

معلوماتی معاملات

تدریسی مقاصد

اس یونٹ کی تکمیل کے بعد طلباء و طالبات اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- معلوماتی مواد پیش کرنے کا مظاہرہ کریں۔
- فریکوئنسی ڈسٹری بیوشن کی تعریف کریں (یعنی فریکوئنسی، زیریں جماعتی حد، بالائی جماعتی حد، جماعتی وقفہ)
- پائی گراف کی تشریح کریں اور اسے بنائیں۔

ہمارے اردگرد کی دنیا میں بے شمار سوالات اور حالات ایسے ہیں جنہیں ہم سمجھنا، بیان کرنا، ان کا تفصیلی جائزہ لینا اور ان تک رسائی حاصل کرنا چاہتے ہیں۔ مثال کے طور پر:

- پاکستان کے مختلف شہروں میں کتنے ہسپتال ہیں؟
- پچھلے دس سالوں میں کتنے بچے پیدا ہوئے؟
- اگلے پانچ سالوں میں کتنے ڈاکٹر درکار ہوں گے؟

ایسی باتیں جاننے کے لیے ہم معلومات اکٹھی کرتے ہیں اور انہیں منظم انداز میں پیش کرتے ہیں تاکہ اس سے مطلوبہ نتائج اخذ کیے جاسکیں۔ سٹیٹسٹکس (شماریات) کی وہ شاخ جس کا تعلق اس عمل سے ہے ”معلوماتی معاملات“ کہلاتی ہے۔

13.1 معلوماتی مواد

معلوماتی مواد سے مراد معلومات یا اطلاعات کا وہ گروہ ہے جو عموماً پیمائشوں، مشاہدات اور تجربات کا نتیجہ ہوتا ہے۔ ان سے حاصل ہونے والے نتائج سے ہمیں ماضی کا جائزہ لینے اور مستقبل کی منصوبہ بندی کرنے میں مدد ملتی ہے۔ مثال کے طور پر کسی ریاست کی حکومت اپنے بجٹ اور ترقیاتی منصوبے ذرائع اور آبادی کے بارے جمع شدہ مواد کی بنیاد پر بناتی ہے۔

13.1.1 مواد پیش کرنا

مواد جمع کرنے کے بعد سب سے اہم کام اس کو پیش کرنا ہے جو نتائج اخذ کرنے کی بنیاد بنتا ہے۔ مواد کو جدول اور مختلف قسم کے گراف کی مدد سے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔

ہمیں معلوم ہے کہ مواد بے ترتیب حالت میں اکٹھا کیا جاتا ہے جو ہمیں افراد کے بارے معلومات فراہم کرتا ہے۔ ایسی حالت میں مواد غیر گروہی مواد کہلاتا ہے۔ مطلوبہ معلومات حاصل کرنے کے لیے بعد میں جب مواد کو مرتب کر لیا جائے تو یہ گروہی مواد کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر ایک استاد نے ریاضی کے ٹیسٹ میں 20 طلباء کے حاصل کردہ نمبر اکٹھے کیے:

11, 52, 40, 95, 65, 45, 35, 30, 88, 56, 75, 90, 81, 82, 28, 49, 67, 98, 64, 92

یہ غیر گروہی مواد ہے۔ اب اگر ہم یہی معلومات گروہوں میں ظاہر کریں تو یہ گروہی مواد کہلائے گا۔

- طلباء کی تعداد جنہوں نے 11 سے 40 نمبر حاصل کیے = 5
- طلباء کی تعداد جنہوں نے 41 سے 70 نمبر حاصل کیے = 7
- طلباء کی تعداد جنہوں نے 71 سے 100 نمبر حاصل کیے = 8

اس سے واضح ہوتا ہے کہ گروہی حالت میں دیے گئے مواد سے معلومات کو جاننا ایک آسان عمل ہوتا ہے۔ گروہی مواد کو ہم ایک ٹیبل

کے ذریعے بھی ظاہر کر سکتے ہیں۔

گروپ	حاصل کردہ نمبر	ٹیلی نشان	طلباء کی تعداد
11 – 40	11, 40, 35, 30, 28		5
41 – 70	52, 65, 56, 45, 49, 67, 64		7
71 – 100	95, 88, 75, 90, 81, 82, 98, 92		8

نتیجہ کو ریکارڈ کرنے کا جو طریقہ ہم نے ٹیبل میں استعمال کیا اسے ٹیلی کرنا کہتے ہیں۔ اس طریقے میں ہم کسی گروہ کے افراد کی تعداد کی مناسبت سے نشان لگاتے ہیں۔ چار نشانوں کو پانچویں نشان سے کر اس کر کے ہم پانچ پانچ کے سیٹ بناتے ہیں۔ اس طرح ٹیلی مارکس کو گننا آسان ہو جاتا ہے۔ مثال کے طور پر 12 افراد کے گروہ کو ظاہر کرنے کے لیے ہم ٹیلی مارک اس طرح بناتے ہیں۔
 || ||| |||

مثال میں دی گئی معلومات کو ہم خصوصیات بتانے میں اس طرح استعمال کر سکتے ہیں۔

خوبیاں	حاصل کردہ نمبر
اعلیٰ	71 - 100
اچھے	41 - 70
کمزور	11 - 40

13.1.2 فریکوینسی ڈسٹری بیوشن

غیر گروہی مواد کو گروہی مواد میں اس طرح تبدیل کرنا کہ مختلف گروہوں کی فریکوینسی ظاہر ہو جائے، فریکوینسی ڈسٹری بیوشن کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر دی گئی مثال میں:

ایسی ٹیبل جس سے جماعتی وقفے کی فریکوینسی ظاہر ہو، فریکوینسی ٹیبل کہلاتی ہے۔

• فریکوینسی

مواد کے کسی گروہ میں پائی جانے والی مقداروں کی تعداد اس کی فریکوینسی کہلاتی ہے۔ مثلاً دی گئی مثال میں:

(11 – 40) کی فریکوینسی 5 ہے۔

(41 – 70) کی فریکوینسی 7 ہے۔

(71 – 100) کی فریکوینسی 8 ہے۔

جماعتی حدود

بالائی جماعتی حد: جماعتی وقفے کی سب سے بڑی قدر بالائی جماعتی حد کہلاتی ہے۔ مثال کے طور پر (41-70) کے جماعتی وقفے میں بالائی جماعتی حد 70 ہے۔

زیریں جماعتی حد: جماعتی وقفے کی کم ترین قدر زیریں جماعتی حد کہلاتی ہے۔ مثال کے طور پر (71-100) کے جماعتی وقفے میں زیریں جماعتی حد 71 ہے۔

جماعتی وقفے

مواد کا ہر گروہ جماعتی وقفہ کے طور پر بھی جانا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر (11-40)، (41-70)، (71-100) جماعتی وقفے ہیں۔ ہر وقفہ کسی گروہ میں موجود تمام قدروں کو ظاہر کرتا ہے۔

جماعتی وقفے کا سائز: کسی جماعتی وقفے میں مقداروں کی تعداد، اس کا سائز یا لمبائی کہلاتی ہے۔ مثال کے طور پر (11-40) کے جماعتی وقفے کا سائز یا لمبائی 30 ہے جس کی پڑتال انہیں گن کر کی جاسکتی ہے۔ اس کے علاوہ بالائی اور زیریں حد کے فرق کو جماعتی وقفوں کی تعداد سے تقسیم کر کے بھی معلوم کیا جاسکتا ہے۔ جیسا کہ ذیل سے ظاہر ہے۔

$$\text{سب سے چھوٹی مقدار} = 11$$

$$\text{سب سے بڑی مقدار} = 100$$

اب ہم سائز معلوم کرنے کے لیے فارمولا استعمال کرتے ہیں۔

$$\begin{aligned} \text{جماعتی وقفے کا سائز} &= \frac{\text{سب سے چھوٹی مقدار} - \text{سب سے بڑی مقدار}}{\text{وقفوں کی تعداد}} \\ &= \frac{100 - 11}{3} = \frac{89}{3} = 29.6 \end{aligned}$$

جواب میں ہندسوں کی تعداد کم کرنے کے بعد مطلوبہ وقفے کا سائز یہ ہوگا $29.6 \approx 30$

مثال 1: ساتویں کلاس کے 40 طلبانے انگریزی کے ٹیسٹ میں حاصل کردہ نمبروں کی تفصیل درج ذیل ہے۔ 5 جماعتی وقفوں کے ساتھ فریکوینسی ٹیبل بنائیے۔

35, 9, 26, 41, 27, 15, 18, 60, 46, 33, 24, 15, 52, 39, 28, 89, 74, 68, 56, 38, 92,
49, 28, 82, 19, 21, 34, 23, 43, 77, 65, 64, 21, 59, 15, 33, 66, 29, 33, 65

حل: ہم جانتے ہیں کہ

سب سے چھوٹی مقدار - سب سے بڑی مقدار = جماعت کا سائز
وقفوں کی تعداد

اوپر دیے گئے غیر گروہی مواد سے ہم دیکھ سکتے ہیں کہ

$$\text{سب سے بڑی مقدار} = 92$$

$$\text{سب سے چھوٹی مقدار} = 9$$

$$\text{جماعتوں کی تعداد} = 5$$

$$\text{جماعتی وقفے کا سائز} = \frac{92-9}{5} = 16.6 = 17 \text{ (قریباً)}$$

جماعتی وقفہ	ٹیلی نشان	فریکوینسی (تعداد)
9 - 25		10
26 - 42		13
43 - 59		6
60 - 76		7
77 - 93		4

مشق 13.1

1- 12 صارفین کے ادا کردہ ٹیلی فون بلز کی تفصیل درج ذیل ہے۔ 5 برابر سائز کی جماعتوں پر مشتمل ایک فریکوینسی ٹیبل بنائیے۔

510, 700, 356, 603, 422, 674, 481, 545, 718, 592, 685, 569

2- بورڈ کے امتحان میں ڈان پبلک سکول کے 20 طلبا نے 850 نمبروں میں سے مندرجہ ذیل نمبر حاصل کیے۔ جماعتی وقفہ 100 مقرر کرتے ہوئے ایک فریکوینسی ٹیبل بنائیے۔

551, 786, 678, 725, 788, 580, 720, 690, 750, 651, 599, 609, 719, 760,
625, 775, 646, 667, 753, 675

3- 15 مزدوروں کی روزانہ مزدوری حسب ذیل ہے۔ 4 برابر سائز کی جماعتوں پر مشتمل ایک فریکوینسی ٹیبل بنائیے۔
400, 225, 250, 380, 425, 175, 230, 325, 150, 300, 200, 180, 350, 375, 200

4- کرکٹ کے ایک کھلاڑی نے اپنی آخری 18 انگلز کے سکور کی ایک فہرست بنائی جو نیچے دی گئی ہے۔
122, 102, 72, 99, 89, 106, 99, 85, 92, 108, 102, 98, 95, 76, 80, 65, 101, 96
6 برابر سائز کی جماعتوں پر مشتمل فریکوینسی ٹیبل بنائیے۔

5- نیچے دیا گیا مواد کلو میٹروں میں اس فاصلے کو ظاہر کرتا ہے جو عثمان صاحب نے گزشتہ 21 دنوں میں طے کیا۔
77, 58, 62, 85, 32, 71, 59, 60, 38, 32, 69, 80, 76, 92, 61, 82, 74, 70, 99, 44, 53

5 برابر سائز کی جماعتوں پر مشتمل فریکوینسی ٹیبل بنائیے۔

6- مندرجہ ذیل ڈیٹا گزشتہ مہینوں میں موٹر سائیکل بنانے والی ایک کمپنی کی فروخت کو ظاہر کرتا ہے۔

571, 692, 700, 533, 832, 744, 649, 584, 613, 735, 872, 900, 512, 864, 654,
782, 777, 555, 632, 880, 628, 529, 680, 756, 567, 548, 824, 719, 678, 721

100 کو جماعتی وقفہ مقرر کرتے ہوئے فریکوینسی ٹیبل بنائیے۔

13.2 پائی گراف

”عددی مواد کو دائرے کے الگ الگ سیکٹرز یا قطعات کی مدد سے ظاہر کرنا پائی گراف کہلاتا ہے۔“

پائی گراف عموماً مختلف جماعتوں میں تقسیم عددی حقائق کے موازنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس گراف میں مرکزی زاویہ 360° کا ہوتا ہے جسے اس میں ظاہر کیے جانے والی جماعتوں کے سائز کے تناسب سے تقسیم کر دیا جاتا ہے۔ مندرجہ ذیل مثالیں پائی گراف کے تصور کو سمجھنے میں ہماری مدد کریں گی۔

مثال 1: ہر طالب علم پر مختلف کھیلوں میں حصہ لینا لازم ہے۔ سکول کے 1800 طلبہ میں سے 750 طلبہ کرکٹ 200 طلبہ بیڈمنٹن، 400 طلبہ ہاکی اور 450 طلبہ فٹ بال کھیلتے ہیں۔ ان کے باہم موازنے کے لیے ایک پائی گراف بنائیے۔

حل:

$$\text{طلبا کی کل تعداد} = 1800$$

(i) فارمولا استعمال کرتے ہوئے ہر سیکٹر کے لیے زاویہ معلوم کریں۔

$$\text{مطلوبہ زاویہ} = \frac{\text{کھیل کھیلنے والے طلبہ کی تعداد}}{\text{کل طلبہ}} \times 360^\circ$$

$$\text{بیڈمنٹن سے متعلقہ زاویے کی پیمائش} = \frac{200}{1800} \times 360^\circ = 40^\circ$$

$$\text{کرکٹ سے متعلقہ زاویے کی پیمائش} = \frac{750}{1800} \times 360^\circ = 150^\circ$$

$$\text{ہاکی سے متعلقہ زاویے کی پیمائش} = \frac{400}{1800} \times 360^\circ = 80^\circ$$

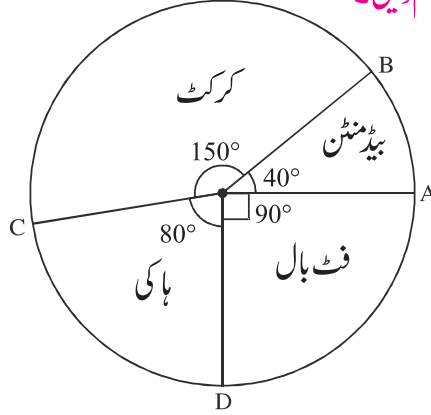
$$\text{فٹ بال سے متعلقہ زاویے کی پیمائش} = \frac{450}{1800} \times 360^\circ = 90^\circ$$

(ii) پائی گراف بنانے کے لیے:

☆ مناسب رداس کا دائرہ لگائیں۔

- ☆ بیڈمنٹن کے کھیل کو ظاہر کرنے کے لیے 40° کا زاویہ بنائیں۔
- ☆ کرکٹ کے کھیل کو ظاہر کرنے کے لیے 150° کا زاویہ بنائیں۔
- ☆ ہاکی کے کھیل کو ظاہر کرنے کے لیے 80° کا زاویہ بنائیں۔
- ☆ بقیہ 90° کا زاویہ فٹ بال کے کھیل کو ظاہر کرے گا۔

(iii) ہر سیکٹر کو دی گئی شکل کے مطابق نام دیں۔



کیا آپ نے غور کیا کہ طلباء کو کرکٹ سب سے زیادہ پسند ہے؟

مثال 2: نیچے دی گئی ٹیبل ساتویں جماعت کے طلباء کے مرغوب ترین کھانوں کو ظاہر کرتا ہے۔ طلباء کے مرغوب ترین کھانوں کو پائی گراف سے ظاہر کیجیے۔

کھانا	فرائیڈ چکن	مٹن کڑاہی	بریانی	قیمہ	سبزیاں
طلباء کی تعداد	40	20	10	6	4

حل:

(i) مندرجہ ذیل فارمولا استعمال کرتے ہوئے ہر سیکٹر کے لیے زاویہ معلوم کریں۔

$$\text{مطلوبہ زاویہ} = \frac{\text{کھانا پسند کرنے والے طلباء کی تعداد}}{\text{کل طلباء}} \times 360^\circ$$

$$\text{فرائیڈ چکن کے لیے زاویہ} = \frac{40}{80} \times 360^\circ = 180^\circ$$

$$\text{مٹن کڑاہی کے لیے زاویہ} = \frac{20}{80} \times 360^\circ = 90^\circ$$

$$\text{بریانی کے لیے زاویہ} = \frac{10}{80} \times 360^\circ = 45^\circ$$

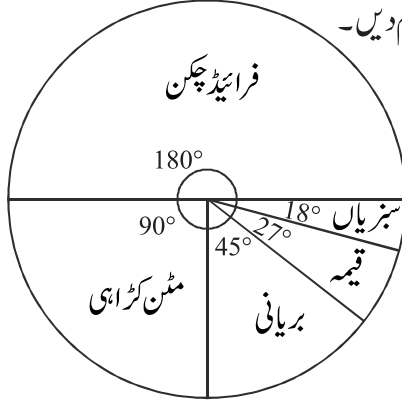
$$\text{قیمے کے لیے زاویہ} = \frac{6}{80} \times 360^\circ = 27^\circ$$

$$\text{سبز یوں کے لیے زاویہ} = \frac{4}{80} \times 360^\circ = 18^\circ$$

(ii) کسی بھی مناسب رداس کا دائرہ لگائیں۔

(iii) معلوم کیے گئے زاویوں کے مطابق دائرے کو سیکٹرز میں تقسیم کریں۔

(iv) دی گئی شکل کے مطابق ہر سیکٹر کو نام دیں۔



کیا آپ نے دیکھا کہ فرائیڈ چکن طلبا کا مرغوب ترین کھانا ہے۔

مشق 13.2

- 1- حنانے شاپنگ کے دوران اپنے جیب خرچ کا 30% خوراک پر، 35% کتابوں کی خریداری پر، 20% سکول کے لباس پر خرچ کیا اور 15% بچالیا۔ اس مواد کو پائی گراف پر ظاہر کیجیے۔
- 2- ایک میڈیا رپورٹرنے دو گھنٹوں کے دوران مارکیٹ میں آنے والے لوگوں کا سروے کیا۔ اس نے نتیجہ اخذ کیا کہ 720 لوگ مارکیٹ میں آئے جن میں سے 320 خواتین، 220 مرد اور 180 بچے تھے۔ پائی گراف بنائیے۔
- 3- ایک کلاس کے طلبا کے سالانہ امتحان میں حاصل کردہ گریڈز نیچے دیے گئے ہیں۔ پائی گراف بنائیے۔

گریڈز	A+	A	B	C	D	E	F
طلبا کی تعداد	2	6	10	30	6	4	2

- 4- ایک سکول کی پانچ کلاسز کی تفصیلات ذیل میں دی گئی ہیں۔ موازنے کے لیے پائی گراف بنائیے۔

کلاسز	I	II	III	IV	V
طلبا کی تعداد	300	270	225	150	135

5- نورین کی لائبریری میں مندرجہ ذیل اقسام کی کتب ہیں۔ اس معلومات کو پائی گراف کے ذریعے ظاہر کیجیے۔

نظمیں	کہانیاں	اسلامی	انگریزی	اقسام
30	60	90	180	کتب کی تعداد

اعادہ مشق 13

- 1- مندرجہ ذیل سوالوں کے جوابات دیجیے۔
- (i) گروہی مواد کا کیا مطلب ہے؟
- (ii) جماعتی وقفے کی تعریف کریں۔
- (iii) پائی گراف کی تعریف کریں۔
- (iv) جماعتی وقفہ معلوم کرنے کا فارمولا لکھیں۔
- (v) کس طریقے کو ٹیلی کرنا کہتے ہیں؟
- 2- خالی جگہوں کو پُر کیجیے۔
- (i) سے مراد عام طور پر پیمائشوں، مشاہدات اور تجربات کے نتیجے میں حاصل ہونے والے معلوماتی گروہ ہیں۔
- (ii) ہر سے کسی گروپ کی تمام مقداروں کا اظہار ہوتا ہے۔
- (iii) مواد حالت میں ظاہر کیا جاتا ہے اور اس سے ہمیں افراد کے بارے میں معلومات حاصل ہوتی ہیں۔
- (iv) نتائج ریکارڈ کرنے کے لیے استعمال ہونے والا طریقہ کہلاتا ہے۔
- (v) کسی جماعتی وقفے کی سب سے بڑی مقدار کہلاتی ہے۔
- (vi) کسی جماعتی وقفے میں مقدار کہلاتی ہے۔
- (vii) عددی مواد کو دائرے کے الگ الگ سیکٹرز میں ظاہر کرنا کہلاتا ہے۔
- 3- درست جواب پر (✓) کا نشان لگائیے۔
- (i) پائی گراف میں مرکزی زاویے کی پیمائش ہوتی ہے:
- (الف) 90° (ب) 180° (ج) 240° (د) 360°
- (ii) (53-12) کے جماعتی وقفے میں بالائی جماعتی حد ہے:
- (الف) 11 (ب) 12 (ج) 53 (د) 54
- (iii) (15-7) کے جماعتی وقفے میں زیریں جماعتی حد ہے:
- (الف) 6 (ب) 7 (ج) 15 (د) 16
- (iv) گروہی مواد میں، سب سے بڑی قدر = 21، سب سے چھوٹی قدر = 3، وقفوں کی تعداد = 3 ہو تو جماعت کا سائز کیا ہوگا:
- (الف) 3 (ب) 6 (ج) 18 (د) 21

4- ایک ہفتے کے دوران ہسپتال میں آنے والے مریضوں کی عمریں سالوں میں حسب ذیل ہیں۔ اگر وقفے کا سائز 10 ہو تو مواد کو گروہ میں ترتیب دیجیے۔

25, 50, 49, 47, 26, 10, 2, 1, 15, 17, 18, 19, 27, 28, 30, 35, 40, 37, 32, 31, 3, 4, 7, 10, 15, 12, 13, 17, 14, 20, 22, 24, 26, 30, 17, 35, 40, 36, 32, 31, 37

5- دیا گیا مواد پچھلے ماہ غنی صاحب کے طے کردہ فاصلے کو کلومیٹروں میں ظاہر کرتا ہے۔

90, 44, 15, 19, 28, 9, 92, 17, 8, 84, 50, 60, 77, 69, 24, 89, 63, 74, 35, 48, 39, 81, 58, 37, 55, 67, 46, 30, 26, 79.

5 برابر سائز کی جماعتوں پر مشتمل فریکوینسی ٹیبل بنائیے۔

6- علی اور اس کے دوست ایک دن میں جتنی بریڈز کھاتے ہیں اس ٹیبل میں ظاہر کیا گیا ہے۔

کھانا	ناشتہ	دوپہر کا کھانا	شام کا کھانا	رات کا کھانا
بریڈز کی تعداد	12	24	16	8

ٹیبل کی مدد سے پائی گراف بنائیے۔

7- ایک پارٹی میں میزبان نے نیچے دی گئی کھانے پینے کی اشیاء سے مہمانوں کی تواضع کی۔

کھانے پینے کی اشیاء	کولڈ ڈرنک	سینڈوچ	برگر	کیک
تعداد	180	124	330	86

ٹیبل کی مدد سے پائی گراف بنائیے۔

خلاصہ

- معلوماتی مواد سے مراد معلومات یا اطلاعات کا وہ گروہ ہے جو عموماً پیمائشوں، مشاہدات اور تجربات کا نتیجہ ہوتا ہے۔
- مواد بے ترتیب حالت میں اکٹھا کیا جاتا ہے اور اس سے ہمیں افراد کے بارے میں معلومات حاصل ہوتی ہیں۔ اس حالت میں مواد میں غیر گروہی مواد کہلاتا ہے۔
- گروہی مواد میں ہر گروہ جماعتی وقفے کے طور پر جانا جاتا ہے۔
- جماعتی وقفے کی سب سے بڑی مقدار بالائی جماعتی حد کہلاتی ہے۔
- جماعتی وقفے کی سب سے چھوٹی مقدار زیریں جماعتی حد کہلاتی ہے۔
- کسی جماعتی وقفے میں مقداروں کی تعداد اس کی فریکوینسی کہلاتی ہے۔
- جس ٹیبل سے مقداروں کی فریکوینسی ظاہر کی جاتی ہے فریکوینسی ٹیبل کہلاتا ہے۔
- عددی مواد کو دائرے کے الگ الگ سیکٹرز سے ظاہر کرنا پائی گراف کہلاتا ہے۔
- پائی گراف میں مرکزی زاویہ 360° کا ہوتا ہے جسے گروہوں کے سائز کی نسبت سے تقسیم کیا جاتا ہے۔