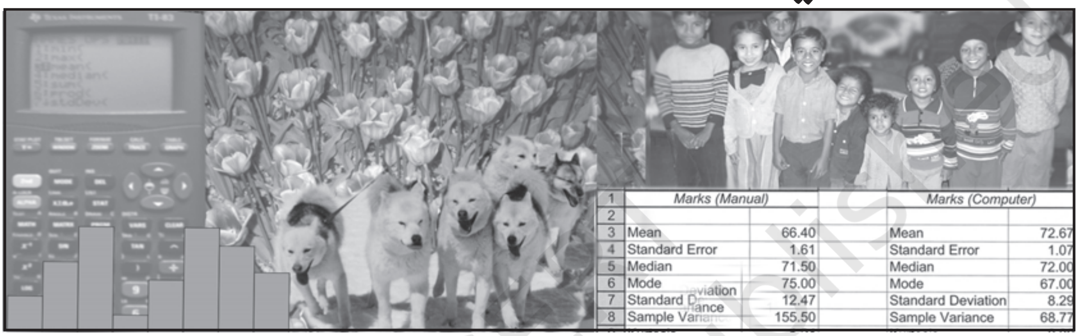
5173CH05

# باب 5

# مرکزی میلان کی پیمائش (Measures of Central Tendency)




**اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:**

- ایک واحد عدد کے ذریعہ ڈیٹا کے سیٹ کی تلخیص کی ضرورت سمجھ سکیں؛
- مختلف قسم کی اوسطوں کی شناخت اور ان کے درمیان امتیاز کر سکیں؛
- مختلف قسم کی اوسطوں کا شمار کرنا سیکھ سکیں؛
- ڈیٹا کے ایک مجموعے سے بامعنی نتائج نکال سکیں؛
- کسی صورتحال میں کون سا اوسط زیادہ کارآمد ثابت ہوگا یہ سمجھنے کے اہل ہو سکیں۔

## 1. تعارف

پچھلے باب میں آپ نے ڈیٹا کی جدولی اور گرافی پیش کش کے بارے میں پڑھا۔ اس باب میں آپ ان مرکزی میلان کی پیمائشوں کا مطالعہ کریں گے جو ڈیٹا کی مختصر اُوضاحت کرنے کا ہندسی طریقہ ہے۔ آپ روزمرہ زندگی میں ڈیٹا کے کافی بڑے مجموعے کے خلاصہ کرنے کی مثالیں دیکھ سکتے ہیں۔ امتحان میں کسی کلاس کے طلبا کے ذریعہ حاصل کیے گئے نمبروں کی اوسط، علاقے میں ہونے والی بارش کی اوسط، فیکٹری کی اوسط پیداوار، کسی مقام میں رہنے یا فرم میں کام کرنے والے افراد کی اوسط آمدنی وغیرہ۔

بیجو ایک کسان ہے۔ وہ گاؤں میں اپنی زمین پر اناج اگاتا ہے اس گاؤں کا نام بالاپور ہے جو کہ بہار کے بکسر ضلع میں ہے یہ

© NCERT not to be republished

گاؤں 50 چھوٹے کسانوں پر مشتمل ہے بیجو کے پاس 1 ایکڑ زمین ہے آپ کو بالا پور کے چھوٹے کسانوں کی معاشی صورتحال جاننے میں دلچسپی ہے۔ آپ بالا پور گاؤں میں بیجو کی معاشی حالت کا موازنہ کرنا چاہتے ہیں۔ اس کے لئے آپ اس کی ملکیت کی اراضی کے رقبے کا موازنہ بالا پور کے دیگر کسانوں کی ملکیت کی اراضی کے رقبے سے کرنے کے ذریعہ تشخیص کر سکتے ہیں۔آپ یہ دیکھنا چاہیں گے کہ آیا بیجو کی ملکیت کی زمین:

1. عام مفہوم میں اوسط سے زیادہ ہے۔
(ذیل میں حسابی اوسط دیکھیں)
2. آدھے کسانوں کی ملکیت کے زمینوں کے رقبے سے زیادہ ہے۔(وسطانیہ [Median] دیکھیں)
3. اکثر کسانوں کی ملکیت کی زمینوں کے رقبے سے زیادہ ہے۔
(بہتاتیہ (Mode) دیکھیں)

بیجو کی نسبتی معاشی حالت کی تشخیص کے سلسلے میں آپ کو بالا پور کے کسانوں کی ملکیت کی اراضی کے ڈیٹا کے پورے مجموعے کی تلخیص کرنی ہوگی۔ اسے مرکزی میلان (Central tendency) کا استعمال کرنے کے ذریعہ انجام دیا جاسکتا ہے۔ جو کہ ڈیٹا کو واحد قدر میں اس طرح خلاصہ کرتا ہے کہ یہ واحد قدر پورے ڈیٹا کی نمائندگی کر سکتی ہے۔ مرکزی میلان کی پیمائشیں ڈیٹا کو ایک مثالی یا نمونہ قدر میں ڈیٹا کا خلاصہ کرنے کا ایک طریقہ ہے۔

مرکزی میلان یا 'اوسطوں' کی متعدد شماریاتی پیمائشیں ہیں۔ عام طور جو اوسط زیادہ استعمال کیے جاتے ہیں وہ تین ہیں:

- حسابی اوسط (Arithmetic mean)
- وسطانیہ یا وسطی (Median)
- بہتاتیہ (Mode)

آپ نوٹ کریں کہ اوسطوں کی دو مزید قسمیں ہوتی ہیں۔ جیومیٹر یائی درمیانہ اور ہارمونک درمیانہ جو کہ بعض حالات میں موزوں ہوتے ہیں تاہم فی الحال اوپر بیان کیے گئے تین قسموں کے بارے میں ہماری بحث محدود رہے گی۔

## 2. حسابی اوسط یا حسابی درمیانہ

مان لیجئے چھ فیملیوں کی ماہانہ آمدنی (روپیوں میں) درج ذیل دی گئی ہے۔

1630،1625،1525،1400،1500،1600

اوسط فیملی آمدنی کو آمدنیوں میں جمع کرنے اور فیملیوں کی تعداد سے تقسیم کرنے کے ذریعہ حاصل کی جاتی ہے۔

$$\text{Rs} = \frac{1600 + 1500 + 1400 + 1525 + 1625 + 1630}{6}$$

= Rs 1,547

یہ اشارہ کرتا ہے کہ اوسطاً ایک فیملی 1,547 روپے کماتی ہے۔

حسابی اوسط کا استعمال مرکزی میلان کی پیمائش کے لیے عام طور پر کیا جاتا ہے اس کی تعریف کل مشاہدات کی قدروں کی جمع کو مشاہدات کی تعداد سے تقسیم کرنے کے طور پر کی جاتی ہے

© NCERT not to be republished

اورعام طورپر $\overline{x}$ کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے بالعموم، اگر مشاہدات $X_1 + X_2 + X_3 + ... + X_N$ کے طور پر ہیں تب حسابی اوسط اس طرح ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$\overline{x} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + ... + X_N}{N}$$

$$= \frac{\Sigma X}{N}$$

جہاں $\Sigma X$ = یہ سبھی مشاہدات کی جمع اور N یہ مشاہدات کی کل تعداد ظاہر کرتے ہیں۔

## حسابی اوسط کا شمار کیسے کیا جاتا ہے؟

حسابی اوسط کے شمار کا مطالعہ دو عام زمروں کے تحت کیا جاسکتا ہے۔

1. غیر گروپ بند ڈیٹا کے لیے حسابی اوسط
2. گروپ بند ڈیٹا کے لیے حسابی اوسط

## غیر گروپ بند ڈیٹا کے لیے حسابی اوسط

### راست طریقہ

راست طریقہ کے ذریعہ حسابی اوسط، سلسلے میں تمام مشاہدات کی جمع کو مشاہدات کی کل تعداد کے ذریعہ تقسیم کرنا ہے۔

مثال 1

اس ڈیٹا سے حسابی اوسط کا شمار کیجیے جو کہ معاشیات کے ٹیسٹ میں کلاس کے طلباء کے مارکس ظاہر کرتا ہو یہ مارکس ہیں:

58 ,78,55,50,40

$$\overline{X} = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{40 + 50 + 55 + 78 + 58}{5} = 56.2$$

معاشیات کے ٹیسٹ میں طلباء کے ذریعہ حاصل کیے گئے اوسط نمبر 56.2

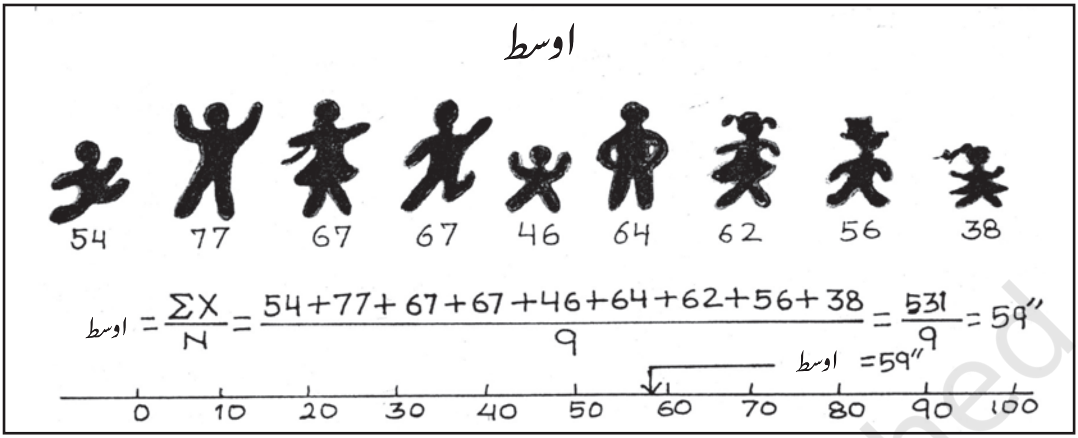
### مفروضات اوسط طریقہ

اگر ڈیٹا میں مشاہدات کی تعداد زیادہ ہے اور / یا اعداد بڑے ہیں تب راست طریقے حسابی اوسط شمار کرنا مشکل ہے۔ مفروضاتی اوسط طریقے کا استعمال کرنے کے ذریعہ شمار کو آسان بنایا جاسکتا ہے۔ ڈیٹا کے مجموعے جو کہ مشاہدات کے بڑی تعداد کے ساتھ ساتھ بڑی ہندسی شکلوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس سے وقت بچانے کے خیال سے آپ مفروضہ اوسط طریقے کا استعمال کر سکتے ہیں۔ یہاں ڈیٹا میں کسی مخصوص ہندسہ کو منطق یا تجربے کی بنیاد پر حسابی اوسط کے طور پر فرض کرتے ہیں۔ تب آپ ہر مشاہدہ سے مذکورہ مفروضاتی اوسط کے انحراف (deviation) (اوسط سے گریز) اختیار کر سکتے ہیں۔ آپ اس کے بعد ان انحراف کی جمع سازی کر سکتے ہیں اور ڈیٹا میں موجود مشاہدات کی تعداد کے ذریعہ تقسیم کر سکتے ہیں۔ مفروضہ اوسط کی جمع اور مشاہدات کی تعداد سے انحراف کی جمع کے متناسب اختیار کرنے کے ذریعہ حقیقی حسابی اوسط یا درمیانہ کا تخمینہ لگایا جاتا ہے۔ علامتی طور پر۔

A = مفروضہ اوسط

N = مشاہدات کی کل تعداد

© NCERT not to be republished




D= انفرادی مشاہدہ سے مفروضہ اوسط کا انحراف

یعنی d=X–A

اس کے بعد سبھی انحرافات کا جوڑ اسی طرح لیا جاتا ہے۔

$$\Sigma d = \Sigma(X - A)$$

تب پاتے ہیں

$$\frac{\Sigma d}{N}$$

تب A شامل کریں اور $\frac{\Sigma d}{N}$ حاصل کرنے کے لئے

لہذا، $\overline{X} = A + \frac{\Sigma d}{N}$

آپ کو یاد ہونا چاہیے کہ کوئی بھی قدر چاہے ڈیٹا میں موجود ہو یا نہیں ،مفروضہ اوسط کے طور پر اختیار کی جاسکتی ہے شمار کو آسان کرنے کے خیال سے ڈیٹا میں مرکزی طور پر واقع قدر کو مفروضہ اوسط کے طور پر منتخب کیا جاسکتا ہے۔

مثال 2

درج ذیل ڈیٹا 10 فیملیوں کی ہفتہ وار آمدنی دکھاتا ہے۔

| فیملی | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ہفتہ وار آمدنی | 850 | 700 | 100 | 750 | 5000 | 80 | 420 | 2500 | 400 | 360 |

(روپے میں)

فیملی اوسط آمدنی کا شمار کیجیے۔

جدول 5.1

مفروضہ اوسط طریقے کے ذریعہ حسابی اوسط کا شمار

| فیملیاں | آمدنی (x) | d=x–850 | $d' = \frac{(X-850)}{10}$ |
|---|---|---|---|
| A | 850 | 0 | 0 |
| B | 700 | -150 | -15 |
| C | 100 | -750 | -75 |
| D | 750 | -100 | -10 |
| E | 5000 | +4150 | +415 |
| F | 80 | -770 | -77 |
| G | 420 | -430 | -43 |
| H | 2500 | +1650 | +165 |
| I | 400 | -450 | -45 |
| J | 360 | -490 | -49 |
| | 11160 | +2660 | +266 |

مفروضاتی اوسط طریقے کا استعمال کرتے ہوئے حسابی اوسط

$$\bar{X} = A + \frac{\sum d}{N} = 850 + {(2,660)}/{10} = Rs1,116$$

اس طرح دونوں طریقوں کے ذریعہ فیملی کی اوسط ہفتہ وار آمدنی 1,116 روپے اسے آپ راست طریقہ استعمال کرتے ہوئے جانچ کر سکتے ہیں۔

## مرحلہ وار انحراف طریقہ

ایک مشترکہ جزوضربی کے ذریعہ مفروضہ یا مفروضاتی اوسط سے لیے گئے سبھی انحرافات کو تقسیم کرنے کے ذریعہ شمار کو اور بھی آسان بنایا جاسکتا ہے۔ اس کا مقصد یہ ہے کہ بڑے عددی آنکڑوں سے بچا جائے ۔ جیسے ،اگر d=X–A بہت بڑا ہے تب d دریافت کریں اسے درج ذیل طور پر انجام دیا جاسکتا ہے۔

$$\frac{d}{c} = \frac{X-A}{C}$$

فارمولا ذیل میں دیا گیا ہے۔

$$\bar{X} = A + \frac{\Sigma fd'}{\Sigma f} \times c$$

جہاں $d' = \frac{(X-A)}{c}$

C = مشترک جزوضربی،

N= مشاہدات کی تعداد، A= مفروضہ اوسط۔

اس طرح آپ مرحلہ وار طریقے کے ذریعہ مثال 2 میں حسابی اوسط کا شمار کر سکتے ہیں۔

$$X = 850 + \frac{(266)}{10} x10 = Rs1,116$$

گروپ بند ڈیٹا کے لئے حسابی اوسط کا شمار

## مجرد سلسلہ راست طریقہ

مجرد سلسلوں کے معاملے میں ہر مشاہدے کے مقابل تواتر مشاہدے قدر کے ذریعہ ضرب دیا جاتا ہے۔ اس طرح حاصل کی گئی قدروں کا خلاصہ کیا جاتا ہے اور تواترات کی کل تعداد کے ذریعہ تقسیم کیا جاتا ہے۔ علامتی طور پر

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fX}{\Sigma f}$$

جہاں، $\Sigma fX$ متغیرات اور تواترات کے حاصل کی جمع ہے۔ $\Sigma fX$ = تواترات کی جمع

مثال 3

ایک رہائشی کالونی میں تین سائز کے پلاٹس ہیں: 300 sq m اور 100-sq m، 200 sq m پلاٹس کی تعداد 50، 200 اور 10 ہے۔

جدول 5.2

راست طریقے کے ذریعہ حسابی اوسط کا شمار

| پلاٹ سائز (Sq.m) X | پلاٹس کی تعداد (f) | fX | d' =X-200 / 100 | fd' |
|---|---|---|---|---|
| 100 | 200 | 20000 | –1 | –200 |
| 200 | 50 | 10000 | 0 | 0 |
| 300 | 10 | 3000 | +1 | 10 |
| | 260 | 33000 | 0 | -190 |

راست طریقہ استعمال کرتے ہوئے حسابی اوسط

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{33000}{260} = 126.92 Sq.metre$$

لہٰذا، رہائشی کالونی میں اوسط پلاٹ سائز 126.92 sq m ہے۔

## مفروضاتی اوسط طریقہ

انفرادی سلسلوں کے معاملے میں جیسا کہ شمار یا حساب کو

© NCERT not to be republished

مفروضاتی اوسط طریقے کا استعمال کرنے کے ذریعہ مادہ ترمیم کے ساتھ آسان بنایا جاسکتا ہے جیسا کہ پہلے بیان کیا گیا ہے۔ چونکہ ہر مد کا تواتر (f) یہاں دیا گیا ہے۔ ہم ہر انحراف (d) تواتر سے ضرب دیتے ہیں اور $\sum fd$ حاصل کرتے ہیں۔ اس کے بعد ہم $\sum fd$ حاصل کرتے ہیں۔ اگلا مرحلہ سبھی تواترات کی جمع یعنی $\sum f$ حاصل کرنا ہے۔ اس کے بعد $\frac{\sum fd}{\sum f}$ حاصل کریں۔ آخر میں حسابی اوسط کا شمار $\bar{X} = A + \frac{\sum fd}{\sum f}$ کے ذریعہ مفروضہ اوسط کا طریقہ استعمال کرتے ہوئے کیا جاتا ہے۔

## زینہ وار انحراف طریقہ

اس معاملے میں انحرافات کو مشترکہ جز وضربی (Common 'C'factor) کے ذریعہ تقسیم کیا گیا ہے۔ جو کہ شمار کی تسہیل کرتا ہے۔ یہاں ہم قیاس کرتے ہیں کہ $d' = \frac{d}{c} = \frac{X-A}{C}$ تاکہ آسان حساب کے لیے عددی آنکڑوں کی سائز (جسامت) کم کی جاسکے۔ اس کے بعد 'fd اور $\sum fd$ حاصل کرتے ہیں۔ آخر میں زینہ وار یا مرحلہ انحراف طریقہ درج ذیل طور پر دیا گیا ہے۔

$$\bar{X} = A + \frac{\Sigma fd'}{\Sigma f}\times c$$

### سرگرمی

- مثال میں دیے گئے ڈیٹا کے اوسط فارم سائز زینہ وار انحراف اور مفروضاتی اوسط طریقوں کا استعمال کرتے ہوئے دریافت کریں۔

یہاں کلاس وقفے دیے گئے ہیں۔ حسابی اوسط کا شمار کرنے کا عمل، مسلسل سیریز معاملے میں اسی طرح ہے جیسا کہ غیر مسلسل یا مجرد سلسلوں میں ہے۔ صرف ایک فرق یہ ہے کہ مختلف کلاس وقفوں کے وسطی نقاط لیے جاتے ہیں آپ کو یہاں نوٹ کرنا چاہئے کہ کلاس وقفے غیر شمولی (باہم غیر شامل) یا شمولی یا غیر مساوی سائز کا ہوسکتا ہے۔ غیر شمولی کلاس وقفہ کی مثال بالفرض 0-10,10-20 وغیرہ ہے۔ شمولی کلاس وقفے کی مثال بالفرض 0-9,10,19 وغیرہ ہے۔ غیر مساوی کلاس وقفے کی مثال بالفرض 0-20,20-50 وغیرہ ہے ان سبھی معاملوں میں حسابی اوسط کا شمار اسی طریقے سے انجام دیا جاتا ہے۔

### مثال 4

درج ذیل طلباء کے اوسط مارکس (a) راست طریقہ (b) زینہ وار انحراف طریقے کا استعمال کرتے ہوئے شمار کیجیے۔

### راست طریقہ

مارکس (حاصل کیے گئے نمبر) 0–10 10–20 20–30 30–40 40–50 50–60 60–70

طلبا کی تعداد 2 3 8 25 15 12 5

### جدول 5.3

### راست طریقے سے غیر شمولی کلاس وقفے کے لیے اوسط مارکس کا شمار

| fd' | $d' = \frac{(m-35)}{10}$ | fm (2)x(3) | وسطی قدر (m) | طلبا کی تعداد (f) | مارکس |
|---|---|---|---|---|---|
| (6) | (5) | (4) | (3) | (2) | (1) |
| -15 | -3 | 25 | 5 | 5 | 0-10 |
| -24 | -2 | 180 | 15 | 12 | 10-20 |

© NCERT not to be republished

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| -15 | -1 | 375 | 25 | 15 | 20-30 |
| 0 | 0 | 875 | 35 | 25 | 30-40 |
| 8 | 1 | 360 | 45 | 8 | 40-50 |
| 6 | 2 | 165 | 55 | 3 | 50-60 |
| 6 | 3 | 130 | 65 | 2 | 60-70 |
| -34 | | 2110 | | 70 | |

مرحلے

1. m سے ظاہر کرتے ہوئے ہر کلاس کے لئے وسطی قدریں حاصل کیجئے۔
2. $\sum fm$ حاصل کریں اور راست طریقے کے فارمولے کا اطلاق کریں۔

$$\bar{X} = \frac{\sum fm}{\sum f} = \frac{2110}{70} = 30.14 \text{marks}$$

مارکس

زینہ وار انحراف طریقہ

$d' = \frac{(m-A)}{c}$ حاصل کریں

A=35 لیں (کوئی بھی اختیاری عدد)

C= مشترکہ جزوضربی

$$\bar{X} = A + \frac{\sum fd'}{\sum f} \times c = 35 - \frac{(-34)}{70} \times 10 = 30.14$$ مارکس

## حسابی اوسط (A.M.) کی دو دلچسپ خصوصیات

(i) آپ کے حساب کی جانچ کرنے کے لیے یہ جاننا دلچسپ اور مفید ثابت ہوگا کہ حسابی اوسط کے سلسلے میں مدوں کے انحرافات کی جمع ہمیشہ صفر کے مساوی ہوتی ہے۔ بطور علامت

$$\sum(X-\bar{X}) = 0$$

(ii) تاہم حسابی اوسط انتہائی قدروں (extreme vlaues) کے ذریعہ اثر انداز ہوتا ہے۔ کوئی بھی بڑی قدر خواہ کسی بھی سرے پر ہو اس میں اتار چڑھاؤ پیدا کر سکتی ہے۔

## وزنیاتی حسابی اوسط

جب آپ حسابی اوسط کا شمار کرتے ہیں تب کبھی کبھی مختلف مدوں کو ان کی اہمیت کے لحاظ سے وزن دینا اہم ہو جاتا ہے۔ مثال کے لیے دو اشیاء ہیں آم اور آلو، آپ آم $(p_1)$ اور آلو $(p_2)$ کی اوسط قیمت جاننے میں دلچسپی رکھتے ہیں۔ حسابی اوسط $\frac{p_1+p_2}{2}$ ہوگی تاہم آپ آلو $(p_2)$ کی قیمت میں اضافے کو زیادہ اہمیت دینا چاہتے ہیں اسے انجام دینے کے لیے آپ آم کی مقدار $(W_1)$ اور آلو کی مقدا $(W_2)$ کو ''وزن'' (Weight) کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں۔

اب مقداروں کے ذریعہ حسابی اوسط کی وزنیت ہوگی۔

$$\frac{W_1P_1 + W_2P_2}{W_1 + W_2}$$

بالعموم وزنیاتی حسابی اوسط درج ذیل کے ذریعہ دی جاتی ہے۔

$$\frac{w_1x_1 + w_2x_2 + \ldots w_nx_n}{w_1 + w_2 + \ldots w_n} = \frac{\sum wx}{\sum w}$$

جب قیمتیں بڑھتی ہیں تو آپ کو ان اشیاء کی قیمت کے اضافے میں دلچسپی ہو سکتی ہے جو کہ آپ کے لیے زیادہ اہم ہیں آپ باب 8 میں اشاریہ نمبر (Index number) کی بحث میں اس کے بارے میں مزید مطالعہ کریں گے۔

© NCERT not to be republished

سرگرمیاں

- درج ذیل مثال کے لیے حسابی اوسط کی اس خصوصیت کی جانچ کیجیے۔ X : 4,6,8,10,12
- اوپر کی مثال میں اگر اوسط 2 سے بڑھ جاتا ہے تب انفرادی مشاہدات کے لیے کیا ہوگا اگر سبھی پر مساوی طور پر اثر پڑتا ہے۔
- اگر پہلے تین مدوں میں 2 کا اضافہ ہوتا ہے تب آخری دو مدوں کی قدریں کیا ہونی چاہئے تا کہ اوسط یکساں رہ سکے۔
- 96 کے ذریعہ قدر 12 کو بدلیں۔ حسابی اوسط کے ساتھ کیا ہوگا۔ تبصرہ کیجیے۔

## 3. وسطانیہ (Median)

حسابی اوسط ڈیٹا میں انتہائی قدرں کی موجودگی سے اثر پڑتا ہے اگر آپ مرکزی میلان کی پیائش کرنا چاہتے ہیں جو کہ ڈیٹا کی وسطی مقام (Position) پر مبنی ہے تب یہ انتہائی مدوں کے ذریعہ متاثر نہیں ہوتی۔ وسطانیہ متغیرہ کی یہ وہ لحاظ مقام قدر ہے جو دومساوی حصوں میں بٹاؤ (distribution) کو تقسیم کرتی ہے۔ ایک حصہ ان تمام قدروں پر مشتمل ہوتا ہے جو وسطانیہ قدر سے بڑا یا مساوی ہوتا ہے اور دورا اس سے کم یا مساوی قدروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ جب ڈیٹا کا مجموعہ مقدار (Magnitude) کی ترتیب میں مرتب ہوتا ہے۔ وسطانیہ، وسطی درمیانی عنصر ہوتا ہے۔

### وسطانیہ کا شمار

وسطانیہ کا حساب سب سے چھوٹے سے سب سے بڑے ڈیٹا کو مرتب کرنے اور وسطی قدر کو شما کرنے کے ذریعہ آسانی سے کیا جاسکتا ہے۔

مثال 5

فرض کیجیے کہ ڈیٹا مجموعے میں ہمارے پاس درج ذیل مشاہدات ہیں؛4,12,10,8,1,6,7,5اور 3.

ڈیٹا کو معددی یا چڑھتی ترتیب میں مرتب کرنے پر آپ کے پاس ہوگا:

1,3,4,5,6,7,8,10,12

'وسطی اسکور' 6 ہے۔ لہذا وسطانیہ 6 ہے، نصف تعداد 6 سے بڑی ہے۔ اور نصف اعداد اس سے چھوٹے ہیں۔

اگر ڈیٹا میں جفت (Even) اعداد ہیں تو دو مشاہدات ایسے ہوں گے جو وسطی میں ہوں گے اس معاملے میں وسطانیہ کا شمار دو قدروں کے درمیانے کی حسابی اوسط کے طور پر شمار کیا جاتا ہے۔

مثال 6

درج ذیل ڈیٹا 20 طلباء کے مارکس فراہم کرتا ہے۔ آپ کو وسطانیہ مارکس کا شمار کرنا ہے۔

25, 72, 28, 65, 29, 60, 30, 54, 32, 53,
33, 52, 35, 51, 42, 48, 45, 47, 46, 33.

چڑھتی ترتیب میں ڈیٹا کو مرتب کرنے پر آپ پاتے ہیں۔

25, 28, 29, 30, 32, 33, 33, 35, 42,

© NCERT not to be republished

45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 60, 65, 72

آپ دیکھ سکتے ہیں وسطی میں دو مشاہدات ہیں یعنی 45 اور 46۔ وسطانیہ دو مشاہدات کی اوسط لینے کے ذریعہ حاصل کیا جاسکتا ہے۔

وسطانیہ $\frac{45+46}{2} = 45.5$ مارکس

وسطانیہ شمار کرنے کے لحاظ سے یہ ضروری ہے کہ وسطانیہ کے مقام کا علم ہو یعنی مد جس پر وسطانیہ واقع ہے کو سمجھیں۔ وسطانیہ کے مقام کو درج ذیل فارمولے کے ذریعہ شمار کیا جاسکتا ہے:

وسطانیہ کا مقام $\frac{(N+1)^{th}}{2}$

جہاں N = مدوں کی تعداد ہے۔

آپ غور کر سکتے ہیں کہ درج بالا فارمولا ایک مرتب صف میں آپ کو وسطانیہ کا مقام عطا کرتا ہے نہ کہ خود وسطانیہ کو وسطانیہ کا شمار درج ذیل فارمولے سے کیا جاسکتا ہے۔

وسطانیہ $\frac{(N+1)^{th}}{2}$ مد کی سائز

## مجرد سلسلے (Discrete Series)

مجرد سلسلوں کے معاملے میں وسطانیہ کا مقام یعنی $\frac{(N+1)^{th}}{2}$ مد کو مجموعی تواتر کے ذریعہ شناخت کیا جاتا ہے۔ اس مقام پر مطابق قدر وسطانیہ کی قدر ہے۔

مد کو مجموعی تواتر کے ذریعہ شناخت کیا جاتا ہے۔ اس مقام پر مطابق قدر وسطانیہ کی قدر ہے۔

### مثال 7

افراد کی تعداد کا تواتری بٹاؤ اور ان کی متعلقہ آمدنیاں (روپے میں) ذیل میں دی گئی ہیں وسطانیہ آمدنی کا شمار کیجیے۔

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| آمدنی (روپے میں) | 40 | 30 | 20 | 10 |
| افراد کی تعداد | 4 | 10 | 4 | 2 |

وسطانیہ آمدنی کے شمار کے سلسلے میں آپ تواتری بٹاؤ یا تواتری تقسیم تیار کر سکتے ہیں جیسا کہ نیچے دی گئی ہے۔

جدول 5.4

مجرد سلسلوں کے لیے وسطانیہ کا شمار

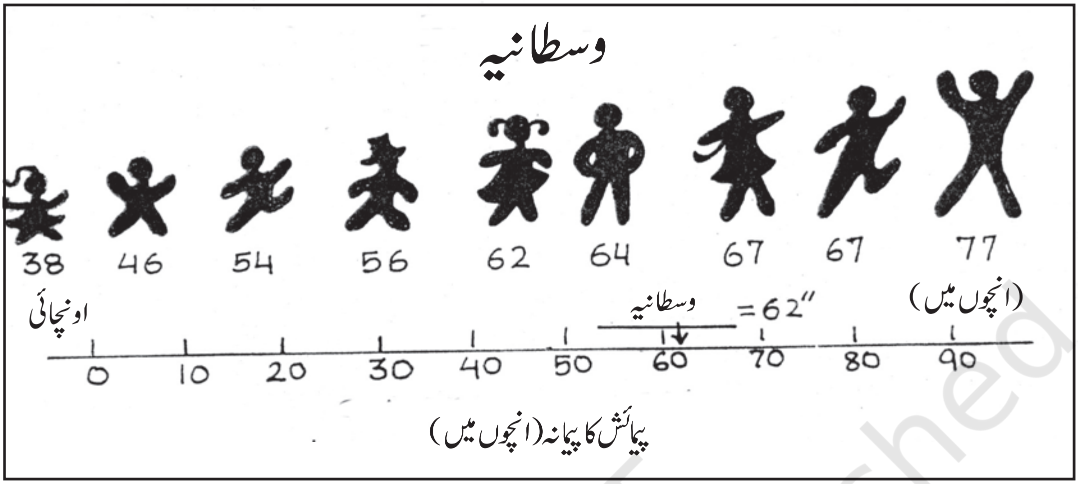
| آمدنی (روپے میں) | افراد کی تعداد (f) | مجموعی تواتر (cf) |
|---|---|---|
| 10 | 2 | 2 |
| 20 | 4 | 6 |
| 30 | 10 | 16 |
| 40 | 4 | 20 |

وسطانیہ $= \frac{(N+1)}{2} = \frac{20+1}{2} = 10.5^{th}$ ویں مشاہدے میں واقع ہے۔ اسے مجموعی تواتر کے ذریعہ آسانی سے شناخت کیا جاسکتا ہے۔ 10.5 واں مشاہدہ 16 کے C.f میں واقع ہے۔ اس کے مطابق آمدنی 30 روپے ہے، اس لیے وسطانیہ آمدنی 30 روپے ہیں۔

## مسلسل سیریز (Continuous Series)

مسلسل سیریز کے معاملے میں آپ وسطانیہ کلاس کا وہاں پتہ کر سکتے ہیں جہاں N/2 ویں مد نہ کہ (N+1)/2 ویں مد واقع

© NCERT not to be republished




ہے۔تب وسطانیہ جیسا کہ ذیل میں دکھایا گیا ہے،حاصل 6 کیا جاسکتا ہے۔

$$\text{وسطانیہ} = L + \frac{\left(N/2 - c.f.\right)}{f} \times h$$

جہاں L= وسطانیہ کلاس کی نچلی حد

جہاں C.F= وسطانیہ کلاس کے پیش روکلاس کا مجموعی تواتر

f= وسطانیہ کلاس کا تواتر

h= وسطانیہ کلاس وقفے کی قدر

اگر تواتر غیر مساوی سائز یا قدر کا ہے تو کسی تطابق (adjustment) کی ضرورت نہیں ہے۔

مثال 8

درج ذیل ڈیٹا کسی فیکٹری میں دہاڑی کام کرنے والے افراد سے متعلق ہے وسطانیہ دہاڑی (یومیہ اجرت) کا شمار کیجیے۔

| یومیہ اجرت (روپے میں) | 35–40 | 40–45 | 45–50 | 50–55 | 55–60 | 20–25 | 25–30 | 30–35 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ورکرس کی تعداد | 30 | 20 | 15 | 13 | 7 | 14 | 28 | 33 |

یہاں ڈیٹا کو صعودی یا چڑھتی ترتیب میں مرتب کیا جاتا ہے۔

درج بالا مثال میں وسطانیہ کلاس سلسلے کی (N/2) ویں مد جو (یعنی 160/2) = 80th ویں مد کی قدر ہے جو کہ 35-40 کلاس وقفے میں واقع ہے۔

وسطانیہ کا فارمولا اطلاق کرنے پر

جدول 5.5

مسلسل سیریز کے لئے وسطانیہ کا شمار

| یومیہ اجرت (روپے میں) | ورکرس کی تعداد (f) | مجموعی تواتر |
|---|---|---|
| 20-25 | 14 | 14 |
| 25-30 | 28 | 42 |
| 30-35 | 33 | 75 |

| | | |
|---|---|---|
| 35-40 | 30 | 105 |
| 40-45 | 20 | 125 |
| 45-50 | 15 | 140 |
| 50-55 | 13 | 153 |
| 55-60 | 7 | 160 |

$$\text{وسطانیہ} = L + \frac{(N/2 - c.f.)}{f} \times h$$

$$\text{وسطانیہ} = \frac{35+(80-75)}{30} \times (40-35)$$

$$= 35.83 \text{ روپے}$$

اس طرح وسطانیہ یومیہ اجرت 35.83 روپے ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ %50 ورکرس 35.83 سے کم یا مساوی پا رہے ہیں اور %50 ورکرس اس اجرت سے زیادہ یا مساوی پا رہے ہیں۔

آپ کو یاد رکھنا چاہئے کہ مرکزی میلان کی پیائش کے طور پر وسطانیہ سلسلے میں بھی قدروں کے لئے حساس نہیں ہے۔ یہ ڈیٹا کے مرکزی مدوں کی قدروں پر ارتکاز کرتا ہے۔

**سرگرمیاں**

- سلسلے کی بھی چار قدروں کی اوسط اور وسطانیہ دریافت کیجئے۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟

**جدول 5.6**

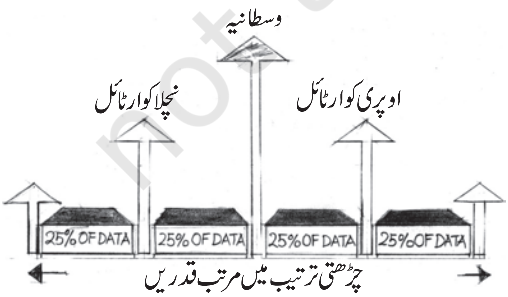
**مختلف سلسلوں کا اوسط اور وسطانیہ**

| سلسلہ | X (متغیر قدریں) | اوسط | وسطانیہ |
|---|---|---|---|
| A | 1,2,3 | ? | ? |
| B | 1,2,30 | ? | ? |
| C | 1,2,300 | ? | ? |
| D | 1,2,3000 | ? | ? |

- کیا وسطانیہ انتہائی قدروں سے متاثر ہوتا ہے؟
- کیا اوسط مرکز سے دور واقع ہے؟
- کیا وسطانیہ اوسط کے مقابلے میں زیادہ بہتر طریقہ ہے؟

## 4. کوارٹائل (Quartile)

کوارٹائل وہ پیائش ہے جو کہ ڈیٹا کو چار مساوی حصوں میں تقسیم کرتا ہے۔ ہر حصہ مشاہدات کے مساوی عدد پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس طرح تین کوارٹائل ہوتے ہیں۔ پہلا کوارٹائل (Q کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے) یا نچلے کوارٹائل میں اس کے نیچے تقسیم مدوں کا %25 اس سے بڑا ہوتا ہے۔ دوسرا کوارٹائل (Q2 کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے یا وسطانیہ میں اس کے نیچے مدوں کا %50 ہے اور اس کے اوپر مشاہدات کا %50 ہے۔ تیسرا کوارٹائل (Q3 کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے) یا اوپری کوارٹائل میں اس کے نیچے تقسیم کی مدوں کا %75 ہے اور اس کے اوپر کا %25 ہے اس طرح Q1 اور Q2 اور Q3 دو حدوں کو ظاہر کرتا ہے جس کے اندر ڈیٹا کا مرکزی %50 واقع ہوتا ہے۔




© NCERT not to be republished

## صدیہ (Percentiles)

صدیہ بٹاؤ کو سومساوی حصوں میں تقسیم کرتا ہے، لہذا آپ 99 تقسیمی مقامات حاصل کرسکتے ہیں،اسے $P_1, P_2, P_3, ..., P_{99}, P_{50}$ کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے $P_{50}$ وسطانیہ قدر ہے اگر آپ نے مینجمنٹ کے داخلہ امتحان میں 82 پرسنٹائل حاصل کیا ہے۔ تو اس کا مطلب ہے کہ آپ کا مقام امتحان میں شامل ہونے والے کل امیدواروں کے 18 فی صد سے نیچے ہے۔ اگر کل ایک لاکھ طلباء شامل ہوئے تو آپ کا مقام کیا ہوگا۔

### کوارٹائل کا شمار

کوارٹائل کی شناخت کا طریقہ انفرادی اور مجرد سیریز کے معاملے میں وسطانیہ کی طرح ہے مرتب سیریز کی Q1 اور Q3 کی قدر درج ذیل فارمولے کے ذریعہ حاصل کی جاسکتی ہے۔

$$Q_1 = \text{size}\ \frac{(N+1)^{th}}{4}$$

$$Q_3 = \text{size}\ \frac{3(N+1)^{th}}{4}$$

Q1= (N+1) ویں مد کی سائز

Q2= (N+1) ویں مد کی سائز

یہاں N مشاہدات کی تعدا ہے۔

مثال 9

کسی امتحان میں دس طلباء کے ذریعہ حاصل کیے گئے مارکس کے ڈیٹا سے کوارٹائل کی قدر شمار کیجیے۔ 22,26,14,30,18, 11,35,41,12,32

چڑھتی ترتیب ڈیٹا کو مرتب کرنے پر, 11,12,14,18, 22,26,30,32,35,41

$Q_1 = \frac{(N+1)th}{4}$ مد کی سائز $\frac{(10+1)th}{4}$ مد کی سائز = 2.75 ویں مد کی سائز= دوسرا مد 13.5=4.75 (14.12)=مارکس

> **سرگرمی**
>
> • آپ خود $Q_3$ دریافت کریں

## 5. بہتاتیہ (Mode)

کبھی کبھی آپ کو سیریز کی نہایت مثالی قدر یا وہ قدر جس کے گرد مدوں کا پیش ترین ارتکاز واقع ہوتا ہے، جاننے میں دلچسپی ہوسکتی ہے۔ مثال کے لیے ایک اشیاء ساز کو جوتوں کی سائز جاننے میں دلچسپی ہوسکتی ہے کس ناپ کی زیادہ سے زیادہ مانگ ہے۔ یا شرٹ کی قسم جاننے کی خواہش ہوسکتی ہے جس کی مانگ اکثر و بیشتر ہو۔ لفظ Mode فرانسیس، لفظ ''La Mode'' سے اخذ کیا گیا ہے جو تقسیم کی نہایت مروجہ قدروں کی نشاندہی کرتا ہے کیونکہ اسے سیریز میں بہت زیادہ بار دہرایا جاتا ہے۔ بہتاتیہ نہایت کثیر الوقوع مشاہدہ کی گئی ڈیٹا قدر ہے۔ یہ $M_0$ کے ذریعہ ظاہر کی جاتی ہے۔

### بہتاتیہ کا شمار

#### مجرد سیریز

ڈیٹا سیٹ, 1 ,2 ,3 ,4 ,4 ,5 پر غور کریں اور اس ڈیٹا کے لیے بہتاتیہ 4 ہے کیونکہ یہ ڈیٹا میں 4 انتہائی کثیر الوقوع (دوبار) ہے۔

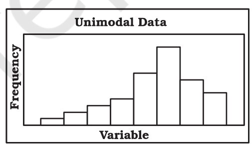
© NCERT not to be republished

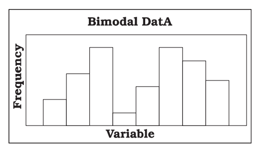
## مثال 10

درج ذیل مجرد سیریز پر ایک نظر ڈالیں:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| متغیر | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 |
| تواتر | 5 | 10 | 20 | 8 | 2 |

یہاں آپ دیکھ سکتے ہیں کہ زیادہ سے زیادہ تواتر 20 ہے، بہتاتیہ کی قدر 30 ہے اس معاملے میں، چونکہ بہتاتیہ کی قدر منفرد ہے لہذا ڈیٹا ایک بہتاتیہ (Unimodel) ہے لیکن حسابی اوسط اور وسطانیہ کے برعکس کوئی مزدوری نہیں کہ بہتاتیہ منفرد ہو۔ آپ کے پاس ڈیٹا دو بہتاتیہ (Bimodel) یا دو بہتاتیے سے زیادہ (کثیر بہتاتیہ (Multi-model) بھی ہوسکتا ہے۔ یہ ممکن ہے کہ کوئی بھی بہتاتیہ نہ ہو اگر تقسیم (Distribution) میں کسی دیگر قدر کی نسبت کوئی قدر زیادہ بار بار نہ ظاہر ہوتی ہو۔ مثال کے لیے ایک سلسلے 1,1,2,2,3,3,4,4 میں کوئی بہتاتیہ نہیں ہے۔




## مسلسل سیریز (Continuous Series)

مسلسل تواتری تقسیم کے معاملے میں بہتاتیہ کلاس وہ کلاس ہے جس کا تواتر سب سے زیادہ بہتاتیہ کو درج ذیل فارمولے کا استعمال کرنے کے ذریعہ شمار کیا جاسکتا ہے۔

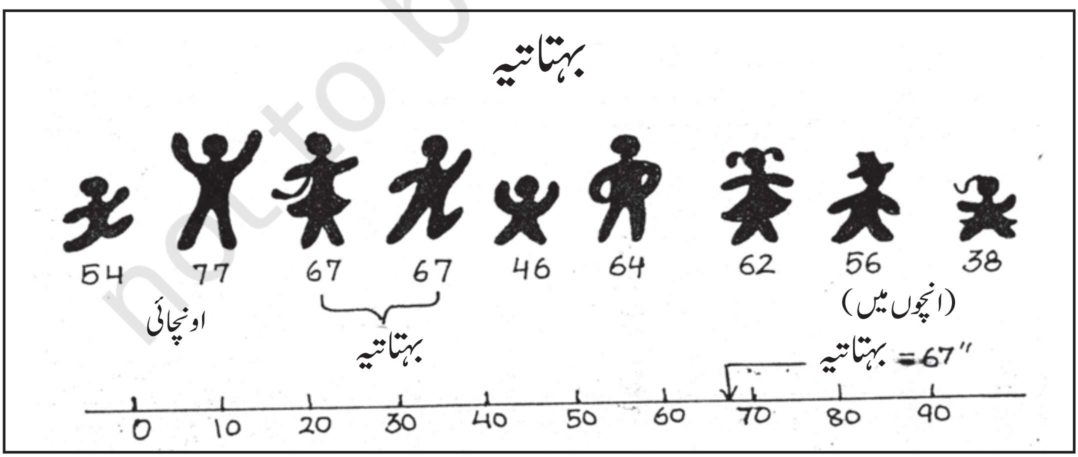
$$M_o = L + \frac{D_1}{D_1 + D_2} \times h$$

یہاں L = بہتاتیہ کلاس کی نچلی حد ہے۔

$D_1$ = بہتاتیہ کلاس کے تواتر اور بہتاتیہ کلاس کے پیش رو کلاس کے تواتر (علامت نظرانداز کرکے) کے درمیان فرق ہے۔

$D_2$ = بہتاتیہ کلاس کے تواتر اور بہتاتیہ کلاس کے پس رو کلاس (قابل نظرانداز علامت) کے تواتر کے درمیان فرق ہے۔

آپ غور کرسکتے ہیں کہ مسلسل سیریز کے معاملے میں کلاس وقفے مساوی ہونے چاہئیں اور سیریز شمار کرنے کے لیے غیر شمولی ہونا چاہئے۔ اگر وسطی نقاط دیے گئے ہیں تب کلاس وقفے حاصل ہوتے ہیں۔




© NCERT not to be republished

## مثال 11

بہتاتیہ ورکر فیملی کی ماہانہ آمدنی درج ذیل ڈیٹا سے شمار کیجیے

مجموعی تواتر تقسیم سے کم ماہانہ آمدنی (000 روپے میں)

| ماہانہ آمدنی (روپے میں) | مجموعی تعداد |
|---|---|
| 50 سے کم | 97 |
| 45 سے کم | 95 |
| 40 سے کم | 90 |
| 35 سے کم | 80 |
| 30 سے کم | 60 |
| 25 سے کم | 30 |
| 20 سے کم | 12 |
| 15 سے کم | 4 |

جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ یہ مجموعی تواتری تقسیم کا معاملہ ہیں۔ بہتاتیہ شمار کرنے کے سلسلے میں آپ کو اسے غیر شمولی سیریز میں رکھنا ہوگا۔ اس مثال میں یہ سیریز نزولی یا گھٹتی ترتیب میں ہے۔ گروپ کاری اور تجزیہ جدول بہتاتیہ کلاس کے تعین کے لیے بنانا ہوگا۔

| آمدنی گروپ (روپے میں) | تعدد |
|---|---|
| 45–50 | 97 –95 = 2 |
| 40–45 | 95 –90 = 5 |
| 35–40 | 90 – 80 = 10 |
| 30–35 | 80 – 60 = 20 |
| 25–30 | 60 – 30 = 30 |
| 20–25 | 30 – 12 = 18 |
| 15–20 | 12 – 4 = 8 |
| 10–15 | 4 |

بہتاتیہ کی قدر 30-25 کلاس وقفے میں واقع ہوتی ہے۔

معائنہ کے ذریعہ بھی اسے دیکھا جاسکتا ہے یہ ایک بہتاتیہ کلاس ہے۔

$L = 25, D_1 = (30-18) = 12, D_2 = (30-20) = 10, h = 5$

فارمولے کا استعمال کرتے ہوئے آپ بہتاتیہ کی قدر حاصل کر سکتے ہیں جو کہ درج ذیل ہے۔

$M_0$ (000' روپے میں)

$$M_O = L + \frac{D_1}{D_1 + D_2} \times h$$

$$= 25 + \frac{12}{12+10} \times 5 = 27.273$$

اس طرح بہتاتیہ ورکر فیملی کی ماہانہ آمدنی 273،27 روپے ہے۔

مرکزی میدان کی مناسب پیمائش کا استعمال کرتے ہوئے چینی کھانوں کے لیے طلبا کی پسند جاننے کے لیے اپنی کلاس میں ایک چھوٹا سا سروے کیجیے۔

کیا بہتاتیہ کو گرافی طور پر شناخت کیا جاسکتا ہے۔

### سرگرمیاں

- جو کمپنی درج ذیل اشیا بناتی ہے۔ اُس کے لیے کون سی اوسط زیادہ مناسب ہوگی۔
  - (i) ڈائریاں اور نوٹ بک
  - (ii) اسکول بیگ
  - (iii) جینز اور ٹی شرٹ
- مرکزی میلان کی موزوں پیمائش کا استعمال کرتے ہوئے چینی غذا کے لیے طالب علم کی پسند جاننے کے لیے کلاس میں ایک مختصر سروے انجام دیجیے۔
- کیا بہتاتیہ (mode) گرافی طور پر تعین کیا جاسکتا ہے۔

© NCERT not to be republished

## 6. حسابی اوسط، وسطانیہ اور بہتاتیہ کا اضافی یا نسبتی مقام بالغرض ہم ظاہر کرتے ہیں۔

| | |
|---|---|
| حسابی اوسط | $M_e$ = |
| وسطانیہ | $M_i$ = |
| بہتاتیہ | $M_o$ = |

اس طرح e، o اور i لاحقے ہیں۔ تبصروں کی اضافی قدریں $M_e > M_i > M_o$ یا $M_e < M_i < M_o$ (لاحقے ابجدی ترتیب میں واقع ہوتے ہیں) وسطانیہ ہمیشہ حسابی اوسط اور بہتاتیہ کے درمیان ہوتا ہے۔

## 7. اختتام

مرکزی میلان یا اوسطوں کی پیمائشوں کا استعمال ڈیٹا کے خلاصے کے لیے کیا جاتا ہے۔ یہ ڈیٹا سیٹ کو بیان کرنے میں انتہائی واحد نمائندہ قدر کی صراحت کرتا ہے۔ حسابی اوسط بہت زیادہ عمومی طور پر استعمال کیا جانے والا اوسط ہے۔ اسے شمار کرنا آسان ہے اور اور یہ سبھی مشاہدات پر مبنی ہوتا ہے۔ لیکن یہ انتہائی مدوں کی موجودگی کے ذریعہ غیر مناسب طور پر اثر انداز ہوتا ہے۔ اس طرح کے ڈیٹا کے لیے وسطانیہ بہتر خاصہ ہے بہتاتیہ کا استعمال عام طور پر مقداری ڈیٹا بیان کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ وسطانیہ اور بہتاتیہ کو آسانی سے گرافی طور پر شمار کیا جاسکتا ہے۔ غیر محدود کی تقسیم کے معاملے میں بھی انہیں آسانی سے شمار کیا جاسکتا ہے اس طرح یہ اہم ہے کہ ایک موزوں اوسط کا انتخاب کیا جائے۔ جو کہ تقسیم کے تجزیے اور نوعیت کے مقصد پر مبنی ہو۔

### خلاصہ

- مرکزی میلان کی پیمائش کی واحد قدر کے ساتھ ڈیٹا خلاصہ کرتا ہے جو کہ پورے ڈیٹا کی نمائندگی کرسکتا ہے۔
- حسابی اوسط مشاہدات کی تعداد کے ذریعہ مشاہدات کی قدروں کی جمع کو تقسیم کرنے کے طور پر معین کیا جاتا ہے۔
- حسابی اوسط سے مدوں کے انحراف کے جمع ہمیشہ صفر کے مساوی ہوتی ہے۔
- کبھی کبھی مختلف مدوں کو ان کی اہمیت کے لحاظ سے وزن دینا اہم ہوجاتا ہے۔
- وسطانیہ اس معنی میں تقسیم کی مرکزی قدر ہے کہ وسطانیہ کی قیمت اقدار کی تعداد وسطانیہ سے زیادہ اقدار کی تعداد کے مساوی ہوتی ہے۔
- کوارٹائل چار مساوی حصوں میں قدروں کے کل سیٹ کو تقسیم کرتے ہیں۔
- بہتاتیہ وہ قدر ہے جو نہایت تواتر کے ساتھ واقع ہوتی ہے۔

© NCERT not to be republished

# مشقیں

1. درج ذیل معاملوں میں کون سی اوسط مناسب ہوگی؟

(i) تیار ملبوس کی اوسط سائز

(ii) کلاس میں طلبا کی اوسط ذہانت

(iii) ایک فیکٹری میں فی شفٹ اوسط پیداوار

(iv) صنعتی ادارے میں اوسط اجرتیں

(v) مطلق انحرافات کی جمع کب اوسط سے کم ہوتی ہے؟

(vi) متغیرہ کی مقداریں کب تناسب میں ہوتی ہیں؟

(vii) غیر محدود تواتری تقسیم کے معاملے میں۔

2. ہر سوال میں دیئے گئے متبادل میں سے صحیح جواب چُنیے۔

(i) کیفیتی پیمائش کے نہایت موزوں ہے:

(a) حسابی اوسط (Arithmetic mean)

(b) وسطانیہ (Median)

(c) بہتاتیہ (Mode)

(d) جیومیتریہ اوسط

(e) ان میں سے کوئی نہیں

(ii) انتہائی مدوں کی موجودگی کے ذریعہ کون سی اوسط زیادہ متاثر ہوتی ہے؟

(a) وسطانیہ

(b) بہتاتیہ

(c) حسابی اوسط

(d) ان میں سے کوئی نہیں

© NCERT not to be republished

(iii) حسابی اوسط (A.M.) سے n قدروں کے انحراف کی الجبری جمع ہے۔

(a) n

(b) o

(c) 1

(d) ان میں سے کوئی نہیں

(جواب: (i) b (ii) c (iii) b)

3. بتایے کہ آیا درج ذیل بیانات صحیح ہیں یا غلط

(i) وسطانیہ سے مدوں کے انحراف کی جمع مصفر ہے۔

(ii) محض اکیلے اوسط ہی سیریزے کے موازنے کے لیے کافی نہیں ہے۔

(iii) حسابی اوسط بہ لحاظ مقام قدر ہے۔

(iv) اوپری کوارٹائل مدوں کے اوپر 25% کی نچلی قدر ہے۔

(iv) وسطانیہ انتہائی مشاہدات کے ذریعہ غیر مناسب طور پر متاثر ہوتا ہے۔

(جواب: (i) غلط (ii) صحیح (iii) غلط (iv) صحیح (v) غلط)

4. درج ذیل دے گئے ڈیٹا کی حسابی اوسط اگر 28 ہے تو دریافت کیجیے

(الف) غائب تواتر تو سیریز (ب) سیریز کا وسطانیہ

منافع فی خردہ فروش دکان (روپے میں)

| | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| خردہ فروش دکانوں کی تعداد | 12 | 18 | 27 | - | 17 | 6 |

(جواب: غائب تواتر 20 ہے اور وسطانیہ کی قدر 27.5 ہے)

5. درج ذیل جدول فیکٹری میں دس ورکرس کی یومیہ آمدنی ہے حسابی اوسط دریافت کیجیے۔

| ورکرس | J | I | H | G | F | E | D | C | B | A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| یومیہ آمدنی (روپے میں) | 260 | 370 | 350 | 220 | 300 | 250 | 200 | 180 | 150 | 120 |

(جواب: 240 روپے)

6. درج ذیل معلومات 150 فیملیوں کی یومیہ آمدنی 5 پر مشتمل ہے۔ حسابی اوسط کا شمار کیجیے۔

| آمدنی (روپے میں) | فیملیوں کی تعداد |
|---|---|
| 75 سے زیادہ | 150 |
| 85 سے زیادہ | 140 |
| 95 سے زیادہ | 115 |
| 105 سے زیادہ | 95 |
| 115 سے زیادہ | 70 |
| 125 سے زیادہ | 60 |
| 135 سے زیادہ | 40 |
| 145 سے زیادہ | 25 |

(جواب 16.3 روپے)

7. کسی گاؤں میں 350 فیملیوں کی اراضی کا رقبہ نیچے دیا گیا ہے۔ اراضی کی وسطانیہ سائز بتایے۔

| اراضی کی سائز (ایکڑ میں) | 100 سے کم | 100-200 | 200-300 | 300-400 | 400 سے زیادہ |
|---|---|---|---|---|---|
| فیملیوں کی تعداد | 40 | 89 | 148 | 64 | 39 |

(جواب 241.22 ایکڑ)

8. درج ذیل سیریز کسی فرم میں برسرروزگار ورکرس کی یومیہ آمدنی سے متعلق ہے۔ شمار کیجیے (a) نچلے 50% ورکرس کی زیادہ سے زیادہ آمدنی (b) سب سے اوپر 25% ورکرس کے ذریعہ کمائی جانے والی آمدنی (c) نچلے 25% ورکرس کے ذریعہ کمائی جانے والی سب سے زیادہ آمدنی فی کس

| یومیہ آمدنی (روپے میں) | 10-14 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ورکرس کی تعداد | 5 | 10 | 15 | 20 | 10 | 5 |

(اشارہ: وسطانیہ شمار کیجیے، نچلا اور اوپری کوارٹائل)

(جواب: (a) 25.11 روپے (b) 19.92 روپے (c) 29.19 روپے

9. درج ذیل جدول کسی گاؤں میں 150 کھیتوں کی کلوگرام فی ہیکٹر میں حاصل پیداوار فراہم کرتا ہے۔ اوسط، وسطانیہ، بہتاتیہ، حاصل پیداوار کا شمار کیجیے۔

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حاصل پیداوار (فی ہیکٹر کلوگرام) | 50-53 | 53-56 | 56-59 | 59-62 | 62-65 | 65-68 | 68-71 | 71-74 | 74-77 |
| کھیتوں کی تعداد | 3 | 8 | 14 | 30 | 36 | 28 | 16 | 10 | 5 |

(جواب: اوسط 63.82 کلوگرام فی ہیکٹر، وسطانیہ 63.67 کلوگرام فی ہیکٹر، بہتاتیہ 63.29 کلوگرام فی ہیکٹر)

© NCERT not to be republished