



RRB

NTPC

Railway Recruitment Board (RRB)

খণ্ড - ৩ (Volume - 3)

অঙ্ক, রিসনিং, সাধারণ বিজ্ঞান এবং কম্পিউটার (Mathematics, Reasoning,  
General Science and Computer)



# INDEX

অঙ্ক		
1.	সংখ্যা পদ্ধতি (Number System)	1
2.	গ.সা.গ. এবং ল.সা.গ. (HCF and LCM)	3
3.	দশমিক ভগ্নাংশ (Decimal Fraction)	5
4.	সরলীকরণ (Simplification)	7
5.	বর্গমূল ও ঘনমূল (Square and Cube Roots)	9
6.	গড় (Average)	11
7.	বয়স সংক্রান্ত সমস্যা (Problems on Age)	13
8.	সূচক, ঘাত ও করণী (Powers, Surds, and Indices)	15
9.	শতাংশ (Percentage)	17
10.	লাভ ও ক্ষতি (Profit and Loss)	19
11.	অনুপাত ও সমানুপাত (Ratio and Proportion)	21
12.	অংশীদারি কারবার (Partnership)	23
13.	সময় ও কার্য (Time and Work)	25
14.	নল ও চৌবাচ্চা (Pipes and Cisterns)	27
15.	সময় ও দূরত্ব (Time and Distance)	29
16.	ট্রেইন সংক্রান্ত সমস্যা (Problems on Trains)	31
17.	নৌকা ও শ্রোত (Boats and Streams)	33
18.	সরল সুদ (Simple Interest)	35
19.	চক্রবৃদ্ধি সুদ (Compound Interest)	37
20.	পরিমিতি (Mensuration)	39
রিসনিং		
21.	অ্যানালজি রিজনিং বা সাদৃশ্য (Analogy Reasoning)	41
22.	Classification	43
23.	কোড়ি-ডিকোড়ি রিজনিং-এর ধারণা (Coding-Decoding)	44
24.	Blood Relation (এর ধারণা)	45
25.	Direction Sense Test (দিক নির্ণয় পরীক্ষা)	46
26.	Logical Sequence of Words (শব্দের যৌক্তিক)	48
27.	Alphabet Test (বর্ণমালা পরীক্ষা)	49

28.	Ranking Arrangement (ক্রম এবং অবস্থান নির্ণয়)-এর	50
29.	SYLLOGISM (ন্যায় বা বচন)	51
30.	Puzzle Test (ধাঁধা পরীক্ষা)	52
31.	Missing Number Test (অনুপস্থিত সংখ্যা নির্ণয়)	53
<b>সাধারণ বিজ্ঞান এবং কম্পিউটার</b>		
32.	সাধারণ বিজ্ঞান (General Science)	54
33.	গুরুত্বপূর্ণ আবিষ্কার ও আবিষ্কারকগণ (Inventions & Discoveries)	90
34.	কম্পিউটারের প্রজন্ম (Generation of Computers)	92
35.	কম্পিউটারের প্রকারভেদ (Types of Computer)	93
36.	কম্পিউটার মেমরি (Computer Memory)	96
37.	অপারেটিং সিস্টেম (Operating System)	100
38.	কম্পিউটার ল্যাঙুয়েজ (Computer Languages)	102
39.	কম্পিউটার নেটওয়ার্ক (Computer Network)	104
40.	সার্ভার ও ফ্লায়েন্ট সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ ধারণা	106
41.	নেটওয়ার্ক ডিভাইস (Network Devices)	109
42.	OSI Model	111
43.	IP Address (আইপি অ্যাড্রেস) এবং এর ধরন	113
44.	Some Important Networking Terminology	115
45.	সংখ্যা পদ্ধতি (Number Systems)	117
46.	M.S. Word Excel Shortcuts	119
47.	Data Base Management System	121
48.	One Linear Questions	124
49.	কম্পিউটার ফুলফর্ম তালিকা (Computer Full Forms)	127
50.	কম্পিউটার MCQ (বাংলা অনুবাদ সহ - 1 থেকে 50)	
51.	কম্পিউটার MCQ (বাংলা অনুবাদ সহ - Part 2)	
52.	250 সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ mcq	



## 1. সংখ্যা পদ্ধতি (Number System) কি?

সংখ্যা পদ্ধতি হলো সংখ্যাকে লেখা বা প্রকাশ করার একটি নিয়ম বা প্রণালী। এই পদ্ধতিতে বিভিন্ন প্রতীক বা অক্ষ ব্যবহার করে সংখ্যা গণনা ও প্রকাশ করা হয়। আমরা সাধারণত দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি (Decimal Number System) ব্যবহার করি, যেখানে ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, এবং ৯—এই দশটি অক্ষ ব্যবহার করা হয়। এই পদ্ধতির ভিত্তি (Base) হলো ১০।

## 2. সংখ্যার প্রকারভেদ (Types of Numbers)

- **স্বাভাবিক সংখ্যা (Natural Numbers, N):** গণনা করার জন্য যে সংখ্যাগুলি ব্যবহার করা হয়, তাদের স্বাভাবিক সংখ্যা বলে। যেমন: 1, 2, 3, 4, ...
- **অখণ্ড সংখ্যা (Whole Numbers, W):** স্বাভাবিক সংখ্যার সাথে শূন্য (0) যোগ করলে অখণ্ড সংখ্যার সেট তৈরি হয়। যেমন: 0, 1, 2, 3, ...
- **পূর্ণসংখ্যা (Integers, Z):** সমস্ত ধনাত্মক, ঋণাত্মক এবং শূন্য (0) সংখ্যাকে একত্রে পূর্ণসংখ্যা বলে। যেমন: ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...
- **মূলদ সংখ্যা (Rational Numbers, Q):** যে সংখ্যাকে  $p/q$  আকারে প্রকাশ করা যায়, যেখানে  $p$  এবং  $q$  পূর্ণসংখ্যা এবং  $q \neq 0$ , তাকে মূলদ সংখ্যা বলে। যেমন:  $1/2, 5, -3$  ইত্যাদি।
- **অমূলদ সংখ্যা (Irrational Numbers, P):** যে সংখ্যাকে  $p/q$  আকারে প্রকাশ করা যায় না, তাকে অমূলদ সংখ্যা বলে। যেমন:  $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \pi$  ইত্যাদি।
- **জোড় ও বিজোড় সংখ্যা (Even & Odd Numbers):** যে পূর্ণসংখ্যা 2 দ্বারা বিভাজ্য, তাকে জোড় সংখ্যা ( $2, 4, 6...$ ) এবং যা 2 দ্বারা বিভাজ্য নয়, তাকে বিজোড় সংখ্যা ( $1, 3, 5...$ ) বলে।
- **মৌলিক সংখ্যা (Prime Numbers):** যে সংখ্যার কেবলমাত্র দুটি উৎপাদক থাকে (1 এবং সেই সংখ্যা নিজে), তাকে মৌলিক সংখ্যা বলে। যেমন: 2, 3, 5, 7, 11, ... (2 হলো একমাত্র জোড় মৌলিক সংখ্যা)।
- **যৌগিক সংখ্যা (Composite Numbers):** যে সংখ্যার দুইয়ের বেশি উৎপাদক থাকে, তাকে যৌগিক সংখ্যা বলে। যেমন: 4, 6, 8, 9, 10, ... (1 মৌলিক বা যৌগিক কোনোটিই নয়)।
- **পরস্পর মৌলিক সংখ্যা (Co-prime Numbers):** দুটি সংখ্যার সাধারণ উৎপাদক শুধুমাত্র 1 হলে, তাদের পরস্পর মৌলিক সংখ্যা বলে। যেমন: (4, 9)।

## 3. গুরুত্বপূর্ণ সূত্রাবলী (Important Formulas)

- (1) প্রথম  $n$  সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল =  $n(n+1)/2$
- (2) প্রথম  $n$  সংখ্যক বিজোড় সংখ্যার যোগফল =  $n^2$
- (3) প্রথম  $n$  সংখ্যক জোড় সংখ্যার যোগফল =  $n(n+1)$
- (4) প্রথম  $n$  সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের যোগফল =  $n(n+1)(2n+1)/6$
- (5) প্রথম  $n$  সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার ঘনের (cube) যোগফল =  $[n(n+1)/2]^2$
- (6) ভাজ্য = (ভাজক  $\times$  ভাগফল) + ভাগশেষ

## বিভাজ্যতার নিয়ম (Divisibility Rules)

- 2 দ্বারা: সংখ্যার শেষ অঙ্ক 0 বা জোড় হলে।
- 3 দ্বারা: সংখ্যার অঙ্কগুলির যোগফল 3 দ্বারা বিভাজ্য হলে।
- 4 দ্বারা: সংখ্যার শেষ দুটি অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যা 4 দ্বারা বিভাজ্য হলে।
- 5 দ্বারা: সংখ্যার শেষ অঙ্ক 0 বা 5 হলে।
- 6 দ্বারা: সংখ্যাটি 2 এবং 3 উভয় দ্বারা বিভাজ্য হলে।
- 8 দ্বারা: সংখ্যার শেষ তিনটি অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যা 8 দ্বারা বিভাজ্য হলে।
- 9 দ্বারা: সংখ্যার অঙ্কগুলির যোগফল 9 দ্বারা বিভাজ্য হলে।
- 11 দ্বারা: সংখ্যার জোড় স্থানের অঙ্কগুলির যোগফল এবং বিজোড় স্থানের অঙ্কগুলির যোগফলের পার্থক্য 0 বা 11 দ্বারা বিভাজ্য হলে।

## 4. শর্টকাট ট্রিকস (Shortcut Tricks with examples)

### ট্রিক ১: একক স্থানীয় অঙ্ক নির্ণয় (Finding the Unit Digit)

উদাহরণ:  $(127)^{39}$ -এর একক স্থানীয় অঙ্ক কত?

- ✓ ধাপ 1: এখানে ভিত্তি 127-এর একক অঙ্ক 7 এবং ঘাত 39।
- ✓ ধাপ 2: 7-এর cyclicity হলো 4। ঘাত 39-কে 4 দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ থাকে 3।
- ✓ ধাপ 3: সুতরাং, একক অঙ্ক হবে  $7^3 = 343$ -এর একক অঙ্ক, অর্থাৎ 3।

### ট্রিক ২: শুণফলের শেষে শূন্যের সংখ্যা নির্ণয় (Finding Number of Zeros)

উদাহরণ:  $100!$  এর শেষে কয়টি শূন্য থাকবে?

- ✓ ধাপ 1: শেষে শূন্যের সংখ্যা নির্ণয়ের জন্য ফ্যাক্টোরিয়ালটিকে 5 দিয়ে ভাগ করতে হয়।
- ✓ ধাপ 2:  $\lfloor 100/5 \rfloor = 20$
- ✓ ধাপ 3:  $\lfloor 100/25 \rfloor = 4$
- ✓ ধাপ 4: মোট শূন্যের সংখ্যা =  $20 + 4 = 24$  টি।



## 1. গ.সা.গু. (HCF) এবং ল.সা.গু. (LCM) কি?

গ.সা.গু. (HCF - Highest Common Factor)

- গ.সা.গু. বা গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক হলো দুই বা ততোধিক সংখ্যার সাধারণ গুণনীয়কগুলির মধ্যে সবচেয়ে বড় সংখ্যা। অর্থাৎ, এটি হলো সেই বৃহত্তম সংখ্যা যা প্রদত্ত সমস্ত সংখ্যাকে নিঃশেষে ভাগ করতে পারে।
- উদাহরণ: 12 এবং 18-এর সাধারণ গুণনীয়কগুলি হলো 1, 2, 3, 6। এদের মধ্যে সবচেয়ে বড় হলো 6। সুতরাং, 12 এবং 18-এর গ.সা.গু. হলো 6।

ল.সা.গু. (LCM - Least Common Multiple)

- ল.সা.গু. বা লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক হলো দুই বা ততোধিক সংখ্যার সাধারণ গুণিতকগুলির মধ্যে সবচেয়ে ছোট সংখ্যা। অর্থাৎ, এটি হলো সেই ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যা প্রদত্ত সমস্ত সংখ্যা দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য।
- উদাহরণ: 4 এবং 6-এর সাধারণ গুণিতকগুলি হলো 12, 24, 36, ...। এদের মধ্যে সবচেয়ে ছোট হলো 12। সুতরাং, 4 এবং 6-এর ল.সা.গু. হলো 12।

## 2. গ.সা.গু. এবং ল.সা.গু. নির্ণয়ের পদ্ধতি (Methods)

### 1. উৎপাদকে বিশ্লেষণ পদ্ধতি (Factorization Method):

- গ.সা.গু.: সংখ্যাগুলিকে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে তাদের সাধারণ উৎপাদকগুলির সর্বনিম্ন ঘাতের গুণফল বের করতে হয়।
- ল.সা.গু.: সংখ্যাগুলিকে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে তাদের সমস্ত উৎপাদকগুলির সর্বোচ্চ ঘাতের গুণফল বের করতে হয়।

### 2. ভাগ পদ্ধতি (Division Method):

- গ.সা.গু.: ছোট সংখ্যা দিয়ে বড় সংখ্যাকে ভাগ করতে হয়। ভাগশেষ দিয়ে ভাজককে ভাগ করতে হয় এবং এই প্রক্রিয়া চলতে থাকে যতক্ষণ না ভাগশেষ শূন্য হয়। শেষ ভাজকটিই হলো গ.সা.গু।
- ল.সা.গু.: সংখ্যাগুলিকে একসাথে রেখে সাধারণ মৌলিক উৎপাদক দিয়ে ভাগ করতে হয়। তারপর ভাজক এবং ভাগশেষগুলির গুণফলই হলো ল.সা.গু।

## 3. গুরুত্বপূর্ণ সূত্রাবলী (Important Formulas)

- দুটি সংখ্যার গুণফল = সংখ্যা দুটির গ.সা.গু.  $\times$  সংখ্যা দুটির ল.সা.গু.
- ভগ্নাংশের গ.সা.গু. =  $(\text{লবগুলির গ.সা.গু.}) / (\text{হরগুলির ল.সা.গু.})$
- ভগ্নাংশের ল.সা.গু. =  $(\text{লবগুলির ল.সা.গু.}) / (\text{হরগুলির গ.সা.গু.})$
- দুটি সংখ্যা পরম্পর মৌলিক হলে, তাদের গ.সা.গু. = 1 এবং ল.সা.গু. = সংখ্যা দুটির গুণফল।

## 4. শর্টকাট ট্রিকস (Shortcut Tricks with examples)

ট্রিক 1: পার্থক্যের মাধ্যমে গ.সা.গু. নির্ণয় (HCF by Difference)

দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. সর্বদা তাদের পার্থক্যের একটি উৎপাদক হবে।

➤ উদাহরণ: 306 এবং 340-এর গ.সা.গু. কত?

- ✓ ধাপ ১: পার্থক্য =  $340 - 306 = 34$ ।
- ✓ ধাপ ২: 34-এর উৎপাদকগুলি হলো 1, 2, 17, 34। 34 দিয়ে 306 বিভাজ্য নয়, কিন্তু 17 দিয়ে 306 ( $17 \times 18$ ) এবং 340 ( $17 \times 20$ ) উভয়ই বিভাজ্য।
- ✓ ধাপ ৩: সুতরাং, গ.সা.গু. = 17।

ট্রিক ২: শব্দ দেখে গ.সা.গু. বা ল.সা.গু. চেনা

➤ গ.সা.গু.: প্রশ্নে যদি "বৃহত্তম", "সর্বাধিক", "সবচেয়ে বড়" ইত্যাদি শব্দ থাকে, তবে সাধারণত গ.সা.গু. বের করতে হয়।

➤ ল.সা.গু.: প্রশ্নে যদি "স্কুলতম", "সর্বনিম্ন", "লবিষ্ঠ", "একসাথে" ইত্যাদি শব্দ থাকে, তবে সাধারণত ল.সা.গু. বের করতে হয়।





- **অ্যানালজি রিজনিং বা সাদৃশ্য (Analogy Reasoning) কী?** অ্যানালজি বা সাদৃশ্যমূলক রিজনিং হলো আপনার দুটি প্রদত্ত বিষয়ের মধ্যে সম্পর্ক চিহ্নিত করার ক্ষমতা পরীক্ষা করা এবং তারপরে প্রদত্ত বিকল্পগুলির মধ্যে একটি অনুরূপ সম্পর্ক খুঁজে বের করা। এর মূল ভিত্তি হলো দুটি বিষয়ের মধ্যে একটি যৌক্তিক সংযোগ বা মিল (similarity) খুঁজে বের করা। প্রশ্নগুলি সাধারণত " $A : B :: C : ?$ " এই বিন্যাসে দেওয়া থাকে। আপনাকে এমন একটি বিকল্প খুঁজে বের করতে হবে যার সাথে  $C$ -এর সম্পর্ক ঠিক  $B$ -এর সাথে  $A$ -এর সম্পর্কের মতোই।
- **অ্যানালজির প্রকার ও ধরণ (Types and Patterns of Analogies)**  
অ্যানালজি বা সাদৃশ্যকে প্রধানত তিনটি ভাগে ভাগ করা যায়:

## ১. শব্দ সাদৃশ্য (Word Analogy)

এই ধরণের সাদৃশ্য দুটি শব্দের অর্থের উপর ভিত্তি করে তৈরি হয়। এর সাধারণ ধরণগুলি হলো:

- **সমার্থক/বিপরীতার্থক শব্দ (Synonyms/Antonyms):** খুশি : আনন্দ :: দুঃখী : ? (উত্তর: বিষণ্ণ) অথবা দয়ালু : নিষ্ঠুর :: খুশি : ? (উত্তর: দুঃখী)
- **কর্মী ও সরঞ্জাম (Worker and Tool):** ডাক্তার : স্টেথোস্কোপ :: ছুতোর : ? (উত্তর: করাত)
- **কর্মী ও কর্মস্থল (Worker and Workplace):** শিক্ষক : স্কুল :: ডাক্তার : ? (উত্তর: হাসপাতাল)
- **কারণ ও প্রভাব (Cause and Effect):** ভাইরাস : রোগ :: প্রচেষ্টা : ? (উত্তর: সাফল্য)
- **অংশ ও সমগ্র (Part and Whole):** ব্লেড : পাখা :: ঘর : ? (উত্তর: বাড়ি)
- **দেশ ও রাজধানী/মুদ্রা (Country and Capital/Currency):** ভারত : দিল্লি :: জাপান : ? (উত্তর: টোকিও)
- **অধ্যয়ন ও বিষয় (Study and Topic):** পক্ষীবিজ্ঞান : পাখি :: হৃদরোগবিদ্যা : ? (উত্তর: হৃৎপিণ্ড)
- **পণ্য ও কাঁচামাল (Product and Raw Material):** কাগজ : মণি :: কাপড় : ? (উত্তর: তন্ত্র)
- **তীব্রতা (Intensity):** রাগ : ক্রোধ :: অসুখী : ? (উত্তর: দুর্দশাগ্রস্ত)

## ২. সংখ্যা সাদৃশ্য (Number Analogy)

এই ধরণের সাদৃশ্য সংখ্যাগুলির মধ্যে গাণিতিক সম্পর্ক খুঁজে বের করার উপর ভিত্তি করে তৈরি হয়। এর সাধারণ ধরণগুলি হলো:

- **বর্গ/ঘন (Squares/Cubes):**  $4 : 16 :: 7 : ?$  (যুক্তি:  $x:x^2$ । উত্তর: 49) অথবা  $3 : 27 :: 5 : ?$  (যুক্তি:  $x:x^3$ । উত্তর: 125)
- **গাণিতিক প্রক্রিয়া (Mathematical Operations):**  $6 : 18 :: 8 : ?$  (যুক্তি:  $x:x \times 3$ । উত্তর: 24)
- **মিশ্র প্রক্রিয়া (Combined Operations):**  $5 : 26 :: 8 : ?$  (যুক্তি:  $x:x^2+1$ । উত্তর: 65) অথবা  $7 : 336 :: 9 : ?$  (যুক্তি:  $x:x^3-x$ । উত্তর: 720)

### ৩. অক্ষর সাদৃশ্য (Letter/Alphabet Analogy)

এই ধরণের সাদৃশ্য ইংরেজি বর্ণমালার অক্ষর বা অক্ষরগুচ্ছের সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে তৈরি হয়।

- বর্ণমালায় অবস্থান (Position in Alphabet): B : D :: E : ? (যুক্তি: +2 অবস্থান। উত্তর: G)
- বিপরীত জোড়া (Reverse Pairs): A : Z :: C : ? (A শুরু থেকে প্রথম এবং Z শেষ থেকে প্রথম। উত্তর: X)
- উল্টোপাল্টা অক্ষর (Jumbled Letters): READ : DEAR :: POLE : ? (যুক্তি: অক্ষরগুলির পুনর্বিন্যাস। উত্তর: LOPE)
- স্বরবর্ণ-ব্যঞ্জনবর্ণ যুক্তি (Vowel-Consonant Logic): AE : FJ :: IO : ? (যুক্তি: স্বরবর্ণের ঠিক পরের ব্যঞ্জনবর্ণ। উত্তর: PU)





Classification (বিভাগীকরণ বা শ্রেণীবিভাগ) হলো রিজনিং-এর একটি গুরুত্বপূর্ণ অধ্যায়। এখানে আপনাকে কয়েকটি বস্তু, শব্দ, সংখ্যা বা অক্ষরের একটি গ্রুপ দেওয়া হয়। এই গ্রুপের বেশিরভাগ সদস্যের মধ্যে একটি সাধারণ বৈশিষ্ট্য বা মিল থাকে, কিন্তু একটি সদস্য সেই বৈশিষ্ট্যটি মেনে চলে না। আপনার কাজ হলো সেই 'আলাদা' বা 'বেমানান' (Odd One Out) সদস্যটিকে খুঁজে বের করা।

সহজ কথায়, আপনাকে চারটি বা পাঁচটি বিকল্পের মধ্যে থেকে সেই বিকল্পটি খুঁজে বের করতে হবে যা বাকিদের থেকে আলাদা।

**Classification প্রশ্নের বিভিন্ন প্রকার ও ধরণ (Types and Patterns of Classification Questions)**

**Classification প্রশ্ন মূলত তিনি প্রকারের হয়ে থাকে:**

### 1. শব্দ ভিত্তিক শ্রেণীবিভাগ (Word Classification):

এই ধরণের প্রশ্নে কিছু শব্দ দেওয়া থাকে যার মধ্যে একটি ছাড়া বাকি সবগুলোর মধ্যে অর্থগত বা ধারণাগত মিল থাকে।

#### ➤ ধরণ:

- ✓ **সাধারণ বৈশিষ্ট্য:** যেমন - সবগুলি পাথি, কিন্তু একটি স্তন্যপায়ী। (উদাহরণ: কাক, চড়ুই, পায়রা, বাদুড়)।
- ✓ **সম্পর্ক:** যেমন - কারণ ও ফল, অঙ্গ ও প্রাণী। (উদাহরণ: চোখ, কান, নাক, কিডনি - কিডনি বাদে বাকিগুলো মুখের অংশ)।
- ✓ **সাধারণ জ্ঞান:** যেমন - দেশ ও রাজধানী, মুদ্রা, নদী। (উদাহরণ: টাকা, ডলার, ইউরো, ঢাকা - ঢাকা বাদে বাকিগুলো মুদ্রা)।

### 2. সংখ্যা ভিত্তিক শ্রেণীবিভাগ (Number Classification):

এখানে সংখ্যাগুচ্ছের মধ্যে একটি নির্দিষ্ট গাণিতিক নিয়ম বা প্যাটার্ন থাকে, যা একটি সংখ্যা মেনে চলে না।

#### ➤ ধরণ:

- ✓ **জোড়-বিজোড় (Even-Odd):** একটি বাদে সব সংখ্যা জোড় বা বিজোড়।
- ✓ **মৌলিক-যৌগিক (Prime-Composite):** একটি বাদে সব সংখ্যা মৌলিক বা যৌগিক।
- ✓ **বর্গ-ঘন (Square-Cube):** একটি বাদে সব সংখ্যা পূর্ণবর্গ বা পূর্ণঘন।
- ✓ **ভাজ্যতা (Divisibility):** একটি বাদে সব সংখ্যা কোনো নির্দিষ্ট সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য।
- ✓ **অক্ষের যোগফল/গুণফল (Sum/Product of Digits):** একটি বাদে সব সংখ্যার অক্ষের যোগফল বা গুণফল একই।

### 3. অক্ষর ভিত্তিক শ্রেণীবিভাগ (Letter/Alphabet Classification):

এখানে অক্ষরগুচ্ছের মধ্যে একটি নির্দিষ্ট প্যাটার্ন থাকে, যা একটি গুচ্ছ মেনে চলে না।

#### ➤ ধরণ:

- ✓ **Vowel/Consonant:** একটি বাদে সবগুলিতে Vowel-এর সংখ্যা নির্দিষ্ট থাকে বা থাকে না।
- ✓ **অক্ষরের অবস্থান (Position of Letters):** অক্ষরের মধ্যে ব্যবধান (gap) নির্দিষ্ট থাকে। যেমন - C(+2)E(+2)G।
- ✓ **বিপরীত অক্ষর (Opposite Letters):** যেমন - AZ, BY, CX।



কোডিং-ডিকোডিং হলো রিজিনিং-এর একটি অধ্যায় যেখানে কোনো শব্দ, বাক্য বা সংখ্যাকে একটি নির্দিষ্ট নিয়ম বা প্যাটার্ন অনুসরণ করে অন্য রূপে পরিবর্তন করা হয়। এই প্রক্রিয়ার দুটি অংশ:

- **কোডিং (Coding):** কোনো আসল শব্দ বা সংখ্যাকে একটি গোপন কোডে রূপান্তর করার প্রক্রিয়া। এই কোডটি একটি নির্দিষ্ট যুক্তি বা নিয়মের উপর ভিত্তি করে তৈরি হয়।
- **ডিকোডিং (Decoding):** সেই গোপন কোড থেকে আসল শব্দ বা সংখ্যাটিকে খুঁজে বের করার প্রক্রিয়া। এই ধরণের প্রশ্ন সমাধানের জন্য আপনাকে প্রথমে কোড এবং মূল শব্দের মধ্যেকার সম্পর্ক বা প্যাটার্নটি খুঁজে বের করতে হবে এবং সেই একই প্যাটার্ন প্রয়োগ করে উভয় নির্ণয় করতে হবে।

## কোডিং-ডিকোডিং প্রশ্নের বিভিন্ন প্রকার ও ধরণ

কোডিং-ডিকোডিং প্রশ্ন মূলত নিম্নলিখিত প্রকারের হয়ে থাকে:

### 1. অক্ষর কোডিং (Letter Coding):

- এগিয়ে বা পিছিয়ে যাওয়া প্যাটার্ন (Forward/Backward Pattern): অক্ষরগুলিকে বর্ণমালায় নির্দিষ্ট সংখ্যক ঘর বপরে (+1, +2...) বা পেছনে (-1, -2...) সরানো হয়।
- বিপরীত অক্ষর প্যাটার্ন (Opposite Letter Pattern): প্রতিটি অক্ষরকে তার বিপরীত অক্ষর দিয়ে প্রতিস্থাপন করা হয় (যেমন: A-Z, B-Y, C-X)।
- স্থান পরিবর্তন প্যাটার্ন (Jumbling/Reordering Pattern): শব্দের অক্ষরগুলির স্থান পরিবর্তন করে কোড তৈরি করা হয়।

### 2. সংখ্যা বা প্রতীক কোডিং (Number/Symbol Coding):

- অক্ষরের স্থানীয় মান (Positional Value): অক্ষরগুলিকে বর্ণমালায় তাদের অবস্থান অনুযায়ী সংখ্যায় লেখা হয় (A=1, B=2...Z=26)।
- সরাসরি প্রতিস্থাপন (Direct Substitution): প্রতিটি অক্ষরের জন্য একটি নির্দিষ্ট সংখ্যা বা প্রতীক বরাদ্দ থাকে, যা প্রশ্ন থেকে বের করতে হয়।
- গাণিতিক অপারেশন: অক্ষরের স্থানীয় মানের যোগফল, গুণফল বা অন্য কোনো গাণিতিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কোড তৈরি করা হয়।

### 3. প্রতিস্থাপন কোডিং (Substitution Coding):

- এখানে একটি সম্পূর্ণ শব্দকে অন্য একটি শব্দ দিয়ে প্রতিস্থাপন করা হয়, যা সাধারণত বাক্যভিত্তিক প্রশ্নে দেখা যায়।



### পদার্থের অবস্থা (States of Matter)

পদার্থের অবস্থা (৭টি স্থিতিশীল ভৌত অবস্থা)

- কঠিন (Solid)
- তরল (Liquid)
- গ্যাসীয় (Gas)
- প্লাজমা (Plasma)
- বোস-আইনস্টাইন কনডেনসেট (Bose-Einstein Condensate - সুপার অ্যাটম)
- ফার্মিওনিক কনডেনসেট (Fermionic Condensate)
- সুপার ফ্লুইডিটি (Super Fluidity)

### পরমাণু (ATOM)

- রসায়নের মৌলিক একক: পরমাণু (Atom)
- পদার্থের ক্ষুদ্রতম একক: পরমাণু (Atom)
- 'Atom' শব্দটি এসেছে: গ্রীক শব্দ 'Atomos' থেকে (যার অর্থ অবিভাজ্য)
- আবিষ্কারক: জন ডাল্টন (John Dalton)
- বহু অনুপাতের সূত্র (Law of Multiple Proportion) দেন: জন ডাল্টন
- 'Atom' শব্দটি প্রচলন করেন: ওস্টওয়াল্ড (Ostwald)
- মৌলিক কণা: প্রোটন, ইলেক্ট্রন, নিউট্রন
- পরমাণুর কেন্দ্র: নিউক্লিয়াস (Nucleus)
- নিউক্লিয়াসের উপপারমাণবিক কণা: প্রোটন ও নিউট্রন
- ভারী উপপারমাণবিক কণা: নিউট্রন
- হালকা উপপারমাণবিক কণা: ইলেক্ট্রন
- চলমান কণা: ইলেক্ট্রন
- ইলেক্ট্রনের আধান: ঋণাত্মক (Negative)
- প্রোটন + নিউট্রন = নিউক্লিয়ন (Nucleons)
- রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করে: ইলেক্ট্রন
- ক্ষুদ্রতম পরমাণু: হিলিয়াম (He)
- সরলতম পরমাণু: হাইড্রোজেন (H)
- বৃহত্তম পরমাণু: ফ্রান্সিয়াম (Fr)
- পরমাণুর ভরের একক: পারমাণবিক ভর একক (Atomic Mass Unit - amu)
- $1 \text{ amu} = 1.6605 \times 10^{-27} \text{ কেজি}$
- amu এর রেফারেন্স মৌল: কার্বন-12

## ইলেকট্রন (Electron)

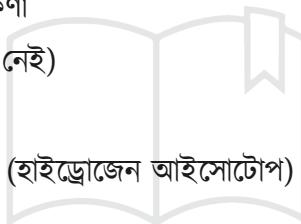
- আবিষ্কারক: জে. জে. থমসন (J.J. Thomson)
- নাম প্রস্তাব করেন: স্টোনি (Stoney)
- আধান:  $1.6 \times 10^{-19}$  C (মিলিওন দ্বারা)
- ভর:  $9.1 \times 10^{-31}$  কেজি
- দ্বৈত প্রকৃতি (Dual Nature): লুই ডি ব্রগলি (Louis de Broglie)

## প্রোটন (Proton)

- আবিষ্কারক: আর্নেস্ট রাদারফোর্ড (Ernest Rutherford)
- ভর:  $1.672 \times 10^{-27}$  কেজি
- তত্ত্ব প্রস্তাব করেন: উইলিয়াম প্রাউট (William Prout)
- বলা হয়: মৌলের পরিচয়পত্র (Identity card of element)

## নিউট্রন (Neutron)

- আবিষ্কারক: জেমস চ্যাডউইক (James Chadwick) (1932)
- বৈশিষ্ট্য: ভারী এবং সবচেয়ে কম স্থিতিশীল কণা
- আধান: নিরপেক্ষ (Neutral - কোনো আধান নেই)
- অবস্থান: নিউক্লিয়াসে দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ
- নিউট্রনবিহীন একমাত্র পরমাণু: প্রোটিয়াম (হাইড্রোজেন আইসোটোপ)



## গুরুত্বপূর্ণ পদ (Important Terms)

- পারমাণবিক সংখ্যা (Z): প্রোটন সংখ্যা
- ভর সংখ্যা (A): প্রোটন সংখ্যা + নিউট্রন সংখ্যা
- অ্যান্টি-প্রোটন / অ্যান্টি-নিউট্রন: একই ভর, বিপরীত বৈশিষ্ট্য
- পজিট্রন: ইলেকট্রনের প্রতিকণা (ধনাত্মক আধান)
- অনিশ্চয়তা নীতি (Uncertainty Principle): ওয়ার্নার হাইজেনবার্গ (Werner Heisenberg)
- পরমাণুর গঠন (Structure of Atom): নিলস বোর (Niels Bohr)
- প্লাম পুডিং মডেল (Plum Pudding Model): জে. জে. থমসন
- ওয়েভ মেকানিক্স মডেল (Wave Mechanics Model): ম্যাক্স প্ল্যান্ক (Max Planck)

## কক্ষপথ ও শেল (Orbit & Shell)

- ইলেকট্রনগুলি চলে: কক্ষপথে (Orbit)
- কক্ষপথের পথ = শেল (Shell)
- কক্ষপথে সর্বাধিক উপাদান: 2
- শেলে সর্বাধিক ইলেকট্রন =  $2n^2$

## অণু (Molecule)

- একটি পদার্থের স্ফুর্দ্ধতম একক: অণু (Molecule)
- এই শব্দটি প্রচলন করেন: অ্যাভোগাড্রো (Avogadro)
- অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা:  $6.023 \times 10^{23}/\text{mol}$

- SI একক: মোল (Mole)
- একক পরমাণু অণু (Monoatomic molecule): 1 প্রকার পরমাণু দিয়ে তৈরি
- দ্বি-পরমাণু অণু (Diatomeric molecule): 2 প্রকার পরমাণু দিয়ে তৈরি
- মোল দিবস: ২৩শে অক্টোবর

## মৌল (Elements)

### উপাদান (Elements)

প্রশ্ন	উত্তর
এক ধরনের পরমাণু দ্বারা গঠিত পদার্থ	উপাদান (Element)
উপাদান পরমাণু দিয়ে গঠিত – প্রমাণ করেন	জন ডাল্টন
'Element' শব্দটি প্রবর্তন করেন	রবার্ট বয়েল (Robert Boyle)
উপাদানের সংজ্ঞা প্রথম দেন	রবার্ট বয়েল
নাম অনুসারে উপাদানের প্রতীক দেন	জন জে বার্জেলিয়াস (J.J. Berzelius)
উপাদানকে ধাতু ও অধাতুতে ভাগ করেন	ল্যাভয়সিয়ার (Lavoisier)

### উপাদান তিন ভাগে বিভক্ত:

- ধাতু (Metals): বিদ্যুৎ ও তাপ পরিবাহী, ইলেক্ট্রন হারায়
- অধাতু (Non-metals): তাপ ও বিদ্যুৎ পরিবাহী নয়, ইলেক্ট্রন গ্রহণ করে
- উপধাতু (Metalloids): ধাতু ও অধাতুর উভয় বৈশিষ্ট্য

অতিরিক্ত তথ্য	উত্তর
উপাদানের নামকরণকারী আন্তর্জাতিক সংস্থা	IUPAC
IUPAC-এর সদর দপ্তর	"জুরিখ, সুইজারল্যান্ড"
মহাবিশ্বে সবচেয়ে প্রচুর উপাদান	হাইড্রোজেন (Hydrogen)
দ্বিতীয় প্রচুর উপাদান	হিলিয়াম (Helium)
তরল অবস্থায় একমাত্র তেজক্ষিয় উপাদান	ফ্রান্সিয়াম (Francium)
গ্যাসীয় অবস্থায় একমাত্র তেজক্ষিয় উপাদান	রেডন (Radon)
সবচেয়ে ইলেক্ট্রো-পজিটিভ স্থিতিশীল উপাদান	সিজিয়াম (Cesium)

## যৌগ (Compounds)

- প্রকৃতি: মৌলসমূহের সংমিশ্রণ
- গঠন = সংশ্লেষণ (Synthesis)
- পৃথকীকরণ = বিশ্লেষণ (Analysis)
- ক্যান্সার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়: সিসপ্ল্যাটিন (Cisplatin)
- সবচেয়ে বেশি যৌগ গঠন করে: 1) কার্বন, 2) হাইড্রোজেন

## সাধারণ যৌগিক ব্যবহার

যৌগ	ব্যবহার
সিলভার আয়োডাইড	কৃত্রিম বৃষ্টি
ফরমালিডাইড	মৃতদেহ সংরক্ষণ
সোডিয়াম সাইট্রেট	রক্ত ব্যাক্সে অ্যান্টিকোয়াগুল্যান্ট
সোডিয়াম বেনজোয়েট	খাদ্য সংরক্ষণ
সিলভার ক্রোমাইড	ফটো ফিল্ম
ফ্রেয়ান	"রেফ্রিজারেটর শীতলীকরণ"
সোডিয়াম পারস্ক্রাইড	সাবমেরিনে বায়ু বিশুদ্ধকরণ
কার্বন ডাই অক্সাইড	অগ্নিবাপক

## আইসোটোপ (ISOTOPES)

- সংজ্ঞা: একই পারমাণবিক সংখ্যা, ভিন্ন ভর সংখ্যা
- আবিক্ষারক: ফ্রেডেরিক সডি (Frederick Soddy)
- উদাহরণ:
  - কার্বন-14: জীবাশ্ম ডেটিং
  - কোবাল্ট-60: ক্যান্সার চিকিৎসা
  - ফসফরাস-32: ত্বকের ক্যান্সার
  - হাইড্রোজেনের আইসোটোপ: প্রোটিয়াম, ডিউটেরিয়াম, ট্রিটিয়াম



## আইসোবার (ISOBARS)

- সংজ্ঞা: একই ভর সংখ্যা, ভিন্ন পারমাণবিক সংখ্যা
- উদাহরণ:  $^{40}\text{Ca}$  এবং  $^{40}\text{Ar}$
- শব্দটি দেন: অলফ্রেড ওয়াল্টার স্টুয়ার্ট (Alfred Walter Stewart)

## আইসোটোন (ISOTONES)

- সংজ্ঞা: একই সংখ্যক নিউট্রন
- উদাহরণ:  $^{4}\text{He}$  এবং  $^{3}\text{H}$
- শব্দটি দেন: কে. গুগেনহেইমার (K. Guggenheimer)

## আইসোমার (ISOMERS)

- সংজ্ঞা: একই ফর্মুলা, ভিন্ন গঠন
- \*\* উদাহরণ:\*\* গ্লুকোজ ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ), ফ্রুক্টোজ ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ )

## অ্যালোট্রোপ (ALLOTROPES)

- সংজ্ঞা: একই মৌল, ভিন্ন ভৌত রূপ
- কার্বনের অ্যালোট্রোপ: হীরা, গ্রাফাইট, চারকোল
- অক্সিজেনের অ্যালোট্রোপ: ওজোন

## পর্যায় সারণী (The Periodic Table)

পর্যায় সারণী এমন একটি ব্যবস্থা যেখানে একই ধরনের বৈশিষ্ট্যযুক্ত উপাদানগুলোকে একসাথে সাজানো হয়।

বিষয়	বর্ণনা
সংজ্ঞা	একই ধরনের বৈশিষ্ট্যযুক্ত উপাদানগুলোকে একসাথে সাজানো।
মেন্ডেলিফের সারণী	পারমাণবিক ভর বৃদ্ধির ক্রম অনুসারে তৈরি।
মোসলের সারণী	মৌলের পারমাণবিক সংখ্যার উপর ভিত্তি করে তৈরি।
আধুনিক সারণী	পারমাণবিক সংখ্যার উপর ভিত্তি করে তৈরি। এতে ৭টি অনুভূমিক সারি (পিরিয়ড) এবং ১৮টি উল্লম্ব কলাম (গ্রুপ) রয়েছে।
আবিষ্কারক	পর্যায় সারণী: দিমিত্রি ইভানোভিচ মেন্ডেলিফ। আধুনিক পর্যায় সারণী: হেনরি মোসলে।
সূত্র প্রস্তাবক	পর্যায়ক্রমিক সূত্র: মেন্ডেলিফ। আধুনিক পর্যায়ক্রমিক সূত্র: মোসলে।
শ্রেণীবিন্যাস	পারমাণবিক মানের উপর ভিত্তি করে উপাদানগুলোকে শ্রেণীবদ্ধ করেছিলেন বিজ্ঞানী লোথার মেয়ার।
সারি ও কলাম	সারিগুলোকে পিরিয়ড এবং কলামগুলোকে গ্রুপ বলা হয়।
ধাতু ও অধাতু	পর্যায় সারণীর বাম দিকে ধাতু এবং ডান দিকে অধাতু নির্দেশ করে।

## উপাদানসমূহের আবিষ্কারক বিজ্ঞানী (Discoverers of Elements)

বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ মৌল আবিষ্কারের কৃতিত্ব যাদের:

মৌল	আবিষ্কারক বিজ্ঞানী
হাইট্রোজেন	হেনরি ক্যাভেন্ডিশ
অক্সিজেন	জোসেফ প্রিস্টলি
সেলেনিয়াম	"বার্জেলিয়াস"
থেরিয়াম	বার্জেলিয়াস
ক্যালসিয়াম	হামফ্রি ডেভি
সোডিয়াম	হামফ্রি ডেভি
পটাশিয়াম	হামফ্রি ডেভি
বোরন	হামফ্রি ডেভি
বেরিয়াম	হামফ্রি ডেভি
ইউরেনিয়াম	মার্টিন ক্লাপ্রথ
রেডিয়াম	ম্যাডাম কুরি
নাইট্রোজেন	ড্যানিয়েল রাদারফোর্ড
ফ্লোরিন	হেনরি ময়সান
আয়োডিন	বার্নার্ড কোটেইস
ক্লোরিন	কার্ল উইলহেম শিলি
বিএইচসি	মাইকেল ফ্যারাডে
মিথেন	আলেকজান্দার ভোল্টা
টাইটানিয়াম	উইলিয়াম গ্রেগর
অ্যালুমিনিয়াম	হ্যাঙ ওরস্টেড
নাইট্রাস অক্সাইড	জোসেফ প্রিস্টলি
ডিডিটি	পল মুলার

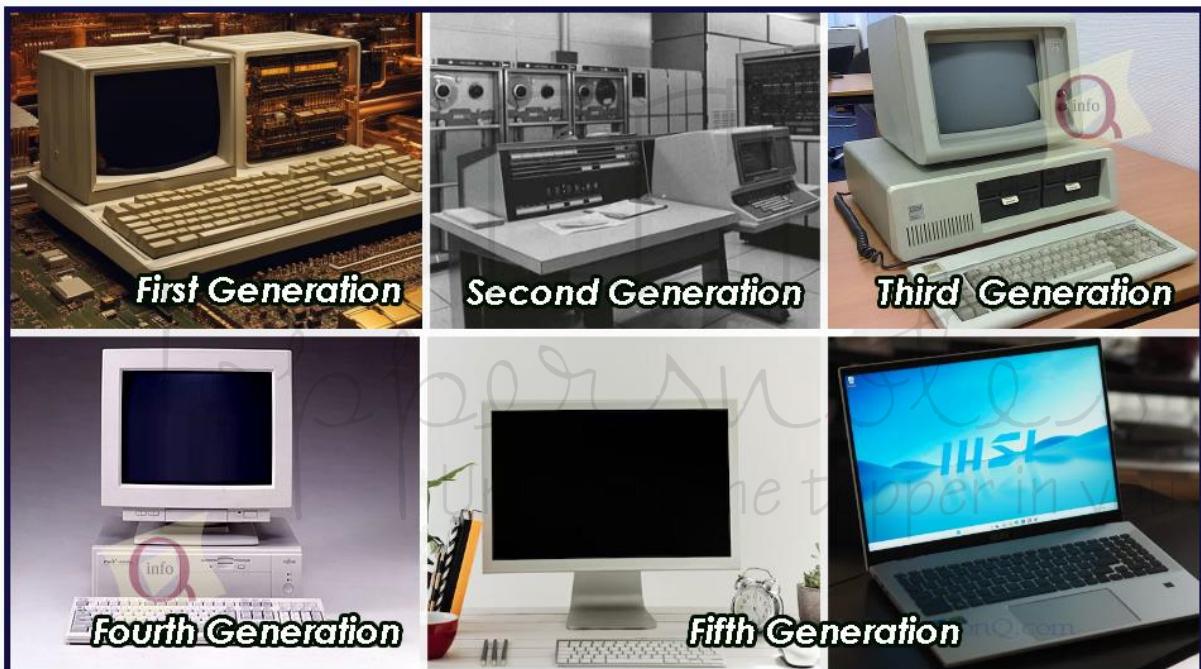
## গুরুত্বপূর্ণ তথ্য (Important Facts)

বিভিন্ন মৌল ও পদার্থের প্রাচুর্য এবং বৈশিষ্ট্য সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ তথ্য:

বিষয়	তথ্য
ভূতকে সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ মৌল	অক্সিজেন
ভূতকে সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ ধাতু	অ্যালুমিনিয়াম
ভূতকে সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ ধাতুকল্প	সিলিকন
বায়ুমণ্ডলে সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ মৌল	নাইট্রোজেন
মহাবিশ্বে সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ মৌল	হাইড্রোজেন
মানবদেহে সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ মৌল	অক্সিজেন
বায়ুমণ্ডলে সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ গ্যাস	নাইট্রোজেন
সমুদ্রের জলে সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ মৌল	ক্লোরিন
চাঁদের পৃষ্ঠে সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ মৌল	টাইটানিয়াম
মানবদেহ ও হাড়ে সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ ধাতু	ক্যালসিয়াম
হাড়ে সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ ধাতব যৌগ	ক্যালসিয়াম ফসফেট
পৃথিবীর পৃষ্ঠে সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ যৌগ	জল ( $H_2O$ )
সমুদ্রের জলে সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ যৌগ	সোডিয়াম ক্লোরাইড
সমুদ্রের জলে দ্বিতীয় সর্বাধিক প্রাচুর্যপূর্ণ যৌগ	ম্যাগনেসিয়াম ক্লোরাইড
সবচেয়ে বেশি রাসায়নিকভাবে সক্রিয় মৌল	ক্লোরিন
দ্বিতীয় সবচেয়ে বেশি রাসায়নিকভাবে সক্রিয় মৌল	ক্লোরিন
সবচেয়ে হালকা এবং সরল মৌল	হাইড্রোজেন
সবচেয়ে হালকা ধাতু	লিথিয়াম
পৃথিবীতে বিরলতম মৌল	অ্যাস্ট্রটিন
সবচেয়ে ভারী মৌল	ওসমিয়াম
সবচেয়ে ভারী গ্যাসীয় মৌল	রেডন
প্রথম মানবসৃষ্ট মৌল	টেকনেটিয়াম
সবচেয়ে স্থিতিশীল মৌল	সীসা
পর্যায় সারণীর ব্লকসমূহ	"S ব্লক (১, ২), P ব্লক (১৩-১৮), D ব্লক (৩-১২), F ব্লক (ল্যান্থানাইড, অ্যাস্ট্রিনাইড)"
সবচেয়ে ছোট পিরিয়ড	প্রথম পিরিয়ড
সবচেয়ে দীর্ঘ পিরিয়ড	ষষ্ঠ পিরিয়ড
ল্যান্থানাইড (বিরল মৃত্তিকা)	পারমাণবিক সংখ্যা ৫৭-৭১ এর মৌলগুলো।
অ্যাস্ট্রিনাইড (তেজস্ক্রিয় বিরল মৃত্তিকা)	পারমাণবিক সংখ্যা ৮৯-১০৩ এর মৌলগুলো।
পর্যায় সারণীতে মোট উপাদান	১১৮টি
প্রাকৃতিকভাবে প্রাপ্ত উপাদান	৯২টি

## কম্পিউটারের প্রজন্ম (Generation of Computers)

প্রজন্ম	সময়কাল	প্রধান উপাদান	উদাহরণ
প্রথম	১৯৪০-১৯৫৬	ভ্যাকুয়াম টিউব (Vacuum Tubes)	EDVAC, ENIAC, EDSAC, UNIVAC
দ্বিতীয়	১৯৫৬-১৯৬৩	ট্রানজিস্টর (Transistor)	IBM-1401
তৃতীয়	১৯৬৪-১৯৭১	ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট (Integrated Circuits - ICS)	IBM-370
চতুর্থ	১৯৭২-২০১০	মাইক্রোপ্রসেসর, লার্জ স্কেল ICS	PDP 11
পঞ্চম	২০১০- বর্তমান	সিলিকন চিপস, ULSI, আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স (AI)	নোটবুক, আলট্রাবুক



## TYPES OF COMPUTER SYSTEM



MicroComputer



Medium Size Computer



Laptop



Raspberry Pi



MiniComputer



SuperComputer

## কম্পিউটারের প্রকারভেদ (Types of Computer)

- পিসি (PC)
- মিনি কম্পিউটার (Minicomputer)
- মাইক্রো কম্পিউটার (Microcomputer)
- মেইনফ্রেম কম্পিউটার (Mainframe Computer)
- পামটপ (Palmtop)
- সুপার কম্পিউটার (Super Computer)

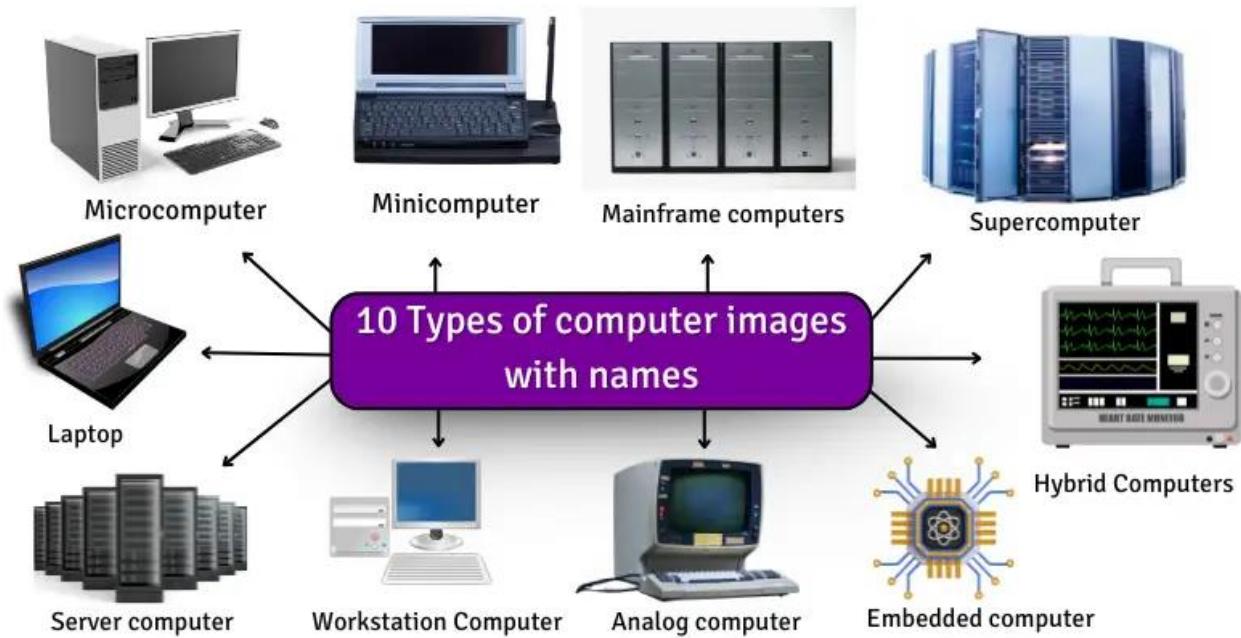
## 1. পার্সোনাল কম্পিউটার (Personal Computer)

একটি পার্সোনাল কম্পিউটার (PC) হলো ছোট এবং তুলনামূলকভাবে সস্তা কম্পিউটার যা একক ব্যবহারকারীর জন্য তৈরি। এটি মাইক্রোপ্রসেসর টেকনোলজি-র উপর ভিত্তি করে তৈরি, যা একটি চিপে সম্পূর্ণ CPU স্থাপন করতে সক্ষম।



## ➤ ব্যবহারের ক্ষেত্র:

- ✓ ওয়ার্ড প্রসেসিং
- ✓ হিসাবরক্ষণ
- ✓ ডেক্সটপ প্যাবলিশিং
- ✓ স্প্রেডশিট ও ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট
- ✓ গেম খেলা ও ইন্টারনেট ব্যবহার



## 2. মিনি কম্পিউটার (Mini Computer)

- মিনি কম্পিউটার একটি মাঝারি আকারের মাল্টি-প্রসেসিং সিস্টেম, যা একসাথে ২৫০ জন ব্যবহারকারী সমর্থন করতে পারে।
- পূর্বে নির্দিষ্ট কাজের জন্য ব্যবহৃত হলেও বর্তমানে পার্সোনাল কম্পিউটারের জনপ্রিয়তার কারণে এর ব্যবহার কমে গেছে।
- জনপ্রিয় মিনি কম্পিউটার:
  - ✓ IBM Midrange Computers
  - ✓ Texas Instrument TI-990

## 3. মেইনফ্রেম (Mainframes)

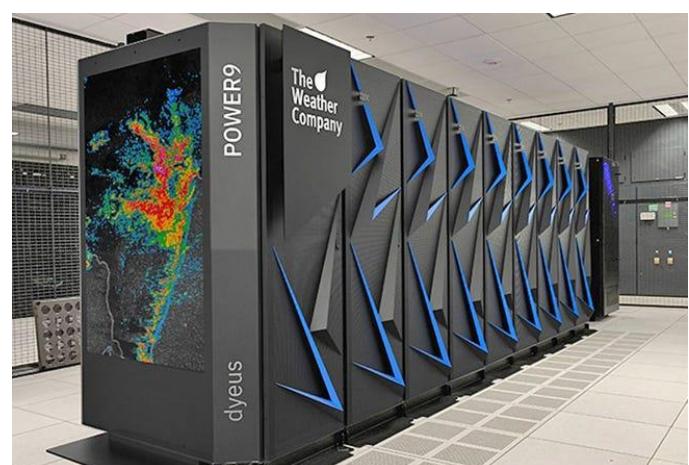
- মেইনফ্রেম কম্পিউটার আকারে অনেক বড় এবং দামী। এটি একসাথে শত শত বা হাজার হাজার ব্যবহারকারী পরিচালনা করতে সক্ষম।
- ✓ একাধিক প্রোগ্রাম একযোগে সম্পাদন এবং বহু সংখ্যক সিমাল্টেনিয়াস প্রসেসিং করতে পারে।

### সুপার কম্পিউটার (Super Computer)

- ✓ সুপার কম্পিউটার হলো খুব দ্রুত এবং শক্তিশালী মেমোরিয়ুক্ত কম্পিউটার। এটি তার প্রজন্মের অন্যান্য যেকোনো কম্পিউটারের তুলনায় সবচেয়ে দ্রুতগতিসম্পন্ন কাজ করতে সক্ষম।
- ✓ পার্সোনাল কম্পিউটারের তুলনায় হাজার গুণ বেশি দ্রুত।

### প্রথম সুপার কম্পিউটার - ATLAS

- ✓ উদ্বোধন: ৭ ডিসেম্বর ১৯৬২
- ✓ ডেভেলপড বাই: Cray CDC6600
- ✓ জনক: Seymour Cray কে সুপার কম্পিউটারের জনক বলা হয়।



## ২০১৮ সালে বিশ্বের শীর্ষ ৫টি সুপার কম্পিউটার

ক্রম	নাম	অবস্থান (Site)
1	Summit	IBM Power System AC922, IBM POWER9 22C 3.07GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband <b>DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory, USA</b>
2	Sunway TaihuLight	Sunway MPP, SW26010 260C 1.45GHz <b>National Supercomputing Center, Wuxi, China</b>
3	Sierra	IBM POWER9 22C 3.1GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband <b>DOE/NNSA/LLNL, USA</b>
4	Tianhe-2A	Intel Xeon E5-2692v2 12C 2.2GHz, TH Express-2, Matrix-2000 <b>NUDT, Guangzhou, China</b>
5	AI Bridging Cloud Infrastructure (ABCI)	Xeon Gold 6148 20C 2.4GHz, NVIDIA Tesla V100 SXM2, Infiniband EDR <b>Fujitsu, AIST, Japan</b>

## ভারতের ৫টি সুপার কম্পিউটার (TOP500 তালিকায় - জুন ২০১৮)

র্যাঙ্ক	নাম
39	Pratyush (Cray XC40)
66	Mihir (Cray XC40)
206	InC1 - Lenovo C1040
327	SERC - Cray XC40
496	iDataPlex DX360M4

## সুপার কম্পিউটার সম্পর্কে কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য

### ➤ বিশ্বে:

- শুরু হয়েছিল ► ডিসেম্বর ১৯৬২
- নির্মাতা প্রতিষ্ঠান ► CDC, UK
- সুপার কম্পিউটারের জনক ► Seymour Cray
- প্রথম সুপার কম্পিউটার ► CDC-6600



### ➤ ভারতে:

- শুরু হয়েছিল ► ডিসেম্বর ১৯৯০
- নির্মাতা প্রতিষ্ঠান ► C-DAC, Pune
- ভারতের প্রথম সুপার কম্পিউটার ► PARAM-8000