

# दक्ष®

A Complete Guide for

# RRB-NTPC

(स्नातक एवं गैर-स्नातक स्तरीय)



नवीनतम  
पाठ्यक्रमानुसार

# 2024

- **08 अप्रैल 2021** (First Shift) का प्रश्न-पत्र सम्पूर्ण हल एवं व्याख्या सहित
- NTPC के विगत 25 प्रश्नपत्रों में पूछे गये प्रश्नों का व्याख्या सहित अध्यायवार समावेश
- पाठ्यक्रम में शामिल प्रत्येक बिन्दु पर आधारित प्रश्नों का महत्त्व के अनुसार समावेश

Buy Online at :

[WWW.DAKSHBOOKS.COM](http://WWW.DAKSHBOOKS.COM)

**Daksh**  
Books

# दक्ष®

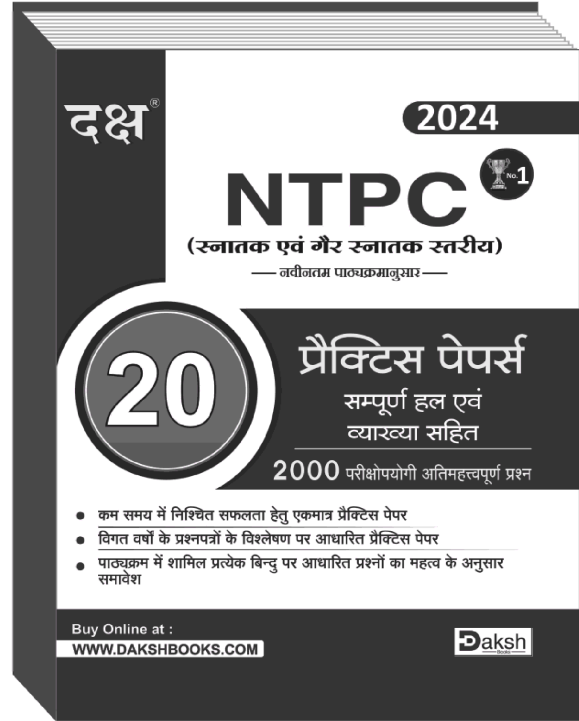
रेलवे बोर्ड द्वारा आयोजित

# RRB-NTPC

(Under Graduate and Graduate)

स्नातक एवं गैर स्नातक स्तरीय

सुनिश्चित सफलता के लिए इन पुस्तकों का भी अध्ययन करें।



लेखकगण

रामजी लाल यादव

पवन शर्मा

सुधीन्द्र शर्मा

दक्ष प्रकाशन

(A Unit of College Book Centre)

WWW.DAKSHBOOKS.COM

प्रकाशक :

**परितोष वर्धन जैन**

**कॉलेज बुक सेन्टर**

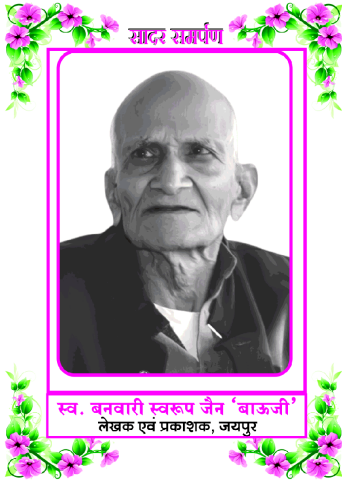
- A-19, सेठी कॉलोनी,  
जयपुर-302 004

GOVERNMENT OF INDIA  
**MINISTRY OF RAILWAYS**  
**RAILWAY RECRUITMENT BOARDS**

Exam Duration in Minutes	No. of Questions (each of 1 mark) from			Total No. of Questions
	General Awareness	Mathematics	General Intelligence and Reasoning	
90	40	30	30	100

The Questions will be of objective type with multiple choices and are likely to include questions pertaining to:

© सर्वाधिकार प्रकाशकाधीन



लेजर टाईपसेटिंग :



**पूजा एण्टरप्राइजेज**

जयपुर

मुद्रक :

**के.डी. प्रिन्टर्स**

जयपुर।

**Code No.: D-783**

- प्रकाशक की अनुमति के बिना इस पुस्तक के किसी भी अंश का किसी भी प्रणाली के सहारे पुनःउत्पत्ति का प्रयास अथवा किसी भी तकनीकी तरीके (इलेक्ट्रॉनिक, मैकेनिकल, फॉटोकॉपी, रिकॉर्डिंग, डिजिटल, वेब) के माध्यम से अथवा इस पुस्तक का नाम, टाईटल, चित्र, रेखाचित्र, नक्शे, डिजाईन, कवर डिजाईन, सैटिंग, शिक्षण-सामग्री, विषय-वस्तु, पूर्ण या आंशिक रूप से किसी भी भाषा में हबहू या तोड़-मरोड़ कर या अदल-बदल कर प्रकाशन या वितरण नहीं किया जा सकता है। इस पुस्तक के प्रतिलिप्याधिकार प्रकाशक के पास सुपक्षित हैं।
- पुस्तक का कम्पोजिंग कार्य कम्प्यूटर द्वारा कराया गया है। पुस्तक के लेखन व प्रकाशन कार्य में लेखक, प्रूफ रीडर, कम्प्यूटर ऑपरेटर एवं प्रकाशक द्वारा पूर्ण सावधानी बरतने के बावजूद भी अधूरी या पुरानी जानकारी का होना/कुछ गलतियों/कमियों का रह जाना मानवीय भूलवश सम्भव है, जिसके लिए पुस्तक प्रकाशन से जुड़े मुद्रक, लेखक एवं प्रकाशक उत्तरदायी नहीं होंगे। पाठकों के सुझाव सादर आमंत्रित हैं।
- सभी विवादों का न्यायक्षेत्र जयपुर (राज.) होगा।

# अनुक्रमणिका

अध्याय नं. अध्याय का नाम ..... पृष्ठ नम्बर

- ❖ **NTPC परीक्षा** (स्नातक एवं गैर स्नातक स्तरीय)  
(सॉल्वड पेपर : 08 अप्रैल, 2021 • 10:30 AM – 12:00 PM) ..... **P-1-P-10**

## सामान्य जागरुकता [GENERAL AWARENESS]

- 1** समसामयिकी (राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय)  
[Current Events (National & International)] ..... 1
- 2** खेल [Sports] ..... 17
- 3** भारत की कला, संस्कृति और साहित्य  
[India Art, Culture and Literature] ..... 26
- 4** भारत के स्मारक एवं स्थान [Monuments and Places of India] ..... 35
- 5** सामान्य विज्ञान [General Science] ..... 39
- 6** भारत का इतिहास और स्वतंत्रता संग्राम  
[History of India & Freedom Struggle] ..... 71
- 7** भारत और विश्व का भौतिक, सामाजिक एवं आर्थिक भूगोल  
[Physical, Social and Economic Geography of  
India & World] ..... 100
- 8** भारत की राजनीति और शासन-संविधान और राजनीतिक व्यवस्था  
[India Polity and Governance – Constitution and  
Political System] ..... 133
- 9** अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एवं उपग्रह  
[Space Technology and Satellites] ..... 157
- 10** संयुक्त राष्ट्र एवं अन्य महत्वपूर्ण विश्व संगठन  
[UN & Other Important World Orgnizations] ..... 167
- 11** पर्यावरणीय एवं पारिस्थितिकी [Environmental & Ecological] ..... 172
- 12** भारत और विश्व से संबंधित पर्यावरणीय मुद्दे  
[Environmental Issues Concerning India & World] ..... 179

अध्याय नं. अध्याय का नाम ..... पृष्ठ नम्बर

- 13** कम्प्यूटर एवं इसके अनुप्रयोग  
[Computer and Its Applications] ..... 190
- 14** भारत में परिवहन व्यवस्था  
[Transport System in India] ..... 205
- 15** भारतीय अर्थशास्त्र [Indian Economics] ..... 209
- 16** भारत एवं विश्व के प्रसिद्ध व्यक्तित्व  
[Famous Personalities of India and World] ..... 220
- 17** सरकार की फ्लैगशिप योजनाएँ  
[Government Flagship Programs] ..... 229
- 18** भारत की वनस्पति एवं जीव [Flora and Fauna of India] ..... 233
- 19** भारत के महत्वपूर्ण सरकारी एवं सार्वजनिक क्षेत्र के संगठन  
[Important Government and Public Sector  
Organizations of India] ..... 239

### अंक शास्त्र [MATHEMATICS]

- 1** संख्या पद्धति [Number System] ..... 241
- 2** दशमलव एवं भिन्न [Decimal and Fraction] ..... 251
- 3** लघुतम एवं महतम समापवर्तक [LCM & HCF] ..... 261
- 4** सरलीकरण [Simplification] ..... 271
- 5** अनुपात एवं समानुपात [Ratio and Proportion] ..... 274
- 6** प्रतिशतता [Percentage] ..... 283
- 7** क्षेत्रमिति [Mensuration] ..... 291
- 8** समय और कार्य [Time and Work] ..... 304
- 9** समय और दूरी [Time and Distance] ..... 315
- 10** साधारण एवं चक्रवृद्धि ब्याज [Simple and Compound Interest] ..... 324

अध्याय नं.	अध्याय का नाम .....	पृष्ठ नम्बर
11	लाभ और हानि [Profit and Loss].....	334
12	बीजगणित [Algebra] .....	341
13	ज्यामिति [Geometry].....	352
14	त्रिकोणमितीय अनुपात [Trigonometric Ratio].....	363
15	ऊँचाई एवं दूरी [Height and Distance] .....	373
16	प्रारंभिक सांख्यिकी [Elementary Statistics].....	378
17	औसत [Average] .....	389
18	वर्गमूल [Square Root] .....	392
19	प्रायिकता [Probability].....	397

### सामान्य बुद्धिमत्ता और तर्क [GENERAL INTELLIGENCE AND REASONING]

1	सादृश्यता परीक्षण [Analogy Test].....	401
2	संख्या एवं वर्णमाला शृंखला [Completion of Number & Alphabetical Series].....	409
3	कूटलेखन एवं कूटवाचन [Coding and Decoding] .....	420
4	गणितीय संक्रियाएँ [Mathematical Operation] .....	433
5	समानता [Similarities].....	438
6	असंगतता [Differences] .....	441
7	रिश्ता सम्बन्धी अवधारणा [Relationships].....	450
8	विश्लेषणात्मक तर्क [Analytical Reasoning] .....	459
9	न्याय निगमन [Syllogism] .....	464
10	जंबलिंग [Jumbling].....	468
11	वेन आरेख [Venn Diagram].....	473

अध्याय नं.	अध्याय का नाम .....	पृष्ठ नम्बर
12	पहेली परीक्षण [Puzzle Test] .....	483
13	कथन पर्याप्तता [Data Sufficiency] .....	488
14	कथन एवं निष्कर्ष [Statement and Conclusions] .....	491
15	कथन एवं कार्यवाहियाँ [Statement and Course of Action] .....	499
16	निर्णय क्षमता [Decision Making] .....	502
17	मानचित्र, ग्राफ की व्याख्या [Map, Interpretation of Graphs] .....	505
18	कथन एवं मान्यताएँ/धारणाएँ [Statement and Assumptions] .....	516
19	लुप्त संख्या ज्ञात करना [Finding Missing Number] .....	520
20	क्रम/स्थान परीक्षण [Order and Ranking Test] .....	529
21	बैठक व्यवस्थीकरण [Seating Arrangements] .....	533
22	घन, घनाभ एवं पासा [Cube, Cuboid and Dice] .....	538
23	दिशा और दूरी [Direction and Distance] .....	542
24	कथन एवं तर्क [Statement and Arguments] .....	545
25	आयु संबंधी समस्याएँ [Age Related Problems] .....	549
26	अभिकथन और कारण [Assertion & Reason] .....	552
27	कारण एवं प्रभाव [Reason and Effects] .....	554
28	दर्पण एवं जल प्रतिबिम्ब [Mirror and Water Images] .....	556

2021

## रेलवे गैर तकनीकी लोकप्रिय श्रेणी (NTPC) परीक्षा स्नातक एवं गैर स्नातक स्तरीय (सॉल्वड पेपर : 08 अप्रैल, 2021 • 10:30 AM - 12:00 PM)

1. यदि X की आय, Y की आय से 40% कम है, तो Y की आय, X की आय से लगभग कितने प्रतिशत अधिक है?

(A) 66.33% (B) 66.67%  
(C) 67.67% (D) 67.33%

[B]

व्याख्या—माना Y की आय 100 है—

$$\begin{array}{ccc} X & & Y \\ 100 - 40 = 60 & & 100 \end{array}$$

$$\text{प्रतिशत अंतर} = \frac{100 - 60}{60} \times 100$$

$$= \frac{40}{60} \times 100$$

$$= \frac{200}{3} = 66.67\%$$

2. निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए:

$$\frac{(0.01)^2 + (0.22)^2 + (0.333)^2 + (0.4444)^2}{(0.001)^2 + (0.022)^2 + (0.0333)^2 + (0.04444)^2}$$

(A) 50 (B) 75 (C) 125 (D) 100 [D]

व्याख्या—

$$\frac{(0.01)^2 + (0.22)^2 + (0.333)^2 + (0.4444)^2}{(0.001)^2 + (0.022)^2 + (0.0333)^2 + (0.04444)^2}$$

$$= \frac{1}{1/100} \left[ \frac{(0.01)^2 + (0.22)^2 + (0.333)^2 + (0.4444)^2}{(0.01)^2 + (0.22)^2 + (0.333)^2 + (0.4444)^2} \right]$$

$$= 100$$

3. महात्मा गांधी ने रॉलेट एक्ट (Rowlatt Act) के विरुद्ध सत्याग्रह किस वर्ष में किया था?

(A) 1922 (B) 1920 (C) 1919 (D) 1921 [C]

व्याख्या—मार्च 1919 में रॉलेट एक्ट लागू किया गया। इसके अनुसार किसी भी संदेहास्पद व्यक्ति को बिना मुकदमा चलाये गिरफ्तार किया जा सकता था, परन्तु उसके विरुद्ध न कोई अपील, न कोई दलील और न कोई वकील किया जा सकता था। गाँधीजी ने इस एक्ट के खिलाफ एक अभियान 1919 में शुरू किया और 24 फरवरी 1919 को बॉम्बे में सत्याग्रह सभा की स्थापना की। गाँधीजी इस कानून के विरुद्ध 6 अप्रैल 1919 को देश व्यापी हड़ताल करवायी।

4. दिए गए कथन पर विचार करें और बताएं कि दी गई धारणाओं में से कौन सी कथन में निहित है?

कथन :

सरकार ने शहर के सभी निजी कॉलेजों को यह निर्देश दिए हैं, कि वे कम से कम अगले 3 वर्षों तक वर्तमान शुल्क में कोई वृद्धि न करें।

धारणाएं :

1. निजी कॉलेजों के अधिकारी, शायद सरकार के निर्देशों का पालन न करें, क्योंकि वे सरकारी निधियों पर निर्भर नहीं हैं।

2. शहर के निजी कॉलेजों में पढ़ने वाले छात्रों के माता-पिता फिर भी अधिक शुल्क देने के लिए उत्सुक हो सकते हैं।

(A) केवल धारणा 2 निहित है।

(B) केवल धारणा 1 निहित है।

(C) या तो धारणा 1 या धारणा 2 निहित है।

(D) न तो धारणा 1 और न ही धारणा 2 निहित है। [D]

व्याख्या—दिए कथनानुसार न तो धारणा 1 और न ही धारणा 2 निहित है। निजी कॉलेज सरकारी निधियों पर निर्भर नहीं होते अतः वे सरकारी निर्देश मानने को बाध्य नहीं है, यद्यपि छात्रों के माता-पिता अवश्य शुल्क वृद्धि का विरोध करेंगे।

5. निम्नलिखित में से कौन सा ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर नहीं है?

(A) माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस

(B) लिनक्स

(C) एंड्रॉइड

(D) मोज़िला फायरफॉक्स [A]

व्याख्या—ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर में सोर्स कोड एक लाइसेंस के अधीन जारी किया जाता है जिसमें कॉपीराइट धारक उपयोगकर्ता को किसी भी उद्देश्य के लिए सॉफ्टवेयर का उपयोग, अध्ययन, परिवर्तन और वितरण का अधिकार प्रदान करता है। दिये गये विकल्पों में माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर है।

6. तार के एक टुकड़े को मोड़ कर 70 cm त्रिज्या का एक वृत्त बनाया गया है। यदि इस तार को मोड़कर एक वर्ग बनाया जाए, तो वर्ग की भुजा

की लंबाई ज्ञात कीजिए।

$$\left[ \pi = \frac{22}{7} \text{ लें} \right]$$

(A) 110 cm

(B) 140 cm

(C) 160 cm

(D) 120 cm [A]

व्याख्या—वर्ग का परिमाण = वृत्त की परिधि

$$4 \times \text{भुजा} = 2\pi r$$

$$\text{भुजा} = \frac{2\pi r}{4} = \frac{\pi r}{2} = \frac{22}{7} \times \frac{70}{2} = 110 \text{ सेमी}$$

7. दो संख्याओं के लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) और महत्तम समापवर्तक (HCF) के योग और अंतर क्रमशः 682 और 638 हैं। यदि दोनों संख्याओं का योग 286 है, तो संख्याएं ज्ञात कीजिए।

(A) 246 और 40

(B) 226 और 60

(C) 220 और 66

(D) 242 और 44 [C]

व्याख्या—प्रश्नानुसार

$$\text{LCM} + \text{HCF} = 682 \quad \dots(1)$$

$$\text{LCM} + \text{HCF} = 638 \quad \dots(2)$$

समीकरण (1) व (2) से

$$\text{LCM} = \frac{682 + 638}{2} = \frac{1320}{2} = 660$$

$$\text{HCF} = 682 - 660 = 22$$

अतः पहली संख्या  $22x$  व दूसरी संख्या  $22y$  होगी।

परन्तु

$$22(x + y) = 286$$

$$x + y = 13$$

यदि  $x = 0$  व  $y = 3$  हो तो अभीष्ट संख्याएँ = 220 व 66 होगी।



# सामान्य जागरूकता

## GENERAL AWARENESS

# 1

## समसामयिकी (राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय) [Current Events (National & International)]

### पेरिस ओलंपिक 2024

- ❖ पेरिस ओलंपिक 2024 का आयोजन 26 जुलाई से 11 अगस्त तक फ्रांस में किया जा रहा है। पेरिस ओलंपिक 2024 में फ्रीज को पेश किया गया है। ये छोटी फ्रीजियन टोपियाँ पेरिस 2024 के शुभंकर हैं।
- ❖ मनु भाकर ने ऐतिहासिक उपलब्धि हासिल करते हुए पेरिस ओलंपिक 2024 में महिला वर्ग की **10 मीटर एयर पिस्टल स्पर्धा** में **कांस्य पदक** हासिल किया है। यह पेरिस 2024 ओलंपिक में भारत के लिए पहला पदक है और लंदन 2012 ओलंपिक खेलों के बाद से भारत के लिए निशानेबाजी में पहला ओलंपिक पदक है।
- ❖ ओह ये जिन 243.2 के स्कोर के साथ स्वर्ण पदक और किम येजी ने 241.3 के स्कोर के साथ रजत पदक अपने नाम किया।
- ❖ मनु भाकर **ओलंपिक में पदक जीतने वाली पहली भारतीय महिला निशानेबाज** बन गईं। इससे एक दिन पहले, वह पिछले 20 वर्षों में व्यक्तिगत स्पर्धा में ओलंपिक फाइनल में पहुंचने वाली पहली महिला निशानेबाज बनी थीं।
- ❖ मनु भाकर ओलंपिक खेलों में पदक जीतने वाली पांचवीं भारतीय निशानेबाज बनीं। उनसे पहले राज्यवर्धन सिंह राठौर (2004 एथेंस), अभिनव बिंद्रा (2008 बीजिंग), विजय कुमार (2012 लंदन) और गगन नारंग (2012 लंदन) ने पदक जीता था।
- ❖ **हरियाणा के झज्जर** में जन्मी मनु भाकर 50 से अधिक अंतरराष्ट्रीय और 70 से अधिक राष्ट्रीय पदक जीत चुकी हैं। 2021 में हुए ओलंपिक में वह सातवें स्थान पर रहीं। 2023 में मनु ने एशियन गेम्स में स्वर्ण पदक जीता था। वह पेरिस ओलंपिक में 21 सदस्यीय भारतीय शूटिंग टीम से कई व्यक्तिगत स्पर्धाओं में हिस्सा लेने वाली एकमात्र एथलीट हैं।

### मनु भाकर और सरबजोत सिंह

- ❖ भारतीय जोड़ी **मनु भाकर** और **सरबजोत सिंह** ने पेरिस ओलंपिक में इतिहास रच दिया है।



मनु भाकर

सरबजोत सिंह

- ❖ मनु और सरबजोत ने शूटिंग के 10 मीटर एयर पिस्टल मिक्सड टीम इवेंट में ब्रॉन्ज मेडल जीता। भारत के शूटर्स ने ली वोन्हो और ओह ये जिन की कोरियाई जोड़ी को हराया।
- ❖ मनु भाकर **एक ही ओलंपिक में दो मेडल जीतने वाली पहली भारतीय** बन गई हैं।

### स्वप्निल कुसाले

- ❖ 50 मीटर राइफल 3 पोजीशन में भारतीय खिलाड़ी स्वप्निल कुसाले ने 451.4 पॉइंट के साथ ब्रॉन्ज मेडल अपने नाम किया। चीन के लियु युकान ने 463.6 पॉइंट के साथ गोल्ड जीता।

### विमेंस एशिया कप 2024

- ❖ **श्रीलंका** ने भारत को 8 विकेट से हराकर विमेंस एशिया कप 2024 का खिताब जीत लिया है।
- ❖ फाइनल मुकाबले में भारत ने टॉस जीतकर पहले बल्लेबाजी का फैसला किया और 20 ओवर में छह विकेट पर 165 रन बनाए। जवाब में श्रीलंका ने 18.4 ओवर में दो विकेट पर 167 रन बनाए और मैच जीत लिया। श्रीलंका टीम ने पहली बार यह खिताब जीता है।
- ❖ उल्लेखनीय है कि महिला एशिया कप की शुरुआत 2004 में हुई थी और इस साल इसका **नौवां संस्करण** खेला गया।

### कपिल देव

- ❖ एक दिग्गज क्रिकेटर और शौकिया गोल्फर कपिल देव को **प्रोफेशनल गोल्फ टूर ऑफ इंडिया (PGTI) के नए अध्यक्ष** के रूप में चुना गया है।
- ❖ कपिल देव लंबे समय से भारत में गोल्फ के प्रचारक रहे हैं। PGTI अध्यक्ष पद के लिए उनका चुनाव उपाध्यक्ष और संगठन के शासी निकाय के सदस्य के रूप में तीन साल की समर्पित सेवा के बाद हुआ है।
- ❖ एच. श्रीनिवासन की जगह कपिल देव को शामिल किया गया है, जिन्होंने अपनी उम्मीदवारी वापस ले ली थी।
- ❖ उन्हें भारत की **1983 पुरुष क्रिकेट विश्व कप** विजेता टीम की कप्तानी करने के लिए जाना जाता है।
- ❖ उल्लेखनीय है कि PGTI की स्थापना वर्ष **2006** में हुई थी।

### श्रुति वोरा

- ❖ श्रुति वोरा, मैग्नेनिमस के साथ, **तीन सितारा ग्रैंड प्रिक्स इवेंट जीतने वाली पहली भारतीय राइडर** बन गई है, जो भारतीय घुड़सवारी के लिए एक ऐतिहासिक उपलब्धि है।

## 2

# खेल

## [Sports]

### ओलम्पिक खेल

- ❖ आधुनिक ओलम्पिक खेलों का आयोजन एवं नियंत्रण अंतर्राष्ट्रीय ओलम्पिक समिति करती है। इस समिति की स्थापना 1894 में सरखोन नामक स्थान पर हुई थी। इसका मुख्यालय लोसाने (स्विट्जरलैंड) में है।
- ❖ ओलंपिक खेल पूरी दुनिया में मुख्यतः चार प्रकार के होते हैं। जिसमें ग्रीष्मकालीन ओलम्पिक, शीतकालीन ओलम्पिक, पैरालम्पिक और यूथ ओलम्पिक खेल शामिल है।
- ❖ भारत की ओर से ओलम्पिक खेलों में भाग लेने वाला प्रथम खिलाड़ी एक ऑग्ल इण्डियन नॉर्मन प्रिजार्ड है, जिसने 1900 ई. में द्वितीय ओलम्पिक में भाग लिया एवं एथलेटिक्स स्पर्धा में दो रजत पदक जीता था।
- ❖ महिलाओं की ओलम्पिक खेलों में भागीदारी 1900 ई. में द्वितीय ओलम्पिक खेलों से हुई।
- ❖ ग्रीष्मकालीन ओलम्पिक गेम्स 2020 का आयोजन कोविड-19 के कारण 23 जुलाई से 8 अगस्त 2021 तक टोक्यो, जापान में हुआ। इसमें भारत ने कुल 7 पदक जीते जिसमें 1 स्वर्ण, 2 रजत एवं 4 कांस्य शामिल हैं।
- ❖ शीतकालीन ओलम्पिक खेल 2022 का आयोजन 4 से 20 फरवरी तक बीजिंग, चीन में किया गया। इन खेलों में नार्वे कुल 37 पदक के साथ प्रथम स्थान पर रहा। भारत ने इन खेलों में कोई पदक नहीं जीता।
- ❖ पहला राष्ट्रमंडल खेल 1930 में हेमिल्टन (कनाडा) में हुआ था।
- ❖ प्रत्येक चार वर्ष बाद इन खेलों का आयोजन होता है लेकिन द्वितीय विश्व-युद्ध के कारण 1942 और 1946 में इसका आयोजन नहीं हो सका। इसमें केवल राष्ट्रमंडल सदस्य देश ही भाग लेते हैं।
- ❖ सर्वप्रथम वर्ष 1934 में भारत ने इस खेल में शिरकत की थी।
- ❖ 22वें राष्ट्रमंडल खेल 2022 में बर्मिंघम (इंग्लैंड) में सम्पन्न हुए। इन खेलों में ऑस्ट्रेलिया पदक तालिका में प्रथम स्थान पर तथा भारत चौथे स्थान पर रहा। भारत ने 22 स्वर्ण, 16 रजत एवं 23 कांस्य पदक सहित कुल 61 पदक जीते।

### एशियाई खेल

- ❖ प्रथम एशियाई खेलों का आयोजन 1951 में नई दिल्ली, भारत में किया गया था, जिसने 1982 में पुनः इन खेलों की मेज़बानी की थी।

### 19वें एशियाई खेल 2023

- ❖ इन खेलों का आयोजन 23 सितम्बर से 8 अक्टूबर 2023 तक हांगज़ू (चीन) में किया गया।

- ❖ उद्घाटनकर्ता—शी जिनपिंग (चीन के राष्ट्रपति)
- ❖ उद्घाटन समारोह—ओलंपिक स्पोर्ट्स सेन्टर स्टेडियम (बिग लोटस)
- ❖ शुभंकर—चेन्चेन, कांगकांग व लियान लियन (रोबोट)। इन तीनों का नाम सामूहिक रूप से 'मेमोरीज ऑफ जियांगन' दिया गया।
- ❖ प्रतीक—सर्जिंग टाइड्स
- ❖ नारा—हार्ट टू हार्ट @ फ्यूचर
- ❖ थीम गीत—विथ यू एंड मी
- ❖ खेलों की संख्या—40 तथा स्पर्धाएँ—61
- ❖ भाग लेने वाले कुल देशों की संख्या—45
- ❖ इन खेलों में कुल 383 पदक (201 स्वर्ण, 111 रजत एवं 71 कांस्य) जीतकर चीन प्रथम स्थान पर रहा।

### 19वें एशियाई खेलों में भारत का प्रदर्शन

- ❖ इन खेलों में भारत ने कुल 107 पदक (28 स्वर्ण, 38 रजत एवं 41 कांस्य) जीतकर चौथे स्थान पर रहा।
- ❖ 19वें एशियाई खेलों के उद्घाटन में भारतीय दल का नेतृत्व पुरुष हॉकी कप्तान हरमनप्रीत सिंह और महिला मुक्केबाज लवलीना बोरगोहेन (टोक्यो ओलंपिक की कांस्य पदक विजेता) ने किया।
- ❖ बैडमिंटन में कुल 3 पदक (1 स्वर्ण, 1 रजत एवं 1 कांस्य) जीते। इस खेल में सात्विक साइराज रंकी रेड्डी एवं चिराग शेटी ने भारत के लिए एशियाई खेलों में पहला स्वर्ण पदक प्राप्त किया।
- ❖ भाला फेंक प्रतियोगिता में पहली बार नीरज चोपड़ा (स्वर्ण पदक) एवं किशोर जेना (रजत पदक) ने पदक जीता।
- ❖ बैडमिंटन में पी.वी. सिंधु ने रजत पदक हासिल किया वे एशियाई खेलों में बैडमिंटन में रजत पदक जीतने वाली प्रथम भारतीय बनी।
- ❖ महिला 200 मीटर दौड़ में एथलेटिक्स दुती चंद ने रजत पदक जीता।
- ❖ फ्रवाद मिर्जा एशियाई खेलों की घुड़सवारी प्रतियोगिता में 1982 के बाद व्यक्तिगत रजत पदक जीतने वाले पहले भारतीय खिलाड़ी बने।

### इंडियन प्रीमियर लीग (IPL) 2024

- ❖ इंडियन प्रीमियर लीग 2024 के फाइनल में कोलकाता नाइट राइडर्स ने सनराइजर्स हैदराबाद को हराकर जीत (तीसरी बार) हासिल की।
  - ❖ चैंपियन — कोलकाता नाइट राइडर्स
  - ❖ रनर-अप — सनराइजर्स हैदराबाद
  - ❖ तीसरे नंबर की टीम — राजस्थान रॉयल्स
  - ❖ मोस्ट वैल्युएबल प्लेयर — सुनील नरेन
  - ❖ ऑरेंज कैप विनर — विराट कोहली
  - ❖ पर्पल कैप विनर — हर्षल पटेल

## 3

# भारत की कला, संस्कृति और साहित्य

## [India Art, Culture and Literature]

### भारतीय नृत्य

- ❖ भरत मुनि के नाट्यशास्त्र में वर्णित है कि चारों वेदों के कुछ अंशों को मिलाकर 'नाट्य वेद' नाम के पाँचवें वेद की सृष्टि की गई।
- ❖ नाट्य स्वयं में नृत्य, नाटक एवं संगीत का मिश्रित रूप है। इसमें ऋग्वेद से पथ्य (शब्द), यजुर्वेद से अभिनय (भंगिमाएँ), सामवेद से गीत (संगीत) एवं अथर्ववेद से रस (भाव) को सम्मिलित किया गया है।
- ❖ अंग-प्रत्यंग एवं मनोभावों के साथ की गई नियंत्रित यति-गति को नृत्य कहा जाता है।
- ❖ भरत मुनि का 'नाट्यशास्त्र' प्राचीन ग्रंथ के रूप में उपलब्ध है, जो नाटक, नृत्य और संगीत कला की स्रोत-पुस्तक है।

### भारतीय शास्त्रीय नृत्य

- ❖ संगीत नाटक अकादमी के अनुसार वर्तमान में भारत में 8 शास्त्रीय नृत्य विधाएँ अस्तित्व में हैं—भरतनाट्यम, कुचीपुड़ी, कथकली, मोहिनीअट्टम, ओडिसी, मणिपुरी, कथक एवं सत्रीया।
  - ❖ नाट्यशास्त्र के अनुसार, भारतीय शास्त्रीय नृत्य के दो आधारभूत स्वरूप हैं—
1. **तांडव (शिव)**—यह नृत्य की नर अभिमुखताओं का स्वरूप है। इसमें लय एवं गति पर अधिक जोर दिया जाता है।
  2. **लास्य (पार्वती)**—यह नृत्य की नारी सुलभ विशेषताओं का प्रतीक है। इसमें लालित्य, भाव, रस एवं अभिनय निरूपित होते हैं।

शास्त्रीय नृत्य	भाव	शास्त्रीय नृत्य	भाव
❖ भरतनाट्यम	लास्य	❖ कुचीपुड़ी	लास्य
❖ कथकली	तांडव	❖ मोहिनीअट्टम	लास्य
❖ ओडिसी	लास्य	❖ मणिपुरी	लास्य, तांडव
❖ कथक	तांडव, लास्य	❖ सत्रीया	लास्य

### भरतनाट्यम (तमिलनाडु)

- ❖ भरत नाट्यम नृत्य विधा का सबसे प्राचीन रूप है। भरतमुनि के नाट्यशास्त्र से जन्मी इस नृत्य शैली का विकास तमिलनाडु में हुआ। देवदासी प्रथा के अवसान के बाद यह कला लगभग लुप्तप्राय हो गई थी जो ई. कृष्ण अय्यर के प्रयासों से पुनर्जीवित हुई। इस कला को वैश्विक पहचान दिलाने में रुक्मिणी देवी अरुंडेल की अहम भूमिका रही।



भरतनाट्यम

- ❖ भरतनाट्यम नृत्य के संगीत वाद्य मंडल में एक गायक, एक बाँसुरी

वादक, एक मृदंगम वादक, एक वीणा वादक और एक करताल वादक होता है।

- ❖ भरतनाट्यम को 'अग्नि नृत्य' के नाम से भी जाना है। यह एकल स्त्री नृत्य है।
- ❖ इस नृत्य के प्रमुख कलाकार हैं—यामिनी कृष्णमूर्ति, सोनल मानसिंह, लक्ष्मी विश्वनाथन, पद्मा सुब्रह्मण्यम, मृणालिनी साराभाई, अलारमेल वल्ली, अनिता रत्नम, मल्लिका साराभाई, मीनाक्षी सुंदरम पिळ्ळई, सोनल मानसिंह, वैजयंतीमाला, स्वप्न सुंदरी, बाला सरस्वती, रोहितन कामा, लीला सैमसन, मालविका सरकार, प्रियदर्शिनी गोविन्द आदि।

### कुचीपुड़ी (आंध्र प्रदेश)

- ❖ आंध्र प्रदेश के कृष्णा जिले के द्रष्टा तेलुगू वैष्णव कवि सिद्धेन्द्र योगी ने यक्षगान के रूप में कुचीपुड़ी शैली की कल्पना की।
- ❖ इस नृत्य विधा को बालासरस्वती एवं रागिनी देवी द्वारा पुनर्जीवित किया गया।
- ❖ कुचीपुड़ी में स्त्री-पुरुष दोनों नर्तक भाग लेते हैं और कृष्ण-लीला की प्रस्तुति करते हैं।
- ❖ कुचीपुड़ी प्रस्तुति में कर्नाटक संगीत की जुगलबंदी की जाती है। वायलिन एवं मृदंग इसके प्रमुख वाद्ययंत्र हैं। इस नृत्य में शास्त्रीय नृत्य के तीनों घटक - नृत्य, नृत्य एवं नाट्य सम्मिलित हैं।
- ❖ इस नृत्य के प्रमुख कलाकार हैं—राधा रेड्डी, लक्ष्मी नारायण शास्त्री, भावना रेड्डी, यामिनी रेड्डी, इंद्राणी रहमान, यामिनी कृष्णमूर्ति, कौशल्या रेड्डी, स्वप्नसुंदरी, वेदांतम सत्यनारायण वेम्पति चेनासत्यम आदि।



कुचीपुड़ी

### कथकली (केरल)

- ❖ कथकली संगीत, नृत्य और नाटक का अद्भुत संयोजन है। यह एक मूकाभिनय है जिसमें हाथ के इशारों, आँखों और भौंहों की लय और चेहरे की भावनाओं के सहारे अभिनेता अपनी प्रस्तुति देता है।
- ❖ इस नृत्य के प्रमुख कलाकार हैं— गुरु कुंचू कुरुप, गोपीनाथन कृष्णन, मकुंद राज, कोप्पन नायर, वी.एन. मेनन, शांता राव, केट्टकल शिवरमन, रीता गांगुली, उदयशंकर, मृणालिनी साराभाई, आनन्द शिवरामन, कृष्णन कुट्टी आदि।



कथकली

## 5

# सामान्य विज्ञान

## [General Science]

### भौतिक विज्ञान [PHYSICS]

#### मात्रक तथा विमाएँ [Units and Dimensions]

- ❖ भौतिक विज्ञान की विभिन्न शाखाओं में प्रयुक्त की जाने राशियाँ भौतिक राशियाँ कहलाती है। इनके सही आकलन हेतु माप, मापक तथा मात्रक की आवश्यकता होती है।
- ❖ अदिश राशियों में केवल परिमाण होता है दिशा नहीं होती- घनत्व, विद्युत धारा, तापमान, समय चाल, कार्य आदि।
- ❖ सदिश राशियों में परिमाण के साथ दिशा भी होती है जैसे कोणीय वेग, बल, रेखीय संवेग, त्वरण, चुम्बकीय प्रेरण आदि।
- ❖ मापन—किसी भौतिक राशि का उसके निश्चित मानक से तुलनात्मक अध्ययन ही मापन कहलाता है।
- ❖ मापन की चार पद्धतियाँ चलन में है—  
फ्रेंच पद्धति—CGS पद्धति (सेंटीमीटर, ग्राम, सैकण्ड)  
फ्रेंच पद्धति—MKS पद्धति (मीटर, किलोग्राम, सैकण्ड)  
ब्रिटिश पद्धति—FPS पद्धति (फुट, पौण्ड, सैकण्ड)  
ब्रिटिश पद्धति—SI पद्धति (अन्तर्राष्ट्रीय पद्धति)
- ❖ SI पद्धति में 2 संपूरक मात्रक होते हैं। इनमें समतल कोण का मात्रक रेडियन (rad) तथा घन कोण का मात्रक स्टेरेडियन (sr) होता है।
- ❖ रेडियन—किसी वृत्त की त्रिज्या के बराबर लंबाई के चाप द्वारा उसके केन्द्र पर बनाया गया कोण 1 रेडियन होता है। यह समतल के कोणों के संदर्भ में होता है।
- ❖ स्टेरेडियन—किसी गोले की सतह पर उसकी त्रिज्या के बराबर भुजा

वाले वर्गाकार क्षेत्रफल द्वारा गोले के केन्द्र पर बनाए गए घनकोण को 1 स्टेरेडियन कहा जाता है। यह ठोसीय कोणों को मापने का मात्रक है।

- ❖ विमाएँ—यांत्रिकी में लंबाई (length), द्रव्यमान (mass) व समय (time) की मूल राशियों को प्रकट करने हेतु L, M, T प्रतीक प्रयुक्त करते हैं। विभिन्न व्युत्पन्न राशियों को L, M, T की विभिन्न घातों के रूप में लिखा जाता है।
- ❖ व्युत्पन्न मात्रक वे मात्रक होते हैं जो मूल मात्रकों की सहायता से प्राप्त किए जाते हैं।
- ❖ मूल मात्रक—वे मात्रक जो किसी अन्य मात्रक की सहायता से प्राप्त नहीं किए जा सकते मूल मात्रक होते हैं। SI पद्धति में इनकी संख्या 7 होती है।

#### मूल मात्रक

राशि	मात्रक	संकेत	राशि	मात्रक	संकेत
लंबाई	मीटर	m	ताप	केल्विन	K
द्रव्यमान	किलोग्राम	kg	समय	सैकण्ड	s
पदार्थ की मात्रा	मोल	mol	ज्योति तीव्रता	कैण्डेला	Cd

- ❖ अल्पतमांक—भौतिक राशियों का मापन, कैलिपर्स, स्क्रूगेज, आदि उपकरणों से किया जाता है। इन उपकरणों में मापन की न्यूनतम सीमा होती है। अतः माप का न्यूनतम मान अल्पतमांक कहा जाता है।

#### बल, दाब एवं गति [Force, Pressure and Motion]

##### बल (Force)

- ❖ बल वह कारक है जो—  
(i) वस्तु की स्थिति में परिवर्तन कर सकता है।  
(ii) गतिमान वस्तु की गति में परिवर्तन ला सकता है।  
(iii) वस्तु की गति की दिशा में परिवर्तन कर सकता है।  
(iv) वस्तु के आकार या आकृति में परिवर्तन कर सकता है।
- ❖ बल का SI मात्रक 'न्यूटन' है। इसका CGS मात्रक डाइन है।  
 $1 \text{ N} = 10^5 \text{ dyne}$  होता है।
- ❖ 1 न्यूटन वह बल है, जो 1 किलोग्राम द्रव्यमान की किसी वस्तु में 1 मीटर/सेकण्ड<sup>2</sup> का त्वरण उत्पन्न कर दे।

##### बलों के प्रकार

1. पेशीय बल—मांसपेशियों द्वारा लगाए जाने वाले बल को पेशीय बल कहते हैं। उदाहरण—पाचन क्रिया में भोजन का आहार नाल में आगे धकेला जाना, श्वसन प्रक्रिया में वायु ग्रहण करते एवं निकालते समय

फेफड़ों का सिकुड़ना व फैलना।

2. घर्षण बल—वह गुण जिसके फलस्वरूप दो रफ या विषम वस्तुओं (rough bodies) के मध्य प्रतिरोधात्मक बल उत्पन्न होता है। जो उन वस्तुओं के परस्पर खिसकने या फिसलने तथा आपेक्षिक गति का विरोध करता है, घर्षण कहलाता है। वह बल जो सम्पर्क में आयी दो वस्तुओं के खिसकने या फिसलने तथा सम्भावित आपेक्षिक गति का विरोध करता है, घर्षण बल कहलाता है।
- ❖ घर्षण बल चार प्रकार के होते हैं—  
(i) स्थैतिक घर्षण (ii) गतिक घर्षण  
(iii) सर्पी घर्षण (iv) बेलनी घर्षण
3. गुरुत्व बल—किसी वस्तु को पृथ्वी की ओर गिराने पर पृथ्वी इन्हें अपनी ओर खींचती है। पृथ्वी के इस आकर्षण बल को ही गुरुत्वीय बल कहते हैं। ब्रह्माण्ड में प्रत्येक कण दूसरे कण को केवल अपने द्रव्यमान के कारण ही आकर्षित करते हैं तथा किन्हीं भी दो कणों के बीच इस प्रकार के आकर्षण को व्यापक रूप से गुरुत्वाकर्षण कहते

## 6

# भारत का इतिहास और स्वतंत्रता संग्राम

## [History of India & Freedom Struggle]

### प्राचीन भारतीय इतिहास के स्रोत

- ❖ प्राचीन भारतीय इतिहास की जानकारी के मुख्य स्रोत निम्नलिखित हैं—
  - ❖ ऐतिहासिक ग्रन्थ
  - ❖ साहित्यिक स्रोत
  - ❖ पुरातात्विक स्रोत
  - ❖ विदेशी यात्रियों का वर्णन

❖ ऐहोल अभिलेख	— पुलकेशिन-II
❖ देवपाड़ा अभिलेख	— बंगाल शासक विजयसेन
❖ प्रयाग स्तम्भ अभिलेख	— समुद्रगुप्त
❖ ग्वालियर अभिलेख	— प्रतिहार नरेश भोज

### ऐतिहासिक ग्रन्थ

- ❖ भारत का सबसे प्राचीन धर्मग्रन्थ/ऐतिहासिक ग्रन्थ वेदों को माना गया है, वेदों के निर्माणकर्ता महर्षि कृष्ण द्वैपायन वेदव्यास को माना जाता है। हिन्दू धर्म में चार वेद माने गये हैं—
  1. ऋग्वेद—ऋचाओं के क्रमबद्ध ज्ञान के संग्रह को ऋग्वेद कहा जाता है। इसमें 10 मंडल, 1028 सूक्त (वालखिल्य पाठ के 11 सूक्तों सहित) और 10,462 ऋचाएँ हैं। ऋग्वेद के तीसरे मंडल में सूर्य देवता सावित्री को समर्पित प्रसिद्ध गायत्री मंत्र है। इसके 8 मंडल की हस्तलिखित ऋचाओं को खिल कहा जाता है। इसके 9वें मंडल में सोम देवता का वर्णन है।
  2. यजुर्वेद—सस्वर पाठ के लिए मंत्रों तथा बलि के समय अनुपालन के लिए नियमों का संकलन यजुर्वेद कहलाता है। इसके पाठकर्ता को अध्वर्यु कहते हैं। यजुर्वेद गद्य और पद्य दोनों रचनाओं में पाया जाता है।
  3. सामवेद—सामवेद में गाने योग्य ऋचाओं का संकलन पाया जाता है। इसके पाठकर्ता को उद्रातृ कहते हैं। सामवेद को भारतीय संगीत का जनक भी कहा जाता है।
  4. अथर्ववेद—यह अथर्वा ऋषि द्वारा रचित वेद है। अथर्ववेद में रोग निवारण, तंत्र-मंत्र, जादू-टोना, श्राप, वशीकरण, आर्शीवाद स्तुति, प्रायश्चित, औषधि, अनुसंधान, विवाह, प्रेम, राजकर्म, मातृभूमि महात्म्य आदि अनेक विषयों से संबंध मंत्र तथा सामान्य मनुष्यों के विचारों, विश्वासों व अंधविश्वासों आदि का वर्णन पाया जाता है।

### पुरातात्विक स्रोत

- ❖ भारतीय पुरातत्वशास्त्र का जनक 'सरल एलेक्जेंडर कनिंघम' को माना जाता है। 'भारतवर्ष' के बारे में सर्वप्रथम जानकारी हाथीगुम्फा अभिलेख से मिलती है।
- ❖ एरण अभिलेख से सती-प्रथा का पहला लिखित साक्ष्य प्राप्त हुआ है।
- ❖ मंदसौर अभिलेख से रेशम बुनकर की श्रेणियों की जानकारी प्राप्त होती है। कश्मीरी नवपाषाणिक पुरास्थल बुर्जहोम से गर्तावास का साक्ष्य प्राप्त हुआ है।
- ❖ पुरातात्विक साक्ष्य की जानकारी से सम्बन्धित प्रमुख अभिलेख—
 

❖ जूनागढ़ (गिरनार) अभिलेख	— रुद्रदामन
❖ हाथीगुम्फा अभिलेख	— कर्लिंग राज खार्वेल
❖ नासिक अभिलेख	— गौतमी बलश्री

### साहित्यिक स्रोत

- ❖ भगवान बुद्ध के पूर्वजन्म की कहानी जातक ग्रंथों में मिलती है।
- ❖ हीनयान का प्रमुख ग्रंथ 'कथावस्तु' है जिसमें महात्मा बुद्ध के जीवन चरित्र को कथानकों के माध्यम से दर्शाया गया है।
- ❖ जैन साहित्य को आगम कहा जाता है। जैन धर्म का प्रारम्भिक इतिहास 'कल्पसूत्र' से ज्ञात होता है।
- ❖ भगवती सूत्र में महावीर के जीवन-कृत्यों समकालिकों के साथ उनके संबंधों की जानकारी मिलती है।
- ❖ अर्थशास्त्र के लेखक चाणक्य (कौटिल्य या विष्णुगुप्त) है। अर्थशास्त्र में मौर्य कालीन इतिहास की जानकारी प्राप्त होती है।

### विदेशी यात्रियों का वर्णन

#### यूनानी-रोमन लेखक

- ❖ हेरोडोटस—इसे 'इतिहास का पिता' कहा जाता है। इसने अपनी पुस्तक हिस्टोरिका में 5वीं शताब्दी ईसापूर्व के भारत-फारस के सम्बन्धों का वर्णन है।
- ❖ मेगस्थनीज—यह सेल्युकस निकेटर का राजदूत था, जो चन्द्रगुप्त मौर्य के राजदरबार में आया था। इन्होंने अपनी पुस्तक इण्डिका में मौर्य-युगीन समाज एवं संस्कृति के विषय में लिखा है।
- ❖ प्लिनी—प्लिनी ने प्रथम शताब्दी में 'नेचुरल हिस्ट्री' नामक पुस्तक लिखी जिसमें भारतीय पशुओं, पेड़-पौधों, खनिज पदार्थों आदि के बारे में वर्णन मिलता है।

#### चीनी लेखक

- ❖ फाहियान—यह चीनी यात्री गुप्त नरेश चन्द्रगुप्त द्वितीय के दरबार में आया था। इसने मध्यप्रदेश के समाज एवं संस्कृति के बारे में वर्णन किया तथा बताया कि मध्यप्रदेश की जनता सुखी एवं समृद्ध है।
- ❖ ह्वेंगसाँग—यह हर्षवर्धन के शासनकाल में भारत आया था। यह 629 ई. में चीन से भारत की यात्रा के लिए खाना हुआ था। इसने लगभग एक वर्ष बाद भारत के कपिशा राज्य में प्रवेश किया। इसकी पुस्तक सि-यू-की नाम से प्रसिद्ध है।
- ❖ इत्सिंग—यह सातवीं शताब्दी के अन्त में भारत आया था तथा ताम्रलिप्ति में रहकर संस्कृत सीखी। इसने नालंदा विश्वविद्यालय, विक्रमशिला विश्वविद्यालय तथा तत्कालीन के भारत का वर्णन किया है।

## 7

# भारत और विश्व का भौतिक, सामाजिक एवं आर्थिक भूगोल

## [Physical, Social and Economic Geography of India & World]

### विश्व का भूगोल

- ❖ भूगोल शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम ग्रीक विद्वान 'इरेटोस्थेनीज' ने किया। भूगोल के नामकरण एवं इस विषय को प्राथमिक स्तर पर व्यवस्थित करने का श्रेय यूनान के निवासियों को जाता है।
- ❖ हेकेटियस ने अपनी पुस्तक 'जस पीरियोडस' (पृथ्वी का वर्णन) में सर्वप्रथम भौगोलिक तत्वों का क्रमबद्ध समावेश किया।
- ❖ भूगोल को सर्वप्रथम 'ज्योग्रेफिका' नाम इरेटोस्थेनीज ने दिया था। विश्व का मानचित्र मापक पर एनेक्सीमीण्डर नामक व्यक्ति ने सर्वप्रथम बनाया था। 19वीं सदी में भूगोल को अध्ययन के लिए एक स्वतंत्र विषय के रूप में मान्यता मिली।

### ब्रह्माण्ड

- ❖ ब्रह्माण्ड के अंतर्गत उन सभी आकाशीय पिण्डों एवं उल्काओं तथा समस्त सौर परिवार, जिसमें सूर्य, चन्द्र आदि भी सम्मिलित है का अध्ययन किया जाता है।
- ❖ अस्तित्वमान द्रव्य एवं ऊर्जा के सम्मिलित रूप को ब्रह्माण्ड कहते हैं।
- ❖ जियोसेंट्रिक अवधारणा का प्रतिपादन मित्र-यूनानी परम्परा के प्रसिद्ध खगोलशास्त्री क्लाडियस टॉलमी ने किया। इनके अनुसार 'पृथ्वी ब्रह्माण्ड के केन्द्र में है एवं सूर्य व अन्य ग्रह इसकी परिक्रमा करते हैं।'
- ❖ ब्रह्माण्ड उत्पत्ति से सम्बन्धित वैज्ञानिक परिकल्पनाएँ हैं—
- 1. **बिग-बैंग (महा-विस्फोटक) सिद्धान्त**—इस सिद्धान्त के प्रतिपादक बेल्जियम के खगोलविद एवं पादरी ऐव जॉर्ज लेमेण्टर थे। वर्तमान में ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति के सम्बन्ध में यह सर्वाधिक मान्य सिद्धान्त है। इसे विस्तारित ब्रह्माण्ड परिकल्पना भी कहा जाता है।
- ❖ बेल्जियम (यूरोप) निवासी खगोलशास्त्री एवं पादरी जॉर्ज लैमेटेयर (George Lemaitre) ने इस सिद्धान्त का प्रतिपादन किया था।
- ❖ कालांतर में रॉबर्ट वेगनर (Robert Wagoner) ने 1967 ई. में इस सिद्धान्त की विस्तृत व्याख्या प्रस्तुत की।
- ❖ NASA द्वारा जून 2001 में डेविड विलकिंसन के नेतृत्व में बिग-बैंग की पुष्टि के लिए मैप परियोजना शुरू की गई। मैप एक खोजी उपग्रह है जिससे प्राप्त चित्रों से बिग-बैंग की पुष्टि होती है।
- 2. **सतत् उत्पत्ति का सिद्धान्त**—इसके प्रतिपादक गोल्ड और हरमैन बॉण्डी थे।
- 3. **दोलन का सिद्धान्त**—डॉ. ऐलन सैण्डेज इसके प्रतिपादक थे।
- ❖ **मंदाकिनी**—तारों का ऐसा समूह, जो धुंधला-सा दिखाई पड़ता है तथा जो तारा-निर्माण प्रक्रिया की शुरुआत का गैसपुंज है, मंदाकिनी कहलाता है। ब्रह्माण्ड करोड़ों मंदाकिनियों से मिलकर बना है।
- ❖ हमारी पृथ्वी की अपनी एक मंदाकिनी है, जिसे **दुग्धमेखला या आकाशगंगा** कहते हैं। अब तक ज्ञात इस मंदाकिनी का 80% भाग सर्पिलाकार है। इस मंदाकिनी को सबसे नजदीकी मंदाकिनी को देवयानी का नाम दिया गया है। नवीनतम ज्ञात ड्वार्फ मंदाकिनी है।
- ❖ आकाश में आकाशगंगा के मध्य स्थित सफेद एवं काले वायु बादलों को **निहारिकाएँ** कहते हैं। निहारिका में धूल एवं गैसों के बादल गुरुत्व के कारण सिकुड़ते हैं। सिकुड़ने से उष्मा उत्पन्न होती है तथा ये चमकने लगती है।
- ❖ **हरशैल** तथा **हरइन्स** नामक खगोलशास्त्रियों ने यह सिद्ध किया है कि निहारिकाएँ चमकदार गैसों के बड़े-बड़े ब्रह्माण्ड हैं। इनकी आकृति अधिकांशतः सर्पिलाकार होती है।

### RRB NTPC की विगत भर्ती परीक्षाओं में पूछे गए प्रश्नोत्तर

1. **जियोग्राफी (Geography) शब्द किसके द्वारा गढ़ा गया था?**  
[RRB-NTPC 12-03-21 • I Shift]  
(A) कार्ल रिटर (B) उलिस अल्ड्रोवेंडी  
(C) अलेक्जेंडर वॉन हम्बोल्ट (D) इरेटोस्थेनीज [D]
2. **ब्रह्मांड का अध्ययन ..... के रूप में जाना जाता है।**  
[RRB-NTPC 22-02-21 • III Shift]  
(A) एन्थ्रोपोलॉजी (B) एटिमोलॉजी  
(C) कॉस्मोलॉजी (D) एनाटॉमी [C]
3. **ब्रह्माण्ड के अध्ययन को कहा जाता है।**  
(A) ज्योतिषशास्त्र (B) खगोल विद्या  
(C) भूगोल विद्या (D) ब्रह्मांड विज्ञान [D]
4. **हेकेटियस की पुस्तक निम्न में से कौनसी है?**  
(A) ज्योग्रेफिका (B) जस पीरियोडस  
(C) जियोलॉजी (D) डिसकवरी [B]
5. **ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति से सम्बन्धी सबसे मान्य संकल्पना/सिद्धान्त है—**  
(A) बिग बैंग थ्योरी (B) गैलेक्सी थ्योरी  
(C) नेबुला थ्योरी (D) एटम थ्योरी [A]
6. **आकाश गंगाओं के समूह को कहा जाता है—**  
(A) स्पेश ग्रुप (B) सुपर कलस्टर  
(C) मैगारीज (D) बिंगो [B]
7. **हमारी आकाशगंगा 'द मिलकी वे' का आकार है—**  
(A) अण्डाकार (B) अनियमित  
(C) सर्पिलाकार (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं [C]

## 8

# भारत की राजनीति और शासन-संविधान और राजनीतिक व्यवस्था

## [India Polity and Governance - Constitution and Political System]

### भारत का संवैधानिक विकास

#### 1773 का नियामक अधिनियम

- ❖ ब्रिटिश सरकार ने कम्पनी में व्याप्त भ्रष्टाचार एवं कुप्रशासन को दूर करने के लिए 1773 ई. को रेग्युलेशन एक्ट पारित किया।
- ❖ इस एक्ट द्वारा बंगाल के गवर्नर को बंगाल, मद्रास व बम्बई का गवर्नर जनरल बना दिया (पहले गवर्नर जनरल लॉर्ड वॉरेन हेस्टिंग्स थे) एवं उसकी सहायता के लिए एक चार सदस्यीय कार्यकारी परिषद का गठन किया गया।
- ❖ इसके द्वारा कलकत्ता में 1774 में एक उच्चतम न्यायालय की स्थापना की गई जिसमें एक मुख्य न्यायाधीश और तीन अन्य न्यायाधीश होते थे। मुख्य न्यायाधीश सर एलिजा एम्पी था।
- ❖ इस अधिनियम द्वारा ब्रिटिश सरकार का कोर्ट ऑफ डायरेक्टर्स (निदेशक मण्डल) के माध्यम से कम्पनी पर नियंत्रण सशक्त हो गया। भारतीय राजस्व, नागरिक और सैन्य मामलों की जानकारी ब्रिटिश सरकार को देना कम्पनी के लिए आवश्यक कर दिया गया।

#### पिट्स इंडिया एक्ट 1784

- ❖ पिट्स इंडिया एक्ट को 'एक्ट ऑफ सेटलमेंट' भी कहते हैं। तत्कालीन ब्रिटिश प्रधानमंत्री विलियम पिट ने इस एक्ट को पुनः स्थापित किया। उनके नाम पर एक्ट का नाम रखा गया। इस एक्ट द्वारा ईस्ट इंडिया कम्पनी के प्रशासनिक कार्यों का पृथक्करण किया गया।
- ❖ इसके द्वारा बोर्ड ऑफ डायरेक्टर्स (निदेशक मण्डल) को कम्पनी के व्यापारिक मामलों के अधीक्षण की अनुमति दी गयी लेकिन राजनैतिक मामलों के प्रबंधन के लिए बोर्ड ऑफ कंट्रोल की स्थापना हुई।
- ❖ इसके माध्यम से द्वैध शासन (दोहरा शासन) की शुरुआत हुई जो 1858 तक विद्यमान रही।

#### 1813 का चार्टर एक्ट

- ❖ भारत के साथ व्यापार पर ईस्ट इंडिया कंपनी एकाधिकार समाप्त कर दिया गया। कंपनी का शासन अगले 20 वर्षों के लिए बढ़ा दिया गया। मिशनरियों को भारत में धर्म के प्रचार की छूट व भारत में बसने की अनुमति प्रदान की गई।
- ❖ स्थानीय स्वायत्तशासी निकायों को करारोपण का अधिकार दिया गया।

#### 1853 का चार्टर एक्ट

- ❖ गवर्नर जनरल लॉर्ड डलहौजी की रिपोर्ट पर 1853 का चार्टर एक्ट पारित हुआ। ब्रिटिश संसद द्वारा पारित यह अंतिम चार्टर एक्ट था।
- ❖ इस अधिनियम के माध्यम से सिविल सेवकों की भर्ती एवं चयन हेतु खुली प्रतियोगिता व्यवस्था का शुभारंभ हुआ।

#### भारत शासन अधिनियम 1858

- ❖ भारत में कम्पनी के दोहरे शासन के दोषों को समाप्त करने के लिए प्रधानमंत्री लार्ड डरबी ने 2 अगस्त 1858 ई. को महारानी विक्टोरिया के हस्ताक्षर के बाद यह अधिनियम पारित किया इसे 'भारतीय स्वतंत्रता का मैग्नाकार्टा' भी कहा जाता है।
- ❖ इस अधिनियम को '1858 एक्ट ऑफ़ दी बैटर गवर्नमेंट ऑफ़ इण्डिया' (भारत के शासन को अच्छा बनाने वाला अधिनियम) के नाम से भी जाना जाता है।
- ❖ इस कानून के द्वारा भारत का शासन कम्पनी के हाथों से ले लिया गया और ब्रिटिश ताज के अधीन कर दिया गया।
- ❖ गवर्नर जनरल का पदनाम बदलकर भारत का वायसराय कर दिया गया। लार्ड कैनिंग भारत के प्रथम वायसराय बनें।
- ❖ गवर्नर जनरल को 'द वायसराय ऑफ़ इण्डिया' का पद नाम भी दिया गया। एक ही व्यक्ति गवर्नर जनरल तथा वायसराय होता था।
- ❖ इस अधिनियम ने नियंत्रण बोर्ड और निदेशक मण्डल को समाप्त कर भारत में द्वैध शासन की प्रणाली समाप्त कर दी।

#### 1861 का भारत परिषद अधिनियम

- ❖ इसके द्वारा कानून बनाने की प्रक्रिया में भारतीय प्रतिनिधियों को शामिल करने की शुरुआत की गई।
- ❖ 'पोर्टफोलियो व्यवस्था' (विभागीय प्रणाली) को इस अधिनियम द्वारा वैधानिक मान्यता प्रदान की गई।
- ❖ वायसराय की परिषद को कानून बनाने की शक्ति प्रदान की गयी, जिसके तहत लार्ड कैनिंग ने विभागीय प्रणाली की शुरुआत की।
- ❖ भारत परिषद अधिनियम 1861 द्वारा गवर्नर जनरल को पहली बार अध्यादेश जारी करने की शक्ति दी गई।

#### 1909 का भारतीय परिषद एक्ट अथवा मार्ले-मिन्टो सुधार

- ❖ 1909 के अधिनियम द्वारा भारतीयों को विधि-निर्माण तथा प्रशासन दोनों में प्रतिनिधित्व प्रदान किया।
- ❖ केन्द्रीय विधानसभा में सदस्यों की संख्या 16 से बढ़ाकर 60 कर दी गयी। अब विधान मण्डल में 69 सदस्य थे जिनमें से 37 शासकीय सदस्य तथा 32 गैर शासकीय वर्ग के थे।
- ❖ इस अधिनियम के द्वारा मुसलमानों के लिए पृथक मताधिकार तथा पृथक निर्वाचन क्षेत्रों की स्थापना करके साम्प्रदायिक निर्वाचन मण्डल की नींव डाली।

#### 1919 का भारत सरकार अधिनियम (मॉण्टे-फोर्ड सुधार)

- ❖ इस अधिनियम को 'मॉण्टेग्यू चेम्सफोर्ड सुधार अधिनियम' के नाम

## 9

# अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एवं उपग्रह

## [Space Technology and Satellites]

- ❖ अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी स्पेस फ्लाइट या अन्तरिक्ष अन्वेषण में उपयोग हेतु विकसित प्रौद्योगिकी है। इसमें मुख्यतया अंतरिक्ष यानों, कृत्रिम उपग्रहों, अंतरिक्ष अनुसंधान में आवश्यक संरचनाओं का विकास शामिल है।
- ❖ अंतरिक्ष एक विशाल 3D क्षेत्र है जो पृथ्वी के वायुमण्डल की समाप्ति की सीमा से आरंभ होता है।
- ❖ समुद्र तल से 100 किमी. ऊँचाई पर **कारमन रेखा** है जिसको फेडरेशन ऐयरोनॉटिक इंटरनेशनल द्वारा मान्यता प्राप्त है।

### रॉकेट/प्रक्षेपणयान (Rocket/Launching Vehicle)

- ❖ अंतरिक्षयान अथवा कृत्रिम उपग्रह को जब उसकी निर्धारित कक्षा में स्थापित किया जाता है, तो इस हेतु जिस वाहन की आवश्यकता पड़ती है, उसे ही **रॉकेट/प्रक्षेपणयान** कहते हैं।
- ❖ प्रक्षेपण के लिए दो घटकों की आवश्यकता होती है—रॉकेट एवं उपग्रह के संचालन हेतु डाले गये सामग्री।
- ❖ रॉकेट में ईंधन और ऑक्सीकारक के मिश्रण को **प्रणोदक (Propellant)** कहा जाता है। रॉकेट के संचालन हेतु ईंधन के रूप में ठोस एवं द्रव प्रणोदकों का प्रयोग होता है।
- ❖ **रॉकेट का प्रक्षेपण न्यूटन के तृतीय नियम पर आधारित है**, जो कि क्रिया एवं प्रतिक्रिया के सिद्धांत एवं संवेग संरक्षण के सिद्धान्त पर आधारित है।

### ध्रुवीय कक्षा एवं उपग्रह (Polar Orbit and Satellites)

- ❖ जब कोई उपग्रह ध्रुवों के ऊपर से होकर पृथ्वी के चारों ओर परिभ्रमण करता है, तो उसके पथ को **ध्रुवीय कक्षा** कहा जाता है।
- ❖ ये पृथ्वी की सतह से **200-1000 किमी.** की ऊँचाई पर स्थित हो सकते हैं।
- ❖ ऐसे उपग्रह पृथ्वी के ध्रुवों से होकर उत्तर से दक्षिण दिशा की ओर परिभ्रमण करते हैं, जबकि पृथ्वी अपने अक्ष पर पश्चिम से पूर्व की ओर भ्रमण करती है।
- ❖ ध्रुवीय उपग्रहों का उपयोग पृथ्वी के प्राकृतिक संसाधनों की पहचान एवं खोज, मौसम संबंधी भविष्यवाणी, ओजोन परत आदि को जानने हेतु किया जाता है।

### दूरस्थ संवेदी उपग्रह (Remote Sensing Satellites)

- ❖ ये पृथ्वी की सतह से 700-900 किमी. की ऊँचाई पर स्थित हो सकते हैं एवं इन्हें **सूर्य-तुल्यकालिक कक्षा (Sun-synchronous Orbit)** में रखा जाता है।
- ❖ सूर्य-तुल्यकालिक कक्षा में उपग्रहीय कक्षीय तल एवं सूर्य की दिशा के बीच का कोण स्थिर होता है जिसके चलते पृथ्वी के किसी भाग पर सौर-प्रकाश की मात्रा एवं सौर दशाएँ पूरे वर्ष एकसमान बनी रहती है फलस्वरूप आँकड़ों एवं चित्रों का स्पष्ट लिया जाना सम्भव हो पाता है।
- ❖ ऐसे उपग्रहों का उपयोग पर्यावरणीय एवं वातावरणीय घटकों की स्थिति

जानने के साथ-साथ मौसम सम्बन्धी जानकारीयों के लिए किया जाता है।

### भू-तुल्यकालिक कक्षा एवं उपग्रह

#### (Geo-stationary Orbit and Satellites)

- ❖ जब कोई उपग्रह 3075 मीटर प्रति सेकण्ड की दर से पृथ्वी की सतह से लेकर 36,000 किमी. की ऊँचाई पर पृथ्वी का परिभ्रमण करता है, तो यह पृथ्वी की घूर्णन गति के तुल्यकालिक हो जाता है।
- ❖ यदि उपग्रह पृथ्वी की घूर्णन की दिशा (पश्चिम से पूर्व की ओर) परिभ्रमण करता है और यदि उपग्रहीय तल पृथ्वी के विषुवतीय तल से मेल खाता है, तो पृथ्वी पर स्थित किसी अन्वेषक को यह स्थिर ही जान पड़ेगा। इस उपग्रह की गति पृथ्वी की घूर्णन गति के तुल्यकालिक होने के कारण इसे **'भू-तुल्यकालिक उपग्रह'** कहा जाता है तथा ऐसी कक्षा को **'भू-तुल्यकालिक कक्षा'** कहा जाता है।
- ❖ भू-तुल्यकालिक उपग्रहों का उपयोग संचार माध्यमों तथा मौसम सम्बन्धी जानकारीयों के लिए किया जाता है।
- ❖ ये ऐसे उपग्रह होते हैं जो कि वाहित तरंगों को पृथ्वी की ओर परावर्तित करने में समर्थ होते हैं इसलिए इन्हें **'संचार उपग्रह'** (Communication Satellite) भी कहा जाता है।

### प्रक्षेपण यान प्रौद्योगिकी (Geo-stationary Orbit & Satellites)

- ❖ उपग्रह को उसकी निर्धारित कक्षा में स्थापित करने हेतु जिस यान का प्रयोग किया जाता है, उसे **प्रक्षेपण यान (Launching Vehicle)** कहा जाता है।
- ❖ वर्तमान में **प्रक्षेपण यान प्रौद्योगिकी के दो स्तर** प्रचलन में हैं—  
(i) ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (ii) भू-स्थिर प्रक्षेपण यान

### ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (PSLV)

- ❖ ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (Polar Satellite Launching Vehicles) चार-स्तरीय रॉकेट प्रणाली होती है।
- ❖ इसके **प्रथम चरण** में ठोस प्रणोदक के तौर पर Hydroxy-Terminated Poly-Butadiene (HTPB) होता है, जबकि ऑक्सीकारक के रूप में अमोनियम परक्लोरेट का प्रयोग होता है।
- ❖ इसके **दूसरे चरण** में द्रव प्रणोदक के तौर पर Unsymmetrical Di-Methyl Hydrazine (UDMH) होता है, जबकि ऑक्सीकारक के रूप में नाइट्रोजन टेट्राऑक्साइड का प्रयोग होता है।
- ❖ इसका **तीसरा चरण** पहले चरण के समान ही होता है।
- ❖ इसके **चौथे चरण** में ईंधन के रूप में Monomethyl Hydrazine (MMH) तथा ऑक्सीकारक के रूप में नाइट्रोजन टेट्राऑक्साइड का प्रयोग किया जाता है।
- ❖ ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (PSLV) के माध्यम से 1600 किग्रा. भार वाले उपग्रह को पृथ्वी की सतह से 620 किमी. की ऊँचाई पर **सूर्य-तुल्यकालिक कक्षा** में स्थापित किया जा सकता है तथा 1050



## 14

# भारत में परिवहन व्यवस्था

## [Transport System in India]

❖ सड़क परिवहन एवं राजमार्ग मंत्रालय की वार्षिक रिपोर्ट 2023-24 के अनुसार भारत का सड़क नेटवर्क नवम्बर, 2023 की स्थिति के अनुसार लगभग **66.71 लाख किमी.** है जो कि विश्व का दूसरा सबसे बड़ा सड़क नेटवर्क है। इसमें राष्ट्रीय राजमार्ग एक्सप्रेस वे, राज्यीय राजमार्ग, प्रमुख जिला सड़कें, अन्य जिला सड़कें और ग्रामीण सड़कें शामिल हैं, जिनकी लंबाई इस प्रकार हैं—

❖ राष्ट्रीय राजमार्ग	146145 किमी.
❖ राज्यीय राजमार्ग	179535 किमी.
❖ अन्य सड़कें	6345403 किमी.

### सड़क परिवहन

1. **राष्ट्रीय राजमार्ग**—भारत का सबसे लम्बा राष्ट्रीय राजमार्ग **44** (पुराना नाम **NH-7**) है जो श्रीनगर से शुरू होकर पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तरप्रदेश, मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र, आन्ध्र प्रदेश, कर्नाटक होकर कन्याकुमारी (तमिलनाडु) तक जाता है इसकी कुल लम्बाई 4112 किमी. है।
- ❖ स्वर्णिम चतुर्भुज योजना के अंतर्गत 5846 किमी. लम्बे राष्ट्रीय राजमार्ग द्वारा चार महानगरों दिल्ली, मुंबई, चेन्नई एवं कोलकाता को जोड़ा गया है।
- ❖ राष्ट्रीय राजमार्ग विकास कार्यक्रम के अंतर्गत बनने वाली **उत्तर-दक्षिण गलियारा** से श्रीनगर को कन्याकुमारी से तथा पूर्व-पश्चिम गलियारा से सिलचर को पोरबंदर से जोड़ा जाना है।

### कुछ प्रमुख राष्ट्रीय राजमार्ग

राष्ट्रीय राजमार्ग	कहाँ से कहाँ तक	कुल लम्बाई (किमी. में)
NH-44	श्रीनगर से कन्याकुमारी	4112
NH-27	पोरबंदर से सिलचर	3507
NH-48	दिल्ली से चेन्नई	2807
NH-52	संगरूर से अंकोला	2317
NH-30	सितारगंज से इब्राहिमपट्टनम	2040
NH-6	जोरावर से सीलिंग	1873
NH-53	हजीरा से पारादीप	1781
NH-16	पूर्वीतट (पं. बंगाल) से चेन्नई	1711
NH-66	परवेल से कन्याकुमारी	1622
NH-19	दिल्ली से कोलकाता	1435

- ❖ भारत में राष्ट्रीय राजमार्गों की सर्वाधिक लंबाई वाले राज्य/संघ क्षेत्र— महाराष्ट्र, उत्तरप्रदेश, राजस्थान, मध्यप्रदेश एवं आंध्र प्रदेश
2. **राज्य राजमार्ग**—इनके निर्माण एवं रखरखाव की जिम्मेदारी राज्य सरकार की होती है। विश्व का सबसे ऊँचा सड़क मार्ग लेह श्रीनगर मार्ग है जो कराकोरम दर्रे को पार करता है।
- ❖ सीमावर्ती सड़कों का निर्माण एवं प्रबन्धन **सीमा सड़क विकास बोर्ड** (1960) करता है।

❖ सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय (एमओआरटीएच) ने राष्ट्रीय राजमार्गों (एनएच) पर सड़क सुरक्षा मानकों को बढ़ाने के लिए एक व्यापक '4 ई' रणनीति - **इंजीनियरिंग** (सड़कें और वाहन) **एनफोर्समेंट** (प्रवर्तन), **इमरजेंसी केयर** (आपातकालीन देखभाल) और **एजुकेशन** (शिक्षा) - भी तैयार की है। सरकार ने नेटवर्क नियोजन और संकुलता के अनुमानों के लिए पीएम गतिशक्ति राष्ट्रीय मास्टर प्लान पोर्टल का उपयोग किया है।

### रेल परिवहन

- ❖ भारतीय रेलवे 68, 584 रूट किमी (31 मार्च 2024 तक) और 12.54 लाख कर्मचारियों (1 अप्रैल 2024 तक) के साथ, एकल प्रबंधन के तहत दुनिया का चौथा सबसे बड़ा नेटवर्क है।
- ❖ भारतीय रेल एशिया की सबसे बड़ी तथा विश्व की दूसरी सबसे बड़ी रेल व्यवस्था है।
- ❖ भारत में सर्वप्रथम रेल की शुरुआत अप्रैल 1853 में मुंबई व ठाणे के बीच (34 किमी.) प्रारम्भ की गई।
- ❖ विश्व की सबसे पहले रेलगाड़ी 1835 ई. में लीवरपुल से मैनचेस्टर के बीच चलाई गई।
- ❖ भारतीय रेलवे बोर्ड की स्थापना मार्च 1905 ई. में की गई थी।
- ❖ रेल वित्त को 1924-25 के बाद एडवर्थ कमेटी की सिफारिश पर सामान्य राजस्व से अलग कर दिया गया।
- ❖ नोट—2017 में रेल बजट को केन्द्रीय बजट के साथ सम्मिलित कर जारी किया गया है।
- ❖ भारतीय रेलवे को 1950 में राष्ट्रीयकृत किया गया।
- ❖ देश में तीन प्रकार की रेलवे लाइनें हैं।
  1. बड़ी लाइन पटरियों की चौड़ाई 1.676 मीटर
  2. मीटर गेज पटरियों की चौड़ाई 1.00 मीटर
  3. नैरो गेज पटरियों की चौड़ाई .610 मीटर
- ❖ भारतीय रेल प्रशासन तथा प्रबन्ध की जिम्मेदारी रेलवे बोर्ड पर है। रेलवे को 18 मण्डलों तथा 70 डिवीजन में बाँटा गया है। प्रत्येक मण्डल का प्रधान महाप्रबन्धक होता है।
- ❖ भूमिगत मेट्रो रेल की सुविधा कोलकाता एवं दिल्ली में है। इसकी शुरुआत 24 अक्टूबर, 1984 को कोलकाता में हुई।
- ❖ प्रथम बिजली से चलने वाली रेलगाड़ी **डेक्कन क्वीन** थी जो 1925 में बंबई से पुणे के मध्य चलाई गई थी।

### भारत के रेल मण्डल एवं उनके मुख्यालय

रेलमण्डल	मुख्यालय	रेलमण्डल	मुख्यालय
उत्तर रेलवे	नई दिल्ली	पूर्वी रेलवे	कोलकाता
दक्षिण रेलवे	चेन्नई	दक्षिण मध्य रेलवे	सिकन्दराबाद
मध्य रेलवे	मुंबई सेंट्रल	पूर्वोत्तर रेलवे	गोरखपुर

## 16

# भारत एवं विश्व के प्रसिद्ध व्यक्तित्व

## [Famous Personalities of India and World]

### विश्व में प्रथम

- ◇ विश्व का पहला धर्म —सनातन धर्म
- ◇ चन्द्रमा पर उतरने वाला प्रथम व्यक्ति —नील आर्मस्ट्रांग (USA)
- ◇ अंतरिक्ष में पहुँचने वाले प्रथम व्यक्ति —मेजर यूरी गागरीन (रूस)
- ◇ अंतरिक्ष में तैरने वाला प्रथम व्यक्ति —एलेक्सी लेनोव (रूस)
- ◇ अंतरिक्ष में भेजा जाने वाला प्रथम अंतरिक्ष शटल —कोलम्बिया
- ◇ एवरेस्ट शिखर पर पहुँचने वाला पहला व्यक्ति —शेरेपा तेजिं ग (भारत) तथा सर एडमंड हिलेरी (न्यूजीलैंड)
- ◇ उत्तरी ध्रुव पर पहुँचने वाला प्रथम व्यक्ति —रॉबर्ट पियरी (USA)
- ◇ दक्षिणी ध्रुव पर पहुँचने वाला प्रथम व्यक्ति —एमुण्डसेन (नार्वे)
- ◇ उत्तरी ध्रुव पर पहुँचने वाली प्रथम महिला —कैरोलीन मिकेल सेन
- ◇ किसी मुस्लिम देश की प्रथम महिला प्रधानमंत्री —बेनजीर भुट्टो (पाकिस्तान)
- ◇ विश्व में किसी देश की प्रथम महिला प्रधानमंत्री—एस. भण्डारनायके (श्रीलंका)
- ◇ अंतरिक्ष में जाने वाली प्रथम महिला—वैलेण्टिना तेरेश्कोवा (रूस)
- ◇ चन्द्रमा पर मानव भेजने वाला प्रथम देश —संयुक्त राज्य अमेरिका
- ◇ एवरेस्ट पर चढ़ने वाली प्रथम महिला —जुंको तेबई (जापान)
- ◇ दक्षिणी ध्रुव पर पहुँचने वाली प्रथम महिला —फ्रैन फिप (कनाडा)
- ◇ कागजी मुद्रा जारी करने वाला पहला देश —चीन
- ◇ पुस्तक मुद्रित करने वाला पहला देश —चीन
- ◇ सिविल सेवा प्रतियोगिता शुरू करने वाला पहला देश —चीन
- ◇ संयुक्त राज्य अमेरिका प्रथम राष्ट्रपति —जॉर्ज वाशिंगटन
- ◇ ब्रिटेन का प्रथम प्रधानमंत्री —रॉबर्ट वालपोल
- ◇ संयुक्त राष्ट्रसंघ का प्रथम महासचिव —ट्रिवेली (नार्वे)
- ◇ शिक्षा को अनिवार्य करने वाला प्रथम देश —प्रशा
- ◇ प्रथम फुटबॉल विश्व कप जीतने वाला देश —उरुग्वे
- ◇ संविधान निर्माण करने वाला प्रथम देश —संयुक्त राज्य अमेरिका
- ◇ पाकिस्तान के प्रथम गवर्नर जनरल —मोहम्मद अली जिन्ना
- ◇ गुटनिरपेक्ष आन्दोलन के प्रथम सम्मेलन का आयोजन स्थल —वेलग्रेड
- ◇ चीन पहुँचने वाला प्रथम यूरोपियन —मार्कोपोलो
- ◇ वायुयान से पहली उड़ान भरने वाला व्यक्ति —राईट बन्धु
- ◇ विश्व के चारों ओर समुद्री यात्रा करने वाला प्रथम व्यक्ति —फर्डिनेंड मैगलन
- ◇ कृत्रिम उपग्रह को अंतरिक्ष में प्रक्षेपण करने वाला प्रथम देश —रूस
- ◇ आधुनिक ओलम्पिक खेलों का आयोजन करने वाला प्रथम देश—यूनान
- ◇ चीन गणराज्य के प्रथम राष्ट्रपति —डॉ. सनयात सेन
- ◇ प्रथम नगर जिस पर परमाणु बम गिराया गया—हिरोशिमा (जापान)

- ◇ विश्व का प्रथम विश्वविद्यालय —तक्षशिला विश्वविद्यालय (800 B.C.)
- ◇ इंग्लैण्ड की प्रथम महिला प्रधानमंत्री —माग्रेट थैचर
- ◇ संयुक्त राष्ट्र महासभा के प्रथम महिला सभापति —श्रीमती विजयालक्ष्मी पंडित
- ◇ भारत पर आक्रमण करने वाला प्रथम यूरोपवासी —सिकन्दर
- ◇ विश्व में किसी देश की प्रथम महिला राष्ट्रपति —मारिया एस्टेला रजावेल (अर्जेंटीना)
- ◇ अंटार्कटिका महाद्वीप पर पहुँचने वाली प्रथम महिला —कैरोलीन मिकल्सन
- ◇ पृथ्वी का मानचित्र बनाने वाला प्रथम व्यक्ति —अनेग्जीमेंडर
- ◇ विश्वकोष संकलन करने वाला प्रथम व्यक्ति —एस्पेओसीप्स (एथेंस)
- ◇ सर्वाधिक उम्र में एवरेस्ट पर चढ़ने वाला प्रथम व्यक्ति—रिचर्ड वास
- ◇ विम्बलडन ट्रॉफी जीतने वाला पहला एशियन व्यक्ति —आर्थर ऐश
- ◇ साहित्य के प्रथम नोबेल पुरस्कार से सम्मानित व्यक्ति —युधो सली
- ◇ शांति के क्षेत्र में प्रथम नोबेल पुरस्कार से सम्मानित व्यक्ति —ज्यां हेनरी दुनान्त एवं फ्रेडरिक पासी
- ◇ भौतिक विज्ञान में प्रथम नोबेल पुरस्कार से सम्मानित व्यक्ति —डब्ल्यू.के. रोएण्ट्जेन
- ◇ रसायन विज्ञान में प्रथम नोबेल पुरस्कार से सम्मानित व्यक्ति —जे.एच. वैंटहॉफ
- ◇ चिकित्सा विज्ञान में प्रथम नोबेल पुरस्कार से सम्मानित व्यक्ति —ए.ई. वॉन बेहरिंग
- ◇ अर्थशास्त्र के क्षेत्र में प्रथम नोबेल पुरस्कार से सम्मानित व्यक्ति —रेगनर फ्रिश एवं जॉन टिनबर्गन
- ◇ इंग्लिश चैनल तैरकर पार करने वाली प्रथम महिला—गर्टरूड एडरल

### भारत में प्रथम (महिला)

- ◇ भारत की प्रथम महिला राष्ट्रपति —प्रतिभा देवी सिंह पाटिल
- ◇ भारत की प्रथम महिला प्रधानमंत्री —इन्दिरा गाँधी
- ◇ भारत की प्रथम महिला लोकसभा अध्यक्ष —मीरा कुमार
- ◇ भारत की प्रथम महिला राज्यपाल —सरोजिनी नायडू (उत्तर प्रदेश)
- ◇ भारत की प्रथम महिला आई.ए.एस. —अन्ना जॉर्ज
- ◇ भारत की प्रथम महिला आई.पी.एस. —किरण बेदी
- ◇ प्रथम महिला मुख्यमंत्री —सुचेता कृपलानी (उत्तर प्रदेश)
- ◇ अशोक चक्र पाने वाली प्रथम महिला —नीरजा भनोट
- ◇ संयुक्त राष्ट्र संघ की प्रथम महिला भारतीय राजदूत —विजयलक्ष्मी पंडित
- ◇ इंग्लिश चैनल पार करने वाली प्रथम भारतीय महिला—आरती साहा

## 18

# भारत की वनस्पति एवं जीव

## [Flora and Fauna of India]

### भारत में वनस्पति

- ❖ भारत में उष्णकटिबंधीय वन, टुंड्रा प्रदेश की अधिकांश वनस्पतियाँ पाई जाती हैं। भारत में वनों को निम्न वर्गों में बाँटा जा सकता है—
- 1. **उष्णकटिबंधीय सदाहरित वन**—भारत में 200 सेमी. से अधिक वर्षा के क्षेत्रों में ये वन मिलते हैं। मुख्य प्रदेश सह्याद्रि (पश्चिमी घाट), शिलांग पठार (मेघालय), अंडमान निकोबार द्वीप समूह और लक्षद्वीप हैं।
- ❖ उत्तरी सह्याद्रि प्रदेश (महाराष्ट्र, कर्नाटक) में इन वनों को 'शोलार वन' के नाम से जाना जाता है। इन वनों में पेड़ों की ऊँचाई 60 मीटर से अधिक मिलती है। यहाँ पाए जाने वाले प्रमुख वृक्ष महोगनी, आबनस, जारूल, बाँस, बेंत, सिनकोना और रबर है।
- 2. **उष्णकटिबंधीय आर्द्र पर्णपाती वन**—यह 100 से 200 सेमी. वर्षा क्षेत्र में मिलते हैं। इसके मुख्य क्षेत्र सह्याद्रि के पूर्वी ढलान, प्रायद्वीप के उ.पू. पठारों, शिवालिक श्रेणी के सहारे भाबर व तराई प्रदेश हैं। ये विशिष्ट मानसूनी वन हैं।
- ❖ यहाँ के वनों में सागवान, सखुआ, शीशम, आम, महुआ, बाँस, खैर, त्रिफला व चंदन हैं।
- 3. **उष्णकटिबंधीय शुष्क पर्णपाती वन**—ये वनस्पतियाँ 70 से 100 सेमी. वर्षा क्षेत्र में मिलती हैं। यहाँ ऊँचे पेड़ों का अभाव मिलता है। शुष्क सीमान्त के वन कंटीले वनों और झाड़ियों में बदल जाते हैं। अत्यधिक चराई यहाँ की मुख्य समस्या है।
- 4. **कंटीले वन व झाड़ियाँ**—ये वन गुजरात से लेकर राजस्थान व पंजाब के उन भागों में मिलती हैं जहाँ वर्षा 70 सेमी. वार्षिक से कम होती है।
- ❖ मध्यप्रदेश के इंदौर से आन्ध्रप्रदेश के कुर्नूल तक ये पठार के मध्यभाग में एक अर्द्धचन्द्राकार पटी में मिलते हैं। यहाँ की प्रमुख वनस्पतियाँ बबूल, खैर, खजूर, नागफनी, कैक्टस आदि हैं।
- 5. **पर्वतीय वन**—यहाँ ऊँचाई के बढ़ते क्रम में उष्णकटिबंधीय से लेकर अल्पाइन वनस्पति तक मिलती है। 1500 मी. तक की ऊँचाई तक पर्णपाती वन मिलते हैं।
- ❖ 1500 से 3500 मी. की ऊँचाई तक कोणधारी सदाहरित वन मिलते हैं जिनके वृक्षों की लकड़ियाँ मुलायम होती हैं।
- ❖ यहाँ देवदार, स्पूस, सिल्वर, फर, चीड़ आदि के छोटी व सूच्याकार पत्तियाँ वाले वन मिलते हैं।
- ❖ पूर्वी हिमालय के अधिक वर्षा के क्षेत्रों में ओक, मैनेलिया व लारैल के चौड़ी पत्ती वाले सदाहरित वन मिलते हैं।
- 6. **ज्वारीय वन**—ये वन मुख्यतः उन भागों में मिलते हैं जहाँ पर नदियों का जल समुद्र के खारे जल से मिलता है परिणामस्वरूप

दलदली भाग बन जाता है। गंगा, गोदावरी, कृष्णा आदि के निम्न डेल्टाई भाग इन वनस्पतियों के आदर्श उत्पत्ति क्षेत्र हैं।

- ❖ यहाँ प्रमुख वनस्पतियाँ मैंग्रोव, सुन्दरी, कैजुरीना, केवड़ा, बेंदी आदि के वृक्ष हैं।
- ❖ **ज्वारीय वन** समुद्री कटाव को रोकते हैं एवं इन वनों के वृक्षों की लकड़ियाँ आसानी से जल में सड़ती नहीं हैं।

### प्रशासन के आधार पर वनों का वर्गीकरण

1. **आरक्षित वन (Reserved Forest)**—ये वन सरकार के प्रत्यक्ष पर्यवेक्षण में रहते हैं। आरक्षित वनों में लकड़ियों के एकत्रण तथा मवेशियों को चराने के लिए लोगों का प्रवेश वर्जित है। देश का कुल 53% वन प्रदेश इस वर्ग में आता है।
2. **संरक्षित वन (Protected Forest)**—ये संरक्षित वन सरकार की देख-रेख में रहते हैं लेकिन स्थानीय लोगों को ईंधन के लिए लकड़ी एकत्र करने तथा मवेशियों को चराने की अनुमति दी गई है, परन्तु इसमें शर्त यह है कि वन को किसी तरह का गंभीर नुकसान न हो। देश का लगभग 29% वन प्रदेश इस वर्ग के अन्तर्गत आता है।
3. **अवर्गीकृत वन (Unclassified Forest)**—अवर्गीकृत वन में वृक्षों को काटने तथा मवेशियों को चराने पर कोई प्रतिबंध नहीं होता है। देश का लगभग 18% वन प्रदेश इस वर्ग के अन्तर्गत आता है।

### वन : शेष-विशेष

- ❖ **राष्ट्रीय वन नीति** के अनुसार भारत में 33% वन क्षेत्र की प्राप्ति का लक्ष्य रखा गया। इसके अनुसार मैदानी भागों में 20% तथा पर्वतीय भागों में 60% क्षेत्र को वनाच्छादित करने की आवश्यकता है।
- ❖ **भारतीय वानस्पतिक सर्वे (BSI)** की स्थापना 1890 ई. में की गई। इस संस्था का मूल उद्देश्य देश के पादप संसाधनों की खोज एवं आर्थिक महत्व की पादप प्रजातियों की पहचान करना है।
- ❖ **भारतीय प्राणी विज्ञान सर्वे (ZSI)** की स्थापना 1916 ई. में की गई।
- ❖ **भारतीय वन सर्वेक्षण (FSI)** की स्थापना 1 जून, 1981 को देहरादून में की गई। यह संस्था भारत में वन क्षेत्र एवं वनावरण सम्बन्धी रिपोर्ट प्रत्येक 2 वर्ष के अंतराल में जारी करती है।

### 17वीं भारत वन स्थिति रिपोर्ट-2021

- ❖ कुल वनावरण — 7,13,789 वर्ग किमी.
- ❖ वनावरण प्रतिशत — 21.71%
- ❖ कुल वृक्षावरण — 95,748 वर्ग किमी.
- ❖ वृक्षावरण प्रतिशत — 2.91%
- ❖ वनावरण में वृद्धि (2019-2021) — 1540 वर्ग किमी.

## 19

# भारत के महत्वपूर्ण सरकारी एवं सार्वजनिक क्षेत्र के संगठन

## [Important Government and Public Sector Organizations of India]

### सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम

संस्थान	स्थापना	संस्थान	स्थापना
◇ इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन (IOC)	1964	◇ नेवेली लिम्बाइट कॉर्पोरेशन लिमिटेड (NCL)	1956
◇ नेशनल थर्मल पावर कॉर्पोरेशन (NTPC)	1975	◇ राष्ट्रीय इस्पात निगम लिमिटेड (RINL)	1982
◇ ऑयल एण्ड नेचुरल गैस कॉर्पोरेशन लि. (ONGC)	1956	◇ इंजीनियर्स इंडिया लिमिटेड (EIL)	1965
◇ स्टील अथॉरिटी ऑफ इंडिया (SAIL)	1974	◇ कंटेनर कॉर्पोरेशन निगम लिमिटेड (CCIL)	1988
◇ कोल इंडिया लिमिटेड (CIL)	1975	◇ राष्ट्रीय भवन निर्माण कॉर्पोरेशन लिमिटेड (NBCC)	1960
◇ भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लि. (BHEL)	1964	◇ राष्ट्रीय प्रतिदर्शन सर्वेक्षण कार्यालय (NSSO)	1950
◇ गेल इंडिया लिमिटेड (GAIL)	1984	◇ भारत संचार निगम लिमिटेड (BSNL)	2000
◇ भारत पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लि. (BPCL)	1977	◇ कर्मचारी राज्य बीमा निगम (ESIC)	1952
◇ हिन्दुस्तान पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लि. (HPCL)	1974	◇ नेशनल एसोसिएशन ऑफ सॉफ्टवेयर एंड सर्विस कम्पनीज (NASSCOM)	1988
◇ पावर ग्रिड कॉर्पोरेशन लिमिटेड (PG-CIL)	1989	◇ भारतीय राष्ट्रीय भुगतान निगम (NPCI)	2008
◇ पावर फाइनेंस कॉर्पोरेशन (PFC)	1986	◇ क्रेडिट इन्फॉर्मेशन ब्यूरो इंडिया लिमिटेड (CIBIL)	2000
◇ ग्रामीण विद्युतीकरण निगम लिमिटेड (RECL)	1969	◇ भारतीय विशिष्ट पहचान प्राधिकरण (UIDAI)	2016
◇ ऑयल इंडिया लिमिटेड (OIL)	1959	◇ पावरग्रिड कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लि.	1989
◇ महानगर टेलीफोन निगम लिमिटेड (MTNL)	1986	◇ भारतीय बीमा नियामक एवं विकास प्राधिकरण (IRDAI)	1999
◇ भारत इलेक्ट्रिकल लिमिटेड (BEL)	1954	◇ राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद (NCERT)	1961
◇ हिन्दुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (HAL)	1940	◇ लघु उद्योग विकास संगठन (SIDO)	1973
◇ राष्ट्रीय खनिज विकास निगम (NMDC)	1958	◇ भारतीय जीवन बीमा निगम (LIC)	1956
◇ नेशनल एल्युमिनियम कंपनी (NALCO)	1981		
◇ भारतीय नौवहन निगम (SCI)	1961		

### भारत के प्रमुख शोध-संस्थान

संस्थान	स्थान	संस्थान	स्थान
◇ केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर	राजस्थान	◇ केन्द्रीय गन्ना अनुसंधान संस्थान	कोयम्बटूर
◇ भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण	नई दिल्ली	◇ केन्द्रीय चावल अनुसंधान संस्थान	कटक
◇ राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र	गुड़गाँव	◇ केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान	शिमला
◇ राष्ट्रीय भू-भौतिक अनुसंधान संस्थान	हैदराबाद	◇ भारतीय दलहन शोध संस्थान	कानपुर
◇ भारत इलेक्ट्रॉनिक लिमिटेड	जलाहली	◇ दृष्टि विकलांग हेतु राष्ट्रीय संस्थान	देहरादून
◇ केन्द्रीय नारियल अनुसंधान संस्थान	काशरगोड	◇ केन्द्रीय जल एवं विद्युत अनुसंधान केन्द्र	खड़कवासला
◇ केन्द्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान	नई दिल्ली	◇ भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान	नई दिल्ली
◇ भारतीय पेट्रोलियम संस्थान	देहरादून	◇ केन्द्रीय ईंधन अनुसंधान संस्थान	जलगाँवा
◇ केन्द्रीय ट्रैक्टर संस्थान	नई दिल्ली	◇ भारतीय चीनी तकनीकी संस्थान	कानपुर
◇ अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान	नई दिल्ली	◇ केन्द्रीय खनन अनुसंधान केन्द्र	धनबाद
◇ केन्द्रीय विद्युत रासायनिक अनुसंधान संस्थान	कराईकुडी	◇ राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान	करनाल
◇ भारतीय पुरातात्विक सर्वेक्षण विभाग	कोलकाता	◇ जीवाणु प्रौद्योगिकी संस्थान	चंडीगढ़
◇ केन्द्रीय यांत्रिक इंजीनियरिंग अनुसंधान संस्थान	दुर्गापुर	◇ भारतीय मौसम विज्ञान संस्थान	नई दिल्ली
◇ केन्द्रीय जूट प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान	कोलकाता	◇ प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान	गाँधीनगर
◇ केन्द्रीय नमक और समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान	भावनगर	◇ रमण अनुसंधान संस्थान	बेंगलुरु
◇ सेंटर फॉर डी.एन.ए. फिंगर प्रिंटिंग एण्ड डायग्नोस्टिक्स	हैदराबाद	◇ भारतीय भू-चुम्बकीय संस्थान	मुम्बई
◇ केन्द्रीय वन अनुसंधान संस्थान	देहरादून	◇ राष्ट्रीय धातु विज्ञान प्रयोगशाला	जमशेदपुर

# अंक शास्त्र [ MATHEMATICS ]

## 1

## संख्या पद्धति [ Number System ]

❖ **संख्या**—एकल अंक अथवा अंकों का समूह संख्या कहलाता है। गणित की मूल विषय वस्तु संख्याएँ हैं।

❖ **पूर्ण संख्याएँ**—धनात्मक पूर्ण संख्याएँ कुल दस होती हैं।

1. प्राकृत संख्याएँ (Natural Numbers) : 1, 2, 3, 4, .....

2. पूर्ण संख्याएँ (Whole Numbers) : 0, 1, 2, 3, 4, 5 .....

3. पूर्णांक संख्याएँ (Integer Numbers) :  $-\infty$  से  $+\infty$  तक

**नोट:** 0 न तो धनात्मक संख्या है और न ही ऋणात्मक संख्या है यह Neutral (उदासीन) संख्या है।

### प्राकृतिक संख्याएँ (Natural Numbers)

❖ वे संख्याएँ जिनसे वस्तुओं की गणना की जाती है उन्हें धन पूर्णांक या प्राकृतिक संख्याएँ कहते हैं। इन्हें Counting Number भी कहते हैं।

**उदाहरण**—1, 2, 3, 4, 5, 6, .....  $\infty$  प्राकृतिक संख्याएँ हैं।

**नोट:** (i) शून्य प्राकृतिक संख्या नहीं है।

(ii) कोई भी ऋणात्मक संख्या प्राकृतिक नहीं है।

(iii) भिन्नात्मक संख्या प्राकृतिक संख्या नहीं है। जैसे— $\frac{3}{4}, \frac{-1}{5}$

### 1. सम संख्याएँ (Even Numbers)

❖ वे संख्याएँ जो दो (2) से विभाज्य (पूर्णतः) हो सम संख्याएँ कहलाती हैं।

**नोट:** शून्य सम संख्या नहीं है।

### 2. विषम संख्याएँ (Odd Numbers)

❖ वे संख्याएँ जो 2 से विभाजित न हों विषम संख्याएँ कहलाती हैं।

**उदाहरण**—1, 3, 5, 7, 9, 11, ..... आदि। शून्य विषम संख्या नहीं है।

### 3. भाज्य संख्याएँ (Composite Numbers)

❖ 1 से बड़ी वे सभी संख्याएँ जिनमें स्वयं और एक के अतिरिक्त कम से कम एक और संख्या से भाग लग सके, भाज्य संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे—4, 6, 8, 9, 15, 16, ..... आदि।

**नोट:** दो (2) एक भाज्य संख्या नहीं है। यह एक अभाज्य संख्या है।

### 4. अभाज्य संख्याएँ (Prime Numbers)

❖ वे संख्याएँ जो 1 और स्वयं के अतिरिक्त अन्य किसी संख्या से विभाज्य न हो अभाज्य संख्याएँ कहलाती हैं।

उदा. 2, 3, 5, 7, 11, 13, ..... आदि संख्याएँ अभाज्य संख्याएँ हैं।

**नोट:** एक (1) अभाज्य संख्या नहीं है। और न ही इसे भाज्य संख्या कह सकते हैं।

### परिमेय संख्याएँ (Rational Numbers)

❖ परिमेय संख्या उस संख्या को कहते हैं, जिसे  $\frac{P}{Q}$  के रूप में लिखा जा सके : जहाँ P और Q दोनों ही पूर्णांक हों किन्तु Q शून्य न हो।

**उदाहरण**— $\frac{3}{5}, \frac{-3}{5}, \frac{0}{4}, \frac{2}{-7}, \frac{-2}{-7}$  आदि ये सभी भिन्न संख्याएँ हैं जिनके अंश एवं हर दोनों पूर्णांक हैं तथा हर शून्य नहीं है। ऐसी संख्याएँ परिमेय संख्याएँ कहलाती हैं।

### परिमेय संख्याओं के लिए कुछ महत्वपूर्ण तथ्य

❖ शून्य से भाग परिभाषित नहीं होता इसलिए परिमेय संख्याओं में हर को शून्य नहीं लिया जाता है।

❖ परिमेय संख्या  $\frac{a}{b}$  को अनन्त रूप से लिखा जा सकता है,

**उदाहरण**— $\frac{a}{b} = \frac{2a}{2b} = \frac{-a}{-b} = \frac{4a}{4b} \dots\dots$  इत्यादि। परिमेय संख्याओं के विभिन्न रूप समान होते हैं और एक ही संख्या प्रदर्शित करते हैं।

❖ प्रत्येक पूर्णांक एक परिमेय संख्या है। **उदाहरण**— $5 = \frac{5}{1}, a = \frac{a}{1}$

(a)  $\frac{a}{-b}, \frac{-a}{b}$  धन परिमेय संख्याएँ हैं।

(b)  $\frac{a}{b}, \frac{-a}{-b}, \frac{1}{b}$  धन परिमेय संख्याएँ हैं।

### अपरिमेय संख्याएँ (Irrational Numbers)

❖ वे संख्याएँ जो  $\frac{p}{q}$  के पदों में व्यक्त न की जा सकें। जहाँ p और q दोनों पूर्णांक हों। (जबकि  $q \neq 0$ ) अपरिमेय संख्याएँ कहलाती हैं।

**उदाहरण**— $\sqrt{5}, \sqrt{2}, 5 + \sqrt{3}, \pi$  आदि अपरिमेय संख्याएँ हैं।

**नोट:**

(1) एक परिमेय व अपरिमेय संख्या का योग, घटाना, गुणा, भाग सभी अपरिमेय होता है।

(2)  $\frac{22}{7}$  एक परिमेय संख्या है किन्तु  $\pi$  अपरिमेय है।

(3) दो अपरिमेय संख्या का योग, घटाना, गुणा, भागफल का अपरिमेय होना आवश्यक नहीं।

### दशमलव संख्याएँ (Decimal Numbers)

❖ हम देखते हैं कि  $1.42 = \frac{142}{100}, .003 = \frac{3}{1000}, -1.4 = \frac{-14}{10}$  आदि परिमेय संख्याएँ हैं।

❖ अतः किसी नियत दशमलव के स्थान तक लिखी जाने वाली प्रत्येक संख्या परिमेय संख्या होती है।

## 5

# अनुपात एवं समानुपात

## [Ratio and Proportion]

### अनुपात (Ratio)

- ❖ वह गणितीय व्यंजक जो समान ईकाई की दो असमान राशियों के बीच सम्बन्ध या तुलना को दिखाता है, अनुपात कहलाता है।
- ❖ अनुपात को व्यक्त करने के लिए राशियों के बीच (:) संकेत रखकर सूचित किया जाता है। जैसे -  $m : n$  या  $\frac{m}{n}$

### अनुपात के प्रकार (Type of Ratios)

- ❖ **मिश्रित अनुपात (Mixed Ratio)** : दो या दो से अधिक अनुपातों के पूर्व पदों के गुणनफल और अन्तिम पदों के गुणनफल में जो अनुपात बनता है उसे मिश्रित अनुपात कहा जाता है।  
जैसे— $a : b, c : d$  का मिश्रित अनुपात  $(a \cdot c) : (b \cdot d)$  है इसी प्रकार  $2 : 3, 5 : 7$  का मिश्रित अनुपात  $(2 \times 5) : (3 \times 7)$  अर्थात्  $10 : 21$  है।
- ❖ **वर्गानुपात (Duplicate Ratio)** : किसी अनुपात के पूर्व पद तथा अन्तिम पदों के वर्गों से बना अनुपात वर्गानुपात होता है। जैसे अनुपात  $3 : 5$  का वर्गानुपात  $(3)^2 : (5)^2$  यानि  $9 : 25$  है।
- ❖ **आधानुपात (Subduplicate Ratio)** : किसी अनुपात के पूर्व पद तथा अन्तिम पद के वर्गमूलों से बना अनुपात आधानुपात कहलाता है। जैसे—अनुपात  $4 : 9$  का आधा अनुपात  $\sqrt{4} : \sqrt{9}$  यानि  $2 : 3$  है।
- ❖ **तिहरानुपात (Triplicate Ratio)** : किसी अनुपात के पूर्व पद तथा अन्तिम पद के घनों से बना अनुपात तिहरानुपात कहलाता है। जैसे— $2 : 3$  का तिहरानुपात  $2^3 : 3^3$  यानि  $8 : 27$  है।
- ❖ **तिहाई अनुपात (Subtriplicate Ratio)** : किसी अनुपात के पूर्व पद तथा अन्तिम पद के घनमूलों से बना अनुपात तिहाई अनुपात कहलाता है।  
जैसे— $64 : 125$  का तिहाई अनुपात  $\sqrt[3]{64} : \sqrt[3]{125}$  यानि  $4 : 5$  है।
- ❖ **विलोमानुपात (Inverse Ratio)** : किसी अनुपात के पदों को उल्टा करके रखने पर प्राप्त अनुपात विलोमानुपात कहलाता है।  
जैसे— $2 : 3$  का विलोमानुपात  $3 : 2$  है।

### समानुपात (Proportion)

- ❖ यदि दो अनुपात एक दूसरे के समान हो तो उनके चारों पद समानुपाती होते हैं। समानुपात के लिए (:) चिह्न का प्रयोग किया जाता है। इस चिह्न को 'एज' (as) पढ़ा जाता है।
- ❖ यदि अनुपात  $a : b :: c : d$  समान है अर्थात्  $a : b = c : d$  है तो इसे

$a : b :: c : d$  के रूप में लिखा जाता है। यहाँ पर  $a, b, c$  तथा  $d$  परस्पर समानुपाती है।  $a$  तथा  $d$  बाह्य पद है तथा  $b$  तथा  $c$  मध्य पद है।  $d$  को चतुर्थानुपाती (Fourth Proportional) कहा जाता है। जब चार राशियाँ समानुपाती होती है, तो

$$\text{बाह्य पदों का गुणनफल} = \text{मध्य पदों का गुणनफल}$$

$$\text{यदि } a : b :: c : d \text{ हो तो } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \times d = b \times c$$

- ❖ **योगान्तर निष्पत्ति (Componendo-Dividendo)** : यदि  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  हो तो  $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$  योगान्तर निष्पत्ति कहलाती है।
- ❖ **विततानुपात (Continued Proportion)** : यदि तीन सजातीय राशियाँ इस प्रकार की हो कि प्रथम राशि तथा द्वितीय राशि का अनुपात और द्वितीय राशि तथा तृतीय राशि के अनुपात के बराबर हो तो वे राशियाँ विततानुपाती कहलाती हैं।  
जैसे— $3, 9, 27$  विततानुपाती है क्योंकि  $3 : 9 = 9 : 27$
- ❖ यदि  $a, b$  तथा  $c$  विततानुपाती है तो  $a : b = b : c \Rightarrow a \times c = b \times b \Rightarrow b^2 = ac \Rightarrow b = \sqrt{ac}$  यहाँ पर  $b$  को मध्यानुपाती (Mean Proportional) कहते हैं।  $c$  को  $a$  तथा  $b$  का तृतीयानुपाती कहा जाता है।  
**नोट**—मध्यानुपाती हमेशा पहली तथा तीसरी राशि के गुणनफल का वर्गमूल होता है।
- ❖ **अनुलोमानुपात (Direct Proportion)** : यदि दो राशियाँ इस प्रकार परस्पर सम्बन्धित हों कि एक राशि के बढ़ने या घटने पर दूसरी राशि उसी अनुपात में बढ़े या घटे तो वे राशियाँ अनुलोमानुपाती कहलाती है।
- ❖ **प्रतिलोमानुपात (Inverse Proportion)** : यदि दो राशियाँ इस प्रकार परस्पर सम्बन्धित हो कि एक राशि के बढ़ने या घटने पर दूसरी राशि उसी अनुपात में घटे या बढ़े तो वे राशियाँ परस्पर प्रतिलोमानुपाती या विलोमानुपाती कहलाती है।
- ❖ **मिश्र अनुपात (Compound Proportion)** : यदि तीन या तीन से अधिक राशियाँ इस प्रकार हो कि किसी एक राशि का मान, शेष राशियों के मान पर आश्रित हो तो वे राशियाँ मिश्र समानुपात में होगी। मिश्र अनुपात को जटिल अनुपात भी कहा जाता है।

## 10

# साधारण एवं चक्रवृद्धि ब्याज

## [Simple and Compound Interest]

❖ **साधारण ब्याज (Simple Interest) :** मूलधन पर जब ब्याज एक निश्चित समय के लिये लगाया जाता है तो उसे साधारण ब्याज कहा जाता है। मूलधन को समय एवं ब्याज की दर से गुणा करके 100 से भाग देने पर जो संख्या प्राप्त होती है वही अपेक्षित **साधारण ब्याज** होता है।

❖ जब दो तिथियों के बीच समय निकालना हो तो उधार देने वाली तिथि को न जोड़कर केवल चुकाने वाली तिथि को ही जोड़ते हैं।  
जैसे—15 मार्च 2017 को राशि उधार दी गई तथा 20 नवम्बर, 2017 को राशि लौटाई तो समय  
मार्च+अप्रैल + मई + जून + जुलाई + अगस्त + सित. + अक्टू + नव.  
16 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 31 + 20 = 250 दिन  
वर्ष बनाने के लिए 365 का भाग देते हैं।

$$\text{अर्थात्} = \frac{250}{365} = \frac{50}{73} \text{ वर्ष}$$

❖ मिश्रधन = मूलधन + ब्याज ( $A = P + I$ )

❖ ब्याज = मिश्रधन - मूलधन ( $I = A - P$ )

❖ मूलधन = मिश्रधन - ब्याज ( $P = A - I$ )

❖ सरल ब्याज =  $\frac{\text{मूलधन} \times \text{समय} \times \text{दर}}{100}$  अर्थात्  $I = \frac{P \times R \times T}{100}$

❖ मूलधन =  $\frac{100 \times \text{ब्याज}}{\text{समय} \times \text{दर}}$   $P = \frac{100 \times I}{T \times R}$

❖ समय =  $\frac{100 \times \text{ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{दर}}$   $T = \frac{100 \times I}{P \times R}$

❖ दर =  $\frac{100 \times \text{ब्याज}}{\text{मूलधन} \times \text{समय}}$   $P = \frac{100 \times I}{P \times T}$

❖ **चक्रवृद्धि ब्याज (Compound Interest) :** जब निश्चित अवधि में ब्याज न चुकाया जाये और संचित ब्याज की राशि को मूलधन में मिलाकर ब्याज की गणना की जाये तो ऐसे ब्याज को **चक्रवृद्धि ब्याज** कहते हैं। संक्षेप में चक्रवृद्धि ब्याज को C.I. से व्यक्त करते हैं।

❖ यदि ब्याज चुकाने की अवधि वार्षिक हो तो पहले वर्ष का मिश्रधन दूसरे वर्ष के लिए मूलधन बन जाता है और दूसरे वर्ष का मिश्रधन, तीसरे वर्ष के लिए मूलधन बन जाता है।

❖ यदि  $P$  = मूलधन,  $R$  = ब्याज की दर तथा  $T$  समय हो तो

$$\text{चक्रवृद्धि मिश्रधन} = \text{मूलधन} (1 + \text{दर})^{\text{समय}}$$

$$A = P (1 + R)^T$$

❖ चक्रवृद्धि ब्याज = (चक्रवृद्धि मिश्रधन - मूलधन)

अर्थात् C.I. =  $A - P$

या C.I. =  $P(1 + R)^T - P$

C.I. =  $P[(1 + R)^T - 1]$

❖ जब ब्याज की दर वार्षिक हो तो पहले वर्ष में साधारण ब्याज तथा चक्रवृद्धि ब्याज दोनों बराबर होते हैं तथा दोनों मिश्रधन भी समान होंगे।

❖ यदि मूलधन ₹  $P$  हो, दर  $r\%$  वार्षिक हो तथा समय  $n$  वर्ष हो तो

$$\text{चक्रवृद्धि मिश्रधन (A)} = P \left[ 1 + \frac{r}{100} \right]^n$$

❖ यदि ब्याज की दर तिमाही हो तो दर =  $\left(\frac{r}{4}\right)\%$ , समय =  $4n$  तिमाही

$$\text{चक्रवृद्धि मिश्रधन (A)} = P \left[ 1 + \frac{r}{400} \right]^{4n}$$

❖ यदि ब्याज की दर चार माही हो तो दर =  $\left(\frac{r}{3}\right)\%$ , समय =  $3n$  चार माही

$$\text{चक्रवृद्धि मिश्रधन (A)} = P \left[ 1 + \frac{r}{300} \right]^{3n}$$

❖ यदि ब्याज की दर छमाही हो तो दर =  $\left(\frac{r}{2}\right)\%$ , समय =  $2n$  छमाही

$$\text{चक्रवृद्धि मिश्रधन (A)} = P \left[ 1 + \frac{r}{200} \right]^{2n}$$

❖ यदि ब्याज की दर नौ माही हो तो दर =  $\left(\frac{3r}{4}\right)\%$ , समय =  $\left(\frac{4}{3}n\right)$  नौ माही

$$\text{चक्रवृद्धि मिश्रधन (A)} = P \left[ 1 + \frac{3r}{400} \right]^{\frac{4n}{3}}$$

❖ अगर समय पूर्णांक न होकर एक परिमेय संख्या हो तो सबसे पहले पूर्णांक समय का चक्रवृद्धि ब्याज सूत्र द्वारा ज्ञात करते हैं फिर उसमें शेष समय का सरल ब्याज जोड़ देते हैं।

अर्थात् यदि मूलधन = ₹  $P$ , दर =  $r\%$  वार्षिक, समय =  $n \frac{p}{q}$  हो तो

$$\text{मिश्रधन} = P \left[ \left( 1 + \frac{r}{100} \right)^n \right] \times \left[ 1 + \frac{rp}{100q} \right]$$

❖ यदि मूलधन ₹  $P$  को  $r_1\%$  दर पर  $n_1$  वर्षों,  $r_2\%$  दर पर  $n_2$  वर्षों,  $r_3\%$  दर पर  $n_3$  वर्षों के लिए दिया जाए तो,

$$\text{मिश्रधन} = P \left( 1 + \frac{r_1}{100} \right)^{n_1} \left( 1 + \frac{r_2}{100} \right)^{n_2} \left( 1 + \frac{r_3}{100} \right)^{n_3}$$

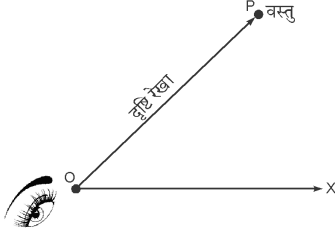
## 15

# ऊँचाई एवं दूरी

## [Height and Distance]

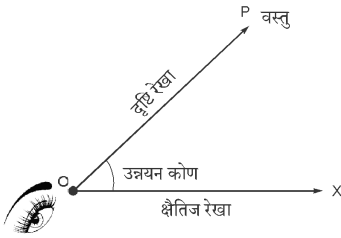
### महत्वपूर्ण तथ्य

- ❖ कभी-कभी हमें नदियों की चौड़ाई, किन्हीं दो स्थानों की दूरियाँ, किसी टावर, मकान, पेड़, पहाड़, बिजली के खम्भों तथा उड़ते हुए हवाई जहाज की ऊँचाईयाँ आदि ज्ञात करने की आवश्यकता पड़ती है। ये सभी तथ्य त्रिकोणमितीय अनुपातों के ज्ञान का उपयोग कर समकोण त्रिभुज की सहायता से ज्ञात किया जा सकता है।
- ❖ **दृष्टि रेखा (Line of Sight):** प्रेक्षक की आँख से उसके द्वारा देखी गई वस्तु को मिलाने वाली रेखा दृष्टि रेखा कहलाती है।



दिये गये चित्र में आँख बिन्दु O पर हो और वस्तु की स्थिति बिन्दु P पर हो तब OP रेखा दृष्टि रेखा कहलायेगी।

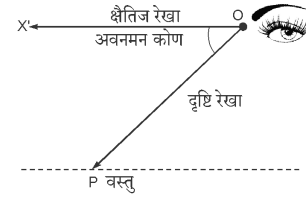
- ❖ **क्षैतिज रेखा (Horizontal Line):** वह रेखा जो प्रेक्षक की आँख से सीधे भूमि के समान्तर जाती है, क्षैतिज रेखा कहलाती है।
- ❖ **उन्नयन कोण (Angle of Elevation):** यदि कोई वस्तु आँखों के क्षैतिज तल से ऊपर की ओर हो अर्थात् ऊपर की वस्तु को नीचे से देखने की स्थिति में क्षैतिज तल पर जो कोण बनता है, उसे उन्नयन या उन्नतांश कोण कहते हैं।



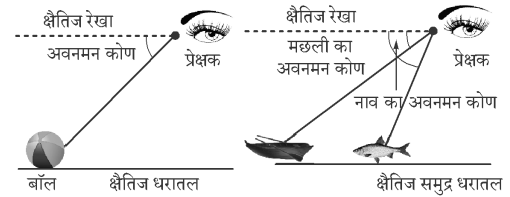
दिये गये चित्र में आँख बिन्दु O पर हो और वस्तु की स्थिति बिन्दु P पर हो तब OP दृष्टि रेखा जो क्षैतिज रेखा OX से कोण  $\angle XOP$  बनाती हो तो उन्नयन कोण =  $\angle XOP$

उन्नयन कोण को वस्तु की कोणीय ऊँचाई भी कहा जाता है।

- ❖ **अवनमन कोण (Angle of Depression):** यदि कोई वस्तु आँखों के क्षैतिज तल से नीचे की ओर हो अर्थात् नीचे की वस्तु को ऊपर से देखने की स्थिति में क्षैतिज तल पर जो कोण बनता है, उसे अवनमन या अवनति कोण कहते हैं।



दिये गये चित्र में आँख बिन्दु O पर हो और वस्तु की स्थिति बिन्दु P पर हो तब OP दृष्टि रेखा जो क्षैतिज रेखा OX' से कोण  $\angle X'OP$  बनाती हो तो अवनमन कोण =  $\angle X'OP$



- ❖ **पूरक कोण (Complementary Angle):** दो कोणों का योग एक समकोण या  $90^\circ$  के बराबर हो तो वे एक-दूसरे के पूरक कोण होते हैं।

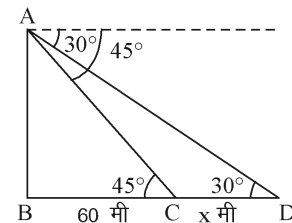
### महत्वपूर्ण उदाहरण

**उदाहरण 1:** एक व्यक्ति एक टॉवर के शिखर से एक नाव को टॉवर से दूर जाते देखता है। नाव टॉवर से 60 मी की दूरी पर व्यक्ति की आँख से  $45^\circ$  का अवनमन कोण बनाती है। 5 मिनट बाद अवनमन कोण  $30^\circ$  हो जाता है। नाव की लगभग चाल क्या होगी, यह मानते हुए कि वह एक शांत नदी पर चल रही है?

हल—

$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{60} \Rightarrow AB = 60 \quad \dots(1)$$

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{60+x} \quad \text{या,} \quad AB = \frac{1}{\sqrt{3}}(60+x) \quad \dots(2)$$





## 19

# प्रायिकता

## [Probability]

### महत्त्वपूर्ण तथ्य

- ❖ गणित की वह शाखा, जिसमें घटनाओं के घटित होने की सम्भावनाओं का संख्यात्मक अध्ययन किया जाता है, वह **प्रायिकता (Probability)** कहलाता है।
- ❖ प्रायिकता सिद्धांत का सूत्रपात 16वीं शताब्दी में हुआ। इस विषय पर पहली पुस्तक इतालवी भौतिकशास्त्री एवं गणितज्ञ **जे. कार्डन (1501-1576)** ने लिखी थी। इस पुस्तक का शीर्षक **'The Book on Games of Chance'** था।
- ❖ **पियरे-साइमन लाप्लास** द्वारा वर्ष 1812 में लिखी गई पुस्तक **'Theorie Analytiques des Probabilities'** को एक अकेले व्यक्ति द्वारा प्रायिकता के सिद्धांत के लिए किया गया सबसे बड़ा योगदान माना जाता है।

### प्रायिकता सम्बन्धी महत्त्वपूर्ण शब्दावली

- ❖ **यादृच्छिक प्रयोग (Random Experiment)**—ऐसा प्रयोग, जिसके परिणाम किसी नियम का पालन न करे, वह यादृच्छिक प्रयोग कहलाता है।
- ❖ **प्रायिकता समष्टि (Probability Space)**—किसी यादृच्छिक प्रयोग से प्राप्त सभी संभव परिणामों को प्रायिकता समष्टि कहते हैं। इसे प्रतिदर्श समष्टि भी कहा जाता है। इसे प्रायः 'S' से व्यक्त किया जाता है।
- ❖ **घटना बिन्दु (Even Point)**—प्रतिदर्श समष्टि के प्रत्येक अवयव घटना बिन्दु कहलाता है।
- ❖ **विविक्त प्रतिदर्श समष्टि**—जिस प्रतिदर्श समष्टि का घटना बिन्दु परिमित हो, विविक्त प्रतिदर्श समष्टि कहलाता है।
- ❖ **घटना (Event)**—प्रतिदर्श समष्टि के प्रत्येक उपसमुच्चय को घटना कहते हैं। इसे प्रायः 'E' से व्यक्त किया जाता है।
- ❖ **सरल घटना (Elementary Event)**—प्रतिदर्श समष्टि का वह उपसमुच्चय, जिसमें केवल एक अवयव हो, वह सरल घटना कहलाता है।
- ❖ **असम्भव घटना (Impossible Event)**—वैसी घटना जिसमें एक भी अवयव नहीं हो, वह असम्भव घटना कहलाता है।
- ❖ **क्रमचय (Permutations)**—किसी दिए गए वस्तुओं के समूह में से कुछ अथवा सभी वस्तुएँ लेकर बनाया गया विन्यास (arrangement) या व्यवस्था उस समूह का एक क्रमचय कहलाता है।  
n विभिन्न वस्तुओं में से r वस्तुएँ एक साथ लेकर बनने वाले कुल क्रमचयों की संख्या

$${}^n P_r \text{ या } P(n, r)$$

$${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

यदि E कोई घटना है यह तभी घटित होती है, जब n विभिन्न वस्तुओं में r वस्तुएँ सजाई जाती हैं।

$$n(E) = nP_r = n!/(n-r)!$$

- ❖ **संचय (Combinations)**—दी गई वस्तुओं में से कुछ अथवा सभी को एक साथ लेकर क्रम का ध्यान न रखते हुए जो भिन्न-भिन्न समूह बनाये जाते हैं उन्हें उन वस्तुओं के संचय कहते हैं।  
n विभिन्न वस्तुओं में से r वस्तुएँ लेकर बनाये जाने वाले संचयों की संख्या  ${}^n C_r$  या  $c(n, r)$

$${}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!} \text{ या } {}^n C_r = {}^n C_{n-r}$$

घटना E तभी घटित होती है, जब n विभिन्न वस्तुओं में से r वस्तुएँ चुनी जाती है।

$$n(E) = nC_r = n!/r!(n-r)!$$

### ताश से सम्बन्धित प्रश्नों के लिए महत्त्वपूर्ण बिन्दु

- ❖ **ताश की गड्डी (Playing Cards)** में कुल 52 पत्ते होते हैं। जिन्हें 4 समूहों में विभाजित किया गया है—  
(i) हुकुम (Spades)  $\rightarrow \spadesuit$   
(ii) पान (Hearts)  $\rightarrow \heartsuit$   
(iii) ईट (Diamonds)  $\rightarrow \diamondsuit$   
(iv) चिड़ी (Clubs)  $\rightarrow \clubsuit$
- ❖ प्रत्येक समूह में 13 पत्ते होते हैं अर्थात् हुकुम के 13, पान के 13, ईट के 13 और चिड़ी के 13 पत्ते होते हैं।  
काले रंग के पत्ते = हुकुम 13 व चिड़ी 13 = कुल 26  
लाल रंग के पत्ते = पान 13 व ईट 13 = कुल 26
- ❖ प्रत्येक समूह में इक्का (Ace), बादशाह (King), बेगम (Queen) तथा गुलाम (Jack) उच्च क्रम के पत्ते होते हैं।
- ❖ इक्का पहले क्रम का पत्ता है और बादशाह, बेगम तथा गुलाम **फेस पत्ते (Face Cards)** कहलाते हैं। शेष पत्ते 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3 और 2 होते हैं।

### प्रायिकता सम्बन्धी महत्त्वपूर्ण सूत्र

- ❖  $P(A) + P(A^c) = 1$ , जहाँ A कोई घटना है तथा  $A^c$  इसकी पूरक घटना है।
- ❖ घटना के अनुकूल संयोगानुपात  $E = P(E) : P(E^c)$
- ❖ घटना के प्रतिकूल संयोगानुपात  $E = P(E^c) : P(E)$
- ❖ यदि घटना के अनुकूल संयोगानुपात = a : b

# सामान्य बुद्धिमत्ता और तर्क

## GENERAL INTELLIGENCE AND REASONING

# 1

## सादृश्यता परीक्षण [Analogy Test]

- ❖ सादृश्यता (Analogy): सादृश्यता का शाब्दिक अर्थ होता है— 'देखने में समान' या 'सम-संबंध'।
- ❖ सादृश्यता परीक्षण में दो प्रकार के तत्त्वों के बीच के सम्बन्ध प्रदर्शित किये जाते हैं तथा पूछा जाता है कि उसी प्रकार का सम्बन्ध तीसरे तत्त्व का चौथे से (कौन) है।
- ❖ तीसरे तत्त्व से वैसा ही सम्बन्ध होना चाहिए जैसा कि प्रश्न में निहित पहले और दूसरे शब्द के बीच में है एवं सम्बन्धित तत्त्व को दिए गए उत्तर विकल्प में से खोजना होता है।
- ❖ सादृश्यता साधारणतया 6 प्रकार की होती है—
  - ❖ अक्षर सादृश्यता (Alphabet Analogy)
  - ❖ संख्या सादृश्यता (Number Analogy)
  - ❖ शब्द सादृश्यता (Word Analogy)
  - ❖ आकृति सादृश्यता (Figural Analogy)
  - ❖ समुच्चय सादृश्यता (Set Analogy)
  - ❖ विविध सादृश्यता (Miscellaneous Analogy)

### TYPE 1

#### अक्षर सादृश्यता (Alphabet Analogy)

- ❖ अंग्रेजी अक्षर सादृश्यता के अन्तर्गत अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों या अक्षर-समूहों पर आधारित प्रश्न पूछे जाते हैं। इन प्रश्नों में दिए गए प्रथम दो अक्षर-समूहों के संबंध को ज्ञात करके इसी आधार पर तीसरे अक्षर समूह के लिए सही उत्तर को विकल्प से ज्ञात करना होता है।
- ❖ साधारणतया इसके अन्तर्गत पूछे जाने वाले प्रश्न अक्षरों के क्रम पर आधारित होते हैं। अतः ऐसे प्रश्नों को हल करने हेतु अक्षरों के क्रम पर आधारित उनकी संगत संख्याओं को याद रखना जरूरी होता है। इसके अतिरिक्त प्रश्न अक्षरों के आवर्तन, स्वर, व्यंजन, छोटे या बड़े अक्षरों इत्यादि पर भी आधारित होते हैं।

उदाहरण MNQR : LMPQ :: ? : RSVW

- (A) SVWY (B) VTWY  
(C) STWX (D) WYTS

[C]

हल: जैसे

M	N	Q	R	→	L	M	P	Q
					-1			
					-1			
					-1			
					-1			

उसी प्रकार

S	T	W	X	←	R	S	V	W
					+1			
					+1			
					+1			
					+1			

उदाहरण 2. CGK : XTP :: GIM : ?

- (A) TRN (B) TPN (C) TQN (D) TSN [A]

हल:

वर्णमाला क्रम

C + 3

G + 7

K + 11

इसी प्रकार

G + 7

I + 9

M + 13

विपरीत क्रम में

X → -3

T → -7

P → -11

T → -7

R → -9

N → -13

### TYPE 2

#### संख्या सादृश्यता (Number Analogy)

- ❖ संख्या सादृश्यता के अन्तर्गत प्रश्नों में अंकों के क्रम, अंकों के वर्गों के क्रम, अभाज्य संख्याओं के क्रम आदि पर आधारित प्रश्न पूछे जाते हैं। इसके प्रश्न गणितीय संक्रियाओं पर आधारित होते हैं।
- ❖ इस प्रकार के प्रश्नों में चिह्न (::) के बायीं ओर दो संख्याएँ तथा दायीं ओर एक संख्या एवं एक प्रश्नवाचक चिह्न (?) दिया गया रहता है। आपको यह ज्ञात करना होता है कि (?) चिह्न के स्थान पर प्रश्नों के नीचे दिए गए वैकल्पिक संख्याओं में से कौन-सी एक ऐसी संख्या है, जिसका दायीं ओर वाली संख्या से वही संबंध हो जैसा कि बायीं ओर की दोनों संख्याओं में है।

उदाहरण 1. 144 : 12 :: 576 : ?

- (A) 24 (B) 21 (C) 28 (D) 26 [A]

हल: 144 : 12 :: 576 : ?

$$\sqrt{144} = 12$$

उसी प्रकार  $\sqrt{576} = 24$

उदाहरण 2. 18 : 162 :: 28 : ?

## 5

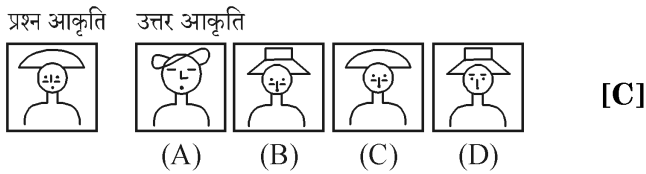
## समानता

### [Similarities]

- ❖ 'समान आकृति की खोज' प्रकार के प्रश्न 'अभाषिक मानसिक-योग्यता परीक्षण' अथवा 'अभाषिक तर्क-शक्ति परीक्षण' में अपना विशेष स्थान रखते हैं। इस प्रकार के प्रश्नों में समस्या-आकृति 'विभाजक रेखा (काल्पनिक अथवा वास्तविक)' के बायीं ओर होती है। आपको विभाजक रेखा की दायीं ओर दिये गए चार विकल्पों (A, B, C, तथा D) में से वैसी उत्तर-आकृति का पता लगाना होता है, जो बिल्कुल समस्या-आकृति की तरह हो।
- ❖ इस प्रकार के प्रश्नों को हल करते समय अत्यन्त एकाग्रता की आवश्यकता होती है क्योंकि, दी गई सभी उत्तर-आकृतियाँ लगभग एक जैसी होती हैं।
- ❖ आकृति में थोड़ी-सी भिन्नता आने से भी वह उत्तर-आकृति सही उत्तर नहीं कहलाएगी।
- ❖ इस प्रकार के प्रश्नों को हल करते समय कभी-कभी भ्रम की स्थिति उत्पन्न हो सकती है। अतः इस स्थिति से बचने के लिए आपको सबसे पहले समस्या-आकृति को ध्यान से देखना चाहिए। उसके बाद उत्तर-आकृतियों में से सही उत्तर का पता अधिक आसानी से तथा कम समय में लगा सकते हैं।

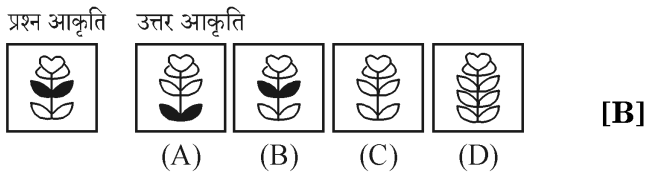
**निर्देश**—निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न में बायीं ओर एक समस्या-आकृति दी गयी है तथा दायीं ओर चार उत्तर-आकृतियाँ (A, B, C, और D) दी गयी हैं। दी गयी उत्तर-आकृतियों में से उस उपयुक्त आकृति को ढूँढिए जो पूर्णतः (हू-ब-हू) समस्या-आकृति के समान है।

#### उदाहरण 1.



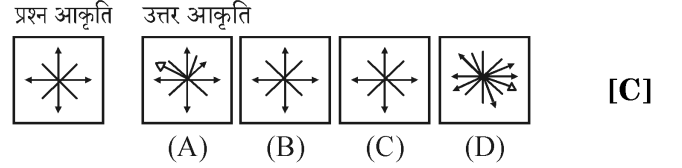
**हल:** दिये गए सभी विकल्पों (उत्तर-आकृतियों) में केवल 'C' में दी गयी आकृति ही समस्या-आकृति के पूर्णतः समान है।

#### उदाहरण 2.



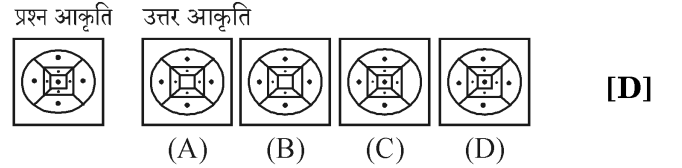
**हल:** केवल उत्तर-आकृति 'B' ही समस्या-आकृति से पूर्णतः मिलती है अतः 'B' सही उत्तर है।

#### उदाहरण 3.



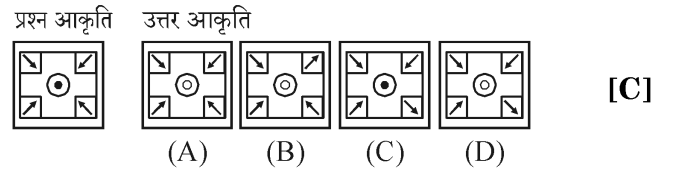
**हल:** समस्या-आकृति में केवल चार तीर हैं, जो चारों दिशाओं (पूर्व, पश्चिम, उत्तर और दक्षिण) की ओर इंगित कर रहे हैं। चूँकि केवल विकल्प 'C' में ही ठीक वैसे ही चार तीर हैं, जैसा कि समस्या-आकृति में हैं, अतः सही उत्तर 'C' होगा।

#### उदाहरण 4.



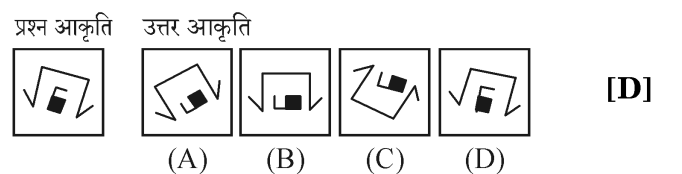
**हल:** विकल्प D को छोड़कर अन्य सभी उत्तर-आकृतियों (A, B, और C) में समस्या-आकृति में स्थित बिन्दुओं की संख्या में कमी है। चूँकि केवल उत्तर-आकृति 'D' में ही समस्या-आकृति की भाँति सभी बिंदु तथा उसी प्रकार अन्दर की आकृति और मध्य की आकृति को नीचे दायीं ओर से जोड़ने वाली एक छोटी रेखा लुप्त है, अतः सही उत्तर 'D' होगा।

#### उदाहरण 5.



**हल:** चूँकि केवल उत्तर-आकृति 'C' ही समस्या-आकृति की भाँति अन्य सभी समानताओं के साथ-साथ मध्य में स्थित वृत्त (गोला) के भीतर एक ठोस काला गोला भी है, जैसा कि किसी अन्य उत्तर-विकल्प में नहीं है, अतः 'C' इस प्रश्न का सही उत्तर है।

#### उदाहरण 6.



**हल:** केवल उत्तर-आकृति 'D' ही समस्या-आकृति से पूर्णतः मिलती है अतः 'D' सही उत्तर है।

## 11

# वेन आरेख

## [Venn Diagram]

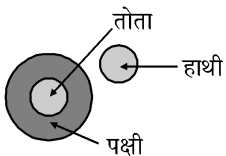
- ❖ **वेन आरेख (Venn Diagram) :** स्विस गणितज्ञ यूलर (Eular) ने समुच्चयों को ज्यामितीय आकृतियों द्वारा व्यक्त करने की विधि को प्रारम्भ किया।
- ❖ ब्रिटिश गणितज्ञ, **जॉन वेन (John Venn)** ने यूलर की विधि का और विकास किया, इसलिए इनके सम्मान में समुच्चयों को व्यक्त करने वाली ज्यामितीय आकृतियों को **वेन आरेख** कहा जाता है।
- ❖ दिए हुए कथनों की सत्यता एवं इनके द्वारा निकाले गए निष्कर्षों की वैधता को सिद्ध करने के लिए भी वेन आरेखों का उपयोग किया जा सकता है।
- ❖ वेन आरेख में प्रयोग किए जाने वाले वृत्त, आयत, त्रिभुज आदि के आकार का दिए हुए कथनों से कोई सम्बन्ध नहीं है, अर्थात् ये आरेख किसी निश्चित पैमाने पर नहीं खींचे जाते।
- ❖ वेन आरेख के प्रश्नों में दो या दो से अधिक तथ्य दिये जाते हैं तथा इनके बाद आरेखों की विभिन्न व्यवस्थाएँ दी जाती हैं।
- ❖ **समुच्चय, अवयव तथा वेन आरेख**—समुच्चय का तात्पर्य 'समूह' से है। समुच्चय कई अवयवों से मिलकर बना होता है। इसे वेन आरेख के माध्यम से प्रस्तुत किया जा सकता है।
- ❖ वेन आरेख हेतु प्रत्येक आकृति बन्द मुँह की होती है तथा इसके अन्दर का क्षेत्र प्रतीकात्मक रूप से समुच्चय के अवयवों की स्थिति दर्शाता है। आकृतियों के आधार पर संरचना का समुच्चयों के आधार तथा गुण से कोई सापेक्षिक सम्बन्ध नहीं होता है।
- ❖ **समुच्चय का आपस में सम्बन्ध**—वेन आरेख के अन्तर्गत प्रश्नों में वास्तविक तथ्य महत्वपूर्ण होते हैं। सभी समुच्चय आपस में वास्तविक सम्बन्धों के आधार पर नहीं वरन् वास्तविक तथ्यों के आधार पर सम्बद्ध होते हैं। कुछ समुच्चयों के लिए वेन आरेख निम्न प्रकार हैं—

❖ **अध्यापक, वकील, डॉक्टर**



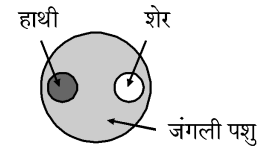
**सम्बन्ध**—किसी के मध्य भी कोई सम्बन्ध स्थापित नहीं है। अतः इनके वेन आरेख (वृत्त) अलग-अलग हैं।

❖ **पक्षी, तोता, हाथी**



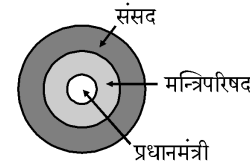
**सम्बन्ध**—तोता एक पक्षी है, जबकि हाथी एक जंगली जानवर है। अतः बड़ा वृत्त पक्षी-समूह को दर्शाता है। उसके अन्दर छोटा वृत्त तोता को दर्शाता है, क्योंकि तोता भी एक पक्षी है। उधर, हाथी पक्षी नहीं है, इसलिए उसका वृत्त बिल्कुल अलग है।

❖ **हाथी, जंगली पशु, शेर**



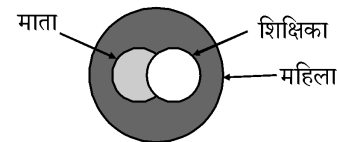
**सम्बन्ध**—यहाँ हाथी और शेर भिन्न-भिन्न प्रकार के पशु हैं, लेकिन दोनों जंगली पशुओं के वर्ग में आते हैं। अतः इनके वृत्तों को भिन्न-भिन्न परन्तु बड़े वृत्त (जंगली पशु) के अंदर दिखाया गया है।

❖ **संसद, मन्त्रिपरिषद्, प्रधानमंत्री**



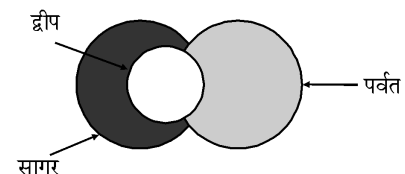
**सम्बन्ध**—किसी भी संसद में एक मन्त्रिपरिषद् होती है तथा प्रधानमंत्री उस मन्त्रिपरिषद् का ही अंग होता है। अतः बड़े वृत्त (संसद) के अन्दर एक छोटा वृत्त (मन्त्रिपरिषद्) और उसके अन्दर एक और छोटा वृत्त (प्रधानमंत्री) दर्शाता है कि प्रधानमंत्री मन्त्रिपरिषद् का सदस्य है और वह संसद के अन्तर्गत है।

❖ **महिला, माता, शिक्षिका**



**सम्बन्ध**—सभी माताएँ तथा सभी शिक्षिकाएँ महिला हैं, कुछ माताएँ शिक्षिका हो सकती हैं। कुछ महिलाएँ शिक्षिका व माता दोनों हो सकती हैं।

❖ **सागर, द्वीप, पर्वत**



**सम्बन्ध**—द्वीप सागर का एक भाग होता है जबकि कुछ पर्वत द्वीप पर भी हो सकते हैं।

## 21

## बैठक व्यवस्थीकरण

### [Seating Arrangements]

- ❖ व्यक्ति या वस्तु को अन्य व्यक्ति या वस्तु से उनके स्थान/स्थिति के आधार पर सापेक्षिक तुलना करते हुए, उस व्यक्ति या वस्तु का स्थान/स्थिति को निरूपित करने की प्रक्रिया को 'बैठक व्यवस्थीकरण' कहते हैं।
- ❖ प्रतियोगी परीक्षाओं में 'बैठक व्यवस्थीकरण' से विभिन्न प्रकार के प्रश्न पूछे जाते हैं, जिनमें व्यक्तियों के बैठने के क्रम, बैठने की दिशा, बैठने की व्यवस्था पर आधारित होते हैं।

#### पंक्ति में किसी व्यक्ति की स्थिति बाएँ अथवा दाएँ से ज्ञात करना

- ❖ एक रेखा या पंक्ति में कुछ व्यक्ति या वस्तु होते हैं जिनका स्थान या क्रम निर्धारण दी गई सूचनाओं के आधार पर व्यक्त किया जाता है।
- ❖ इस पंक्ति या कतार में बैठे व्यक्तियों या रखी वस्तुओं का बायाँ या दायाँ वही होगा जो हमारा होता है।

- ❖ जब दो पंक्तियाँ या कतार आमने-सामने हों और वे एक-दूसरे की ओर मुँह किये हो तो पहली पंक्ति के लिए जिस ओर बायाँ होगा वो दूसरी पंक्ति के लिए दायाँ होगा तथा पहली पंक्ति का जिस ओर दायाँ होगा दूसरी पंक्ति का वो बायाँ होगा।

#### वृत्तीय/वर्गाकार क्रम व्यवस्था

- ❖ इसके अन्तर्गत आने वाले प्रश्नों में कुछ व्यक्तियों या वस्तुओं के समूह वृत्ताकार घेरे में बैठे होते हैं। परीक्षार्थियों से किसी एक व्यक्ति या वस्तु का स्थान किसी दूसरे व्यक्ति या वस्तु के सापेक्ष ज्ञात करनी होती है। वृत्तीय क्रम व्यवस्था के अन्तर्गत सामान्यतः दो प्रकार के प्रश्न पूछे जाते हैं—  
(i) जब मुँह केन्द्र की ओर हो (ii) जब मुँह केन्द्र के बाहर हो

### RRB-NTPC की विगत परीक्षाओं में से पूछे गये बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर

1. पांच दोस्त - राम, रहीम, राहुल, रॉकी और राज एक दीवार पर टेक लेकर बैठे हैं। ये सभी उत्तर की ओर मुँह किए हुए हैं। राम, राज के दाएँ से दूसरे स्थान पर बैठा है, जो किसी भी सिरे पर नहीं बैठा है। राम और रहीम दोनों सिरों पर बैठे हैं। राहुल, राम के बगल में नहीं बैठा है। रॉकी के बाईं ओर तीसरे स्थान पर कौन बैठा है?

[RRB-NTPC 08-04-21 • I Shift]

(A) राहुल (B) रहीम (C) राम (D) राज [B]

व्याख्या—बैठक व्यवस्था चित्रानुसार होगी—



स्पष्ट है रॉकी के बाएँ तीसरे स्थान पर रहीम है।

2. सात मकान A, B, C, D, E, F तथा H एक पंक्ति में उत्तरमुखी बनाए गए हैं (जरूरी नहीं कि इसी क्रम में हों)। D दाएँ सिरे पर बनाया गया है। A तथा F, B के ठीक बगल में बनाए गए हैं। E, A के ठीक बगल में बनाया गया है। H, B के दाईं ओर चौथे स्थान पर है। विकल्पों में दिए गए तीन संयोजन उपरोक्त व्यवस्था में घरों की स्थिति के आधार पर एक निश्चित तरीके से संगत हैं। असंगत संयोजन का चयन कीजिए। [RRB-NTPC 03-04-21 • I Shift]

(A) AF (B) BE (C) CA (D) HE [B]

व्याख्या—



सात मकानों की स्थिति चित्रानुसार होगी।

A के बाईं ओर F

B के दाईं ओर E

C के बाईं ओर A

H के बाईं ओर E

अतः BE समूह में असंगत है।

3. छह लड़के B1, B2, B3, B4, B5 तथा B6 एक वृत्ताकार मेज के इर्द गिर्द केंद्र की ओर मुख करके बैठे हैं। (जरूरी नहीं कि इसी क्रम में हों)। B1, B4 के दाईं ओर दूसरे स्थान पर बैठा है। B4, B6 का पड़ोसी है। B3, B6 के बाईं ओर तीसरे स्थान पर बैठा है। B2, B1 का पड़ोसी नहीं है। B2 के सापेक्ष B5 की स्थिति क्या है?

[RRB-NTPC 03-04-21 • I Shift]

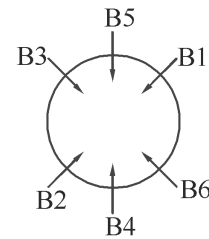
(A) बाईं ओर दूसरा

(B) दाईं ओर दूसरा

(C) बाईं ओर ठीक बगल में

(D) दाईं ओर ठीक बगल में [A]

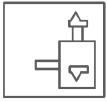
व्याख्या—



बैठक व्यवस्था चित्रानुसार होगी।

B2 के सापेक्ष B5 की स्थिति बाएँ ओर दूसरा होगी।

प्रश्न-आकृति



उत्तर-आकृति



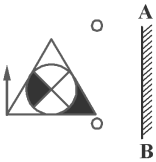
(1) (2) (3) (4)

(A) C (B) A (C) B (D) D [B]

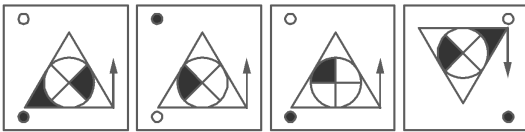
व्याख्या—प्रश्न आकृति का जल प्रतिबिम्ब उत्तर आकृति A के समान होगा।

27. जब नीचे के प्रश्न छवि के सामने आइना रखा जाए तो दिए गए चार विकल्पों में से प्रश्न छवि की सही दर्पण छवि कौनसी होगी?

प्रश्न आकृति



उत्तर आकृति



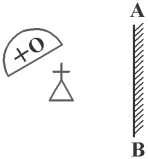
(1) (2) (3) (4)

(A) D (B) B (C) C (D) A [D]

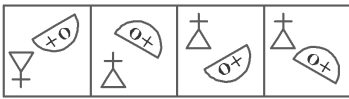
व्याख्या—प्रश्न आकृति का दर्पण प्रतिबिम्ब चित्र A समान होगा।

28. यदि प्रश्न छवि के दाईं तरफ दर्पण रखा है तो छवि की सही दर्पण छवि चुनें।

प्रश्न आकृति



उत्तर आकृति



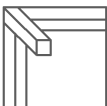
(1) (2) (3) (4)

(A) 1 (B) 4 (C) 3 (D) 2 [D]

व्याख्या—दिए गए प्रश्न चित्र का दर्पण प्रतिबिम्ब उत्तर चित्र B के समान होगा।

29. कौनसा उत्तर चित्र (Answer figure) दिए गए प्रश्न चित्र का सही जल प्रतिबिम्ब है?

प्रश्न आकृति



उत्तर आकृति



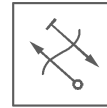
(1) (2) (3) (4)

(A) 3 (B) 1 (C) 2 (D) 4 [A]

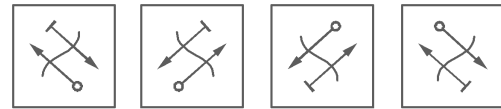
व्याख्या—प्रश्नचित्र का जल प्रतिबिम्ब उत्तर चित्र C होगा।

30. समस्या चित्र की सही जल छवि को चुनें।

प्रश्न आकृति



उत्तर आकृति



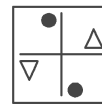
(1) (2) (3) (4)

(A) 4 (B) 2 (C) 1 (D) 3 [D]

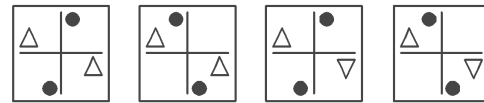
व्याख्या—प्रश्न चित्र की जल छवि उत्तर चित्र C होगा।

31. कौन सा उत्तर चित्र दिए गए प्रश्न चित्र की सही जल छवि को दर्शाता है?

प्रश्न चित्र



उत्तर चित्र



A B C D

(A) A (B) D (C) C (D) B [C]

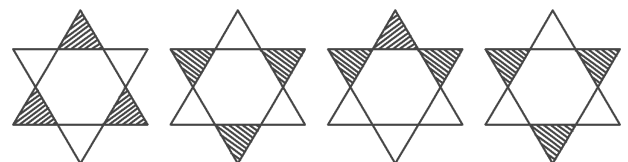
व्याख्या—प्रश्न आकृति का जल प्रतिबिम्ब उत्तर चित्र C सदृश्य होगा।

32. नीचे दिए गए चार चित्रों में से, नीचे दिए गए चित्र की पानी में सही छवि का चयन करें—

प्रश्न आकृति



उत्तर आकृति

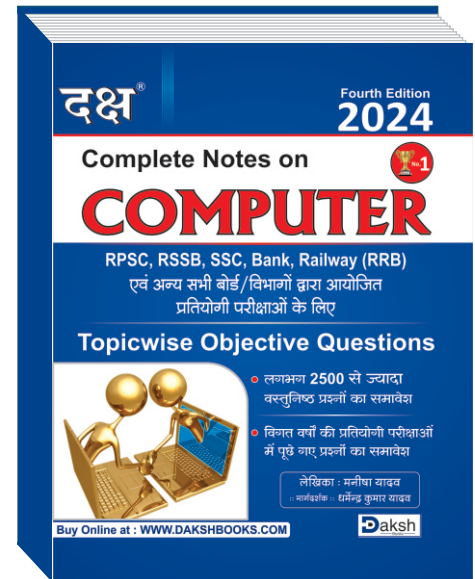


A B C D

(A) D (B) C (C) B (D) A [A]

व्याख्या—प्रश्न आकृति का जल प्रतिबिम्ब चित्र आकृति (D) होगा।

दक्ष की पुस्तकें Online Order करने के लिए [www.dakshbooks.com](http://www.dakshbooks.com) पर जायें



**दक्ष प्रकाशन**  
 (A Unit of College Book Centre)  
 A-19 सेठी कॉलोनी, जयपुर (राज.)  
 फोन नं. 0141-2604302  
 Code No. D-783 | ₹ 680/-

इस पुस्तक को **ONLINE** खरीदने हेतु  
[WWW.DAKSHBOOKS.COM](http://WWW.DAKSHBOOKS.COM)  
 पर **ORDER** करें  
 ★ **SPECIAL DISCOUNT + FREE DELIVERY** ★