

Think
IAS... 



Think
Drishti

मध्य प्रदेश लोक सेवा आयोग (MPPSC)

आँकड़ों की व्याख्या एवं पर्याप्तता

दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रम (Distance Learning Programme)

Code: MPC07



मध्य प्रदेश लोक सेवा आयोग (MPPCS)

सीसैट आँकड़ों की व्याख्या एवं पर्याप्तता




641, प्रथम तल, डॉ. मुखर्जी नगर, दिल्ली-110009
दूरभाष: 011-47532596, 87501 87501

Web: www.drishtiIAS.com

E-mail : online@groupdrishti.com

पाठ्यक्रम, नोट्स तथा बैच संबंधी updates निरंतर पाने के लिये निम्नलिखित पेज को "like" करें

 www.facebook.com/drishtithevisionfoundation

 www.twitter.com/drishtiias

1. परिचय	5 – 9
2. सारणी	10 – 27
3. रेखाचित्र	28 – 40
4. दंडचित्र	41 – 58
5. पाई-चार्ट	59 – 75
6. मिश्रित ग्राफ	76 – 87
7. आँकड़ों पर आधारित परिच्छेद	88 – 92
8. आँकड़ों की पर्याप्तता	93 – 109

आँकड़े या समंक (Data) संख्याओं के समूह या संख्याओं के चित्रमय प्रदर्शन होते हैं। इनकी सहायता से बिना विस्तार में गए पूरे परिप्रेक्ष्य की मुख्य बातों को आरेख के माध्यम से जाना जा सकता है। ये आँकड़े किसी भी क्षेत्र विशेष से संबंधित हो सकते हैं, जैसे— आर्थिक, सामाजिक, राजनैतिक, भौगोलिक, खगोलीय या वैयक्तिक आदि।

यहाँ यह ध्यान रखना बेहद जरूरी है कि बिना किसी संकेतक या संसूचक (Qualifier) के आँकड़ों या समंकों (Data) की कोई वैधता नहीं होती। ये स्वयं किसी भी तथ्य का प्रकाशन नहीं करते। उदाहरण के लिये यदि 30 लिखा जाए तो इससे किसी तथ्य का पता नहीं चलता, जबकि यह एक आँकड़ा (Data) है। हो सकता है कि यह आयु, भार, तापमान या अन्य किसी तथ्य की पुष्टि करता हो, किंतु यदि यह कहा जाए कि 'राज्य लोक सेवा आयोग' ने सिविल सेवा परीक्षा के लिये सामान्य वर्ग के अभ्यर्थियों की अधिकतम आयु-सीमा 30 वर्ष रखी है तो इससे तथ्य पूरी तरह स्पष्ट हो जाता है। अब यदि यहाँ यह वाक्य जोड़ा जाए कि राज्य लोक सेवा आयोग ने पिछड़े वर्ग के अभ्यर्थियों के लिये इस परीक्षा की अधिकतम आयु सीमा 33 वर्ष रखी है तो इन दोनों तथ्यों के बीच तुलना भी की जा सकती है, जिससे तथ्यों की विशिष्टता (विशिष्ट सूचना) का पता चल सकता है। उदाहरण के लिये, आयु सीमा के संबंध में पिछड़े वर्ग के अभ्यर्थियों को सामान्य वर्ग के अभ्यर्थियों की तुलना में 3 वर्ष की छूट प्राप्त है। अब यदि इस तथ्य को ध्यान में रखकर प्रश्न पूछा जाए कि पिछड़े वर्ग के अभ्यर्थियों को सामान्य वर्ग के अभ्यर्थियों की तुलना में कितने प्रतिशत अधिक आयु तक परीक्षा में बैठने की छूट है तो उत्तर होगा—

$$\frac{3 \times 100}{30} = 10\%$$

अर्थात् राज्य लोक सेवा आयोग द्वारा आयोजित सिविल सेवा की परीक्षा में पिछड़े वर्ग के अभ्यर्थियों को सामान्य वर्ग के अभ्यर्थियों की आयु का 10% अधिक तक परीक्षा में बैठने की छूट है।

अतः आँकड़े किसी भी घटना या दिये गए तथ्य की आंशिक या संपूर्णता में व्याख्या करने के लिये उपयोगी होते हैं।

आँकड़ों/समंकों के मुख्य लक्षण (Main Characteristics of Data)

आँकड़े स्वरूपगत दृष्टि से कुछ विशेष लक्षणों से युक्त होते हैं। आँकड़ों के परिचय में हमने पढ़ा कि ये अकेले नहीं होते बल्कि इनका एक विशिष्ट समूह होता है, जो संख्याओं में व्यक्त होते हैं। आँकड़ों का संग्रह पूर्व निर्धारित उद्देश्य के लिये होता है। साथ ही आँकड़े एक तय सीमा तक व्यवस्थित रूप से संकलित किये जाते हैं तथा ये एक-दूसरे से तुलनात्मक रूप में प्रस्तुत किये जाने के योग्य होते हैं। इनके संग्रहण तथा प्रस्तुतीकरण में उचित मात्रा तक शुद्धता का ध्यान रखा जाता है तथा आँकड़ों के संग्रहण में गणना या अनुमान विधि का प्रयोग होता है।

आँकड़ों का व्यवस्थीकरण एवं प्रदर्शन (Organisation and Presentation of Data)

आँकड़ों को प्रदर्शित करने की कई विधियाँ हैं, जिनमें सारणीयन, रेखाचित्र, दंडचित्र, वृत्तचित्र और मिश्रित चित्र (दंड चित्र तथा वृत्त चित्र को मिलाकर या सारणीयन या वृत्तचित्र को मिलाकर) आदि प्रमुख हैं। आइये, इन्हें उदाहरणों द्वारा समझने का प्रयास करते हैं—

1. **सारणीयन (Tabulation):** यह आँकड़ों के प्रस्तुतीकरण की सबसे सरल विधि है। इसमें समंकों/आँकड़ों (Data) को स्तंभों (Column) और पंक्तियों (Rows) में क्रमबद्ध रूप से व्यवस्थित किया जाता है। इसका एक उदाहरण द्रष्टव्य है—

विभिन्न स्कूलों से विभिन्न खेल खेलने वाले
विद्यार्थियों की संख्या

स्कूल → खेल ↓	A	B	C
फुटबॉल	125	250	100
बास्केट बॉल	175	200	195
क्रिकेट	250	200	225
टेनिस	240	210	200
बैडमिंटन	75	125	55

सारणीयन वह व्यवस्था होती है, जिसमें आँकड़ों को स्तंभों (Columns) एवं पंक्तियों (Rows) में व्यवस्थित किया जाता है। इसमें आँकड़ों की व्यवस्था इस प्रकार से की जाती है, जिससे उन्हें आसानी से पढ़कर तथा तुलनात्मक विवेचन कर निष्कर्ष तक पहुँचा जा सके।

सारणी के मुख्य उद्देश्य तथा लक्षण (Main Objects and Characteristic of a Table)

सारणीयन का मुख्य उद्देश्य आँकड़ों को सुविधाजनक ढंग से प्रस्तुत करना है। स्तंभों (Columns) और पंक्तियों (Rows) में इस प्रकार की प्रस्तुति के कारण स्थान तथा समय की बचत तो होती ही है, साथ ही साथ आँकड़ों के मध्य तुलना भी आसानी से की जा सकती है। आँकड़ों के प्रस्तुतीकरण की स्पष्टता के कारण त्रुटियों की जाँच भी आसानी से की जा सकती है।

सारणी के प्रकार

सारणी कई प्रकार की हो सकती है। एक या दो मद (Item) के आँकड़ों (Data) को प्रदर्शित करने वाली सारणी सरल होती है, जबकि दो या दो से अधिक मदों के आँकड़ों को एक साथ प्रदर्शित करने वाली सारणी जटिल प्रकार में रखी जाती है।

आइये, सारणी के विभिन्न प्रकारों को उदाहरणों द्वारा समझने का प्रयास करें।

- एकगुण वाली सारणी** : इस प्रकार की सारणी में आँकड़ों के केवल एक ही गुण को दर्शाया जाता है। इसे पंक्ति तथा स्तंभों के माध्यम से केवल दो भागों में ही प्रस्तुत किया जाता है। नीचे दी गई सारणी में विभिन्न व्यवसाय वाले लोगों की संख्या एक आवासीय क्षेत्र में दर्शाई गई है।

व्यवसाय	लोगों की संख्या
चिकित्सा	60
प्रबंधन	50
विधि	40
प्रशासन	45
इंजीनियरिंग	55
योग	250

- दो गुण वाली सारणी (Double Table)** : एक ही प्रकार के दो विभिन्न गुणों का प्रदर्शन करने वाले आँकड़ों को इस सारणी के अंतर्गत रखा जाता है। उपर्युक्त उदाहरण में विभिन्न व्यवसाय में लोगों की संख्या दी गई है, किंतु यदि इसमें पुरुष एवं महिलाओं की संख्या दर्शानी हो तो हमें दो गुणों वाली सारणी का प्रयोग करना होगा—

व्यवसाय	लोगों की संख्या		योग
	पुरुष	महिला	
चिकित्सा	35	25	60
प्रबंधन	35	15	50
विधि	25	15	40
प्रशासन	25	20	45
इंजीनियरिंग	35	20	55
योग	155	95	250

- त्रिगुण सारणी (Treble Table)** : त्रिगुण सारणी में तीन प्रकार की विशेषताओं को दर्शाया जाता है। उपर्युक्त सारणी में विभिन्न व्यवसाय में लगे लोगों की संख्या तथा उनमें भी पुरुषों तथा महिलाओं की अलग-अलग संख्या का पता चलता है। किंतु यदि यह पूछा जाए कि कितने व्यक्तियों को सरकारी आवास की सुविधा प्राप्त है तथा कितनों को नहीं तो हमें त्रिगुण सारणी का प्रयोग करना होगा।

व्यवसाय	पुरुष			महिला			सकल योग		
	सरकारी आवास में रहने वाले	सरकारी आवास में नहीं रहने वाले	योग	सरकारी आवास में रहने वाली	सरकारी आवास में नहीं रहने वाली	योग	सरकारी आवास में रहने वाले	सरकारी आवास में नहीं रहने वाले	योग
चिकित्सा	18	17	35	10	15	25	28	32	60

वर्ष 2003 में लाभ और खर्च का अनुपात
 $= 6 : 30 = 1 : 5$
 वर्ष 2004 में लाभ और खर्च का अनुपात
 $= 20 : 60 = 1 : 3$
 वर्ष 2005 में लाभ और खर्च का अनुपात
 $= 32 : 90 = 16 : 45$
 अब इन अनुपातों की तुलना करने पर हम पाते हैं कि

$$\frac{16}{45} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{5}$$

अतः वर्ष 2005 में लाभ और खर्च का अनुपात अधिकतम था।

2. खर्च और लाभ का अनुपात ज्ञात करने के लिये भी इसी विधि का प्रयोग करेंगे—

वर्ष 2001 में $\rightarrow 60 : 15 = 4 : 1 = \frac{4}{1} = 4$

वर्ष 2002 में $\rightarrow 40 : 10 = 4 : 1 = \frac{4}{1} = 4$

वर्ष 2003 में $\rightarrow 30 : 6 = 5 : 1 = \frac{5}{1} = 5$

वर्ष 2004 में $\rightarrow 60 : 20 = 3 : 1 = \frac{3}{1} = 3$

वर्ष 2005 में $\rightarrow 90 : 32 = 45 : 16 \Rightarrow 2.81$

अब यदि इन आँकड़ों पर विचार करें तो हम पाते हैं कि— $2.81 < 3 < 4 < 5$

अतः इससे स्पष्ट है कि वर्ष 2003 में खर्च और लाभ का अनुपात अधिकतम था।

- प्रश्न में दी गई सारणी से यह बिल्कुल स्पष्ट है कि वैसे दो क्रमागत वर्ष जिनमें लाभ अधिकतम था, वे हैं— 2004 एवं 2005
- दी गई सारणी के अवलोकन से यह भी स्पष्ट है कि जिन दो वर्षों में लाभ में वृद्धि अधिकतम थी, वे हैं— 2004 एवं 2005
- सारणी को देखने से पता चलता है कि लाभ में अधिकतम गिरावट वाले वर्ष 2002 और 2003 थे।

अभ्यास प्रश्न

निर्देश (प्र.सं. 1-2): नीचे दी गई सारणी का अध्ययन कीजिये तथा इस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

बंदरगाह	1998 में निर्यात (₹ करोड़ में)	1999 में निर्यात (₹ करोड़ में)
A	57	61
B	148	160
C	229	234
D	146	150

- वर्ष 1998 की तुलना में 1999 में किस बंदरगाह के द्वारा किये गए उपभोक्ता वस्तु के निर्यात में वृद्धि का सकल प्रतिशत सर्वाधिक था?
 (a) A (b) B
 (c) C (d) D
- वर्ष 1998 की तुलना में 1999 में उपभोक्ता वस्तु के सभी बंदरगाहों द्वारा किये गए निर्यात में औसत वृद्धि कितनी थी?
 (a) ₹ 8.25 करोड़
 (b) ₹ 8.00 करोड़
 (c) ₹ 7.50 करोड़
 (d) ₹ 6.25 करोड़

निर्देश (प्र.सं. 3-5): नीचे दी गई सारणी का अध्ययन कीजिये तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये—

विभिन्न वर्षों में चार बैंकों द्वारा वितरित किये गए करोड़ रुपयों में ऋण

वर्ष \rightarrow बैंक \downarrow	1995	1996	1997	1998
A	18	23	45	30
B	27	33	18	41
C	29	29	22	17
D	13	19	28	32
योग	87	104	113	120

- किस वर्ष में सभी बैंकों द्वारा कुल मिलाकर दी गई ऋण राशि उपर्युक्त वर्षों में दी गई औसत ऋण राशि के निकटतम थी?
 (a) 1995 में (b) 1996 में
 (c) 1997 में (d) 1998 में
- वर्ष 1997 से 1998 में सभी बैंकों द्वारा मिलाकर दी गई कुल ऋण राशि में वृद्धि का प्रतिशत क्या था?
 (a) 6% (b) $6\frac{22}{113}\%$
 (c) $6\frac{11}{113}\%$ (d) $7\frac{11}{113}\%$

5. किस वर्ष में बैंकों A और B द्वारा दी गई कुल ऋण राशि बैंकों C और D द्वारा दी गई कुल ऋण राशि के ठीक बराबर थी?
- (a) 1995 में
(b) 1996 में
(c) 1998 में
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं।

निर्देश (प्र.सं. 6-8): यहाँ प्रस्तुत सारणी में एक कंपनी की पाँच प्रकार की कारों का 1989 से 1992 तक का उत्पादन दर्शाया गया है। इसका अध्ययन करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये-

कंपनी द्वारा कारों का उत्पादन

वर्ष → ↓ कार	1989	1990	1991	1992	योग
P	8	20	16	17	61
Q	16	10	14	12	52
R	21	17	16	15	69
S	4	6	10	16	36
T	25	18	19	30	92
योग	74	71	75	90	310

6. 1989-92 की अवधि में किस प्रकार की कार के उत्पादन में लगातार वृद्धि जारी रही?
- (a) P
(b) Q
(c) R
(d) S
7. उत्पादन के किस वर्ष में सभी प्रकार की कारों का कुल उत्पादन पूरी अवधि के औसत उत्पादन के लगभग बराबर था?
- (a) 1989
(b) 1991
(c) 1990
(d) 1992
8. 1992 में सभी प्रकार की कारों के कुल उत्पादन की 20% लगभग उत्पादन वाली कारें कौन-सी थीं?
- (a) S
(b) R
(c) Q
(d) P

निर्देश (प्र.सं. 9-12): नीचे दी गई सारणी वर्ष 1991 से 1995 तक के समय काल में किसी परिवार के व्यय का विवरण देती है सारणी का अध्ययन कीजिये और निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिये-

क्र.सं.	व्यय की मद्	(व्यय 000 रुपये में)					
		1991	1992	1993	1994	1995	योग
1.	भोजन	800	900	1050	1200	1400	5350
2.	मकान किराया	150	150	210	240	300	1050
3.	कपड़े	75	100	130	170	250	725
4.	ईंधन और विद्युत	30	40	50	60	70	250
5.	शिक्षा	150	170	200	260	300	1080
योग		1205	1360	1640	1930	2320	8455

9. पाँचों वर्षों में मिलाकर हुए कुल व्यय को दृष्टिगत रखते हुए मकान के किराए पर कितना प्रतिशत व्यय हुआ?
- (a) 15
(b) 12
(c) 12.4
(d) 8.5
10. 1991 की तुलना में 1992 में किस मद् पर व्यय में कोई वृद्धि नहीं हुई है-
- (a) भोजन
(b) मकान किराया
(c) कपड़े
(d) चिकित्सा सेवाएँ
11. 1991 से 1995 तक शिक्षा पर हुए व्यय में कितने प्रतिशत वृद्धि हुई है?
- (a) 50
(b) 75
(c) 100
(d) 150
12. 1991, 1992, 1993, 1994 और 1995 के कुल व्यय को देखते हुए 1996 का संभावित व्यय क्या होगा?
- (a) ₹ 30,00,000
(b) ₹ 32,00,000
(c) ₹ 35,00,000
(d) निर्धारित नहीं किया जा सकता

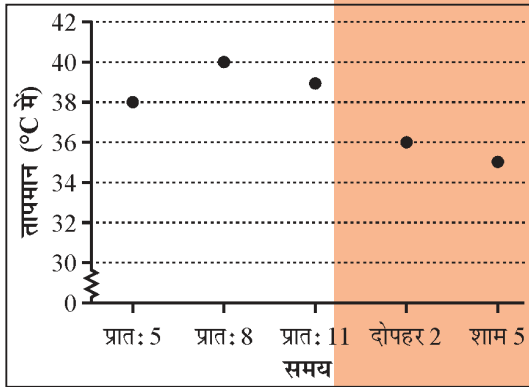
रेखाचित्र (Line Graph) ऐसे आँकड़ों (Data) को प्रस्तुत करता है, जो समय के साथ लगातार बदलते रहते हैं। प्रेक्षक इसके सहारे बड़ी आसानी से किसी आँकड़े (Data) के संबंध में दी गई जानकारी को प्राप्त कर सकता है। रेखाचित्र के आँकड़ों की आपसी तुलना भी आसानी से की जा सकती है। चूँकि सभी आँकड़े काफी स्पष्टता से व्यक्त होते हैं। अतः परिणाम की शुद्धता का स्तर भी बढ़ जाता है।

आइये, रेखाचित्र के एक प्रारंभिक स्तर के प्रश्न को समझने का प्रयास करते हैं-

एक छात्र के बीमार पड़ने पर डॉक्टर ने तीन-तीन घंटे बाद उसके शारीरिक तापमान की जाँच की, जो आँकड़ों के रूप में दिया गया है-

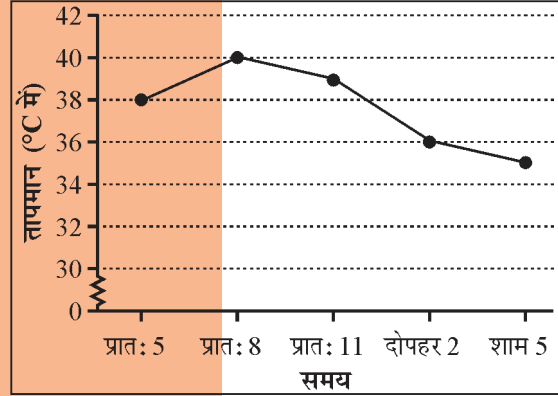
समय	बिंदु प्रातः 5	बिंदु प्रातः 8	बिंदु प्रातः 11	बिंदु दोपहर 2	बिंदु शाम 5
तापमान (°C में)	38	40	39	36	35

इन आँकड़ों को बिंदु चित्र के रूप में प्रस्तुत करने पर-



टेढ़ी-मेढ़ी रेखा (---) यह बताती है कि 0 से 30 तक की संख्याओं का प्रयोग नहीं किया गया है।

अब इस चित्र के बिंदुओं को आपस में एक रेखा के द्वारा मिलाने पर-

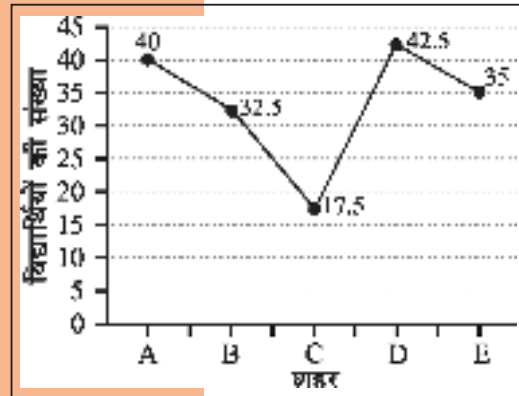


चित्र से यह स्पष्ट है कि क्षैतिज रेखा (Horizontal Line) (x-axis) समय दिखाती है कि कब-कब शारीरिक तापमान लिया गया, जबकि ऊर्ध्वाधर रेखा (Vertical Line) तापमान को दिखाती है। इस आलेख के आधार पर हम कई प्रकार के तथ्यों का पता लगा सकते हैं। उदाहरण के लिये, तापमान किस समय कितना था तथा दो समयों के बीच तापमान की तुलनात्मक स्थिति क्या थी? साथ ही वैसा समय जिसका तापमान ना दिया गया हो, को भी अनुमान के आधार पर पता लगा सकते हैं। जैसे- दोपहर 12 बजे के बारे में हम कह सकते हैं कि इस वक्त शरीर का तापमान 36° से ज्यादा तथा 39° से कम था।

आइये, अब रेखाचित्र से संबंधित एक प्रश्न को हल करने की कोशिश करते हैं-

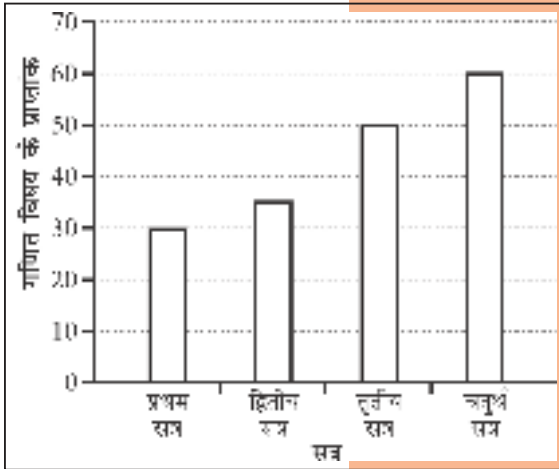
निर्देश (प्र.सं. 1-5): निम्नलिखित ग्राफ का ध्यानपूर्वक अध्ययन कर नीचे दिये गए प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

विभिन्न शहरों से अभियोग्यता परीक्षा में बैठने वाले विद्यार्थियों की संख्या (हज़ारों में)



दंडचित्र (Bar Diagram)

दंडचित्र (Bar-Diagram) आँकड़ों (Data) को प्रस्तुत करने की एक विधि है। इसमें आँकड़ों को आरेख के माध्यम से दंडों में विभक्त कर दर्शाया जाता है। दर्शाए गए सभी दंडों की मोटाई तथा इनके बीच की दूरी समान रहती है। कई बार चित्रों को आकर्षक बनाने के लिये दंडों को छायांकित कर दिया जाता है, ताकि उनके बीच की विभिन्नता स्पष्ट रूप से दृष्टिगोचर हो।



दंडचित्र के द्वारा आँकड़ों के विचलन या रुझान को आसानी से प्रदर्शित किया जा सकता है। इन चित्रों के द्वारा आँकड़ों की तुलना मोटे तौर पर केवल चित्र देखकर ही की जा सकती है। यही कारण है कि दंडचित्रों का प्रयोग लगभग सभी क्षेत्रों के आँकड़ों को प्रदर्शित करने के लिये व्यापक रूप से होता है।

आइये, दंडचित्रों की अवधारणा (Concept) एवं उनके प्रयोग को समझने का प्रयास करें-

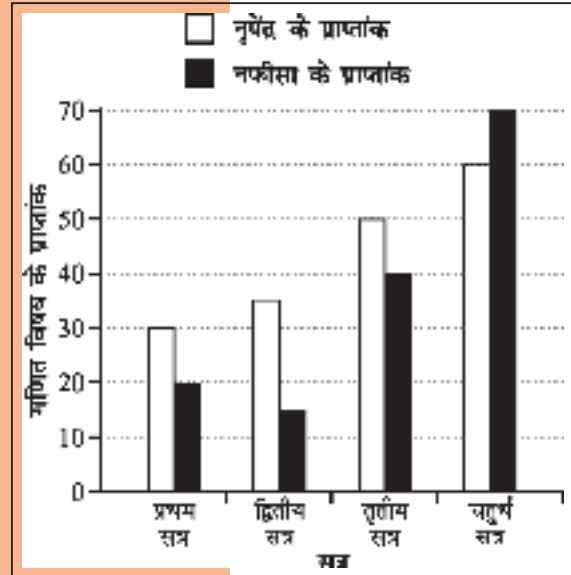
सामने दिया गया दंड आलेख नृपेंद्र द्वारा चार सत्रीय परीक्षाओं में उसके गणित विषय में प्राप्त अंकों को दर्शाता है।

इस चित्र को देखकर हम आसानी से पता लगा सकते हैं कि नृपेंद्र के गणित विषय में प्राप्त अंक क्रमशः बढ़ते गए हैं तथा इस विषय में उसकी प्रगति अच्छी है। साथ ही चारों सत्रों के अंकों की तुलनात्मक स्थिति भी आसानी से ज्ञात की जा सकती है। यह भी बड़ी आसानी से ज्ञात किया जा सकता

है कि प्रथम सत्र से अंतिम सत्र के बीच उसके अंकों की बढ़त का प्रतिशत क्या रहा?

आइये, अब इसी से संबंधित एक और उदाहरण पर विचार करते हैं।

निम्नांकित दंडचित्र नृपेंद्र और नफीसा द्वारा विभिन्न सत्रों में गणित में प्राप्त अंकों को दर्शाता है।



इस दंडचित्र को देखकर हम कई प्रकार के निष्कर्ष बड़े आराम से निकाल सकते हैं। चित्र को देखकर ही बताया जा सकता है कि गणित विषय में नृपेंद्र के अंक क्रमशः बढ़ते गए हैं, किंतु नफीसा ने द्वितीय सत्र में प्रथम सत्र की तुलना में निराशाजनक प्रदर्शन किया है और उसके अंकों में ऋणात्मक प्रतिशत वृद्धि हुई है, किंतु नफीसा ने तृतीय और चतुर्थ सत्र में जोरदार प्रदर्शन किया है और अंकों तथा प्रतिशत वृद्धि के मामले में वह नृपेंद्र से आगे निकल गई है।

दंडचित्र के प्रकार (Types of Bar Diagram)

दंडचित्र अपने स्वरूप की दृष्टि से कई प्रकार के होते हैं-

1. सरल दंडचित्र (Simple Bar Diagram): सरल दंडचित्र का प्रयोग एक ही तरह के विभिन्न आँकड़ों के प्रदर्शन के लिये होता है। इसका एक उदाहरण निम्न है-

वृत्त चार्ट पर आधारित प्रश्नों को हल करने की विधि को एक उदाहरण के द्वारा समझने का प्रयास करते हैं-

निर्देश (प्र.सं. 1-3): यहाँ दिया गया पाई-चार्ट स्कूल नेतृत्व के लिये चुनाव लड़ने वाले चार विद्यार्थियों द्वारा वैध मतों की संख्या को प्रदर्शित करता है। डाले गए वैध मतों की संख्या 720 थी।

चार्ट का ध्यानपूर्वक अवलोकन कीजिये तथा उस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिये-



- किसी उम्मीदवार द्वारा प्राप्त न्यूनतम मतों की संख्या कितनी रही?
(a) 100 (b) 110 (c) 120 (d) 130
- विजेता कौन रहा है?
(a) प्रशांत (b) अमर
(c) प्रवीण (d) नृपेंद्र
- जीतने वाले उम्मीदवार ने अपने निकटतम प्रतिद्वंद्वी को कितने मतों से हराया?
(a) 40 (b) 45 (c) 48 (d) 50

हल:

- वृत्त चार्ट को देखने से स्पष्ट है कि सबसे कम भाग प्रवीण का है।
अब प्रश्न में यह जानकारी दी गई है कि वैध मतों की कुल संख्या 720 है तथा हम यह भी जानते हैं कि वृत्त का संपूर्ण कोण = 360°
अतः प्रवीण द्वारा प्राप्त मतों की संख्या
$$= \frac{60 \times 720}{360} = 120$$
- वृत्त चार्ट के अवलोकन से स्पष्ट है कि वृत्त के संपूर्ण भाग में से सबसे बड़ा भाग (120°) प्रशांत का है। अतः विजेता प्रशांत है।

- वृत्त चार्ट से स्पष्ट है कि प्रशांत विजेता है तथा उसका निकटतम प्रतिद्वंद्वी नृपेंद्र है।

$$\text{अब प्रशांत द्वारा प्राप्त मत} = \frac{120 \times 720}{360} = 240$$

$$\text{तथा नृपेंद्र द्वारा प्राप्त मत} = \frac{100 \times 720}{360} = 200$$

$$\begin{aligned} \text{अतः दोनों उम्मीदवारों द्वारा प्राप्त मतों का अंतर} \\ = 240 - 200 = 40 \end{aligned}$$

अतः जीतने वाले उम्मीदवारों ने अपने निकटतम प्रतिद्वंद्वी को 40 मतों से हराया है।

आइये, इस प्रकार एक और उदाहरण पर विचार करते हैं-

निर्देश (प्र.सं. 4-7): यहाँ दिया गया पाई-चार्ट एक परिवार द्वारा किसी महीने में विभिन्न मदों पर किये गए व्यय तथा परिवार की बचत, जो ₹8,000 है, को दर्शाता है।

पाई-चार्ट का अध्ययन कीजिये तथा इस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिये-

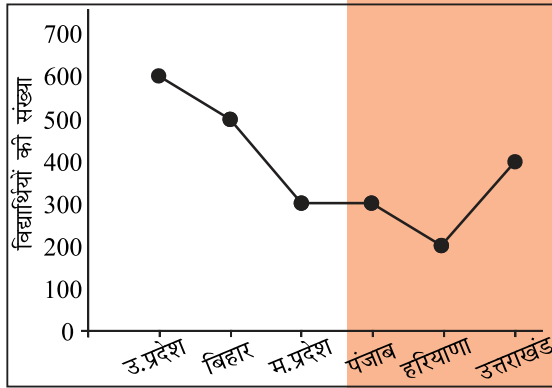


- भोजन पर किये गए व्यय का बचत से अनुपात है-
(a) 3 : 2 (b) 2 : 1
(c) 4 : 3 (d) 3 : 4
- परिवार का महीने का कुल व्यय कितना है?
(a) ₹40,000
(b) ₹48,000
(c) ₹45,000
(d) ₹50,000
- भोजन पर आवास की तुलना में कितनी अधिक धनराशि व्यय की गई है?
(a) ₹1,000 (b) ₹3,000
(c) ₹2,000 (d) ₹1,500

पिछले चार अध्यायों में हमने आँकड़ों को प्रदर्शित करने की चार विधियों, यथा सारणी, रेखाचित्र, दण्डचित्र और पाई-चार्ट को पढ़ा है। अब हम उन प्रश्नों को हल करना सीखेंगे, जिनमें एक साथ उपर्युक्त में से किन्हीं दो विधियों का प्रयोग हुआ है।

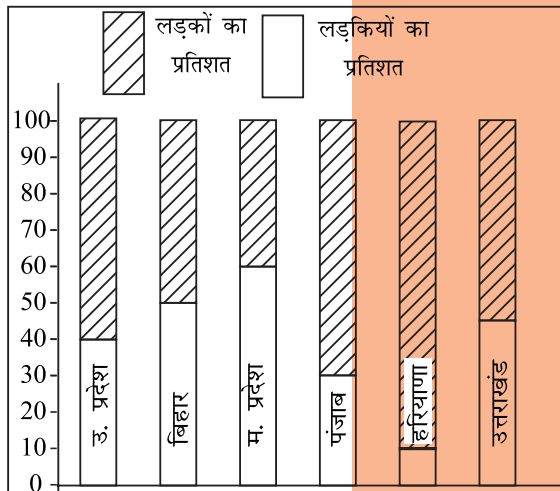
यह अध्याय भी पिछले चारों अध्यायों की तरह ही सरल है। हमें दिये गए आँकड़ों को समझकर प्रश्नों का उत्तर देना होगा।

उदाहरण के लिये-



एक संस्थान में पढ़ने वाले विभिन्न राज्यों के विद्यार्थियों की संख्या

इन विभिन्न राज्यों के विद्यार्थियों में लड़के और लड़कियों का प्रतिशत निम्नलिखित दण्डचित्र से दिखाया गया है।



1. संस्थान में पढ़ने वाली बिहार की लड़कियों की संख्या, संस्थान में पढ़ने वाले हरियाणा के लड़कों की संख्या से कितनी कम या ज्यादा है?

हल: संस्थान में बिहार के विद्यार्थी = 500 (रेखाचित्र से)
संस्थान में बिहार की लड़कियों की संख्या = बिहार के कुल विद्यार्थी × लड़कियों का प्रतिशत (दंडारेख में प्रदर्शित प्रतिशत से) = $500 \times \frac{50}{100} = 250$

संस्थान में हरियाणा के विद्यार्थियों की संख्या = 200 (रेखाचित्र से)

संस्थान में हरियाणा के लड़कों की संख्या = हरियाणा के कुल विद्यार्थी × 90% = $200 \times \frac{90}{100} = 180$

अतः अभीष्ट अंतर = $250 - 180 = 70$ ज्यादा

2. संस्थान में पढ़ने वाली उत्तराखंड की लड़कियों की संख्या और संस्थान में पढ़ने वाले उत्तर प्रदेश के लड़कों की संख्या का अनुपात क्या है?

हल: संस्थान में पढ़ने वाली उत्तराखंड की लड़कियों की संख्या = $400 \times \frac{45}{100} = 180$

संस्थान में पढ़ने वाले उत्तर प्रदेश के लड़कों की संख्या = $600 \times \frac{60}{100} = 360$

∴ अभीष्ट अनुपात = $\frac{180}{360} = 1 : 2$

3. जिन-जिन राज्यों की लड़कियों की संख्या, लड़कों की संख्या से ज्यादा है, उन सभी राज्यों के लड़कों की संख्या का योग कितना है?

हल: सिर्फ मध्य प्रदेश के लड़कों की संख्या, लड़कियों की संख्या से कम है। (दंडारेख से, क्योंकि अनुपात 40% और 60% का है।)

मध्य प्रदेश के लड़कों की संख्या = मध्य प्रदेश के कुल विद्यार्थी × $\frac{40}{100} = 300 \times \frac{40}{100} = 120$

आँकड़ों पर आधारित परिच्छेद (Passage Based on Data)

आँकड़ा विश्लेषण (DI) के अब तक पढ़े गए विभिन्न अध्यायों में हमने आँकड़ों को प्रदर्शित करने की विभिन्न विधियों को देखा है तथा उनसे उपयोगी और आवश्यक आँकड़ों को विश्लेषित कर प्राप्त करना भी सीखा है।

इस अध्याय में भी हम आँकड़ों को प्रदर्शित करने की एक नई विधि को देखेंगे- अर्थात् किसी ग्राफ, चार्ट या चित्र की मदद लिये बिना समस्त आँकड़ों को भाषायी रूप में सरल वाक्यों में कह देना। अतः हमें सभी आँकड़ों की सूचना कई वाक्यों से बने एक परिच्छेद के रूप में मिलती है। हमें उस परिच्छेद को ध्यान से पढ़कर उसमें से उपयोगी सूचनाओं या आँकड़ों को छँटना होता है और पूछे गए प्रश्नों का उत्तर देना होता है।

अतः इस अध्याय के प्रश्नों को हल करने के लिये निम्नलिखित बिंदुओं पर ध्यान दिया जा सकता है-

1. सबसे पहले परिच्छेद को और प्रश्नों को एक बार सरसरी निगाह से पढ़ें। इसमें दी गई सूचनाओं या

आँकड़ों की प्रकृति तथा पूछे गए प्रश्नों की प्रकृति का अनुमान हो जाता है।

2. अब परिच्छेद को ध्यान से पढ़ें और जरूरत पड़े तो प्रश्न के अनुसार प्रासंगिक, जटिल आँकड़ों को सरल कर लें।

जैसे- किसी संस्थान के 600 छात्रों में 30% लड़कियाँ हैं, जिनमें 20% गणित पढ़ती हैं तथा उनमें से 50% फेल हो गईं-

$$\text{सरलीकरण- } 600 \text{ छात्रों का } 30\% = 180 \text{ लड़कियाँ}$$

$$\Rightarrow 20\% \text{ गणित पढ़ती हैं} = 180 \times \frac{20}{100} = 36 \text{ गणित पढ़ती हैं।}$$

$$\Rightarrow 50\% \text{ फेल हो गईं} = 36 \times \frac{50}{100} = 18 \text{ फेल हो गईं।}$$

3. अब सरलीकृत आँकड़ों से प्रश्न में पूछी गई जानकारीयों को प्राप्त करें।

आइये, अब हम अभ्यास प्रश्नों को हल करते हैं-

अभ्यास प्रश्न

परिच्छेद-1

प्रश्न 1 से 6 तक के लिये परिच्छेद:

एक कंपनी में कुल छः विभाग हैं- एच.आर., विपणन, वित्त, उत्पादन, आई.टी. एवं कस्टमर केयर। सभी विभागों में कार्यरत कर्मचारियों की संख्या क्रमशः 225, 275, 175, 375, 200 एवं 350 है। इसी प्रकार विभिन्न विभागों में कार्यरत पुरुष और महिला कर्मचारियों का अनुपात क्रमशः 9 : 16, 3 : 2, 2 : 3, 11 : 4, 9 : 31 एवं 4 : 3 है तो अब निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।

1. कंपनी में कुल कितने पुरुष कार्यरत हैं?
(a) 925 (b) 836
(c) 755 (d) इनमें से कोई नहीं।
2. किस विभाग में सबसे कम महिला कर्मचारी हैं?
(a) वित्त
(b) एच.आर.
(c) उत्पादन
(d) विपणन

3. एच.आर. विभाग में कुल कितनी महिलाएँ कार्यरत हैं?
(a) 144 (b) 136
(c) 158 (d) 128
4. वित्त विभाग में कार्यरत कर्मचारियों की संख्या और कस्टमर केयर में कार्यरत कर्मचारियों की संख्या का अनुपात क्या है?
(a) 1 : 2 (b) 3 : 4
(c) 2 : 3 (d) इनमें से कोई नहीं।
5. कंपनी में कुल मिलाकर कितने कर्मचारी कार्यरत हैं?
(a) 1525 (b) 1500
(c) 1575 (d) इनमें से कोई नहीं।
6. यदि कंपनी के एच.आर. विभाग और आई.टी. विभाग को बंद कर दिया जाए तो अब कंपनी में पुरुष और महिला कर्मचारियों का अनुपात क्या होगा?
(a) 133 : 88 (b) 142 : 93
(c) 107 : 97 (d) 126 : 61

आँकड़ों की पर्याप्तता में एक प्रश्न और उसके बाद दो या तीन कथन दिये गए होते हैं। इन प्रश्नों को हमने सुविधा के लिये दो भागों में विभक्त किया है। पहला भाग गणितीय आधार पर और दूसरा भाग तार्किक आधार पर। गणितीय भाग में प्रतिशत, औसत, लाभ-हानि, संख्याएँ आदि पर और तार्किक भाग में कोडिंग-डिकोडिंग, आयु आधारित, दिशा आधारित आदि पर प्रश्न और कथन दिये जाते हैं।

दिये गए प्रश्न का उत्तर पाने के लिये कथन पर्याप्त है या नहीं। केवल इस पर विचार करना होता है।

प्रश्न का उत्तर देने के लिये सर्वप्रथम निर्देश को ध्यानपूर्वक पढ़ें और निर्देशानुसार उत्तर दें। दो या तीन कथनों में प्रत्येक अलग-अलग उत्तर देने के लिये पर्याप्त हैं या नहीं, इन पर विचार करें, फिर एक से अधिक कथनों को मिलाकर विचार करें कि ये दिये गए प्रश्न का उत्तर देने के लिये पर्याप्त हैं या नहीं।

उदाहरण

प्रश्न: संख्याएँ ज्ञात कीजिये।

कथन: I दो संख्याओं का योग 8 है। इन संख्याओं का अनुपात 1 : 3 है।

कथन: II दो संख्याओं का गुणनफल 12 है तथा इनका भागफल 3 है।

हल: सर्वप्रथम कथन I पर विचार करते हैं।

दिया हुआ है: $x + y = 8$ और $\frac{x}{y} = \frac{1}{3}$

$$\Rightarrow y = 3x$$

$$\therefore x + y = 8$$

$$x + 3x = 8$$

$$4x = 8$$

$$x = 2, y = 6$$

अर्थात् यह कथन उत्तर देने के लिये अकेला पर्याप्त है।

कथन II पर विचार करते हैं।

दिया हुआ है: $xy = 12$ और $\frac{x}{y} = \frac{3}{1}$

$$\Rightarrow x = 3y$$

$$\therefore xy = 12$$

$$\Rightarrow 3y \times y = 12$$

$$\Rightarrow 3y^2 = 12$$

$$\Rightarrow y^2 = 4$$

$$\Rightarrow y = 2 \text{ और } x = \frac{12}{y} = \frac{12}{2} = 6$$

अर्थात् यह कथन उत्तर देने के लिये भी अकेला पर्याप्त है।

इस प्रकार हम देखते हैं कि कथन I या कथन II उत्तर देने के लिये पर्याप्त हैं।

अभ्यास प्रश्न

Type-I

निर्देश: (प्र.सं. 1-20) नीचे दिये गए प्रत्येक प्रश्न में दो कथन हैं। इन कथनों को पढ़कर इनका उत्तर निर्देशानुसार दें-

- (a) दिये गए प्रश्न का उत्तर देने के लिये कथन I पर्याप्त है, जबकि कथन II पर्याप्त नहीं है।
- (b) दिये गए प्रश्न का उत्तर देने के लिये कथन II पर्याप्त है जबकि कथन I पर्याप्त नहीं है।

(c) दिये गए प्रश्न का उत्तर देने के लिये कथन I या II अथवा कथन I तथा II दोनों मिलकर पर्याप्त हैं।

(d) दिये गए प्रश्न का उत्तर देने के लिये न ही कथन-I और न ही कथन-II पर्याप्त है।

1. $x^3 + y^3$ का मान क्या होगा?

कथन:

I. $x + y = 4$

II. $xy = 3$

डी.एल.पी. बुकलेट्स की विशेषताएँ

- आयोग के नवीनतम पैटर्न पर आधारित अध्ययन सामग्री।
- पैराग्राफ, बुलेट फॉर्म, सारणी, फ्लोचार्ट तथा मानचित्र का उपयुक्त समावेश।
- विषयवस्तु की सरलता, प्रामाणिकता तथा परीक्षा की दृष्टि से उपयोगिता पर विशेष ध्यान।
- क्विक रिवीजन हेतु प्रत्येक अध्याय में महत्त्वपूर्ण तथ्यों का संकलन।
- प्रत्येक अध्याय के अंत में विगत वर्षों में पूछे गए एवं संभावित प्रश्नों का समावेश।

Website : www.drishtiIAS.com

E-mail : online@groupdrishti.com



DrishtiIAS



YouTube Drishti IAS



drishtiias



drishtithevisionfoundation

641, First Floor, Dr. Mukherjee Nagar, Delhi-110009

Phones : 8750187501, 011-47532596