক' শব্দ থেকে 'পুণ্ড্র' নামের উৎপত্তি। এর অর্থ- আখ বা চিনি। প্রাচীন বাংলার সবচেয়ে প্রাচীন জনপদের নাম পুণ্ড্র। বগুড়া, রাজশাহী, রংপুর ও দিনাজপুর জেলার অবস্থানভূমিকে কেন্দ্র করে গড়ে ওঠে পুণ্ড্র জনপদ। পুণ্ড্র রাজ্যের রাজধানীর নাম পুণ্ড্রনগর। বর্তমান বগুড়া শহরের অদূরে করতোয়া নদীর তীরে পুণ্ড্রনগর অবস্থিত।

বঙ্গ: বঙ্গ অত্যন্ত প্রাচীন জনপদ। সম্ভবত আর্য যুগের আগে বা শুরুতে (খ্রি. পূ. ১৫০০-৬০০) বঙ্গ জাতি এ ভূখণ্ডের পূর্ব ও দক্ষিণ-পূর্ব অঞ্চলে জনপদ-রাষ্ট্র তৈরি করে। বর্তমান বাংলাদেশের মধ্যাঞ্চলে বঙ্গ জনপদ অবস্থিত ছিল। বঙ্গরাজ্যের পশ্চিমে করতোয়া নদী, উত্তর-পূর্বে ব্রহ্মপুত্র প্রবাহিত হয়েছে। বৃহত্তর বগুড়া, পাবনা, ময়মনসিংহ জেলার পশ্চিমাঞ্চল, ঢাকা, ফরিদপুর, কুষ্টিয়া, বৃহত্তর কুমিল্লা ও নোয়াখালির কিয়দংশ নিয়ে বঙ্গ গঠিত হয়েছিল।

গৌড়: প্রাচীন বাংলার অন্যতম জনপদ ছিল গৌড়। বর্তমান চাঁপাইনবাবগঞ্জ থেকে শুরু করে পশ্চিম বঙ্গের মুর্শিদাবাদ, বীরভূম ও বহরমপুর এলাকায় এটি বিস্তৃত ছিল। এককালে এর রাজধানী ছিল কর্ণসুবর্ণ (মুর্শিদাবাদ)। ৬ষ্ঠ শতাব্দীতে গৌড় উল্লিখিত অঞ্চলসমূহকে নিয়ে একটি স্বাধীন রাজ্য হিসেবে প্রতিষ্ঠিত হয়। সপ্তম শতকে শশাঙ্কের অধীন গৌড় রাজ্য বিহার ও উড়িষ্যা পর্যন্ত বিস্তৃত ছিল। ত্রয়োদশ শতাব্দীতে মুসলিম শাসন প্রতিষ্ঠিত হলে গৌড়ের নাম লখনৌতি (প্রদেশের নামে) পরিচিতি পায়। পাণিনির গ্রন্থে সর্বপ্রথম গৌড়ের উল্লেখ পাওয়া যায়। কৌটিল্যের 'অর্থশাস্ত্র' গ্রন্থে এ জনপদের শিল্প ও কৃষিজাত দ্রব্যের উল্লেখ পাওয়া যায়।

সমতট: দক্ষিণ-পূর্ব বাংলার প্রাচীন জনপদের নাম সমতট। এটি প্রাচীন বঙ্গরাজ্যের দক্ষিণ-পূর্ব অংশের একটি বিশাল রাজ্য। মধ্যবাংলার কিছু অংশ এর অন্তর্ভুক্ত ছিল। এ অঞ্চলটি ছিল আর্দ্র নিম্নভূমি। বর্তমান ভারতের ত্রিপুরা রাজ্যের কিছু অংশ, বাংলাদেশের বৃহত্তর কুমিল্লা অঞ্চল সমতট নামে পরিচিত ছিল।

হরিকেল: হরিকেল প্রাচ্যদেশের পূর্বতম সীমানায় অবস্থিত ছিল বলে বিভিন্ন সূত্র ও বর্ণনায় উল্লেখ পাওয়া যায়। আবার কারো কারো লিপিতে হরিকেলের যে পরিচয় পাওয়া যায় তাতে বর্তমান চট্টগ্রামেরও অংশ খুঁজে পাওয়া যায়। সমস্ত তথ্য পর্যালোচনা করে ধরে নেয়া যায় যে, পূর্বে শ্রীহট্ট (সিলেট) থেকে চট্টগ্রামের অংশ বিশেষ পর্যন্ত হরিকেল জনপদ বিস্তৃত ছিল। ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ে রক্ষিত দুইটি শিলালিপিতে হরিকেল সিলেটের সঙ্গে সমর্থক বলে উল্লেখ করা হয়েছে।

চন্দ্রদ্বীপ: প্রাচীন বাংলার জনপদগুলোর মধ্যে একটি ক্ষুদ্র জনপদ চন্দ্রদ্বীপ। এর অবস্থান ছিল বলেশ্বর ও মেঘনা নদীর মধ্যবর্তী স্থানে। বর্তমান বরিশাল জেলাই ছিল চন্দ্রদ্বীপের মূল ভূখণ্ড। চন্দ্রদ্বীপ নামের আগে এ অঞ্চলটির নাম ছিল 'বাকলা'। তাই একপর্যায় অঞ্চলটি বাকলা-চন্দ্রদ্বীপ নামে পরিচিতি পায়।

তাম্রলিপ্ত: তাম্রলিপ্ত ছিল প্রাচীন বাংলার একটি বিখ্যাত বন্দর। মহাভারতে তাম্রলিপ্তের উল্লেখ ছিল। মেদিনীপুর জেলায় এ বন্দরটি অবস্থিত ছিল। টলেমীর ভৌগোলিক বিবরণীতেও তাম্রলিপ্তের উল্লেখ আছে। এ বন্দরনগরী থেকে সমুদ্র পথে সিংহল, জাভা দ্বীপ, চীন প্রভৃতি দেশে বাণিজ্যের আদান- প্রদান চলত।

রাঢ়: রাঢ় হলো পশ্চিমবঙ্গ ও ঝাড়খণ্ডের একটি ঐতিহাসিক ও ভৌগোলিক অঞ্চল। এটি পশ্চিমে ছোটোনাগপুর মালভূমি ও পূর্বে গাঙ্গেয় ব-দ্বীপ পর্যন্ত প্রসারিত। বীরভূম জেলা, বর্ধমান জেলার মধ্যভাগ, বাঁকুড়া জেলার পূর্ব ও দক্ষিণপূর্ব ভাগ ও পশ্চিম মেদিনীপুর জেলার পশ্চিমভাগ, মুর্শিদাবাদ জেলার কান্দি মহকুমার অংশবিশেষ ও হুগলি জেলার সামান্য অংশ রাঢ়ের অন্তর্গত।

ক. বৃক্ষরাজি ও ভূমির বৈশিষ্ট্য: পশ্চিমের মালভূমি থেকে কাঁকুড়ে পলিমাটি বয়ে এনে এই অঞ্চলের নদীগুলি এই সমভূমি সৃষ্টি করেছে। যদিও সঠিক অর্থে সমতলভূমি নয় রাঢ় অঞ্চল। স্থানে স্থানে ঢেউ খেলানো অসমতল ভূমি ও টিলা এই অঞ্চলের বিশেষ বৈশিষ্ট্য। এই অঞ্চলের প্রাকৃতিক উদ্ভিদের মধ্যে শাল, মহুয়া, শিমুল, কুল, বাবলা, বাঁশ ও বিভিন্ন প্রজাতির ঘাস উল্লেখযোগ্য।

খ. কৃষি ও চাষাবাদ: সমতল ভূভাগ, উন্নত সেচব্যবস্থা ও অনুকূল অবস্থার জন্য রাঢ়ের নদী অববাহিকাগুলিতে ধান, গম, আখ, ডাল, তৈলবীজ, জোয়ার ও আলু প্রচুর পরিমাণে জন্মায়।

গ. ক্ষুদ্র ও কুটির শিল্প: ক্ষুদ্র ও কুটির শিল্পের জন্য এই অঞ্চল জগদ্বিখ্যাত। এই অঞ্চলের কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ ঐতিহ্যবাহী কুটিরশিল্প হলো- বাঁকুড়া ও বীরভূম জেলার পোড়ামাটি ও টেরাকোটার কাজ ও পুতুল শিল্প, বিষ্ণুপুরের রেশম, তসর, শাঁখা ও কাঁসা-পিতলের শিল্প, মুর্শিদাবাদের হাতির দাঁতের শিল্প ও রেশম শিল্প, পশ্চিম মেদিনীপুরের মাদুর ও বেতশিল্প এবং হুগলির তাঁতশিল্প।

০৩. প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শন বলতে কী বোঝায়? **[৪৪তম বিসিএস]**

০৪. 'প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শন পর্যটক আকর্ষণের গুরুত্বপূর্ণ উপাদান'- ব্যাখ্যা করুন। **[৪৪তম বিসিএস]**

নমুনা উত্তর:

প্রত্ন শব্দের অর্থ পুরাকালীন বা প্রাচীন। প্রত্নতত্ত্ব হচ্ছে পুরাতন জিনিস নিয়ে পড়াশোনা। আর প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শন হচ্ছে পুরাকালীন বা প্রাচীন স্থান বা জিনিস। বিভিন্ন প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শন হলো প্রাচীনকালের জিনিসপত্র, মুদ্রা, অট্টালিকা, স্থাপত্য, গহনা, ধাতব অস্ত্র ইত্যাদি। গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশের সংবিধানের ২৪নং অনুচ্ছেদে এ ধরনের প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শন সংরক্ষণের ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়েছে। বাংলাদেশের বেশ কয়েকটি স্থানে প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শনের সন্ধান পাওয়া গেছে। বিভিন্ন প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শনের উদাহরণ দেওয়া হলো:

স্থাপত্য নিদর্শন: পাহাড়পুর বৌদ্ধ বিহার, মহাস্থানগড়, ময়নামতি ইত্যাদি; **ধর্মীয় স্থাপনা:** ষাটগম্বুজ মসজিদ, আতিয়া মসজিদ ইত্যাদি; **ভাস্কর্য ও শিল্পকর্ম:** প্রাচীন মূর্তি, টেরাকোটা ফলক ইত্যাদি; **প্রাচীন ব্যবহার্য বস্তু:** মৃৎপাত্র, অলংকার, লিপি ইত্যাদি।

প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শন পর্যটক আকর্ষণের গুরুত্বপূর্ণ উপাদান

প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শন একটি জাতির ইতিহাস, ঐতিহ্য ও সংস্কৃতির ধারক ও বাহক হিসেবে পরিগণিত। বাংলাদেশের হাজার বছরের ইতিহাস, জাতিসত্তা বিকাশের সুদীর্ঘ পথ-পরিক্রমা উদ্‌ঘাটনে প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শনগুলো অনন্য ভূমিকা পালন করছে। বাংলাদেশের প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শনের মধ্যে রয়েছে প্রাচীন স্থাপত্য-বৌদ্ধবিহার, মন্দির, মসজিদ, সাধারণ বসতি, আবাসিক গৃহ, নহবতখানা, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান, জমিদার প্রাসাদ অথবা রাজপ্রাসাদ, অসংখ্য প্রাচীন পুকুর ও দীঘি, শান বাঁধানো পুকুর ঘাট, পানীয় জলের কুয়া, প্রস্তরলিপি, তাম্রলিপি, মুদ্রা, প্রাচীন পুঁথি-তুলট বা তালপাতায় লেখা, পোড়ামাটির ফলকচিত্র, পোড়ামাটি ও পাথরের ভাস্কর্য, মৃৎপাত্র ইত্যাদি।

বাংলাদেশের আনাচে-কানাচে ছড়িয়ে থাকা প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শনের সমৃদ্ধ ভাণ্ডার এ দেশের ইতিহাস বিনির্মাণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এ অঞ্চলের গুরুত্বপূর্ণ প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শনের মধ্যে রয়েছে কুমিল্লার লালমাই-ময়নামতি ও সিলেটের চাকলাপুঞ্জিতে পাওয়া প্রাগৈতিহাসিক হাতিয়ার, মৌর্য যুগে এ অঞ্চলের প্রশাসনিক কেন্দ্র মহাস্থানগড় ও উয়ারী-বটেশ্বরে আদি ঐতিহাসিক পর্বের মানুষের বসতি চিহ্ন, নানা ধরনের মৃৎপাত্র, পাথর ও কাঁচের পুঁতি, পোড়ামাটির গুটিকা, স্থাপত্য কাঠামো চিহ্ন, ছাপাঙ্কিত মুদ্রা ইত্যাদি নানা রকম প্রত্ননিদর্শন। বরেন্দ্র অঞ্চলে পাল যুগে নির্মিত দক্ষিণ-এশিয়ার অনুপম স্থাপত্যকর্ম সোমপুর মহাবিহার বা পাহাড়পুর বৌদ্ধবিহার বর্তমানে বিশ্ব ঐতিহ্য কেন্দ্র হিসেবে স্থান করে নিয়েছে। পাহাড়পুর বৌদ্ধবিহারের মূল মন্দিরের গায়ে পোড়ামাটির ফলকচিত্র এ দেশের মৃৎশিল্পীদের অনুপম শিল্প নৈপুণ্য প্রকাশ করে।

প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শন প্রত্যেক জাতির জন্যই অমূল্য সম্পদ। এ সম্পদ আমাদের ইতিহাস, ঐতিহ্য এবং অস্তিত্বের সাথে মিশে আছে। প্রত্নতাত্ত্বিক নিদর্শনই হতে পারে পর্যটক আকর্ষণের মূল উপাদান।

০৫. উয়ারী-বটেশ্বর-এর পরিচয় দিন। **[৪৪তম, ২৮তম বিসিএস]**

নমুনা উত্তর:

অবস্থান

বাংলাদেশের রাজধানী ঢাকার অদূরে নরসিংদী জেলার বেলাব ও শিবচর উপজেলার ৪ কিলোমিটার দক্ষিণ পশ্চিমে উয়ারী এবং বটেশ্বর গ্রামের অবস্থান। উয়ারী ও বটেশ্বর পাশাপাশি অবস্থিত দুটি ভিন্ন গ্রাম হলেও প্রত্নতাত্ত্বিক নির্দেশন হিসেবে একসাথে উচ্চারণ করা হয়। গ্রাম দুটি আশেপাশের সমতল ভূমি থেকে একটু উঁচু। পুরাতন ব্রহ্মপুত্র এবং আড়িয়াল খাঁ নদীর সঙ্গমস্থলের কাছে কয়রা নদীর দক্ষিণ তীরে উয়ারী এবং বটেশ্বর গ্রামের অবস্থান। সম্প্রতি আবিষ্কৃত হলেও এটি ইতোমধ্যে দক্ষিণ এশিয়ার গুরুত্বপূর্ণ প্রত্নস্থান হিসেবে আলোচিত হচ্ছে।

অধ্যায় ০৭ বাংলাদেশের সংবিধান

০১. চিন্তা, বিবেক, বাক্‌স্বাধীনতা ও সংবাদপত্রের স্বাধীনতা সম্পর্কিত বাংলাদেশের সাংবিধানিক বিধান ও এ সকল অধিকার অর্জনে বিগত ৫৪ বছরে নাগরিকদের অভিজ্ঞতা বিশ্লেষণ করুন। [৪৭তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

যখন কতিপয় মানবাধিকারকে কোনো দেশের সংবিধানে লিপিবদ্ধ করে সাংবিধানিক নিশ্চয়তা প্রদান করা হয় তখন তাকে মৌলিক অধিকার বলে। বাংলাদেশের সংবিধানে শুরু থেকেই মৌলিক অধিকারগুলোকে লিপিবদ্ধ করে এগুলোর বাস্তবায়নের জন্য সাংবিধানিক নিশ্চয়তা প্রদান করা হয়েছে। বাংলাদেশের সংবিধানের তৃতীয় ভাগের ২৭-৪৪ অনুচ্ছেদ পর্যন্ত ১৮টি মৌলিক অধিকারের কথা বলা হয়েছে। তন্মধ্যে-

অনুচ্ছেদ	বিষয়বস্তু
অনুচ্ছেদ-৩৯	চিন্তা ও বিবেকের স্বাধীনতা এবং বাক্-স্বাধীনতা: (১) চিন্তা ও বিবেকের স্বাধীনতার নিশ্চয়তা দান করা হলো। (২) রাষ্ট্রের নিরাপত্তা, বিদেশি রাষ্ট্রসমূহের সাথে বন্ধুত্বপূর্ণ সম্পর্ক, জনশৃঙ্খলা, শালীনতা বা নৈতিকতার স্বার্থে কিংবা আদালত-অবমাননা, মানহানি বা অপরাধ-সংঘটনে প্ররোচনা সম্পর্কে আইনের দ্বারা আরোপিত যুক্তিসঙ্গত বাধানিষেধ-সাপেক্ষে (ক) প্রত্যেক নাগরিকের বাক্ ও ভাবপ্রকাশের স্বাধীনতার অধিকারের, এবং (খ) সংবাদক্ষেত্রের স্বাধীনতার নিশ্চয়তা দান করা হলো।

চিন্তা, বিবেক, বাক্‌স্বাধীনতা ও সংবাদপত্রের স্বাধীনতা সম্পর্কিত বাংলাদেশের সাংবিধানিক বিধান ও এ সকল অধিকার অর্জনে বিগত ৫৪ বছরের (১৯৭১-২০২৫) নাগরিকদের অভিজ্ঞতার আলোকে বিশ্লেষণমূলক আলোচনা করা হলো –

মুক্তিযুদ্ধ ও সংবিধান প্রণয়নকাল (১৯৭১-১৯৭২): ১৯৭১ সালের মুক্তিযুদ্ধের ঘোষণাপত্রে গণতান্ত্রিক অধিকারের প্রতিশ্রুতি প্রদান করা হয়। সংবিধান প্রণেতাদের দর্শন ও শেখ মুজিবুর রহমানের ভাষণে 'সকল নাগরিকের অধিকার সুরক্ষিত হবে' এর আশ্বাস দেয়া হয়। প্রথম সংবিধানে পাকিস্তানি শাসনামলের অভিজ্ঞতায় গণতান্ত্রিক অধিকারকে বিশেষ গুরুত্ব প্রদান করার পাশাপাশি সংবাদপত্রের জন্য প্রাথমিক নীতি বাস্তবায়ন ও জাতীয় পুনর্গঠনে মিডিয়ার ভূমিকার স্বীকৃতি স্বীকার করা হয়।

একদলীয় বাকশাল ব্যবস্থা (১৯৭৫): ১৯৭৫ সালের ২৫ জানুয়ারি শেখ মুজিবুর রহমানের নির্দেশে বাংলাদেশ সংবিধানের চতুর্থ সংশোধনীতে বহুদলীয় গণতন্ত্রের বিলুপ্তি ও সংবাদপত্রের সংখ্যা সীমিতকরণ করে চারটি দৈনিক সংবাদপত্রে (দৈনিক বাংলা, বাংলাদেশ টাইমস, বাংলাদেশ অবজারভার ও দৈনিক ইত্তেফাক) হ্রাস করা হয়। সকল সংবাদপত্র রাষ্ট্রীয় নিয়ন্ত্রণ ও মালিকানায় থাকার কথা বলা হয়। ফলে সাংবিধানিক অধিকার বাস্তবায়নে মারাত্মক ব্যাঘাত পরিলক্ষিত হয়।

জেনারেল জিয়াউর রহমানের শাসনামল (১৯৭৫-১৯৮১): সংবাদপত্রের নীতিতে শিথিলতা আনা হয় ও কিছু বেসরকারি পত্রিকা প্রকাশের অনুমতি দেয়া হয়। দ্বি-দলীয় ব্যবস্থা প্রবর্তনের মাধ্যমে পরোক্ষভাবে মিডিয়া নিয়ন্ত্রণের চেষ্টা করা হয়। ফলে প্রেস অ্যান্ড পাবলিকেশন্স অ্যাক্ট (১৯৭৪) বজায় থাকে। পরবর্তীতে, জিয়াউর রহমান বহুদলীয় গণতন্ত্র ও সার্বভৌম জাতীয় সংসদ প্রতিষ্ঠার লক্ষ্যে ১৯৭৮ সালের ৩রা জুন প্রেসিডেন্ট নির্বাচনের পর ১৯৭৯ সনে ফেব্রুয়ারি মাসে জাতীয় সংসদের নির্বাচন সামনে রেখে বলেন- 'সার্বভৌম পার্লামেন্ট' গঠিত হবে। পার্লামেন্ট নির্বাচনের পর ৬ এপ্রিল জেনারেল জিয়াউর রহমান সামরিক আইন প্রত্যাহার করে নিয়েছেন। সরকারি দলের নেতৃবৃন্দ ও মুসলিম লীগের সবুর খান এই পদক্ষেপকে 'ইতিহাসে অনন্য দৃষ্টান্ত' বলে উল্লেখ করেন।

লেফটেন্যান্ট জেনারেল হুসেইন মুহম্মদ এরশাদের শাসনামল (১৯৮২-১৯৯০): সাংবাদিকদের উপর দমননীতির পাশাপাশি ১৯৮০-এর দশকে শারীরিক হামলা ও গ্রেপ্তার করা হয়। সেন্সরশিপ প্রক্রিয়ায় প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ নিয়ন্ত্রণ রাখা হয়। সামরিক শাসনবিরোধী আন্দোলনে মিডিয়ার ভূমিকা সীমিতকরণ এবং ভূগর্ভস্থ প্রকাশনা ও সমান্তরাল তথ্য প্রবাহের পাশাপাশি সংবাদপত্রের স্বাধীনতা পুনরুদ্ধারের দাবি অন্যতম প্রধান ইস্যু হয়ে দাঁড়ায়।

অধ্যায় ০১
আন্তর্জাতিক বিষয়াবলির পরিচিতি
(Introduction to International Affairs)

০১. 'আন্তর্জাতিক' ও 'বৈশ্বিক' ধারণার মধ্যে পার্থক্য কী? [৪৬তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

'আন্তর্জাতিক' ও 'বৈশ্বিক' ধারণার মধ্যে পার্থক্য-

বিষয়	আন্তর্জাতিক ধারণা	বৈশ্বিক ধারণা
সংজ্ঞা	'আন্তর্জাতিক' শব্দটি দ্বারা দুই বা ততোধিক দেশের মধ্যে সম্পর্ক, সহযোগিতা বা কার্যক্রমকে বোঝায়।	'বৈশ্বিক' শব্দটি দ্বারা সম্পূর্ণ বিশ্ব বা পৃথিবীব্যাপী কার্যক্রমকে নির্দেশ করে যা সব দেশের উপর প্রভাব ফেলে।
প্রভাব ও পরিসর	ক্ষুদ্র পরিসরে সীমিত সংখ্যক দেশের মধ্যে প্রভাব বিস্তার করে।	বৃহৎ পরিসরে বিশ্বব্যাপী প্রভাব বিস্তার করে।
অংশগ্রহণকারী	স্বাধীন ও সার্বভৌম রাষ্ট্র।	সকল মানুষ, প্রতিষ্ঠান, ও রাষ্ট্র।
লক্ষ্য	আন্তঃরাষ্ট্রীয় সহযোগিতা ও সম্পর্ক উন্নয়ন।	বৈশ্বিক সমস্যা সমাধান ও মানব কল্যাণ।
সংগঠন/কাঠামো	জাতিসংঘ, WTO, SAARC, OIC ইত্যাদি।	WHO, IPCC, UNDP, World Bank ইত্যাদি।
দৃষ্টিভঙ্গি	রাজনৈতিক ও কূটনৈতিক।	পরিবেশ, প্রযুক্তি, মানবিক ও সামাজিক।
উদাহরণ	বাংলাদেশ ও চীনের মধ্যে বাণিজ্য চুক্তি, ভারত ও পাকিস্তানের যুদ্ধবিরতি চুক্তি।	গ্লোবাল ওয়ার্মিং, জলবায়ু পরিবর্তন, কোভিড-19 এর প্রকোপ।

০২. আন্তর্জাতিক সম্পর্ক ও আন্তর্জাতিক রাজনীতির মধ্যে পার্থক্য কী? [৩৭তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

আন্তর্জাতিক সম্পর্ক: আন্তর্জাতিক সম্পর্ক বলতে এমন একটি শাস্ত্র বোঝায় যা বিভিন্ন রাষ্ট্রের মধ্যস্থিত রাজনৈতিক, কূটনৈতিক, সামরিক, অর্থনৈতিক, আইনগত সম্পর্ক এবং সরকারি ও বেসরকারি সকল প্রকার সম্পর্ক নিয়েই আলোচনা করে। আন্তর্জাতিক সম্পর্ক বিষয়ে বিভিন্ন আন্তর্জাতিক সম্পর্ক বিশেষজ্ঞ বিভিন্ন মতামত দিয়েছেন। যেমন-

অ্যাডি এইচ. ডক্টর (Adi H. Doctor) এর মতে, 'The study of international relation is mainly concerned with the study of actions, reactions and interaction among certain entities, usually national states.' অর্থাৎ 'আন্তর্জাতিক সম্পর্ক মূলত রাষ্ট্রগুলোর ক্রিয়া, প্রতিক্রিয়া ও আন্তঃক্রিয়া নিয়ে আলোচনা করে।'

আন্তর্জাতিক রাজনীতি: আন্তর্জাতিক রাজনীতি হলো আন্তর্জাতিক সম্পর্কের সেই শাখা, যেখানে রাষ্ট্রসমূহের পারস্পরিক ক্ষমতা, স্বার্থ, দ্বন্দ্ব, সহযোগিতা ও নীতিনির্ধারণ প্রক্রিয়া নিয়ে আলোচনা করা হয়।

বিখ্যাত রাষ্ট্রবিজ্ঞানী হ্যানস জে. মরগ্যানথু তাঁর **'Politics Among Nations'** গ্রন্থে বলেছেন, 'International politics like all politics is a struggle for power, whatever the ultimate aims of international politics, power is always the immediate aim.' অর্থাৎ 'আন্তর্জাতিক রাজনীতি হলো সকল রাজনীতির মতো ক্ষমতার লড়াই। আন্তর্জাতিক রাজনীতির চূড়ান্ত লক্ষ্য যাই-ই হোক না কেন ক্ষমতা অর্জন হচ্ছে এর আশু লক্ষ্য।'

আন্তর্জাতিক সম্পর্ক ও আন্তর্জাতিক রাজনীতির মধ্যে পার্থক্য-

ক্র. নং	আন্তর্জাতিক সম্পর্ক	আন্তর্জাতিক রাজনীতি
১.	আন্তর্জাতিক সম্পর্ক অধিক মাত্রায় অরাজনৈতিক। এটা আন্তর্জাতিক সমাজ, প্রতিষ্ঠান ও প্রক্রিয়াসমূহ নিয়ে আলোচনা করে।	আন্তর্জাতিক রাজনীতি সম্পূর্ণভাবে রাজনৈতিক। এটা বিভিন্ন রাষ্ট্রের পররাষ্ট্র-সম্পর্কিত দিক নিয়েই প্রধানত আলোচনা করে।
২.	আন্তর্জাতিক সম্পর্কের মূল লক্ষ্য ক্ষমতা অর্জন নয়। বিভিন্ন রাষ্ট্রের সাথে সম্প্রীতি ও বন্ধুত্ব স্থাপন করা আন্তর্জাতিক সম্পর্কের মূল কাজ।	আন্তর্জাতিক রাজনীতির মূল লক্ষ্য ক্ষমতা অর্জন এবং বিভিন্ন রাষ্ট্রের সাথে রাজনৈতিক সম্পর্ক স্থাপন করা।
৩.	আন্তর্জাতিক সম্পর্কের আলোচনার ক্ষেত্র এবং পরিধি ব্যাপক। আন্তর্জাতিক সম্পর্ক বিশ্বের সব মানুষ, গোষ্ঠী, সংস্থা, সংগঠন ইত্যাদির সম্পর্ক নিয়ে আলোচনা করে।	আন্তর্জাতিক রাজনীতি আন্তর্জাতিক সম্পর্কের অন্তর্ভুক্ত অংশবিশেষ। তুলনামূলকভাবে এর পরিধি ও আলোচনার ক্ষেত্রও অনেক কম।
৪.	আন্তর্জাতিক সম্পর্কের কাঠামো অনেক বিস্তৃত। এটি বিভিন্ন আঞ্চলিক ও আন্তর্জাতিক সংগঠন, অর্থনৈতিক প্রতিষ্ঠান, সামরিক সংস্থা প্রভৃতির সাথে সম্পর্ক স্থাপন করে বৈশ্বিক শান্তি প্রতিষ্ঠার প্রচেষ্টা করে।	আন্তর্জাতিক রাজনীতি বিভিন্ন দেশের সরকার ও রাজনৈতিক দলের সাথে সম্পর্ক স্থাপন করে।
৫.	আন্তর্জাতিক সম্পর্ক স্থাপনের মাধ্যম অনেক। এর উদ্দেশ্য হলো বিশ্ব সমস্যা চিহ্নিতকরণ ও সমাধানের পথ নির্দেশ করে/নির্দেশনা দিয়ে বিশ্বকে শান্তি ও সম্প্রীতির বন্ধনে আবদ্ধ করা।	আন্তর্জাতিক রাজনীতির মাধ্যম অপেক্ষাকৃত কম। এর উদ্দেশ্য হলো রাজনৈতিকভাবে সুনাম অর্জন করে সম্প্রীতির বন্ধনে আবদ্ধ হওয়া।
৬.	আন্তর্জাতিক সম্পর্ক উদ্বেগ, অশান্তি ও উত্তেজনার পথ পরিহার করে সর্বদা একটি শান্তির পরিবেশ কামনা করে। অনেক ক্ষেত্রে এটা ইতিবাচক পদক্ষেপ গ্রহণ করে।	আন্তর্জাতিক রাজনীতি স্বরাষ্ট্রীয় স্বার্থের জন্য কখনো কখনো আদর্শ বা নীতিকে পরিত্যাগ করে। অনেক ক্ষেত্রে এটি নেতিবাচক পদক্ষেপ গ্রহণ করে।
৭.	আন্তর্জাতিক সম্পর্ক আন্তর্জাতিক আইন ও বিধি, বৈশ্বিক অর্থনীতি এবং যোগাযোগ ব্যবস্থার উপর ভিত্তি করে গড়ে ওঠে।	আন্তর্জাতিক রাজনীতি নির্দিষ্ট রাষ্ট্রের পররাষ্ট্রনীতির উপর ভিত্তি করে গড়ে ওঠে।
৮.	আন্তর্জাতিক সম্পর্ক বৈশ্বিক কল্যাণ প্রতিষ্ঠায় প্রয়োজনীয় উদ্যোগ গ্রহণ করে।	আন্তর্জাতিক রাজনীতি সর্বদা নিজ রাষ্ট্রের কল্যাণের জন্য বিভিন্ন পদক্ষেপ গ্রহণ করে, এক্ষেত্রে সে অন্যান্য রাষ্ট্রের বিষয়ে কোনো ভ্রূক্ষেপ করে না।
৯.	আন্তর্জাতিক সম্পর্ক সাধারণভাবে সহযোগিতা ও সমন্বয়ের ধারণার সাথে সম্পর্কিত।	আন্তর্জাতিক রাজনীতি ক্ষমতা ও সংঘাতের বিষয়ের সাথে সম্পর্কিত।

০৩. আন্তর্জাতিক সম্পর্কে Anarchical Society ধারণাটি আলোচনা করুন। [৪১তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

আন্তর্জাতিক রাজনীতিতে 'Anarchical Society' ধারণাটি মূলত 'Hedley Bull' এর লেখা বই 'The Anarchical Society: A Study of Order in World Politics' (1977) থেকে জনপ্রিয়তা পেয়েছে। এই ধারণাটি আন্তর্জাতিক সম্পর্কের একটি গুরুত্বপূর্ণ তাত্ত্বিক পরিপ্রেক্ষিত প্রদান করে। Anarchical Society বলতে কোনো কেন্দ্রীয় কর্তৃত্ব বা সরকার নেই এমন অবস্থা বোঝায়। কিন্তু তারপরও কিছু নিয়ম, প্রতিষ্ঠিত প্রথা ও মান রয়েছে যা রাষ্ট্রগুলো মেনে চলে, যার মাধ্যমে এক ধরনের সমাজ গড়ে ওঠে-তাই একে 'Anarchical Society' বলা হয়।

Anarchical Society এর প্রধান বৈশিষ্ট্য:

১. প্রতিটি রাষ্ট্র স্বাধীন এবং তাদের অভ্যন্তরীণ বিষয়ে হস্তক্ষেপ করা যায় না।
২. আন্তর্জাতিক সমাজে কোনো কেন্দ্রীয় কর্তৃত্ব বা বিশ্ব সরকার নেই।
৩. রাষ্ট্রগুলো কিছু সাধারণ নিয়ম ও চুক্তি মেনে চলে। যেমন- কূটনীতি, যুদ্ধের নিয়ম, আন্তর্জাতিক আইন ইত্যাদি।
৪. যদিও আন্তর্জাতিক ব্যবস্থা বিশৃঙ্খল, তবুও সেখানে একটি স্বীকৃত শৃঙ্খলা বা 'order' বজায় রাখা হয়।
৫. ক্ষমতার ভারসাম্য বজায় রাখার মাধ্যমে একক কোনো রাষ্ট্র বা জোট যেন আধিপত্য বিস্তার করতে না পারে, সেটা নিশ্চিত করা হয়।

Anarchical Society ধারণাটি আন্তর্জাতিক রাজনীতিকে একটি দ্বৈত প্রকৃতি হিসেবে ব্যাখ্যা করে-একদিকে নৈরাজ্য, অন্যদিকে সামাজিক শৃঙ্খলা। Hedley Bull দেখান যে আন্তর্জাতিক সম্পর্ক শুধু ক্ষমতার লড়াই নয়, বরং এটি নিয়ম, প্রতিষ্ঠান ও পারস্পরিক স্বীকৃতির উপরও নির্ভরশীল। এই ধারণাটি আন্তর্জাতিক রাজনীতির জটিল বাস্তবতা অনুধাবনে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

০৪. **আন্তর্জাতিক সম্পর্কে ক্রীড়াতত্ত্ব (Game Theory) বলতে কী বোঝেন?**

নমুনা উত্তর:

আন্তর্জাতিক রাজনীতিতে আলোচনার একটা পদ্ধতিগত দৃষ্টিভঙ্গি হলো Game Theory। আন্তর্জাতিক রাজনীতিকে অনেক সময় একটা গেম এর সাথে তুলনা করে একটি গাণিতিক মডেল (Model) এর সাহায্যে ব্যাখ্যা করার চেষ্টা করা হয়।

১৯২১ সালে ফরাসি গণিতবিদ এমিল বোরেল সর্বপ্রথম ক্রীড়াতত্ত্বের (Game Theory) ধারণা দেন। ক্রীড়াতত্ত্বের প্রতিষ্ঠাতা হলেন জন ভন নিউম্যান। পরবর্তীতে অর্থনীতিতে ক্রীড়াতত্ত্বের প্রয়োগ করেন অস্কার মরগেনস্টার্ন।

আন্তর্জাতিক সম্পর্কে গেম থিওরির মূল বক্তব্য হলো, দুই বা ততোধিক দেশের মধ্যে প্রাপ্ত অনেকগুলো ফলাফল হতে এমন একটি ফলাফল পছন্দ করা যাতে কেউই ক্ষতিগ্রস্ত না হয়ে উভয়ই সর্বোচ্চ লাভবান হয়। **রবার্ট জে লিবারের মতে** 'আন্তর্জাতিক রাজনীতির দরকষাকষি এবং দ্বন্দ্বের বিশেষ বিশ্লেষণই ক্রীড়াতত্ত্ব।'

ক্রীড়াতত্ত্ব হলো দ্বন্দ্ব এবং প্রতিযোগিতাপূর্ণ পরিস্থিতিতে প্রত্যেক প্রতিযোগী নিজের লাভের পরিমাণ বৃদ্ধি এবং ক্ষতির পরিমাণ হ্রাস করতে সচেষ্ট হওয়া। অর্থাৎ ক্ষতির শিকার না হয়ে সর্বোচ্চ ফলাফল অর্জন করাই ক্রীড়াতত্ত্বের সফলতা। ক্রীড়াতত্ত্বকে দুটি মডেলের সাহায্যে সুন্দরভাবে ব্যাখ্যা করা যায়। প্রথমটি হলো- চিকেন মডেল এবং অপরটি হলো প্রিজনার্স ডিলেমা মডেল।

ক্রীড়াতত্ত্বের বাস্তব প্রয়োগ: ক্রীড়াতত্ত্বের বাস্তব প্রয়োগ ঘটে ১৯৬২ সালে কিউবার ক্ষেপণাস্ত্র সংকটের সময়। যুক্তরাষ্ট্র সোভিয়েত ইউনিয়নকে হুঁশিয়ারি দেয় যদি সোভিয়েত ইউনিয়ন ক্ষেপণাস্ত্র না সরায় তাহলে যুক্তরাষ্ট্র কিউবায় পরমাণু হামলা চালাবে। যদি সোভিয়েত ইউনিয়ন ১৩ দিনের মধ্যে ক্ষেপণাস্ত্র না সরাত তাহলে পৃথিবী একটি ভয়াবহ ক্ষেপণাস্ত্র যুদ্ধ দেখতে পেত। সোভিয়েত ইউনিয়ন ক্ষেপণাস্ত্র সরিয়ে নেয় আর যুক্তরাষ্ট্রও আক্রমণ থেকে ফিরে যায়। অর্থাৎ কিউবার ক্ষেপণাস্ত্র সংকট সমাধানে ক্রীড়াতত্ত্বের বাস্তব প্রয়োগ ঘটে। এটিকে Win Win Game বা Non Zero sum Game বলেও অভিহিত করা হয়।

০৫. **গণতান্ত্রিক শান্তি তত্ত্বের (Democratic Peace Theory) মূল বক্তব্য কী?** **[৩৮তম বিসিএস]**

নমুনা উত্তর:

গণতান্ত্রিক শান্তিতত্ত্বের উৎপত্তি: ১৯৭৫ সালে ইমানুয়েল কান্ট তার 'Perpetual Peace: A Philosophical Sketch' গ্রন্থে সর্বপ্রথম এই ধারণা প্রবর্তন করেন।

শান্তিতত্ত্বের মূল বক্তব্য: 'Democracies almost never fight each other' অর্থাৎ গণতান্ত্রিক রাষ্ট্রসমূহ সাধারণত নিজেদের মধ্যে যুদ্ধে জড়ায় না। Democracy + Democracy = Peace

শান্তিতত্ত্বের সাথে সংযুক্ত অন্যান্য তত্ত্ব: Democratic Peace Theory কে কেন্দ্র করে মূলত ৩টি তত্ত্ব রয়েছে-

১। **মোনাডিক তত্ত্ব:** এই তত্ত্ব অনুসারে গণতান্ত্রিক রাষ্ট্রসমূহ অধিক শান্তিপূর্ণ এবং খুব সহজে অন্য রাষ্ট্রের সাথে যুদ্ধে বা সংঘর্ষে লিপ্ত হয় না।

২। **ডায়াডিক তত্ত্ব:** এই তত্ত্বমতে, গণতান্ত্রিক রাষ্ট্রসমূহ গণতান্ত্রিক রাষ্ট্রসমূহের সাথে যুদ্ধে না জড়ালেও অগণতান্ত্রিক রাষ্ট্র সমূহের সাথে সংঘর্ষে লিপ্ত হওয়ার প্রবল সম্ভাবনা থাকে।

৩। **সিস্টেমিক তত্ত্ব:** এই তত্ত্ব মতে, গণতান্ত্রিক রাষ্ট্রের সংখ্যা যত বেশি বৃদ্ধি পাবে আন্তর্জাতিক রাজনৈতিক ব্যবস্থা তত বেশি শান্তিপূর্ণ হতে থাকবে।

০৬. **'সভ্যতাসমূহের মধ্যকার দ্বন্দ্ব' সম্পর্কিত Samuel P. Huntington থিসিসের মূল বক্তব্য উপস্থাপন করুন। আন্তর্জাতিক সম্পর্কের ক্ষেত্রে এটির প্রয়োগ কীভাবে হচ্ছে?** **[২৪তম বিসিএস]**

নমুনা উত্তর:

যুক্তরাষ্ট্রের হার্ভার্ড বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষক অধ্যাপক স্যামুয়েল পি. হান্টিংটন ১৯৯৩ সালে The Clash of Civilization: The Next Pattern of Conflict থিসিসটি লিখেন। Samuel P. Huntington এর মূল বক্তব্য ছিল- ভবিষ্যৎ সংঘাতের চরিত্র হবে সভ্যতাভিত্তিক এবং এই সভ্যতা শক্তিশালী হবে সাংস্কৃতিক যোগসূত্র এর ভিত্তিতে যার মূল উপাদান হবে ধর্ম। তাঁর এ মতবাদের মতে ভবিষ্যৎ সংঘাত হবে ইসলামিক সভ্যতা, চৈনিক সভ্যতা এবং পাশ্চাত্য সভ্যতার মধ্যে। তিনি এই থিসিসে ইসলামকে পাশ্চাত্যের প্রতিপক্ষ হিসেবে উপস্থাপন করেছেন।

হান্টিংটন তাঁর বিখ্যাত প্রবন্ধে ৮টি সভ্যতার কথা বলেছিলেন, যাদের মধ্যকার দ্বন্দ্বেই একুশ শতকের রাজনীতি নির্ধারিত হবে। যেসব সভ্যতার কথা তিনি উল্লেখ করেছেন, সেগুলো হলো-

১. **পশ্চিমা সভ্যতা:** ইউরোপ, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, কানাডা, অস্ট্রেলিয়া, নিউজিল্যান্ড।

২. **চীন এবং কনফুসিয়াস সভ্যতা:** তিব্বত ও মঙ্গোলিয়া বাদে চীন অর্থাৎ কনফুসীয় সভ্যতা।

৩. **জাপানিজ বা বৌদ্ধ সভ্যতা:** তিব্বত, মিয়ানমার, জাপান ও মঙ্গোলিয়া।

অধ্যায় ১৫

সমস্যা সমাধান
(Problem Solving)

Problem Solving (সমস্যা সমাধান) ও Policy Brief (নীতিপত্র) এর জন্য অনুসরণীয়

Problem Solving (সমস্যা সমাধান)			Policy Brief (নীতিপত্র)		
Problem Solving উত্তর করার সময় ৬টি বিষয় বিবেচনা করা যেতে পারে-			**Problem Solving** উত্তর করার সময় ৬টি বিষয় বিবেচনা করা যেতে পারে-		
প্রথম অংশ	:	ভূমিকা	প্রথম অংশ	:	প্রতিষ্ঠানের নাম ও ঠিকানা
দ্বিতীয় অংশ	:	সমস্যার প্রেক্ষাপট	দ্বিতীয় অংশ	:	তারিখ
তৃতীয় অংশ	:	সমস্যার বর্তমান পরিস্থিতি	তৃতীয় অংশ	:	সমস্যার শিরোনাম
চতুর্থ অংশ	:	সমস্যার প্রভাব	চতুর্থ অংশ	:	সমস্যার প্রেক্ষাপট
পঞ্চম অংশ	:	সমস্যা সমাধানের জন্য সুপারিশ	পঞ্চম অংশ	:	সমস্যার প্রভাব
ষষ্ঠ অংশ	:	নিজের মন্তব্য	ষষ্ঠ অংশ	:	সমস্যা সমাধানের জন্য সুপারিশ

Policy Brief Format

প্রতিষ্ঠানের নাম ও ঠিকানা
[উদাহরণ]
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার
প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়

তারিখ: .....

শিরোনাম
[উদাহরণ]
নীতিপত্র/পরামর্শপত্র: শ্রমবাজার সম্প্রসারণ ও বৈচিত্র্যকরণে করণীয়

ঘটনার প্রারম্ভিক সংক্ষিপ্ত আলোচনা করতে হবে।

সমস্যার প্রেক্ষাপট : শুরু থেকে বর্তমান পরিস্থিতি পর্যন্ত ঘটনার ধারাবাহিকতা তুলে ধরতে হবে।

সমস্যার প্রভাব :

সম্ভাব্য সমাধান/সুপারিশ :

পরিশেষে নিজের সমাপ্তি মন্তব্য তুলে ধরুন

---

০১. আপনি জানেন যে, বাংলাদেশ জলবায়ু পরিবর্তনের বিরূপ প্রভাবে পড়া সম্মুখ সারির একটা দেশ। ধরুন, জলবায়ুর ঝুঁকি মোকাবেলার জন্য বাংলাদেশ সরকার আন্তর্জাতিক মহলের কাছে অর্থ ও প্রযুক্তি সহায়তা চাইছে। কিন্তু উন্নত বিশ্বের দেশসমূহ জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবেলায় গঠিত তহবিলে (Climate Fund) প্রতিশ্রুত অর্থ পুরোপুরি প্রদান করছে না। বাংলাদেশ কিছু অনুদান ও সহায়তার আশ্বাস পাচ্ছে কিন্তু তা শর্ত সংবলিত যা দেশের চলমান উন্নয়ন পরিকল্পনার সাথে সাংঘর্ষিক হতে পারে। এমতাবস্থায়- [৪৭তম বিসিএস]

(ক) দেশের দীর্ঘমেয়াদি জলবায়ু অভিযোজন নীতি (Climate Adaptation Policy) এবং অর্থনৈতিক অগ্রগতির মধ্যে সম্ভাব্য দ্বন্দ্ব কীভাবে সমাধান করবেন?

(খ) আন্তর্জাতিক জলবায়ু তহবিল থেকে সহায়তা নেওয়ার ক্ষেত্রে রাজনৈতিক চাপ ও কৌশলগত ঝুঁকি কীভাবে মোকাবেলা করবেন?

(গ) জলবায়ু সংক্রান্ত বৈশ্বিক অংশীদারিত্ব সম্প্রসারণে বাংলাদেশের জাতীয় স্বার্থ ও সীমাবদ্ধতা কীভাবে বিবেচনা করা উচিত হবে?

(ঘ) প্রতিশ্রুত অর্থায়ন এবং শর্ত সংবলিত সহায়তার ক্ষেত্রে নীতি বাস্তবায়ন ও নিরীক্ষা নিশ্চিত করতে বাংলাদেশ কোন ধরনের কৌশল অবলম্বন করতে পারে?

(ঙ) বৈশ্বিক জলবায়ু নীতি ও স্থানীয় জনগণের উন্নয়ন অভিলাষের মধ্যে ভারসাম্য বজায় রাখতে বাংলাদেশ কীভাবে কার্যকর ও টেকসই পদক্ষেপ গ্রহণ করতে পারে?

নমুনা উত্তর:

বাংলাদেশ জলবায়ু পরিবর্তনের ফ্রন্টলাইনের একটি দেশ; একই সাথে উন্নয়ন অভিলাষে দ্রুত অগ্রসরমাণ। ফলে আন্তর্জাতিক জলবায়ু তহবিল, শর্তযুক্ত অর্থায়ন, প্রযুক্তি সহায়তা এসবের সাথে জাতীয় স্বার্থের ভারসাম্য রক্ষা করা অত্যন্ত কৌশলগত চ্যালেঞ্জ। নিম্নে প্রত্যেকটি উপ-প্রশ্নের সমাধানধর্মী উত্তর দেওয়া হলো।

(ক) দেশের দীর্ঘমেয়াদি জলবায়ু অভিযোজন নীতি (Climate Adaptation Policy) এবং অর্থনৈতিক অগ্রগতির মধ্যে সম্ভাব্য দ্বন্দ্ব কীভাবে সমাধান করবেন?

নমুনা উত্তর:

বাংলাদেশের মতো উন্নয়নশীল দেশের জন্য জলবায়ু পরিবর্তন একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ ইস্যু। বাংলাদেশের ক্ষেত্রে জলবায়ু অভিযোজন নীতি ও অর্থনৈতিক অগ্রগতি ওতপ্রোতভাবে জড়িত। উভয় বিষয়কেই বিভিন্ন নীতির সংস্কার ও প্রাতিষ্ঠানিক সংস্কারের মাধ্যমে সামঞ্জস্যপূর্ণ করা যায়। তবে এ দুইয়ের মাঝে সম্ভাব্য দ্বন্দ্ব সমাধানে কিছু কার্যকর পদক্ষেপ গ্রহণ করা যেতে পারে। নিচে সম্ভাব্য সমাধানগুলো দেয়া হলো:

- বিভিন্ন উন্নয়ন নীতি যেমন: ডেল্টা প্ল্যান ২১০০, পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনা ইত্যাদির সাথে জলবায়ু নীতির সামঞ্জস্য করা।
- প্রতিটি বড় বড় অবকাঠামো প্রকল্পে সম্ভাব্য ঝুঁকিপূর্ণ দিকগুলো পূর্বেই এড়িয়ে যেতে হবে এবং সরকার অনুমোদিত নীতিমালা মেনে ভবন তৈরি করা বাধ্যতামূলক করতে হবে।
- জলবায়ু উপযোগী উন্নয়ন মডেল তৈরি করা। যেমন: বন্যা সহনশীল সড়ক, সাইক্লোন শেল্টার ও কৃষিতে আধুনিক সেচ ব্যবস্থা চালু করা।
- দেশের ভৌগোলিক ঝুঁকি অনুযায়ী অঞ্চলভিত্তিক দীর্ঘমেয়াদি ভূমি ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা করা।
- বার্ষিক আর্থিক বিবৃতিতে জলবায়ুর প্রাসঙ্গিকতাকে গুরুত্ব দিয়ে খাত চিহ্নিত করা।

সবশেষে বলা যায়, দীর্ঘমেয়াদি জলবায়ু অভিযোজন নীতি গ্রহণ করা মানে এক ধরনের অর্থনৈতিক সুরক্ষা প্রাপ্তি যা স্থিতিশীল প্রবৃদ্ধি নিশ্চিত করে।

(খ) আন্তর্জাতিক জলবায়ু তহবিল থেকে সহায়তা নেওয়ার ক্ষেত্রে রাজনৈতিক চাপ ও কৌশলগত ঝুঁকি কীভাবে মোকাবেলা করবেন?

নমুনা উত্তর:

বাংলাদেশের মতো উন্নয়নশীল দেশের জন্য আন্তর্জাতিক জলবায়ু তহবিল গ্রহণের ক্ষেত্রে বিভিন্ন রাজনৈতিক চাপ ও কৌশলগত ঝুঁকির সম্মুখীন হতে হয়। এক্ষেত্রে বাংলাদেশের করণীয় মা হতে পারে:

- দাতা উৎসের ক্ষেত্রে বৈচিত্র্য আনতে হবে। শুধুমাত্র এক দেশের ওপর নির্ভরশীল না হয়ে বিভিন্ন দেশ, সংস্থা ও উন্নয়ন ব্যাংকসহ আরো নানা উৎস ব্যবহার করতে হবে, যাতে এক উৎস দুর্বল হলেও অন্য উৎসের মাধ্যমে ভারসাম্য রক্ষা করা যায়।
- প্রকল্পভিত্তিক চুক্তির বদলে ৫-১০ বছরের স্ট্র্যাটেজি ভিত্তিক পরিকল্পনা গ্রহণ করলে রাজনৈতিক চাপ কিছুটা কমে।
- বাংলাদেশকে যেসব ঝুঁকির সম্মুখীন হতে হয় সেগুলোর বিজ্ঞানভিত্তিক প্রমাণ ও বিশ্লেষণ বিশ্ব-দরবারে ও আন্তর্জাতিক প্লাটফর্মে উপস্থাপন করা।
- ব্যাকডোর ডিপ্লোমেসির মাধ্যমে কূটনৈতিক চাপ সামলানোর সক্ষমতা অর্জন করা।
- শক্তিশালী ব্লকের অন্তর্ভুক্ত হয়ে নৈতিক যুক্তি উপস্থাপনের মাধ্যমে চাপ মোকাবেলা করা।

সার্বিকভাবে বলা যায়, বহুপাক্ষিক কূটনীতি ও নীতিগত দৃঢ়তা অর্জনের মাধ্যমে রাজনৈতিক চাপকে নিরস্ত করা যায়।

(গ) জলবায়ু সংক্রান্ত বৈশ্বিক অংশীদারিত্ব সম্প্রসারণে বাংলাদেশের জাতীয় স্বার্থ ও সীমাবদ্ধতা কীভাবে বিবেচনা করা উচিত হবে?

নমুনা উত্তর:

জলবায়ু অভিযোজন ও ঝুঁকি হ্রাসে বিশ্বব্যাপী অংশীদারিত্ব গুরুত্বপূর্ণ, কিন্তু এর সঙ্গে নানারকম শর্তও জড়িত থাকে। তাই সিদ্ধান্ত গ্রহণে সতর্কতা প্রয়োজন। এ বিষয়ে বাংলাদেশের জাতীয় স্বার্থ ও সীমাবদ্ধতা নিম্নরূপে বিবেচনা করা যায়:

- জাতীয় অগ্রাধিকার ক্ষেত্র সমূহকে গুরুত্ব দিয়ে সর্বোচ্চ ঝুঁকিপূর্ণ ক্ষেত্রসমূহ চিহ্নিত করা।
- বাস্তবায়ন সক্ষমতা কতটুকু আছে সেটি বিবেচনা করে পরিকল্পনা গ্রহণ ও বাস্তবায়নের লক্ষ্যে তৎপর হওয়া।
- দক্ষতাসম্পন্ন অংশীদার নির্বাচন করা।
- ঝুঁকিপূর্ণ দেশগুলোর সাথে যৌথ প্রযুক্তি, গবেষণা ও প্রশিক্ষণ বিনিময় করা।
- জাতীয় স্বার্থকে সর্বোচ্চ অগ্রাধিকার দিয়ে অংশীদারিত্ব নিশ্চিত করা, কোনোভাবেই যাতে খাদ্য নিরাপত্তা, কর্মসংস্থান, শিল্পায়ন ও জনস্বার্থের ক্ষতি না হয়।
- স্থানীয়ভাবে রক্ষণাবেক্ষণযোগ্য ও সুলভ মূল্যের প্রযুক্তি হস্তান্তর নিশ্চিত করা।

সার্বিকভাবে বলা যায়, জাতীয় স্বার্থ অক্ষুণ্ন রেখে অংশীদারিত্ব গ্রহণই কার্যকর জলবায়ু কূটনীতির মূল উদ্দেশ্য।

(ঘ) প্রতিশ্রুত অর্থায়ন এবং শর্ত সংবলিত সহায়তার ক্ষেত্রে নীতি বাস্তবায়ন ও নিরীক্ষা নিশ্চিত করতে বাংলাদেশ কোন ধরনের কৌশল অবলম্বন করতে পারে?

নমুনা উত্তর:

আন্তর্জাতিক তহবিল পাওয়ার পর সবচেয়ে বড় চ্যালেঞ্জ হলো স্বচ্ছ ব্যয় নিশ্চিত, কঠোর নিরীক্ষা ও বিশ্বাস যোগ্য মনিটরিং নিশ্চিত করা। এজন্য কার্যকর হাতিয়ার হতে পারে কাঠামোগত সংস্কার কার্যকর করা । এক্ষেত্রে বাংলাদেশ যে ধরনের কৌশল অবলম্বন করতে পারে তা হলো:

- 'জাতীয় জলবায়ু অর্থায়ন পরিকল্পনা' শক্তিশালী করতে হবে। অর্থাৎ, কোন অর্থ কোন খাতে ব্যয় হবে, কীভাবে ব্যয় হবে এগুলো একটি একক পরিকল্পনার অধীনে নিয়ে আসতে হবে।
- মন্ত্রণালয়ভিত্তিক জলবায়ু সংক্রান্ত ব্যয়ের একটি বার্ষিক সমীক্ষা তৈরি ও জনসম্মুখে সেটি প্রকাশ করে স্বচ্ছতা বজায় রাখা ও জনগণের আশ্বাস পাওয়ার ব্যবস্থা করা।
- জলবায়ু প্রকল্পে যাতে কোনোভাবেই দুর্নীতি না হয় সেদিকে খেয়াল রাখা, দুর্নীতি হলে দাতাদের আস্থা নষ্ট হয় ও অর্থায়ন বন্ধ হবার সম্ভাবনা থাকে।
- প্রকল্পগুলোতে সুশীল সমাজের অংশগ্রহণ নিশ্চিত করা, এতে প্রকল্পের মান বেড়ে যায়।
- দাতা দেশকে নিয়মিত রিপোর্ট পাঠানো ও অগ্রগতি সম্পর্কে অবহিত করা।

সার্বিকভাবে বলা যায়, কঠোর নিরীক্ষা ও স্বচ্ছতা নিশ্চিত করণের মাধ্যমে আন্তর্জাতিক আস্থা নিশ্চিত করা যায় ও ভবিষ্যতে তহবিল প্রাপ্তির পথ সুগম করতে পারে।

(ঙ) বৈশ্বিক জলবায়ু নীতি ও স্থানীয় জনগণের উন্নয়ন অভিলাষের মধ্যে ভারসাম্য বজায় রাখতে বাংলাদেশ কীভাবে কার্যকর ও টেকসই পদক্ষেপ গ্রহণ করতে পারে?

নমুনা উত্তর:

বৈশ্বিক জলবায়ু নীতি যদি জনগণের জীবিকা, বাসস্থান ও নিরাপত্তার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ না হয়, তবে সেই নীতি টেকসই হতে পারেনা। তাই উভয় মধ্যে ভারসাম্য রক্ষণ করা জরুরি। বৈশ্বিক জলবায়ু নীতি ও স্থানীয় জনগণের উন্নয়ন আকাঙ্ক্ষার মধ্যে ভারসাম্য বজায় রাখতে বাংলাদেশ যেসব কার্যকর ও টেকসই পদক্ষেপ গ্রহণ করতে পারে তা হলো:

- তৃণমূল পর্যায়ের জনগণকে কেন্দ্র করে জলবায়ু নীতিকে অভিযোজিত করতে হবে।
- যেসব জনগোষ্ঠী ঝুঁকিপূর্ণ জীবিকা নির্ভর করে জীবনধারণ করে তাদের জন্যে বিকল্প জীবিকার ব্যবস্থা করা।
- পর্যাপ্ত পরিমাণ বাঁধ, সাইক্লোন শেল্টার, আশ্রয়কেন্দ্র ইত্যাদি নির্মাণ করতে হবে।
- মৌলিক চাহিদাগুলোকে জলবায়ু নীতির সাথে সামঞ্জস্য করা।
- নারী, শিশু ও প্রান্তিক জনগোষ্ঠীকে বিবেচনার নিয়ে তাদের চাহিদা অনুযায়ী সহায়তা দেয়া।
- স্থানীয় জনগণের জীবনযাত্রার উপর জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব মোকাবেলায় প্রকৃতিকে অক্ষত রেখে সুরক্ষাভিত্তিক সমাধান খোঁজা

পরিশেষে বলা যায়, স্থানীয় জনগণের চাহিদাকে সর্বোচ্চ অগ্রাধিকার দিয়ে বৈশ্বিক জলবায়ু নীতিকে সমন্বয়ই পারে সত্যিকারের টেকসই অভিযোজন নিশ্চিত করতে।

অধ্যায় ০২
বীজগণিত

বীজগাণিতিক সূত্রাবলি

বর্গ সম্পর্কিত সূত্র:

- $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$
- $a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$
- $(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$
- $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$
- $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$
- $(a-b-c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2bc - 2ca$
- $4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2$
- $ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$

ঘন সম্পর্কিত সূত্র:

- $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$
  $= \frac{1}{2}(a+b+c)\{(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2\}$
  $= (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$
- $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$
  $= (a+b)^3 - 3ab(a+b)$
- $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$
  $= (a-b)^3 + 3ab(a-b)$

০১. $x + \frac{1}{x} = 5$ হলে, $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় করুন।

[৪১তম বিসিএস]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 5$

$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 5^2$ [বর্গ করে]

$\Rightarrow x^2 + 2.x.\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 25$

$\Rightarrow x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} = 25$

$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 25 - 2$

$\Rightarrow \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (23)^2$ [বর্গ করে]

$\Rightarrow (x^2)^2 + 2.x^2.\frac{1}{x^2} + \left(\frac{1}{x^2}\right)^2 = 529$

$\Rightarrow x^4 + 2 + \frac{1}{x^4} = 529$

$\Rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} = 529 - 2$

$\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = 527$ (উত্তর)

বিকল্প: দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 5$

এখন, $x^4 + \frac{1}{x^4} = (x^2)^2 + \left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$= \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 2.x^2.\frac{1}{x^2}$

$= \left\{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\frac{1}{x}\right\}^2 - 2$

$= (5^2 - 2)^2 - 2$

$= (25 - 2)^2 - 2$

$= 529 - 2$

$= 527$ (উত্তর)

০২. যদি $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$ হয় তবে, $\frac{x^6+1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করুন।

[৪০তম বিসিএস]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$

$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\frac{1}{x} = 7$

$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 9$

$\therefore x + \frac{1}{x} = 3$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{x^6+1}{x^3} = x^3 + \frac{1}{x^3}$

$= \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right)$

$= 3^3 - 3.3$ [মান বসিয়ে]

$= 27 - 9$

$= 18$ (উত্তর)

০৩. $x - \frac{1}{x} = \sqrt{3}$ হলে, $x^6 + \frac{1}{x^6}$ এর মান নির্ণয় করুন।

[৩৮তম বিসিএস]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x - \frac{1}{x} = \sqrt{3}$

$\therefore x^6 + \frac{1}{x^6} = (x^3)^2 + \left(\frac{1}{x^3}\right)^2$

$= \left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)^2 + 2.x^3.\frac{1}{x^3}$

$= \left\{\left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3.x.\frac{1}{x}\left(x - \frac{1}{x}\right)\right\}^2 + 2$

$= \left\{\left(\sqrt{3}\right)^3 + 3\sqrt{3}\right\}^2 + 2$

$= \left(3\sqrt{3} + 3\sqrt{3}\right)^2 + 2$

$= \left(6\sqrt{3}\right)^2 + 2$

$= 36 \times 3 + 2$

$= 108 + 2$

$= 110$ (উত্তর)

বিকল্প: দেওয়া আছে, $x-\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

$\therefore x^6+\frac{1}{x^6}=(x^2)^3+\left(\frac{1}{x^2}\right)^3$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left\{(x^2)^2-x^2.\frac{1}{x^2}+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2\right\}$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^4-1+\frac{1}{x^4}\right)$

$=\left\{\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2.x.\frac{1}{x}\right\}\left\{(x^2)^2+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2-1\right\}$

$=\left\{\left(\sqrt{3}\right)^2+2\right\}\left\{\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2.x^2.\frac{1}{x^2}-1\right\}$

$=(3+2)\left[\left\{\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2\,x.\frac{1}{x}\right\}^2-2-1\right]$

$=5\left[\left\{\left(\sqrt{3}\right)^2+2\right\}^2-3\right]$

$=5\{(3+2)^2-3\}$

$=5(25-3)$

$=5\times22$

$=110$ (উত্তর)

০৪. $x+\frac{1}{x}=3$ হলে, $x^9+\frac{1}{x^9}$ এর মান নির্ণয় করুন।

[৪৩তম বিসিএস]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=3$

$\Rightarrow\left(x+\frac{1}{x}\right)^3=3^3$ [ঘন করে]

$\Rightarrow x^3+\frac{1}{x^3}+3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)=27$

$\Rightarrow x^3+\frac{1}{x^3}+3.3=27$ $\left[\because x+\frac{1}{x}=3\right]$

$\Rightarrow x^3+\frac{1}{x^3}=27-9$

$\therefore x^3+\frac{1}{x^3}=18$

এখন, $x^9+\frac{1}{x^9}$

$=(x^3)^3+\left(\frac{1}{x^3}\right)^3$

$=\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)^3-3.x^3.\frac{1}{x^3}\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)$

$=(18)^3-3.18$

$=5832-54$

$=5778$ (উত্তর)

০৫. $2x^2-3x=2$ হলে $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করুন।

[৩৭তম বিসিএস]

সমাধান: দেওয়া আছে, $2x^2-3x=2$

$\Rightarrow 2x^2-2=3x$

$\Rightarrow\frac{2x^2-2}{x}=\frac{3x}{x}$ [উভয়পক্ষকে x দ্বারা ভাগ করে]

$\Rightarrow\frac{2x^2}{x}-\frac{2}{x}=3$

$\Rightarrow 2x-\frac{2}{x}=3$

$\Rightarrow 2\left(x-\frac{1}{x}\right)=3$

$\therefore x-\frac{1}{x}=\frac{3}{2}$

এখন, $x^3-\frac{1}{x^3}$

$=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3.x.\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)$

$=\left(\frac{3}{2}\right)^3+3\times\frac{3}{2}$

$=\frac{27}{8}+\frac{9}{2}$

$=\frac{27+36}{8}$

$=\frac{63}{8}$

$\therefore$ নির্ণেয় মান $\frac{63}{8}$ (উত্তর)

০৬. $x+\frac{1}{x}=3$ হলে $x^4+x^3+x^2+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x^3}+\frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় করুন। [৩৬তম বিসিএস]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=3$

এখন, $x^4+x^3+x^2+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x^3}+\frac{1}{x^4}$

$=x^4+\frac{1}{x^4}+x^3+\frac{1}{x^3}+x^2+\frac{1}{x^2}$

$=(x^2)^2+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2+x^3+\frac{1}{x^3}+x^2+\frac{1}{x^2}$

$=\left\{\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2.x^2.\frac{1}{x^2}\right\}+\left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)\right\}+\left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}\right\}$

$=\left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2x.\frac{1}{x}\right\}^2-2+\{(3)^3-3.3\}+\{3^2-2\}$

$=\{(3^2-2)\}^2-2+\{27-9\}+\{9-2\}$

$=49-2+27-2$

$=72$ (উত্তর)

০৭. $P=3x^2-16x-12$, $Q=3x^2+5x+2$ এবং $R=3x^2-x-2$ তিনটি বীজগাণিতীয় রাশি। যদি $Q=0$ হয়, তাহলে $9x^2+\frac{4}{x^2}$ এর মান কত হবে?

[৪৬তম বিসিএস]

সমাধান: দেওয়া আছে, $Q=0$

$\Rightarrow 3x^2+5x+2=0$

$\Rightarrow 3x^2+2=-5x$

$\Rightarrow\frac{3x^2}{x}+\frac{2}{x}=-\frac{5x}{x}$

$\Rightarrow\left(3x+\frac{2}{x}\right)^2=(-5)^2$ [উভয়পাশে বর্গ করে]

$\Rightarrow(3x)^2+2.3x.\frac{2}{x}+\left(\frac{2}{x}\right)^2=25$

$\Rightarrow 9x^2+\frac{4}{x^2}=25-12$

$\therefore 9x^2+\frac{4}{x^2}=13$ (উত্তর)

০৮. যদি $b^2-2\sqrt{6}b+1=0$ হয়, তবে $b^5+\frac{1}{b^5}$ এর মান বাহির করুন। [৪৫তম বিসিএস]

সমাধান: দেওয়া আছে, $b^2-2\sqrt{6}b+1=0$

$\Rightarrow b^2+1=2\sqrt{6}b$

$\Rightarrow\frac{b^2+1}{b}=2\sqrt{6}$

$\Rightarrow b+\frac{1}{b}=2\sqrt{6}$

$\Rightarrow \left(b+\frac{1}{b}\right)^2 = (2\sqrt{6})^2$ [বর্গ করে]

$\Rightarrow b^2+\frac{1}{b^2}+2.b.\frac{1}{b} = 4\times 6$

$\Rightarrow b^2+\frac{1}{b^2}+2 = 24$

$\therefore b^2+\frac{1}{b^2} = 22$

আবার, $b+\frac{1}{b} = 2\sqrt{6}$

$\Rightarrow \left(b+\frac{1}{b}\right)^3 = (2\sqrt{6})^3$ [ঘন করে]

$\Rightarrow b^3+\frac{1}{b^3}+3.b.\frac{1}{b}\left(b+\frac{1}{b}\right) = 8.6\sqrt{6}$

$\Rightarrow b^3+\frac{1}{b^3}+3.2\sqrt{6} = 48\sqrt{6}$

$\Rightarrow b^3+\frac{1}{b^3} = 48\sqrt{6}-6\sqrt{6}$

$\therefore b^3+\frac{1}{b^3} = 42\sqrt{6}$

এখন, $\left(b^2+\frac{1}{b^2}\right)\left(b^3+\frac{1}{b^3}\right) = 22\times 42\sqrt{6}$

$\Rightarrow b^5+\frac{1}{b}+b+\frac{1}{b^5} = 924\sqrt{6}$

$\Rightarrow b^5+\frac{1}{b^5}+b+\frac{1}{b} = 924\sqrt{6}$

$\Rightarrow b^5+\frac{1}{b^5}+2\sqrt{6} = 924\sqrt{6}$

$\Rightarrow b^5+\frac{1}{b^5} = 924\sqrt{6}-2\sqrt{6}$

$\therefore b^5+\frac{1}{b^5} = 922\sqrt{6}$ **(উত্তর)**

০৯. $a = \sqrt{5}+\sqrt{3}$ হলে, $\frac{a^2+2}{2a}$ এর মান নির্ণয় করুন।

[৪৩তম বিসিএস]

সমাধান: দেওয়া আছে, $a = \sqrt{5}+\sqrt{3}$

$\therefore \frac{1}{a} = \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$

$\Rightarrow \frac{1}{a} = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})}$

[লব ও হর এ $\sqrt{5}-\sqrt{3}$ দ্বারা গুণ করে]

$\Rightarrow \frac{1}{a} = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5})^2-(\sqrt{3})^2}$

$\therefore \frac{1}{a} = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}$ .....(i)

প্রদত্ত রাশি $= \frac{a^2+2}{2a} = \frac{a^2}{2a}+\frac{2}{2a}$

$= \frac{a}{2}+\frac{1}{a} = \frac{(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{2}+\frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{2}$

$= \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}+\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}$

$= \frac{2\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5}$ **(উত্তর)**

১০. $y = \sqrt{2}+\sqrt{3}$ হলে, $\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)\left(y^3-\frac{1}{y^3}\right)$ এর মান নির্ণয় করুন। **[৩৫তম বিসিএস]**

সমাধান: $y = \sqrt{2}+\sqrt{3}$

$\therefore \frac{1}{y} = \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$

$= \frac{(\sqrt{2}-\sqrt{3})}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3})}$ $[(\sqrt{2}-\sqrt{3})$ দ্বারা গুণ করে]

$= \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{(\sqrt{2})^2-(\sqrt{3})^2} = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2-3} = \frac{-(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{-1}$

$= \sqrt{3}-\sqrt{2}$

এখন, $y^2+\frac{1}{y^2} = \left(y+\frac{1}{y}\right)^2-2.y.\frac{1}{y}$

$= (\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{3}-\sqrt{2})^2-2$

$= (2\sqrt{3})^2-2 = 4.3-2 = 10$

এবং $y^3-\frac{1}{y^3} = \left(y-\frac{1}{y}\right)^3+3.y.\frac{1}{y}\left(y-\frac{1}{y}\right)$

$= (\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{3}+\sqrt{2})^3+3(\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{3}+\sqrt{2})$

$= (2\sqrt{2})^3+3.2\sqrt{2} = 8.2\sqrt{2}+6\sqrt{2}$

$= 16\sqrt{2}+6\sqrt{2} = 22\sqrt{2}$

$\therefore \left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)\left(y^3-\frac{1}{y^3}\right) = 10\times 22\sqrt{2} = 220\sqrt{2}$

উত্তর: $220\sqrt{2}$

১১. যদি $\frac{1}{a^3}+\frac{1}{b^3}+\frac{1}{c^3} = \frac{3}{abc}$ হয়, তবে প্রমাণ করুন যে, $ab+bc+ca = 0$ অথবা $a = b = c$. **[৩৩তম বিসিএস]**

সমাধান: প্রদত্ত মান হতে, $\frac{1}{a^3}+\frac{1}{b^3}+\frac{1}{c^3} = \frac{3}{abc}$

$\Rightarrow \frac{1}{a^3}+\frac{1}{b^3}+\frac{1}{c^3}-\frac{3}{abc} = 0$

$\Rightarrow \frac{1}{2}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)\left\{\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)^2+\left(\frac{1}{b}-\frac{1}{c}\right)^2+\left(\frac{1}{c}-\frac{1}{a}\right)^2\right\} = 0$

$\left[\because a^3+b^3+c^3-3abc = \frac{1}{2}(a+b+c)\{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\}\right]$

$\Rightarrow \left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)\left\{\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)^2+\left(\frac{1}{b}-\frac{1}{c}\right)^2+\left(\frac{1}{c}-\frac{1}{a}\right)^2\right\} = 0$

$\therefore \frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c} = 0$

$\Rightarrow \frac{bc+ca+ab}{abc} = 0$

$\therefore ab+bc+ca = 0$

অথবা $\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)^2+\left(\frac{1}{b}-\frac{1}{c}\right)^2+\left(\frac{1}{c}-\frac{1}{a}\right)^2 = 0$

$\therefore$ কতগুলি রাশির বর্গের সমষ্টি শূন্য হলে উহাদের প্রত্যেকটি রাশির বর্গের মান শূন্য হয়, সেহেতু –

$\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)^2 = 0$

$\Rightarrow \frac{1}{a}-\frac{1}{b} = 0$

$\therefore \frac{1}{a} = \frac{1}{b}$

আবার, $\left(\frac{1}{b}-\frac{1}{c}\right)^2 = 0$

$\Rightarrow \frac{1}{b}-\frac{1}{c} = 0$

$\therefore b = c$

$\therefore a = b$

অতএব, $a = b = c$

$\therefore ab+bc+ca = 0$

অথবা $a = b = c$ **(প্রমাণিত)**

১২. $2x+\frac{2}{x} = 3$ হলে, $x^4+\frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় করুন।

[২৩তম বিসিএস]

সমাধান: দেওয়া আছে, $2x+\frac{2}{x} = 3$

$\Rightarrow 2\left(x+\frac{1}{x}\right) = 3 \Rightarrow x+\frac{1}{x} = \frac{3}{2}$

$\Rightarrow \left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2$ [বর্গ করে]

$\Rightarrow x^2+2.x.\frac{1}{x}+\left(\frac{1}{x}\right)^2 = \frac{9}{4}$

$\Rightarrow x^2+\frac{1}{x^2} = \frac{9}{4}-2$

$\Rightarrow x^2+\frac{1}{x^2} = \frac{9-8}{4}$

$\Rightarrow \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2$ [বর্গ করে]

$\Rightarrow x^4+2+\frac{1}{x^4} = \frac{1}{16}$

$\Rightarrow x^4+\frac{1}{x^4} = \frac{1}{16}-2$

$\therefore x^4+\frac{1}{x^4} = \frac{-31}{16}$ **(উত্তর)**

বিকল্প : দেওয়া আছে, $2x+\frac{2}{x} = 3$

$\Rightarrow 2\left(x+\frac{1}{x}\right) = 3$

$\therefore x+\frac{1}{x} = \frac{3}{2}$

এখন, $x^4+\frac{1}{x^4} = (x^2)^2+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$= \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2 - 2.x^2.\frac{1}{x^2}$

$= \left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\frac{1}{x}\right\}^2 - 2$

$= \left(\frac{9}{4}-2\right)^2 - 2 = \left(\frac{9-8}{4}\right)^2 - 2$

$= \frac{1}{16}-2 = \frac{1-32}{16}$

$= \frac{-31}{16}$ **(উত্তর)**

১৩. $2p^2-15p-27$ রাশিটিকে দুইটি রাশির বর্গের অন্তরফলরূপে প্রকাশ করুন। [৩৪তম বিসিএস]

সমাধান: $2p^2-15p-27$

$= 2p^2-18p+3p-27$

$= 2p(p-9)+3(p-9)$

$= (2p+3)(p-9)$

ধরি, $2p+3 = a$ এবং $p-9 = b$

আমরা জানি, $ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$

$= \left(\frac{2p+3+p-9}{2}\right)^2 - \left(\frac{2p+3-p+9}{2}\right)^2$ [মান বসিয়ে]

$= \left(\frac{3p-6}{2}\right)^2 - \left(\frac{p+12}{2}\right)^2$ **(উত্তর)**

১৪. $(p+q)^2 = \sqrt[3]{27}$ এবং $p^2 = \sqrt{6}+q^2$ হলে, p^3q+pq^3 = কত? [৩২তম বিসিএস]

সমাধান : দেওয়া আছে, $(p+q)^2 = \sqrt[3]{27} = 3$

$\therefore p+q = \sqrt{3}$ ..... (i)

আবার, $p^2 = \sqrt{6}+q^2$

$\Rightarrow p^2-q^2 = \sqrt{6}$

$\Rightarrow (p+q)(p-q) = \sqrt{6}$

$\Rightarrow \sqrt{3}(p-q) = \sqrt{6}$ [(i) হতে]

$\therefore p-q = \sqrt{2}$ ..... (ii)

এখানে, $p^3q+pq^3 = pq(p^2+q^2)$

$= \left\{\left(\frac{p+q}{2}\right)^2 - \left(\frac{p-q}{2}\right)^2\right\}\left\{\frac{(p+q)^2+(p-q)^2}{2}\right\}$

$= \left\{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2\right\}\left\{\frac{(\sqrt{3})^2+(\sqrt{2})^2}{2}\right\}$

$= \left(\frac{3}{4}-\frac{2}{4}\right)\left(\frac{3+2}{2}\right) = \left(\frac{3-2}{4}\right)\left(\frac{5}{2}\right)$

$= \frac{1}{4}\times\frac{5}{2} = \frac{5}{8}$ **(উত্তর)**

১৫. যদি $x = b+c-a$, $y = c+a-b$ এবং $z = a+b-c$ হয় তবে দেখান যে, $x^3+y^3+z^3-3xyz = 4(a^3+b^3+c^3-3abc)$ [৩৪তম ও ২১তম বিসিএস]

সমাধান: $x = b+c-a$ .....(i)

$y = c+a-b$ .....(ii)

$z = a+b-c$ .....(iii)

(i) + (ii) + (iii) নং যোগ করে পাই,

$x+y+z = b+c-a+c+a-b+a+b-c$

$= a+b+c$

(i) নং – (ii) নং থেকে পাই,

$x-y = b+c-a-c-a+b = 2(b-a)$

(ii) নং – (iii) নং থেকে পাই,

$y-z = c+a-b-a-b+c = 2(c-b)$

(iii) নং – (i) নং থেকে পাই,

$z-x = a+b-c-b-c+a = 2(a-c)$

$\therefore$ বামপক্ষ $= x^3+y^3+z^3-3xyz$

$= \frac{1}{2}(x+y+z)\{(x-y)^2+(y-z)^2+(z-x)^2\}$

$= \frac{1}{2}(a+b+c)[\{2(b-a)\}^2+\{2(c-b)\}^2+\{2(a-c)\}^2]$ [মান বসিয়ে]

$= \frac{1}{2}(a+b+c)\{4(b-a)^2+4(c-b)^2+4(a-c)^2\}$

$= \frac{1}{2}.4(a+b+c)\{(b-a)^2+(c-b)^2+(a-c)^2\}$

$= \frac{1}{2}.4(a+b+c)(2a^2+2b^2+2c^2-2ab-2bc-2ca)$

$= \frac{1}{2}.2.4(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

$= 4(a^3+b^3+c^3-3abc)$

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ **(দেখানো হলো)**

উৎপাদকে বিশ্লেষণ

০১. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন:

(ক) $54x^4+27x^3a-16x-8a$ [৩৮তম বিসিএস]

সমাধান: $54x^4+27x^3a-16x-8a$

$= 27x^3(2x+a)-8(2x+a)$

$= (2x+a)(27x^3-8)$

$= (2x+a)\{(3x)^3-(2)^3\}$

$= (2x+a)(3x-2)\{(3x)^2+3x.2+(2)^2\}$

$= (2x+a)(3x-2)(9x^2+6x+4)$

উত্তর: $(2x+a)(3x-2)(9x^2+6x+4)$

(খ) $12x^2+35x+18$ [৩৮তম বিসিএস]

সমাধান: $12x^2+35x+18$

$= 12x^2+27x+8x+18$

$= 3x(4x+9)+2(4x+9)$

$= (4x+9)(3x+2)$

উত্তর: $(4x+9)(3x+2)$

অধ্যায় ০১
ভাষাগত যৌক্তিক বিচার

সাংকেতিক বিন্যাস, শব্দ ও বাক্য গঠন

Case-1 বর্ণক্রমিক বিন্যাস

০১. যদি "EXAMINATION" = 89123416354 হয় তবে 456354 = কী হবে? **[৪৭তম বিসিএস]**

(ক) STATION (খ) NATION
(গ) RATION (ঘ) NOTION

ব্যাখ্যা:

8 = E	4 = N
9 = X	5 = O
1 = A	6 = T = NOTION
2 = M	3 = I
3 = I	5 = O
4 = N	4 = N
6 = T	
5 = O	

উত্তর: (ঘ)

০২. যদি MENTAL = ২৫৬৮১৯ হয় তবে HEALTH =? **[৪৫তম বিসিএস]**

(ক) ৭৯৮১৫৭ (খ) ৭৫১৯৮৭
(গ) ৮৯৮১৫৮ (ঘ) ৭৫৯১৮৯

ব্যাখ্যা: MENTAL = ২৫৬৮১৯
∴ M = ২, E = ৫, N = ৬, T = ৮, A = ১, L = ৯
∴ HEALTH এর ক্ষেত্রে-
H = ?, E = ৫, A = ১, L = ৯, T = ৮, H = ?
প্রদত্ত অপশনগুলোর মধ্যে (খ) অপশনের মানটি H ব্যতীত বাকি অক্ষরগুলো প্রদত্ত ক্রম অনুসারে আছে।
উত্তর: (খ)

০৩. যদি REPUBLICAN = 108 হয় তবে DEMOCRAT = ? **[৪৫তম বিসিএস]**

(ক) 84 (খ) 105
(গ) 74 (ঘ) 100

ব্যাখ্যা: বিপরীত ক্রমে বর্ণমালার সংখ্যাগত অবস্থান:
Chart-1

Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P	O	N	M	L	K	J	I	H	G
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
F	E	D	C	B	A				
21	22	23	24	25	26				

Chart-2 Vowel গুলোর ক্রমিক অবস্থান

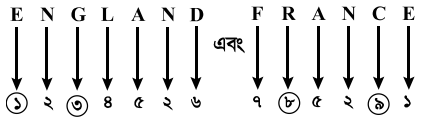
A	E	I	O	U
1	2	3	4	5

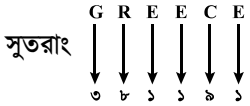
REPUBLICAN শব্দের Consonant গুলোর মান Chart-1 থেকে এবং Vowel গুলোর মান Chart-2 থেকে নিতে হবে। সেক্ষেত্রে মান আসবে-
REPUBLICAN = 9 + 2 + 11 + 5 + 25 + 15 + 3 + 24 + 1 + 13 = 108
অনুরূপভাবে, DEMOCRAT এর ক্ষেত্রে
= 23 + 2 + 14 + 4 + 24 + 9 + 1 + 7 = 84
উত্তর: (ক)

০৪. যদি ENGLAND-কে ১২৩৪৫২৬ সংখ্যা হিসেবে লেখা হয় এবং FRANCE-কে ৭৮৫২৯১ হিসাব লেখা হয়, তাহলে GREECE-এর ক্ষেত্রে সংখ্যাটি কী লেখা হবে? **[৪৪তম বিসিএস]**

(ক) ৩৯২২৯১ (খ) ৩৮২২৯১
(গ) ৩৮১১৯১ (ঘ) ৩৯২১৯১

ব্যাখ্যা:





বিকল্প: লক্ষ করুন GREECE এর মাঝে তিনটি E আছে। England এ E = 1 এবং France - এ E = 1। এখানে, Greece-এ E আছে তিনটি। একমাত্র c অপশনটিতেই 1 আছে তিনটি।
উত্তর: (গ)

০৫. যদি TRAIN = 98726 হয়, তবে TARIN = কত হবে? **[৪৩তম বিসিএস]**

(ক) 97862 (খ) 97826
(গ) 97682 (ঘ) 69782

ব্যাখ্যা: প্রশ্নে দেওয়া শব্দের বর্ণক্রম অনুসারে সাজানো হলে,

T	R	A	I	N
9	8	7	2	6

T	A	R	I	N
9	7	8	2	6

উত্তর: (খ)

০৬. যদি TOUR দিয়ে ১২৩৪, CLEAR দিয়ে ৫৬৭৮৪ এবং SPARE দিয়ে ৯০৮৪৭ বোঝায় তবে CARE দিয়ে কোনটি বোঝায়? **[৪১তম বিসিএস]**

(ক) ১২৪৭   (খ) ৪৮৪৭
(গ) ৩২৪৭   (ঘ) ৫৮৪৭

ব্যাখ্যা:

TOUR	CLEAR	SPARE
১ ২ ৩ ৪	৫ ৬ ৭ ৮ ৪	৯ ০ ৮ ৪ ৭

তাহলে, C = ৫, A = ৮, R = ৪, E = ৭
∴ CARE দিয়ে ৫৮৪৭ বোঝায়।
উত্তর: (ঘ)

০৭. যদি FACE = ৬১৩৫ হয়, তাহলে BHAI = ? **[৩৮তম বিসিএস]**

(ক) ২৭১৯   (খ) ২৮১৯
(গ) ২৯১৭   (ঘ) ২৮১৮

ব্যাখ্যা:

F	A	C	E
৬	১	৩	৫

এখানে ইংরেজি বর্ণমালার স্বাভাবিক ক্রম বসানো হয়েছে।

B	H	A	I
২	৮	১	৯

তাই এখানেও ইংরেজি বর্ণমালার স্বাভাবিক ক্রম বসানো হয়েছে।
উত্তর: (খ)

Case-2 বর্ণের পরিবর্তে বর্ণ

০১. GAMES-এর কোড যদি হয় HBNFT তাহলে SPORTS-এর কোড কোনটি হবে? **[৪৬, ৪৪তম বিসিএস]**

(ক) RQNOSR   (খ) TQPSUT
(গ) RONQSR   (ঘ) TOQSUT

ব্যাখ্যা:

উত্তর: (খ)

০২. যদি 'NBMHP' এর অর্থ Mango হয়, তবে MFNPO এর অর্থ কী? **[৪৩তম বিসিএস]**

(ক) Light   (খ) Lemon
(গ) Table   (ঘ) Shirt

ব্যাখ্যা:

তাহলে,

প্রদত্ত প্যাটার্ন অনুযায়ী MFNPO এই শব্দটির অর্থ LEOON হয়, কিন্তু LEOON অপশনে নেই। প্রশ্নে MFNPO এর স্থলে MFLPO হলে উত্তর Lemon হতো।
উত্তর: Blank.

০৩. যদি TOE = WRH হয়, তবে EAR =? **[৩৮তম বিসিএস]**

(ক) HDV   (খ) HDT
(গ) HDU   (ঘ) HDS

ব্যাখ্যা:

উত্তর: (গ)

০৪. যদি BREAD = RBEDA হয়, তবে সঠিক কোনটি? **[৩৮তম বিসিএস]**

(ক) SHARE : HSAPE   (খ) SPEAK : PSEAK
(গ) CHEAT : HCEAT   (ঘ) PANIC : APNCI

ব্যাখ্যা:

B	R	E	A	D	:	R	B	E	D	A
1	2	3	4	5	:	2	1	3	5	4

∴	P	A	N	I	C	:	A	P	N	C	I
	1	2	3	4	5	:	2	1	3	5	4

উত্তর: (ঘ)

০৫. COUNTRY কে EMWLVPA লেখা হলে, ELECTORATE কে কী লিখতে হবে? **[৩৭তম বিসিএস]**

(ক) CJCEFQPYWC   (খ) CJGERQTYVG
(গ) CNCERQPCRG   (ঘ) GJGAVMTYVC

ব্যাখ্যা: এক্ষেত্রে শেষ দুই বর্ণ এবং প্রথম বর্ণের পাঠোদ্ধার করাই যথেষ্ট হবে।

উত্তর: (ঘ)

Case-3 চিহ্নের বিকল্প

০১. যদি L = +, M = –, N = ÷ এবং O = × হয়, তাহলে ১৮০৩৬ N ১২ M ৬ L৭ এর মান কত? **[৪৪তম বিসিএস]**

(ক) ১৫০০   (খ) ২৫০৪
(গ) ১৫০৪   (ঘ) কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা: এখানে, L = +, M = –, N = ÷ এবং O = ×
তাহলে, ১৮০৩৬ N ১২ M ৬ L৭
= ১৮০৩৬ ÷ ১২ – ৬ + ৭ = ১৫০৩ – ৬ + ৭
= ১৫১০ – ৬ = ১৫০৪
উত্তর: (গ)

০২. যখন A = ১ এবং U = ২১ তবে M + O = ? **[৩৮তম বিসিএস]**

(ক) ৩৩   (খ) ২৩
(গ) ৩২   (ঘ) ২৮

ব্যাখ্যা: A to Z থেকে A = ১ এবং Z = ২৬ ক্রমিক সংখ্যা ধরতে হবে সেক্ষেত্রে M এর অবস্থান ১৩তম এবং O এর অবস্থান ১৫তম।
∴ M + O = ১৩ + ১৫ = ২৮
উত্তর: (ঘ)

০৩. যদি A অর্থ ÷, B অর্থ +, C অর্থ – এবং D অর্থ × হয় তাহলে – 11 B 15 C 8 A 4 D 5 = ? [৩৭তম বিসিএস]
(ক) ৩৬ (খ) –১৬
(গ) ২৬ (ঘ) ১৬

ব্যাখ্যা: 11 B 15 C 8 A 4 D 5
= 11 + 15 – 8 ÷ 4 × 5
= 11 + 15 – 2 × 5
= 26 – 10 = 16
উত্তর: (ঘ)

Case-4 এলোমেলো শব্দ সাজানো

০১. 'HDGBSANAEL' বর্ণগুলো অর্থপূর্ণভাবে সাজালে কীসের নাম পাওয়া যাবে? [৪৭তম বিসিএস]
(ক) নদী (খ) পাখি
(গ) দেশ (ঘ) মহাসাগর

ব্যাখ্যা: বর্ণগুলো সঠিকভাবে সাজালে একটি দেশের নাম পাওয়া যায়। BANGLADESH, যা একটি দেশের নাম।
উত্তর: (গ)

০২. নিচের কোন এলোমেলো বর্ণগুচ্ছ সাজিয়ে লিখলে মানবদেহ সম্পর্কিত একটি শব্দ হবে? [৪৪তম বিসিএস]
(ক) IETM (খ) APPRE
(গ) LYEBL (ঘ) OVLE

ব্যাখ্যা: ক. IETM → ITEM → পদ, অনুচ্ছেদ।
খ. APPRE → PAPER → কাগজ।
গ. LYEBL → BELLY → পেট, উদর।
ঘ. OVLE → LOVE → প্রেম, ভালোবাসা।
উত্তর: (গ)

০৩. DETERMINATION শব্দটি থেকে কিছু বর্ণ নিয়ে নিচের কোন শব্দটি গঠন করা সম্ভব? [৪৪তম বিসিএস]
(ক) MODERATION (খ) MOTTION
(গ) ROTATION (ঘ) MENTION

ব্যাখ্যা: DETERMINATION শব্দটিতে 'O' একটি আছে কিন্তু 'ক', 'খ' ও 'গ' অপশনের প্রতিটি শব্দে 'O' দুইটি আছে। সুতরাং সঠিক উত্তর হবে (ঘ) MENTION.
উত্তর: (ঘ)

০৪. হ, রু, নি, সা-এর সঙ্গে কোন বর্ণ যোগ দিয়ে বর্ণগুলো পুনর্বিন্যাস করে একটি অর্থবোধক শব্দ তৈরি করা যায়? [৪৪তম বিসিএস]
(ক) ব (খ) ৎ
(গ) ৎ (ঘ) ল

ব্যাখ্যা: হ, রু, নি, সা বর্ণ গুলোর সাথে 'ৎ' যুক্ত করে পুনর্বিন্যাস করলে অর্থবোধক শব্দটি হবে- নিরুৎসাহ।
উত্তর: (গ)

০৫. কোন গুচ্ছের বর্ণগুলোকে ভিন্নভাবে সাজিয়ে একটি অর্থপূর্ণ শব্দগঠন সম্ভব? [৪৩তম বিসিএস]
(ক) রকাপ্তিপ্রাস্বী (খ) রযোসহাতাগী
(গ) পুরীখ্যনির (ঘ) রণীস্মআবাম

ব্যাখ্যা: রকাপ্তিপ্রাস্বী বর্ণগুচ্ছের বর্ণগুলো সঠিকভাবে সাজালে 'প্রাপ্তিস্বীকার' অর্থপূর্ণ শব্দ পাওয়া যায়। অবশিষ্ট বর্ণগুচ্ছগুলো কে ভিন্নভাবে সাজিয়ে অর্থপূর্ণ শব্দ গঠন করা যায় না।
উত্তর: (ক)

০৬. নিচের কোন এলোমেলো শব্দকে সাজালে মানবদেহের অঙ্গ হয়? [৩৮তম বিসিএস]
(ক) NOSPE (খ) TOXCRE
(গ) DULAMEK (ঘ) NARBE

ব্যাখ্যা: TOXCRE এলোমেলো শব্দটিকে সাজালে মানবদেহের একটি অঙ্গ CORTEX হয়।
উত্তর: (খ)

০৭. Re-arrange the jumble word and fill in the last letter. g c a e e o n p h n = name of a capital [৩৬তম বিসিএস]
(ক) c (খ) g
(গ) a (ঘ) n

ব্যাখ্যা: g c a e e o n p h n – Letter গুলোকে সাজালে একটি Capital এর নাম পাওয়া যায় Copenhagen যেটি Denmark এর রাজধানী।
উত্তর: (ঘ)

০৮. নিম্নের এলোমেলো অক্ষর দিয়ে গঠিত অর্থপূর্ণ শব্দের শেষ অক্ষর কোনটি? [৩৬তম বিসিএস]
প নি শ বে উ
(ক) বে (খ) নি
(গ) শ (ঘ) উ

ব্যাখ্যা: প নি শ বে উ এলোমেলো অক্ষরগুলোকে সাজালে হবে উপনিবেশ। শব্দটির শেষ অক্ষর 'শ' হয়।
উত্তর: (গ)

০৯. নিচের অক্ষরগুলো দিয়ে সঠিক শব্দ কোনটি? [৩৫তম বিসিএস]
ত মা জা ই না
(ক) নাতমাইজা (খ) জাইনাতমা
(গ) নাতজামাই (ঘ) ইমাইজানাত

ব্যাখ্যা: ত মা জা ই না এলোমেলো অক্ষরগুলোকে সাজালে একমাত্র 'নাতজামাই' অর্থপূর্ণ শব্দ হয়।
উত্তর: (গ)

Case-5 বর্ণ/শব্দ নির্ণয়

০১. কোন ইংরেজি বর্ণটি ''TRADITION'' শব্দটিতে এবং ইংরেজি বর্ণমালায় একই অবস্থানে আছে? [৪৭তম বিসিএস]
(ক) A (খ) D
(গ) O (ঘ) N

ব্যাখ্যা: ইংরেজি বর্ণমালায় D বর্ণটির অবস্থান চতুর্থ স্থানে। প্রদত্ত শব্দটিতেও D বর্ণটির অবস্থান চতুর্থ স্থানে।
উত্তর: (খ)

অধ্যায় ০১

আলো

০১. কোন কোন বৈশিষ্ট্যের কারণে **LASER** আলো সাধারণ আলো হতে আলাদা? [৪৭তম বিসিএস]

০২. **LASER** কী? এর বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার আলোচনা করুন। [৪৫তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

LASER: আলোক তরঙ্গকে কোনো স্ফটিকের মধ্য দিয়ে চালনা করা হলে ফোটন কণিকার উদ্দীপিত নিঃসরণ ঘটে এবং অতি শক্তিশালী সুসংগত আলোক রশ্মি নিঃসরিত হয়। এই রশ্মিকে বলে লেজার রশ্মি। LASER শব্দটির পূর্ণরূপ হলো- Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation। বিজ্ঞানী মাইম্যান ১৯৬০ সালে লেজার রশ্মি আবিষ্কার করেন। এ রশ্মি অত্যধিক লক্ষ্যভেদী, সুসংগত, একক রঙের এবং অনেক দূরত্ব অতিক্রম করার পরও এই রশ্মির দিক বিচ্যুতি ঘটে না।

যেসকল বৈশিষ্ট্যের কারণে LASER আলো সাধারণ আলো হতে আলাদা:

- এ রশ্মির তীব্রতা খুব বেশি।
- এ রশ্মি প্রায় নিখুঁতভাবে সমান্তরাল হয়।
- এ রশ্মি একবর্ণী (monochromatic) হয়।
- এ রশ্মির দশা সুসংগত (coherent)।
- পানি দ্বারা এ রশ্মি শোষিত হয় না।
- এটি একক দিকাভিমুখি।

ব্যবহার:

- পরীক্ষাগারে এই রশ্মির সাহায্যে আলোর বৈশিষ্ট্য প্রমাণ করা যায়।
- যোগাযোগ ব্যবস্থায় ব্যবহৃত হয়।
- চিকিৎসাক্ষেত্রে সূক্ষ্ম অস্ত্রোপচারে ব্যবহৃত হয়।
- সঠিকভাবে দূরত্ব মাপা যায়, যেমন- পৃথিবী থেকে চাঁদের দূরত্ব।
- ত্রিমাত্রিক ছবি তৈরির ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। এ ধরনের ছবি উৎপাদন প্রক্রিয়াকে হলোগ্রাফি বলে।
- পানি দ্বারা সহজে শোষিত হয় না বলে পানির নিচে যোগাযোগ ব্যবস্থায় এ রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

০৩. **Fibre Optic Communication- এর ক্ষেত্রে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন এর গুরুত্ব কী?** [৪৭তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন:

আলোক রশ্মি যখন ঘন মাধ্যম থেকে হালকা মাধ্যমে ক্রান্তি কোণের চেয়ে বড় মানের কোণে আপতিত হয় তখন প্রতিসরণের পরিবর্তে আলোকরশ্মি সম্পূর্ণরূপে ঘন মাধ্যমের অভ্যন্তরে প্রতিফলিত হয়। এই ঘটনাকেই পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন বলে।

Fibre Optic Communication- এর ক্ষেত্রে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন এর গুরুত্ব:

অপটিক্যাল ফাইবার হলো খুব সরু নমনীয় কাচ তন্তু যা আলোক রশ্মি বহন করে এবং এর মধ্য দিয়ে তথ্য আদান প্রদান হয়। চিকন ও নমনীয় ফাইবারে যখন আলোক রশ্মি প্রবেশ করে তখন বারংবার স্বচ্ছ কাচের গায়ে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ঘটে। আলোকরশ্মি কাচ তন্তুর অপর প্রান্ত দিয়ে বের না হওয়া পর্যন্ত বারবার এ প্রক্রিয়া চলতে থাকে। দূরত্ব অনুযায়ী এর মধ্য দিয়ে প্রেরিত তথ্যের কোনোরূপ গুণগত তারতম্য ঘটে না।

ব্যবহার:

১. মানবদেহে ভেতরের কোনো অংশের ছবি তুলতে ব্যবহৃত হয়। যেমন- কোলনস্কপি, এন্ডোস্কপি ইত্যাদি।

২. টেলিকমিউনিকেশনের জন্য তথ্য আদান প্রদানে এ ফাইবার ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

৩. সাবমেরিন ক্যাবলে ব্যবহার করা হয়।

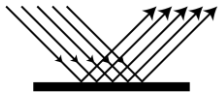
০৪. আলোর প্রতিফলন কত প্রকার ও কী কী? ব্যাখ্যা করুন। [৪৫তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

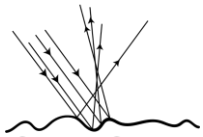
আলোর প্রতিফলন: আলোকরশ্মি যখন এক মাধ্যম থেকে অন্য কোনো মাধ্যমে আপতিত হয় তখন দুই মাধ্যমের বিভেদতল হতে কিছু পরিমাণ আলো আবার প্রথম মাধ্যমে ফিরে আসে। এ ঘটনাকে আলোর প্রতিফলন বলে।

পৃষ্ঠের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে প্রতিফলনকে দুইভাগে ভাগ করা যায়। যথা:

১. নিয়মিত প্রতিফলন: যদি একগুচ্ছ সমান্তরাল আলোক রশ্মি কোনো মসৃণ তলে আপতিত হয়ে প্রতিফলনের পর সমান্তরাল রশ্মি গুচ্ছে বা অভিসারী বা অপসারি রশ্মি গুচ্ছে পরিণত হয় তবে এ ধরনের প্রতিফলনকে আলোর নিয়মিত প্রতিফলন বলে। প্রতিফলক পৃষ্ঠ মসৃণ হলে আলোর নিয়মিত প্রতিফলন ঘটে।


চিত্র: নিয়মিত প্রতিফলন

২. ব্যাপ্ত প্রতিফলন: যদি একগুচ্ছ সমান্তরাল আলোকরশ্মি কোনো তলে আপতিত হয়ে প্রতিফলনের পর আর সমান্তরাল না থাকে বা অভিসারী বা অপসারি রশ্মি গুচ্ছে পরিণত না হয় তবে এ ধরনের প্রতিফলনকে আলোর ব্যাপ্ত বা অনিয়মিত প্রতিফলন বলে। প্রতিফলক পৃষ্ঠ মসৃণ না হলে আলোর ব্যাপ্ত প্রতিফলন ঘটে।


চিত্র: ব্যাপ্ত প্রতিফলন

০৫. তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গের বিভিন্ন অংশের ব্যবহার লিখুন। [৪৫তম বিসিএস]

০৬. শক্তি ও তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ক্রমানুসারে বিভিন্ন তড়িৎ-চুম্বকীয় তরঙ্গের নাম লিখুন। [৪৩তম বিসিএস]

০৭. আলোর উপাদান কি? সূর্য হতে পৃথিবী পৃষ্ঠে পতিত আলোক তরঙ্গ সমূহের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য উল্লেখপূর্বক শ্রেণীবিন্যাস করুন। [৩৭তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

আলোর উপাদান: আলো কণা ও তরঙ্গ আকারে প্রবাহিত হয়। কোয়ান্টাম তত্ত্ব অনুসারে আলোকশক্তি কোন উৎস হতে তরঙ্গাকারে বের না হয়ে অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র শক্তিগুচ্ছ বা প্যাকেট আকারে বের হয়। এই শক্তি গুচ্ছের সর্বনিম্ন মানের কণাকে ফোটন বলে। এই ফোটনই হলো আলোর উপাদান যা আলোর কণা ধর্মের প্রমাণ দেয়।

তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালির বৈশিষ্ট্য:

তরঙ্গ পট্টি	শক্তি	তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পরিসর	বৈজ্ঞানিক প্রয়োগ/ব্যবহার
বেতার তরঙ্গ/ রেডিও ওয়েভ		1m হতে বড় তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বিকিরণ	বিভিন্ন ধরনের তারহীন যোগাযোগ ব্যবস্থায় দূরবর্তী স্থানে স্পন্দিত ছবি প্রেরণের জন্য বেতার তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়। এছাড়াও রেডিও, টিভি সিগন্যাল ও MRI যন্ত্রে ব্যবহৃত হয়।
মাইক্রোওয়েভ তরঙ্গ		1mm থেকে 1m	রাডার যন্ত্রে, নৌ ও বিমান চালনায়, রেডিও যোগাযোগ ব্যবস্থায়, Wi-Fi, শিল্প কারখানায় এই তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়। এই ছাড়া মাইক্রোওভেনে খাবার গরম করা ও রান্নার কাজে এই তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়।
অবলোহিত রশ্মি (উত্তাপ বিকিরণ)		780 nano meter থেকে 1mm	বিভিন্ন রোগের চিকিৎসায়, জ্যোতির্বিদ্যায়, রিমোর্ট কন্ট্রোল, শিল্প কারখানায় এই রশ্মি ব্যবহৃত হয়। অন্ধকারে দেখার জন্য নাইট গগল্‌স হিসেবে এবং অন্ধকারে ছবি তোলার জন্য এই রশ্মির ক্যামেরা ব্যবহার করা হয়। মাংসপেশীর ব্যথা ও টান এর চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়।
দৃশ্যমান আলো		380 nano meter থেকে 780 nano meter	যেকোনো কিছু দেখার কাজে আমাদের চোখ এই আলো ব্যবহার করে। উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় দৃশ্যমান আলো গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। এটি ফটোগ্রাফিক ফিল্মকে প্রভাবিত করতে পারে।
অতিবেগুনি রশ্মি		10 nano meter থেকে 380 nano meter	আয়নায়ন ঘটানোর কাজে, প্রতিপ্রভা সৃষ্টিতে, রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটানোর কাজে, ফটো-ইলেকট্রিক ক্রিয়া সংঘটনে, ফটোগ্রাফিক ফিল্ম প্রভাবিত করার কাজে, অণুবীক্ষণ যন্ত্রের বিশ্লেষণ ক্ষমতা বৃদ্ধির কাজে এবং শরীরে ভিটামিন D তৈরির কাজে অতিবেগুনি রশ্মি ব্যবহৃত হয়।
এক্স-রে (X-ray)		.01 nano meter থেকে 10 nano meter	চিকিৎসা ক্ষেত্রে, গবেষণা কাজে, শিল্প কারখানায়, নিরাপত্তার কাজে, চোরাচালান রোধে এক্স-রে ব্যবহৃত হয়।
গামা রশ্মি		.01 nano meter থেকে ছোট তরঙ্গ দৈর্ঘ্য	চিকিৎসা ক্ষেত্রে বিভিন্ন রোগ নির্ণয়ে, বিজ্ঞানাগারে গবেষণার কাজে, ধাতব পদার্থের খুঁত নির্ণয়ে এই রশ্মি ব্যবহৃত হয়। মানব দেহে ক্যান্সার আক্রান্ত সেলকে ধ্বংস করতে এই রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

০৮. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের সংজ্ঞা দিন। মরীচিকা সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন। [৪৪তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

পূর্ণঅভ্যন্তরীণ প্রতিফলন:

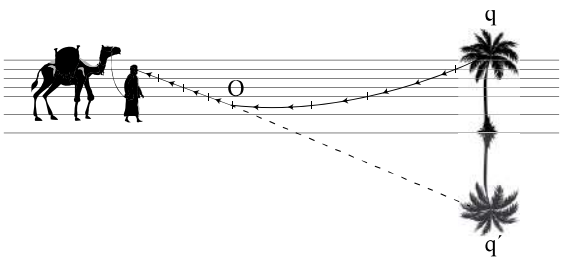
আলোকরশ্মি ঘন মাধ্যম হতে হালকা মাধ্যমে ক্রান্তিকোণের চেয়ে বড় কোণে আপতিত হলে প্রতিসরণের পরিবর্তে আলোকরশ্মি ঘন মাধ্যমে প্রতিফলিত হয়। একে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন বলে। পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের শর্ত হলো:

১. আলোকরশ্মি ঘন মাধ্যম থেকে ঘন ও হালকা মাধ্যমের বিভেদ তলে আপতিত হবে।
২. আপতন কোণ অবশ্যই ক্রান্তি কোণের চেয়ে বড় হবে।

মরীচিকা সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত টীকা:

মরুভূমিতে পথচারীর কাছে প্রায় মনে হয় তার সামনে অল্প দূরত্বে বুঝি পানি আছে। কিন্তু তিনি কখনও সেই পানির কাছে পৌঁছাতে পারেন না; কারণ এটি মরীচিকা।

মরুভূমিতে সূর্যের প্রচণ্ড তাপে বালি খুব তাড়াতাড়ি উত্তপ্ত হয়। ফলে বালি সংলগ্ন বায়ুর তাপমাত্রাও খুব বেশি থাকে। এতে করে মাটি সংলগ্ন বায়ু হালকা হয়। ভূপৃষ্ঠ থেকে যত উপরের দিকে যাওয়া যায় বায়ুর তাপমাত্রা তত কমতে থাকে ফলে বায়ু ধীরে ধীরে ঘনতর হতে থাকে। এখন মরুভূমিতে দূরে কোন গাছ p থেকে আলোকরশ্মি পথিকের চোখে আসার সময় ঘনতর মাধ্যম থেকে লঘুতর মাধ্যমে প্রবেশ করতে থাকে। ফলে প্রতিসরিত রশ্মি অভিলম্ব থেকে দূরে সরে যেতে থাকে। এভাবে বাঁকতে বাঁকতে এমন একটা স্তর আসে যখন আপতন কোণ ক্রান্তি কোণের চেয়ে বড় হবে। এই সময় আলোকরশ্মির প্রতিসরণ না হয়ে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হবে এবং আলোকরশ্মি উপরের দিকে উঠে বাঁকা পথে পথিকের চোখে পৌঁছাবে। এখন এই রশ্মিকে পেছনের দিকে বর্ধিত করলে ঐ অবস্থানে গাছটির উল্টো বিম্ব দেখা যাবে। অর্থাৎ মনে হবে আলোক রশ্মি q বিন্দু থেকে আসছে, অর্থাৎ q অবস্থানে গাছের উল্টা বিম্ব দেখা যাবে এভাবে আকাশ এবং দূরবর্তী গাছপালা বা ঘরবাড়ির উল্টো বিম্ব দেখা যাবে। পথিকের চোখে আলোর এই ঘটনা ধরা পড়ে না, তার কাছে মনে হয় নিকটে কোন জলাশয় আছে এবং তাতে প্রতিফলিত হয়েছে। পথিকের কাছে এই জলাশয়ের দূরত্ব সবসময় একই মনে হবে। এই ঘটনাকে মরীচিকা বলে।



চিত্র: মরুভূমিতে বাতাসের ঘনত্বের পার্থক্যের কারণে মরীচিকা দেখা যায়

০৯. কোনো যন্ত্র ছাড়া কীভাবে লেন্স শনাক্ত করা যাবে? [৪৪তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

লেন্সের সামনে খুব কাছাকাছি একটি অঙ্গুল রেখে অপর দিক থেকে দেখলে যদি আঙ্গুলের সোজা এবং বড় আকারের বিম্ব দেখা যায় তবে লেন্সটি উত্তল। বিম্ব সোজা এবং আকার ছোট দেখালে লেন্সটি অবতল। এভাবেই যন্ত্র ছাড়া লেন্স শনাক্ত করা যাবে।

১০. বিপদ সংকেতে লাল রঙ ব্যবহার করা হয় কেন? [৪৪তম, ৩৫তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

বিপদসংকেতে সবসময় লাল আলো ব্যবহার করার কারণ:

লাল আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি (প্রায় ৭০০ ন্যানোমিটার)। আর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বেশি হওয়ায় লাল আলো সবচেয়ে কম বিক্ষিপ্ত হয়। ফলে অন্যান্য রঙের আলোর চেয়ে লাল আলো স্থিরভাবে অবলোকন করা যায় এবং দূর থেকে সহজে দৃষ্টিগোচর হয়। এই দূর থেকে স্পষ্ট দেখার সুবিধার জন্য সড়কে বিপদসংকেত হিসেবে সবসময় লাল আলো ব্যবহার করা হয়।

১১. কৃষ্ণ গহ্বর কী? [৪৪তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

কৃষ্ণ গহ্বর: মহাবিশ্বের যে ছায়াবৃত্ত অন্ধকার অঞ্চল থেকে সূর্যের আলো প্রতিফলিত হয় না তাকে কৃষ্ণবিবর বা ব্ল্যাক হোল বলে। যখন নিউট্রন তারকার ভর সূর্যের ভরের দুই বা তিন গুণের চেয়ে কম হয় তখন নিউট্রন কণিকাগুলোর ওপর প্রবল চাপ সত্ত্বেও সংকোচন ঠেকিয়ে রাখতে পারে। কিন্তু তারকার ভর যদি এর চেয়ে বেশি হয় তাহলে সে নিউট্রন তারকা সংকুচিত হতে হতে প্রায় একটি বিন্দুতে পরিণত হয়। তখন তারকার মাধ্যাকর্ষণ এমন প্রবল হয় যে আলোও আর সেখান থেকে বেরিয়ে আসতে পারে না। তারাটি একটি অভেদ্য দিগন্তের পর্দার আড়ালে চিরদিনের জন্য হারিয়ে যায়। তারকার এ অবস্থাকে বলা হয় ব্ল্যাক হোল বা কৃষ্ণগহ্বর।

অর্থাৎ, কৃষ্ণগহ্বর হলো মহাকাশের এমন একটি স্থান যেখানে শক্তিশালী মাধ্যাকর্ষণ বলের কারণে এর ভিতর থেকে কিছুই বের হতে পারে না। এমনকি আলোর মতো তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণও এই প্রচণ্ড মাধ্যাকর্ষণ বল ভেদ করে বের হয়ে আসতে পারে না।

অধ্যায় ১৩

তথ্য প্রযুক্তি

০১. ডাটাবেজে **ACID Properties** আলোচনা করুন। [৪৭তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

ACID এর পূর্ণরূপ হলো: Atomicity, Consistency, Isolation ও Durability। ডাটাবেজে ACID Properties বলতে এ চারটি মূল বৈশিষ্ট্যকে বোঝায়, যা একটি ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে (DBMS) লেনদেন (Transaction) সঠিকভাবে এবং নির্ভরযোগ্যভাবে সম্পন্ন হয়েছে কিনা তা নিশ্চিত করে। এই বৈশিষ্ট্যগুলি ডাটার অখণ্ডতা (integrity) রক্ষা করতে এবং সিস্টেমের ত্রুটি বা ব্যর্থতার পরেও ডাটাবেজকে সুরক্ষিত অবস্থায় রাখতে সাহায্য করে।

নিচে ডাটাবেজে ACID Properties আলোচনা করা হলো:

১. **Atomicity**: একটি লেনদেনকে অবিভাজ্য (Indivisible) একক হিসেবে বিবেচনা করা হয়। এর মানে হলো, একটি লেনদেনের অধীনে থাকা সমস্ত কাজ হয় সম্পূর্ণরূপে সফল হবে (All or Nothing), অথবা যদি কোনো কাজ ব্যর্থ হয়, তবে লেনদেনটি সম্পূর্ণ বাতিল (Rollback) হয়ে ডাটাবেজকে লেনদেন শুরুর পূর্বের অবস্থায় ফিরিয়ে নিয়ে যাবে।

উদাহরণ: ব্যাংক অ্যাকাউন্ট থেকে টাকা ট্রান্সফারের ক্ষেত্রে, যদি একটি অ্যাকাউন্ট থেকে টাকা কেটে নেওয়ার পর অন্য অ্যাকাউন্টে টাকাগুলো যোগ করার সময় কোনো সমস্যা হয়, তবে প্রথম অ্যাকাউন্টের টাকা কাটার প্রক্রিয়াটিও সম্পূর্ণ বাতিল হয়ে যাবে।

২. **Consistency**: Consistency অর্থ হলো ডাটাবেজের সংগতি বজায় রাখা অর্থাৎ লেনদেনের আগে ও পরে মোট পরিমাণ একই থাকবে। ডাটাবেজের পূর্বনির্ধারিত সমস্ত নিয়ম লেনদেন শেষ হওয়ার পরেও বজায় থাকবে।

উদাহরণ: লেনদেনের আগে দুটি অ্যাকাউন্টে মোট পরিমাণ, (৪০০ + ৩০০) = ৭০০ টাকা। লেনদেন শেষে মোট পরিমাণ, (৩০০ + ৪০০) = ৭০০ টাকা। অর্থাৎ মোট পরিমাণে কোনো পরিবর্তন হবে না।

৩. **Isolation**: একাধিক লেনদেন যখন একই সময়ে চলছে, তখন প্রতিটি লেনদেন অন্যদের থেকে বিচ্ছিন্ন (Isolated) থাকবে। একটি লেনদেনের কাজ চলমান অবস্থায় থাকা সত্ত্বেও, অন্য কোনো লেনদেন সেই কাজের প্রভাব দেখতে পাবে না।

উদাহরণ: একটি অ্যাকাউন্ট থেকে টাকা ট্রান্সফার করার সময় অন্য কেউ যদি একই অ্যাকাউন্টের ব্যালেন্স চেক করে, তবে সে চলমান লেনদেনের মাঝামাঝি কোনো আংশিক পরিবর্তন দেখবে না, বরং সে হয় লেনদেন শুরুর পূর্বের ব্যালেন্স দেখবে, না হয় লেনদেন শেষ হওয়ার পরের ব্যালেন্স দেখবে।

৪. **Durability**: একবার একটি লেনদেন সফলভাবে সম্পন্ন হলে, তার ফলাফল স্থায়ীভাবে ডাটাবেজে সংরক্ষিত হবে।

উদাহরণ: এটিএম থেকে টাকা তোলার পর লেনদেন সফল হয়েছে মেসেজ পাওয়ার অর্থ হলো, ডাটাবেজে অ্যাকাউন্টের ব্যালেন্স স্থায়ীভাবে আপডেট হয়ে গেছে এবং বিদ্যুৎ চলে গেলেও তা আর পরিবর্তন হবে না।

এই চারটি বৈশিষ্ট্য একত্রভাবে একটি ডাটাবেজকে নির্ভরযোগ্য, নির্ভুল করে তোলে এবং সুরক্ষিত রাখে।

০২. নেটওর্য়াকিং এর ক্ষেত্রে রাউটার এবং সুইচ এর মধ্যে পার্থক্য লিখুন। [৪৭তম বিসিএস]

নমুনা উত্তর:

নেটওর্য়াকিং এর ক্ষেত্রে রাউটার এবং সুইচ এর মধ্যে পার্থক্য

রাউটার	সুইচ
১. রাউটার ভিন্ন ভিন্ন নেটওয়ার্ক-কে সংযোগ করে।	১. সুইচ ভিন্ন ভিন্ন ডিভাইসকে সংযোগ করে।
২. রাউটার OSI মডেলের নেটওয়ার্ক লেয়ারে কাজ করে।	২. সুইচ OSI মডেলের ডেটালিংক লেয়ারে কাজ করে।
৩. ফুল ডুপ্লেক্স মোডে ডেটা ট্রান্সমিশন করে।	৩. ফুল ডুপ্লেক্স মোডে ডেটা ট্রান্সমিশন করে।
৪. LAN এবং MAN দুই নেটওয়ার্কে ব্যবহার আছে।	৪. শুধু LAN নেটওয়ার্কে ব্যবহার আছে।

০৩. **ই-কমার্স এর সংজ্ঞা লিখুন। দুই ধরনের ই-কমার্স ট্রানজেকশন (Transaction) উল্লেখ করুন।** **[৪৭তম বিসিএস]**

নমুনা উত্তর:

ই-কমার্স (Electronic-Commerce)

ইলেকট্রনিক কমার্স বা ই-কমার্স বা ই-বাণিজ্য একটি বাণিজ্যক্ষেত্র, যেখানে কোনো ইলেকট্রনিক সিস্টেম (ইন্টারনেট বা অন্য কোনো কম্পিউটার নেটওয়ার্ক) এর মাধ্যমে পণ্য বা সেবা ক্রয়/বিক্রয় হয়ে থাকে। আধুনিক ইলেকট্রনিক কমার্স সাধারণত ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব এর মাধ্যমে বাণিজ্য কাজ পরিচালনা করে। এছাড়াও মোবাইল কমার্স, ইলেকট্রনিক ফান্ড ট্রান্সফার ও অন্যান্য আরো কিছু মাধ্যম ব্যবহৃত হয়।

দুই ধরনের ই-কমার্স ট্রানজেকশন (Transaction)-

i. **ব্যাবসা - থেকে - ব্যাবসা (B2B)**: ব্যাবসা - থেকে - ব্যাবসা ইলেকট্রনিক কমার্স সম্পাদিত হয় একাধিক ব্যাবসা প্রতিষ্ঠানের মধ্যে, প্রায় ৮০ শতাংশের মতো ইলেকট্রনিক কমার্স B2B এর অন্তর্ভুক্ত।

ii. **গ্রাহক - থেকে - গ্রাহক (C2C)**: গ্রাহক - থেকে - গ্রাহক ইলেকট্রনিক কমার্স সম্পাদিত হয় একাধিক ব্যক্তি ও গ্রাহকের মধ্যে। ইলেকট্রনিক বাজার ও অনলাইন নিলাম এর মাধ্যমে সাধারণত এই ধরনের বাণিজ্য সম্পাদিত হয়।

০৪. **ডিজিটাল স্বাক্ষর কী? এটি কেন গুরুত্বপূর্ণ?** **[৪৬তম বিসিএস]**

০৫. **ডিজিটাল সিগনেচার এবং প্রচলিত সিগনেচারের মধ্যে পার্থক্য লিখুন।** **[৪৫তম বিসিএস]**

নমুনা উত্তর:

ডিজিটাল স্বাক্ষর:

ডিজিটাল স্বাক্ষর হলো ক্রিপ্টোগ্রাফি ভিত্তিক একটি পদ্ধতি যা কোন ডকুমেন্ট বা ডেটার সম্পূর্ণতা, প্রামাণিকতা এবং নির্ভরযোগ্যতা নিশ্চিত করতে ব্যবহৃত হয়।

ডিজিটাল স্বাক্ষরের গুরুত্ব:

১. **নথির অখণ্ডতা (Integrity)**: এটি নিশ্চিত করে যে স্বাক্ষর করার পর নথির বিষয়বস্তু একটুও পরিবর্তন করা হয়নি (Tamper-Proof)।

২. **সত্যতা যাচাই (Authenticity)**: পাবলিক কী ইনফ্রাস্ট্রাকচার (PKI) ব্যবহার করে স্বাক্ষরকারী ব্যক্তির শনাক্তকরণ নিশ্চিত করে।

৩. **অ-অস্বীকৃতি (Non-Repudiation)**: স্বাক্ষরকারী পরবর্তীতে স্বাক্ষর করার বিষয়টি অস্বীকার করতে পারেন না- এটি আইনি প্রমাণ হিসেবে কাজ করে।

৪. **আইনি বৈধতা (Legal Validity)**: বিশ্বের অনেক দেশে এটি ঐতিহ্যবাহী স্বাক্ষরের মতোই আইনি মর্যাদা ভোগ করে (যেমন: eIDAS, ESIGN Act)।

৫. **দক্ষতা ও সময় সাশ্রয়**: চুক্তি ও নথিপত্র দ্রুত আদান-প্রদান ও স্বাক্ষরের মাধ্যমে সময় ও খরচ (কাগজ, প্রিন্টিং) উল্লেখযোগ্যভাবে কমায়।

ডিজিটাল সিগনেচার এবং প্রচলিত সিগনেচারের মধ্যে পার্থক্য:

ডিজিটাল সিগনেচার	প্রচলিত সিগনেচার
এটি এক ধরনের শনাক্তকারী কোড যা কোন Message বা এর Sender এর পরিচয়ের যথার্থতা যাচাই করে।	অনুমোদনকারী কর্তৃপক্ষের অনুমোদন প্রদানের প্রমাণস্বরূপ স্বহস্তে স্বাক্ষর।
এটি অনলাইনে সিকিউরিটি যাচাইকরণের একটি পদ্ধতি।	এটি অফলাইনে অনুমোদন প্রদানের একটি পদ্ধতি।
File যে corrupted হয়নি এবং ঐ নির্দিষ্ট Sender-ই যে Send করেছে তার প্রমাণ প্রদান করে।	এখানে File Corrupted হওয়ার কোনো সুযোগ নেই কারণ অনুমোদনকারী নিজে সম্পূর্ণ বার্তাটি জ্ঞাত হওয়া সাপেক্ষে সিগনেচার প্রদান করে।
এটি একটি Encryption-Decryption প্রক্রিয়া।	এখানে Encryption-Decryption এর কিছু নেই ।

০৬. **E-Commerce কী? Electronic Fund Transfer (EFT) কীভাবে কাজ করে আলোচনা করুন।** **[৪৬তম বিসিএস]**

নমুনা উত্তর:

ইলেকট্রনিক কমার্স:

ইলেকট্রনিক কমার্স বা ই-কমার্স বা ই-বাণিজ্য একটি বাণিজ্যক্ষেত্র যেখানে কোনো ইলেকট্রনিক সিস্টেম (ইন্টারনেট বা অন্য কোনো কম্পিউটার নেটওয়ার্ক) এর মাধ্যমে পণ্য বা সেবা ক্রয়/বিক্রয় হয়ে থাকে। আধুনিক ইলেকট্রনিক কমার্স সাধারণত ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব এর মাধ্যমে বাণিজ্য কাজ পরিচালনা করে। এছাড়াও মোবাইল কমার্স, ইলেকট্রনিক ফান্ড ট্রান্সফার ও অন্যান্য আরো কিছু মাধ্যম ব্যবহৃত হয়।