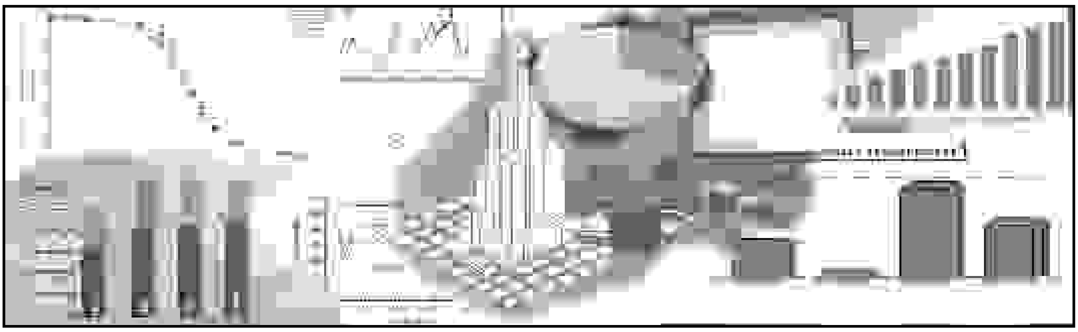
باب

4

ڈیٹا کی پیشکش



اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد اتنی استعداد ہو جانی چاہیئے کہ آپ:

- جدولوں کا استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا پیش کر سکیں گے؛
- موزوں ڈائیگراموں کا استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا کی تصویر کشی کر سکیں گے۔

1. تعارف

پچھلے ابواب میں آپ پڑھ چکے ہیں کہ کس طرح ڈیٹا جمع کیا جاتا ہے اور منظّم کیا جاتا ہے۔ چونکہ ڈیٹا عام طور پر ضخیم ہوتے ہیں، اس لیے ضرورت اس بات کی ہوتی ہے کہ انھیں مختصر اور معقول شکل میں پیش کیا جائے۔ یہ بات ڈیٹا کو بالکل ٹھیک طور پر اس طرح پیش کیا جائے کہ جمع کیے گئے ضخیم ڈیٹا بلا وقت بلا وقت کارآمد و قابل استعمال بنائے جا سکیں اور آسانی کے ساتھ سمجھے جا سکیں۔ ڈیٹا کو پیش کرنے کی عام طور پر تین شکلیں ہوتی ہیں۔

متنی یا بیانیہ پیشکش:

جدولی پیشکش:

ڈائیگرامی پیشکش:

2. ڈیٹا کی بیانیہ پیشکش

متنی پیشکش میں، ڈیٹا کو متن کے اندر بیان کیا جاتا ہے۔ جب ڈیٹا کی مقدار بہت زیادہ نہ ہو تو پیشکش کی یہ شکل نہایت موزوں ہوتی ہے۔ درج ذیل معاملوں پر نظر ڈالیں۔

معاملہ 1

بہار کے ایک شہر میں پٹرول اور ڈیزل کی قیمتوں میں اضافے کے خلاف 8 ستمبر 2005 کو ایک ''بند'' (ہڑتال) کا اہتمام کیا گیا، 5 پٹرول پمپ کھلے پائے گئے اور 17 بند تھے جب کہ 2 اسکول بند تھے اور باقی 9 اسکول کھلے تھے۔

معاملہ 2

ہندوستان کی مردم شماری 2001 کی رپورٹ کے مطابق ہندوستان کی آبادی بڑھ کر 102 کروڑ ہوگئی جس میں صرف 49 کروڑ عورتیں تھیں جب کہ 53 کروڑ مرد تھے۔ 74 کروڑ لوگ دیہی ہندوستان میں رہتے ہیں اور صرف 28 کروڑ قصبوں اور شہروں میں رہتے ہیں۔ پورے ملک میں جہاں 62 کروڑ غیر ورکرس آبادی تھی وہیں اس کے مقابلے 40 کروڑ ورکرس تھے۔ غیر ورکرس آبادی میں شہری آبادی کا کافی بڑا حصہ تھا (یعنی 19 کروڑ جب کہ اس کے مقابلے دیہی آبادی کا کم حصہ تھا (9 کروڑ) 74 کروڑ کی دیہی آبادی میں 31 کروڑ ورکرس تھے جب کہ ان دونوں معاملوں میں ڈیٹا کو صرف متن میں ہی پیش کیا

گیا ہے۔ پیش کرنے کے اس طریقے کی ایک بڑی خامی یہ ہے کہ ان کے سمجھنے کے لیے کسی کو پیشکش کے پوری متن کا مطالعہ کرنا ہوگا لیکن ساتھ ہی ساتھ اس میں پیشکش کے بعض نقاط پر خصوصی توجہ دی جاسکتی ہے۔

3. ڈیٹا کی جدولی پیشکش

جدولی پیشکش میں ڈیٹا کو قطاروں (افقی طور پر پڑھیں) اور کالموں (عمودی طور پر پڑھیں) میں پیش کیا جاتا ہے۔ مثال کے لیے جدول 4.1 دیکھیں جس میں خواندگی شرح کے بارے میں جدولی شکل میں معلومات دی گئی ہے۔ اس میں 3 قطاریں ہیں (مرد، عورت اور کل کے لیے) اور 3 کالم ہیں (شہری، دیہی اور کل کے لیے)۔ اسے 3×3 جدول کہا جاتا ہے جس میں معلومات کی 9 مدیں 9 باکس میں جسے جدول کے ''خانے'' (Cell) کہا جاتا ہے، فراہم کی جاتی ہے۔ ہر خانہ وہ معلومات بیان کرتا ہے جو تعداد (دیہی آبادی، شہری آبادی اور کل خواندگی فی صد) کے ساتھ جنس (مرد، عورت اور کل) کے وصف سے متعلق ہے۔ جدول سازی نہایت میں اہم فائدہ یہ ہے کہ یہ ڈیٹا کو مزید شماریاتی عمل اور فیصلہ سازی کے لیے منظّم کرتا ہے۔ جدول سازی میں درجہ بندی کو چار اقسام میں استعمال کیا جاتا ہے۔

- کیفیتی
- مقداری
- زمانی اور
- مکانی

کیفیتی درجہ بندی

جب درجہ بندی کیفیتی خصوصیات جیسے سماجی حیثیت، مادی حیثیت،قومیت وغیرہ کے لحاظ سے انجام دی جاتی ہے تب اسے کیفیت درجہ بندی کہا جاتا ہے۔مثال کے لیے، جدول 4.1 میں درجہ بندی کے لیے خصوصیات ''جنس'' اور وقوع ہیں جن کی نوعیت کیفیتی ہے۔

جدول 4.1

جنس اور وقوع کے لحاظ سے بہار میں خواندگی فی صد

جنس	دیہی	شہری	کل
عورت	57.70	80.80	60.32
مرد	30.03	63.30	33.40
کل	44.42	72.71	47.53

ماخذ: ہندوستان کی مردم شماری 2001، عارضی آبادی مجموعی

مقداری درجہ بندی

مقداری درجہ بندی میں، ڈیٹا کی درجہ بندی ان خصوصیت کی بنیاد پر کی جاتی ہے جو نوعیت کے اعتبار سے مقداری ہیں۔ دوسرے لفظوں میں ان خصوصیات کی پیائش مقداری طور پر کی جاسکتی ہے۔ مثال کے لیے عمر، قد، پیداوار، آمدنی وغیرہ مقداری خصوصیات ہیں۔ درجات کی تشکیل حدوں کا تعین کرنے کے لیے کی جاتی ہے جسے زیر غور خصوصیات کی قدروں کے لیے کلاس یا درجہ بندی کہا جاتا ہے۔ مقداری درجہ بندی کی ایک مثال جدول 4.2 میں دی گئی ہے۔

جدول 4.2

بہار میں ایک انتخابات کے مطالعے میں 542 جواب دہندگان کی ان کی عمر کے لحاظ سے تقسیم

عمر گروپ (سال)	جواب دہندگان کی تعداد	فی صد
20–30	3	0.55
30–40	61	11.25
40–50	132	24.35
50–60	153	28.24
60–70	140	25.83
70–80	51	9.41
80–90	2	0.37
کل	*542*	*100.00*

ماخذ: اسمبلی انتخابات پٹنہ مرکزی حلقہ رائے دہندگان 2005 اے۔این۔ سنہا انسٹی ٹیوٹ آف سوشل اسٹڈیز پٹنہ یہاں درجہ بندی کی جانے والی خصوصیت عمر (سالوں میں) ہے اور قابل تعین مقدار ہے۔

سرگرمیاں

اسٹار نیوز، زی نیوز، بی بی سی ورلڈ، سی این این، آج تک اور ڈی ڈی نیوز کے لیے اپنی کلاس کے طلبا کی ترجیحی پسند پر ڈیٹا پیش کرنے کے سلسلے میں ایک جدول بنائیے۔

ایک جدول بنائیے جو

(i) قد (لمبائی سنٹی میٹر میں) اور

(ii) اپنی کلاس کے طلبا کے وزن (کلوگرام) پر مشتمل ہو۔

زمانی درجہ بندی

اس درجہ بندی میں وقت کی درجہ بندی کرنے والا متغیرہ بن جاتا

ہے اور ڈیٹا کی زمرہ بندی وقت کے لحاظ سے کی جاتی ہے۔ وقت گھنٹوں، دنوں، ہفتوں، مہینوں، سالوں وغیرہ میں ہوسکتا ہے۔ مثال کے لیے، دیکھیں جدول 4.3۔

جدول 4.3

ایک چائے کی دوکان کی ماہانہ فروخت 1995 سے 2000 تک

سال	فروخت (لاکھ روپے میں)
1995	79.2
1996	81.3
1997	82.4
1998	80.5
1999	100.2
2000	91.2

ماخذ: غیر مشتہر معلومات

ماخذ: اسمبلی انتخاب پٹنہ مرکزی حلقہ رائے دہندگان 2005 اے۔این۔سنہا انسٹی ٹیوٹ آف سوشل اسٹڈیز پٹنہ یہاں درجہ بندی کی جانے والی خصوصیت عمر (سالوں میں) ہے اور قابل تعین مقدار ہے

> **سرگرمی**
>
> اپنی لائبریری جائیں اور معاشیات میں کتابوں کی تعداد پر ڈیٹا جمع کریں۔ لائبریری پچھلے دس سالوں سے سال کے آخر میں یہ ڈیٹا مکمل کرتی ہے۔ جدول میں ڈیٹا پیش کریں۔

مکانی درجہ بندی

جب درجہ بندی اس طرح کی جاتی ہے کہ مقام کی درجہ بندی کرنے والا متغیرہ بن جاتا ہے، تب اسے مکانی درجہ بندی کہا جاتا ہے۔ یہ مقام گاؤں، قصبہ، بلاک، ضلع، ریاست، ملک وغیرہ ہوسکتا ہے۔

یہاں درجہ بندی میں شامل خصوصیت دنیا کے ممالک ہیں۔ درج ذیل جدول مکانی درجہ بندی کی ایک مثال ہے۔

جدول 4.4

ایک سال میں کل برآمد کے حصے کے طور پر ہندوستان کی باقی دنیا سے برآمد (فی صد میں)

مقام	برآمد کا حصہ
یو ایس اے (ریاست ہائے متحدہ امریکا)	21.8
جرمنی	5.6
دیگر یوروپی یونین	14.7
یو کے برطانیہ	5.7
جاپان	4.9
روس	2.1
دیگر مشرقی یوروپ	0.6
اوپیک (OPEC)	10.5
ایشیا	19.0
دیگر LDC's	5.6
دیگر	9.5
کل	100.0

کل برآمدات: امریکی ڈالر 33658.5 ملین)

4. ڈیٹا کی جدول سازی اور جدول کے اجزاء

ایک جدول بنانے کے لیے پہلے یہ سیکھنا اہم ہے کہ ایک اچھے

سر گرمی

ایک جدول بنایئے جس میں اپنی کلاس کے طلبا سے ان کی اپنی ریاستوں/ رہائشی علاقوں کے لحاظ سے جمع کیے گئے ڈیٹا کو شامل کیا گیا ہو۔

شماریاتی جدول کے اجزاء کیا ہیں۔ جب ان اجزاء کو نظامی طور پر مرتب انداز میں ایک ساتھ رکھا جاتا ہے تو یہ جدول کی شکل اختیار کرتے ہیں۔ کسی جدول کی صورت گری کا نہایت آسان طریقہ یہ ہے کہ بعض وضاحتی نوٹ کے ساتھ قطاروں اور کالموں میں ڈیٹا کو پیش کیا جائے۔ جدول سازی ایک صورت، دوصورت یا تین صورت درجہ بندی کا استعمال کرتے ہوئے انجام دی جاسکتی ہے جو کہ اس میں شامل خصوصیات کی تعداد پر منحصر ہے۔ ایک اچھے جدول میں لازمی طور پر درج ذیل ہونا چاہیے۔

(i) جدول نمبر

جدول میں شناختی مقصد کے لیے جدول نمبر کی تفویض کی جاتی ہے۔ اگر ایک سے زیادہ جدول پیش کیے جاتے ہیں تب جدول نمبر ہی ہے جو ایک جدول کو دوسرے جدول سے الگ کرتا ہے۔ یہ نمبر جدول کے عنوان کے اوپر یا اس کی شروعات میں دیا جاتا ہے۔ عام طور پر جدول کے نمبرات صحیح اعداد کے عنوان کے اوپر یا اس کی شروعات میں دیئے جاتے ہیں۔ عام طور پر جدول کے نمبرات صحیح اعداد ہوتے ہیں جو کہ عروجی ترتیب میں ہوتے ہیں اگر کتاب میں کافی جدول ہوں۔ ذیلی اعداد جیسے 1.2، 3.1 وغیرہ جدول کی اس کے وقوع کے لحاظ سے شناخت کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ مثال کے لیے جدول نمبر 4.5 کو چوتھے باب میں پانچویں جدول کے طور پر پڑھا جاسکتا ہے وغیرہ وغیرہ (دیکھیں جدول 4.5)

(ii) عنوان

جدول کا عنوان جدول کے مواد کے بارے میں بتاتا ہے۔ یہ بہت ہی واضح ومختصر اور الفاظ کا انتخاب (پیرایۂ اظہار) محتاط اور توجہ کے ساتھ کیا جانا چاہیے تا کہ جدول سے جو تشریحات اخذ کی جائیں وہ واضح ہوں اور کسی طرح کے ابہام سے پاک سے ہوسکیں۔ اسے جدول کے اوپر جدول نمبر کے بعد یا ٹھیک نیچے دیا جانا ہوتا ہے۔ (جدول 4.5 دیکھیں)

(iii) تعارفی الفاظ یا کالم کی سرخیاں

جدول میں ہر کالم کے اوپر کالم کا نام دیا جاتا ہے تا کہ کالم کے اعداد وشمار واضح ہوسکیں۔ اسے تعارفی الفاظ یا کالم کی سرخیاں کہا جاتا ہے (دیکھیں جدول 4.5)

(iv) جدول کا بایاں حاشیہ (Stubs) یا قطار کی سرخیاں

تعارفی الفاظ یا کالم کی سرخیوں کی طرح جدول کی ہر قطار میں سرخی دی جاتی ہوتی ہے۔ قطاروں کے عنوان کو بایاں حاشیہ بھی کہا جاتا ہے اور پورے بائیں کالم کو بایاں حاشیہ کالم کے طور پر بھی جانا جاتا ہے۔ قطار کی سرخیوں کی ایک مختصر تشریح بھی جدول میں بائیں ہاتھ کے اوپر دی جاسکتی ہے۔ (جدول 4.5)

(v) جدول کا مرکزی حصہ

جدول کا مرکزی حصہ اہم حصہ ہوتا ہے اور یہ حقیقی ڈیٹا پر مشتمل ہوتا

ہے جدول میں کسی عدد یا ڈیٹا کا وقوع مقرر ہوتا ہے اور جدول کے قطار اور کالم کے ذریعہ اس کا تعین ہوتا ہے۔ مثال کے لیے دوسری قطار اور چوتھے کالم میں ڈیٹا یہ ظاہر کرتا ہے کہ 2001 میں دیہی ہندوستان میں 25 کروڑ عورتیں غیر ورکرس (یعنی کسی کام یا ملازمت میں نہیں ہونا) تھیں (جدول 4.5 دیکھیں)

(vi) پیمائش کی اکائی

جدول میں اعداد کی پیمائش کی اکائی (حقیقی ڈیٹا) ہمیشہ عنوان کے ساتھ بیان ہونی چاہیے اگر اکائی پورے جدول میں تبدیل نہیں ہوتی۔ اگر جدول کی قطاروں یا کالموں کے لیے مختلف اکائیاں ہوں تو ان اکائیوں کو بائیں حاشیے (Stubs) یا تعارفی الفاظ (Captions) کے ساتھ بیان کیا جانا چاہیے۔ اگر ہندسے بڑے ہوں تو انھیں تقریبی عدد صحیح میں کیا جانا چاہیے اور تقریبی کیے جانے کے طریقے کو ظاہر کیا جانا چاہیے (جدول 4.5 دیکھیں)

(vii) ماخذ نوٹ

یہ ایک مختصر بیان یا مجموعہ الفاظ ہے جو جدول میں پیش کیے گئے ڈیٹا کے ماخذ کی نشان دہی کرتا ہے۔ اگر ایک سے زیادہ ماخذ ہوں

جدول 4.5 جنس اور وقوع کے لحاظ سے ورکرس اور غیر ورکرس کے لحاظ سے ہندوستان کی آبادی

کروڑ ← اکائی

کالم کی سرخیاں/تعارفی الفاظ

وقوع	جنس	ورکرس			غیر ورکرس	کل
		خاص	حاشیائی	کل		
دیہی	مرد	17	3	20	18	38
	عورت	6	5	11	25	36
	کل	23	8	31	43	74
شہری	مرد	7	1	8	7	15
	عورت	1	0	1	12	13
	کل	8	1	9	19	28
کل	مرد	24	4	28	25	53
	عورت	7	5	12	37	49
	کل	31	9	40	62	102

جدول کا بایاں حاشیہ یا قطاروں کی سرخیاں

مواد کا مرکزی حصہ

زیریں حاشیہ: ہندسوں کو کروڑ کے قریبی کیا گیا ہے

زیریں حاشیہ

ماخذ: ہندوستان کی مردم شماری 2001

ماخذ نوٹ

(**نوٹ:** جدول 4.5 وہی ڈیٹا پیش کرتا ہے جو ڈیٹا کی متنی پیشکش میں معاملہ کے ذریعہ پہلے ہی جدولی شکل میں پیش کیا جا چکا ہے)

تو سبھی ماخذ کو ماخذ نوٹ میں لکھا جانا چاہیے۔ ماخذ نوٹ عام طور پر جدول کی سطح پر تحریر کیا جاتا ہے (دیکھیں جدول 4.5)

(viii) حاشیہ یا زیریں حاشیہ

حاشیہ (Foot note) جدول کا آخری حصہ ہے۔ حاشیہ جدول کے ڈیٹا مواد جو کہ خود وضاحتی نہیں ہوتے اور ان کی وضاحت پہلے نہیں کی گئی ہوتی ہے، ان کی امتیازی خصوصیت کی توضیح کرتا ہے۔

سرگرمیاں

- ایک جدول کی تشکیل کے لیے کتنی قطاریں اور کالم لازمی طور پر ہونے چاہئیں؟
- کیا جدول کے کالم/ قطار کی سرخیاں مقداری ہوسکتی ہیں؟

5. ڈیٹا کی ڈائیگرامی پیشکش

ڈیٹا کو پیش کرنے کا یہ تیسرا طریقہ ہے۔ یہ طریقہ جدولی یا متنی پیشکش کے مقابل ڈیٹا کے ذریعہ واضح کیے جانے والی حقیقی صورتِ حال کی تیز ترین فہم فراہم کرتا ہے۔ ڈیٹا کی ڈائیگرامی پیشکش اعداد میں شامل نہایت مجرد (abstract) تصورات کو کافی موثر طور پر زیادہ ٹھوس اور آسانی سے سمجھ میں آنے والی شکل میں منتقل کرتی ہے۔

ڈائیگرام کم درست ہوسکتے ہیں لیکن ڈیٹا پیش کرنے میں جدول کی نسبت زیادہ مؤثر ہوتے ہیں۔

عام استعمال میں ڈائیگرام مختلف قسم کے ہوتے ہیں۔ ان میں کچھ اہم درج ذیل ہیں:

(i) جیومیٹری ڈائیگرام

(ii) تواتری ڈائیگرام

(iii) حسابی لائن گراف

جیومیٹریائی ڈائیگرام

بار ڈائیگرام اور پائی ڈائیگرام ڈیٹا کی پیشکش کے لیے جیومیٹری ڈائیگرام کے زمرے میں آتے ہیں۔ بار ڈائیگرام بھی تین قسم کے ہوتے ہیں۔ سادہ، کثیر اور جزو بار ڈائیگرام۔

بار ڈائیگرام

سادہ بار ڈائیگرام

بار ڈائیگرام (یعنی کھڑی لکیریں ڈال کر بنایا گیا ڈائیگرام) ڈیٹا بار کے گروپ پر مشتمل ہوتا ہے۔ بار کی اونچائی یا لمبائی ڈیٹا کے مستطیل بار کے گروپ پر مشتمل ہوتا ہے۔ بار کی اونچائی یا لمبائی ڈیٹا قدر کا اظہار کرتی ہے۔ بار کا نچلا سرا اساس لائن کو اس طرح چھوتا ہے کہ بار ڈائیگرام کے باروں کو ان کی نسبتی اونچائی کے ذریعہ بصری طور پر موازنہ کیا جاسکتا ہے اور ڈیٹا کے لحاظ سے تیزی سے سمجھا جاسکتا ہے۔ اس کے لیے ڈیٹا تواتری یا غیر تواتری قسم کا ہوسکتا ہے۔ غیر تواتری قسم کا ڈیٹا ایک مخصوص خصوصیت کا ہوتا ہے بالفرض وقت کے مختلف نقاط پیداوار، حاصل، آبادی وغیرہ یا مختلف ریاستوں کو لیا جاتا ہے اور ڈائیگرام بنانے کے لیے خصوصیات کی قدروں کے لحاظ سے متعلقہ اونچائیوں کے موافق بار بنائے جاتے ہیں۔ خصوصیات کی قدریں (پیمائش شدہ یا شمار

شدہ) ہر قدر کی شناخت برقرار رکھتی ہیں۔ شکل 4.1 بار ڈائیگرام کی ایک مثال ہے۔

سرگرمی

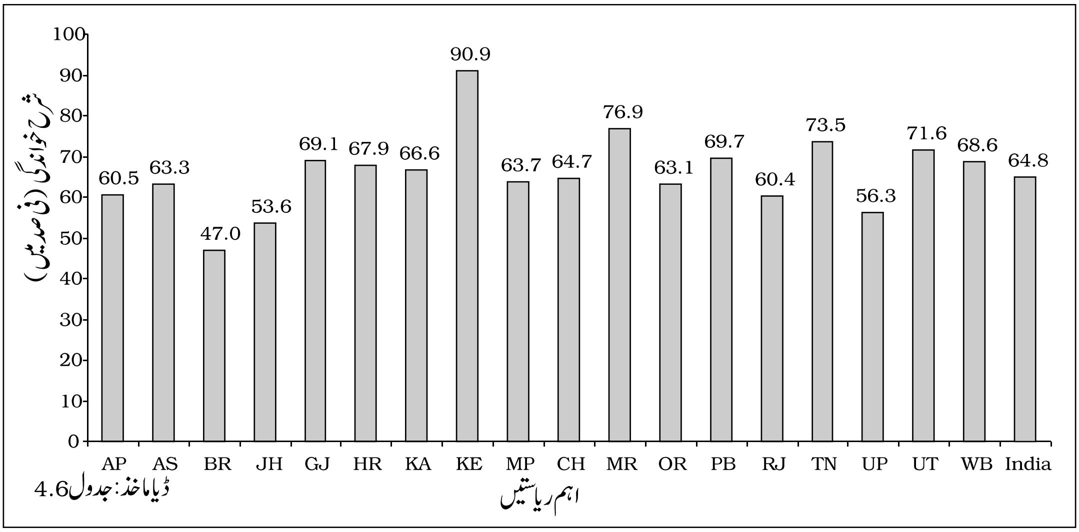
- آپ نے اپنی کلاس کے طلبا کے بارے میں ڈیٹا پیش کرنے کا جدول بنایا تھا۔ اسی جدول کے لیے بار ڈائیگرام بنا ہے۔

ڈیٹا کی مختلف اقسام میں ڈائیگرامی نمائندگی کے مختلف طریقے

جدول 4.6

ہندوستان کی اہم ریاستوں میں شرح خواندگی

اہم ہندوستانی ریاستیں	2001 فرد	2001 مرد	2001 عورت	1991 فرد	1991 مرد	1991 عورت
آندھرا پردیش	60.5	70.3	50.4	44.1	55.1	32.7
آسام	63.3	71.3	54.6	52.6	61.9	43.0
بہار	47.0	59.7	33.1	37.5	51.4	22.0
جھارکھنڈ	53.6	67.3	38.9	41.9	55.8	31.0
گجرات	69.1	79.7	57.8	61.3	73.1	48.6
ہریانہ	67.9	78.5	55.7	55.8	69.1	40.4
کرناٹک	66.6	76.1	56.9	56.0	67.3	44.3
کیرلا	90.9	94.2	87.7	89.8	93.6	86.2
مدھیہ پردیش	63.7	76.1	50.3	44.7	58.5	29.4
چھتیس گڑھ	64.7	77.4	51.9	42.9	58.1	27.5
مہاراشٹر	76.9	86.0	67.0	64.9	76.6	52.3
اڑیسہ	63.1	75.3	50.5	49.1	63.1	34.7
پنجاب	69.7	75.2	63.4	58.5	65.7	50.4
راجستھان	60.4	75.7	43.9	38.6	55.0	20.4
تمل ناڈو	73.5	82.4	64.4	62.7	73.7	51.3
اتر پردیش	56.3	68.8	42.2	40.7	54.8	24.4
اترانچل	71.6	83.3	59.6	57.8	72.9	41.7
مغربی بنگال	68.6	77.0	59.6	57.7	67.8	46.6
ہندوستان	**64.8**	**75.3**	**53.7**	**52.2**	**64.1**	**39.3**



شکل4.1: ہندوستان کی اہم ریاستوں کے ذریعہ شرح خواندگی (فرد) دکھاتے ہوئے بارڈائیگرام، 2001

مطلوب ہوسکتے ہیں بارڈائیگرام تواتری قسم اور غیر تواتری قسم کے متغیرات اور اوصاف دونوں کے لیے موزوں ہے۔ مجرد متغیرات جیسے فیملی، سائز، ڈائس (پانسے) پہ نشانات امتحان وغیرہ میں گریڈ اور اوصاف جیسے جنس، مذہب، ذات، ملک وغیرہ بارڈائیگراموں کے ذریعہ پیش کیا جاسکتا ہے۔ بارڈائیگرام غیر تواتری ڈیٹا جیسے آمدنی، اخراجات، پروفائل، برآمد/ درآمد کے لیے زیادہ آسان ہوتے ہیں۔ کوئی زمرہ (کیرلا کی خواندگی) جس میں دیگر زمرے (مغربی بنگال کی خواندگی) کی نسبت طویل بار ہوتا ہے اس میں دیگر کی نسبت زیادہ پیائش شدہ (یاشمارشدہ) ہوتا ہے۔ بار (کالم بھی کہا جاتا ہے) کو عام طور پر ٹائم سیریز ڈیٹا میں استعمال کیا جاتا ہے۔ (1980-2000) کے درمیان اناج کی پیداوار، کام میں شراکت داری کی شرح میں عشری تغیر، پچھلے سالوں میں رجسٹر یافتہ بے روزگاری، شرح خواندگی وغیرہ) شکل 4.2۔

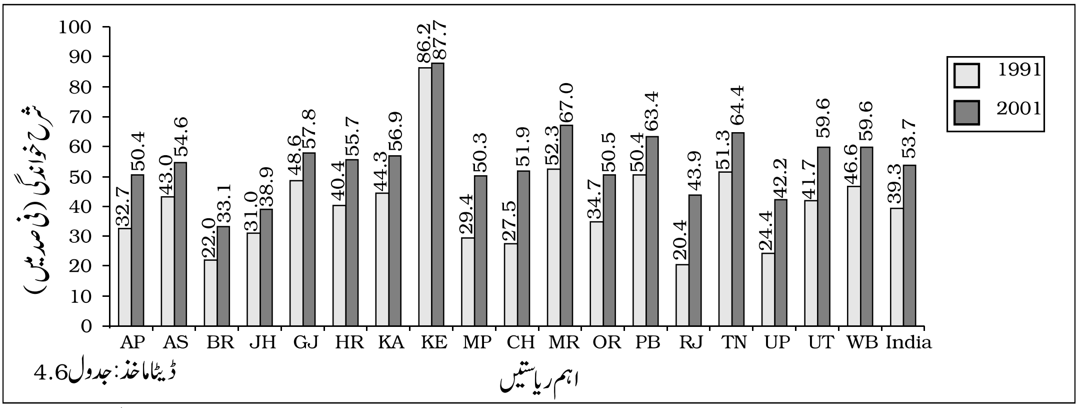
بارڈائیگراموں کی مختلف شکلیں جیسے کثیر بارڈائیگرام جزو بارڈائیگرام ہوتی ہیں۔

سرگرمیاں

- کتنی ریاستوں میں ہندوستان کی اہم ریاستوں میں سے، میں 2001 میں قومی اوسط کی نسبت عورتوں کی زیادہ شرح خواندگی تھی؟
- کیا 2001 اور 1991 کے دو متواتر مردم شماری سالوں میں ریاستوں میں عورتوں کی زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم شرح خواندگی کے درمیان فاصلہ کم ہوا ہے؟

کثیر بارڈائیگرام

کثیر بارڈائیگرام (شکل 4.2) کا استعمال ڈیٹا کے دو یا زیادہ مجموعوں کا موازنہ کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ مثال کے لیے آمدنی اور اخراجات یا مختلف سالوں کے لیے برآمد اور درآمد، مختلف کلاسوں میں مختلف مضامین میں حاصل کیے گئے مارکس۔



شکل 4.2 کثیر بار (کالم) ڈائیگرام جو کہ ہندوستان کی اہم ریاستوں کی 2001 اور 1991 کے دو مردم شماری سالوں میں خواتین کی شرح خواندگی دکھاتا ہے۔

جزو بار ڈائیگرام

جزو بارڈائیگرام یا چارٹ (شکل 4.3) کو جسے ذیلی ڈائیگرام بھی کہا جاتا ہے، یہ مختلف اجزائے ترکیبی (عناصر یا اجزاء جس سے کوئی چیز بنائی جاتی ہے) کی سائزوں کا موازنہ کرنے میں بہت مفید ہیں اور اس کے علاوہ ان کے اجزاء لازمی کے درمیان رشتوں پر روشنی ڈالتا ہے۔ مختلف پیداواروں سے ہونے والی فروخت، ایک مثالی ہندوستانی فیملی میں اخراجات کا اندازہ (غذا، کرایہ، دوا، تعلیم، بجلی وغیرہ اجزا کے طور پر) وصولی اور اخراجات کے لیے بجٹ کا صرفہ، لیبر فورس کے اجزا، آبادی وغیرہ مثالیں ہیں۔ جزو بارڈائیگراموں کو عموماً موزوں طور پر شیڈ یا رنگین کیا جاتا ہے۔

تشریح: یہ شکل 4.6 سے نہایت آسانی سے اخذ کیا جاسکتا ہے کہ ان سالوں میں خواتین کی شرح خواندگی پورے ملک میں اضافے پر تھی۔ اسی طرح شکل سے دوسری توضیح بھی کی جاسکتی ہے راجستھان جیسی ریاستوں میں شرح خواندگی میں تیزی سے اضافہ ہوا ہے۔

جدول 4.7

بہار کے ایک ضلع میں 6.15 سال کی عمر کے بچوں کا اسکولوں میں جنس کے لحاظ سے اندراج (فی صد میں)

جنس	اندراج (فی صد)	اسکول سے الگ بچے (فی صد)
لڑکا	91.5	8.5
لڑکی	58.6	41.4
کل	78.0	22.0

ڈیٹا ماخذ: غیر مطبوعہ ڈیٹا

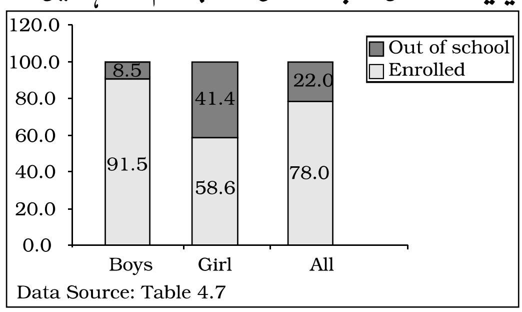
جزو بارڈائیگرام دو یا زیادہ اجزاء میں بار اور اس کی ذیلی تقسیموں کو ظاہر کرتا ہے۔ مثال کے لیے بار 6 تا 14 سال کی عمر گروپ میں بچوں کی کل آبادی دکھا سکتا ہے۔ یہ اجزاء ان کا تناسب دکھاتے ہیں جن کا اندراج ہو چکا ہے اور جن کا اندراج نہیں ہوا ہے۔ جزو بارڈائیگرام مقررہ عمر گروپ رینج میں لڑکوں، لڑکیوں اور کل بچوں کے مختلف جز بار پر مشتمل ہوتا ہے جیسا کہ شکل 4.3 میں دکھایا گیا

ہے جزو بارڈائیگرام بنانے کے لیے سب سے پہلے ایک بار کو x-محور پر اس کی اونچائی جو کہ بار کی کل قدر کی مساوی ہوتی ہے، بنایا جاتا ہے [موجودہ ڈیٹا کے لیے بار کی اونچائی 100 اکائیاں ہے (شکل 4.3)]۔ دوسری صورت میں اونچائی بار کی کل قدر کی مساوی ہوتی ہے اور اجزاء کی اونچائیوں کو وحدانی طریقہ (unitary method) کا استعمال کرتے ہوئے حل کیا جاسکتا ہے۔ چھوٹے اجزاء کو بار میں تقسیم کرنے میں ترجیح دی جاتی ہے۔

ڈیٹا ماخذ: جدول 4.7

پائی ڈائیگرام

پائی ڈائیگرام بھی جزو ڈائیگرام لیکن جزو بارڈائیگرام کے برعکس، یہ ایک دائرہ جس کا رقبہ اجزاء میں متناسب تقسیم ہوتا ہے، پیش کرتا



شکل 4.3 بہار کے ایک ضلع میں پرائمری سطح پر اندراج کثر پائی ڈائیگرام (مدور ڈائیگرام)

ہے۔ (شکل 4.4)

اسے پائی چارٹ (مدور خاکہ) بھی کہا جاتا ہے۔ دائرے کو مرکز سے محیط تک سیدھی لائنیں بنانے کے ذریعہ اتنے حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے جتنے اجزاء ہوتے ہیں۔

مدور خاکوں (Pie Charts) کو عام طور پر کسی زمرے کی مطلق قدروں کے ساتھ نہیں بنایا جاتا ہے۔ ہر زمرے کی قدریں پہلے سبھی زمروں کی کل قدر کے فی صد کے طور پر ظاہر کی جاتی ہیں

پائی چارٹ میں دائرہ نصف قطر (radius) کی اپنی قدر کے قطع نظر یہ سمجھا جاتا ہے کہ اس میں 3.6(360/100) کے 100 مساوی حصے ہوتے ہیں۔ زاویہ دریافت کرنے کے لیے دو دائرے کے مرکز پر کسی خاص نقطے پر بنے گا، ہر جزو کی فی صد قدر

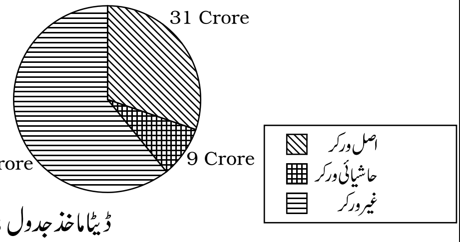
کو 3.6 کے ذریعہ ضرب دیا جاتا ہے، اجزاء کے فی صدوں کا دائرے کے زاویائی اجزاء میں تبدیلی کی ایک مثال جدول 4.8 میں دکھائی گئی ہے۔

یہ نوٹ کرنا دلچسپ ہے کہ جزو بارڈائیگرام کے ذریعہ پیش کیے گئے ڈیٹا کا بہتر اظہار اتنے ہی مساوی طور پر پائی چارٹ کے ذریعہ کیا جاسکتا ہے، صرف ایک ضرورت یہ ہوگی کہ اجزاء کی مطلق قدروں کو اس سے پہلے کہ اسے پائی ڈائیگرام کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہو، اسے فی صدوں میں تبدیل کیا جانا ہوتا ہے۔

جدول 4.8

ہندوستانی آبادی کی ان کی ورکنگ (برسرروزگار) حیثیت کے اعتبار سے تقسیم (کروڑ)

حیثیت	آبادی	فی صد	زاویائی جزو
حاشیائی ورکر	9	8.8	32^0
اصل ورکر	31	30.4	109^0
غیر ورکر	62	60.8	219^0
کل	102	100.0	360



شکل 4.4 برسرروزگار حیثیت کے لحاظ سے ہندوستانی آبادی (2001) کے مختلف زمروں کے لیے پائی ڈائیگرام

سرگرمیاں

- جزو بار ڈائیگرام کے ذریعہ شکل 4.4 میں پیش کیے گئے ڈیٹا کا اظہار کیجیے۔
- کیا پائی کا رقبہ پائی ڈائیگرام کے ذریعہ ظاہر کیے جانے والے ڈیٹا کی کل قدر سے کسی طرح مختلف ہوتا ہے۔

تواتری ڈائیگرام

گروپ بند تواتری تقسیم کی شکل ڈیٹا کو عام طور پر تواتری ڈائیگراموں جیسے ہسٹوگرام (تناسبی ترسیم)، تواتری کثیر الاضلاع، تواتری منحنی، اوجائیو (مجموعی تعددی گراف)

ہسٹوگرام (تناسبی ترسیم)

ایک ہسٹوگرام دو ابعادی ڈائیگرام ہے۔ یہ مستطیلوں (rectangles) کا ایک مجموعہ ہے جو کلاس حدوں (x- محور کے ساتھ) اور کلاس تواتر کے تناسبی رقبوں کے درمیان وقفوں کے طور پر اساسوں کے ساتھ ہوتا ہے (شکل 4.5)۔ اگر کلاس وقفے مساوی چوڑائی کے ہیں، جو کہ عموماً مستطیلوں کے رقبے ہیں تب وہ اپنے متعلقہ تواتروں کے متناسب ہوتے ہیں۔ تاہم، بعض قسم کے ڈیٹا میں، کلاس وقفوں کی متغیر چوڑائی کا استعمال آسان ہوتا ہے اور کبھی کبھی ضروری ہوجاتا ہے۔ مثال کے لیے، جب اموات کے موضوع پر اموات کی جدول سازی کرتے ہیں تب یہ کافی بامعنی اور مفید بھی ہوگا کہ نہایت مختصر عمر وقفوں (2,1,0 سال/28,7,0 دن) کو نہایت شروع میں رکھا جائے جب کہ شرح اموات آبادی کے دیگر زیادہ عمر کے حصوں میں شرح اموات کے مقابلے زیادہ اونچی ہوتی ہے۔ اس طرح کے ڈیٹا کے گرافی اظہار کے لیے مستطیل کے رقبے کے لیے اونچائی، اونچائی کی حاصل تقسیم (quotient) (یہاں تواتر) اور اساس (یہاں کلاس وقفوں کی چوڑائی) ہوتی ہے۔ جب وقفے مساوی ہوں یعنی جب سبھی مستطیلوں کی ایک ہی اساس ہو تب رقبے کو موازنے کے لیے کسی وقفے کے تواتر کے ذریعہ آسانی سے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ جب اساس اپنی چوڑائی میں متفرق ہوں تب مستطیلوں کی اونچائیوں کو قابل موازنہ پیمائشوں کو حاصل کرنے کے لیے توافق (adjust) کیا جاتا ہے۔ ایسی صورت حال کا جواب مطلق تواتر کے بجائے تواتری کثافت (کلاس تواتر کو کلاس وقفے کی چوڑائی کے ذریعہ تقسیم کیا جاتا ہے) ہے۔

چونکہ ہسٹوگرام مستطیل ہوتے ہیں اس لیے اساسی خط کے متوازی اور اسی جسامت کا ایک خط کلاس وقفے کے تواتر (یا تواتری کثافت) کے مساوی عمودی فاصلے پر کھینچا جاتا ہے۔ ہسٹوگرام مجرد یا غیر مسلسل متغیرہ/ ڈیٹا کے لیے کبھی نہیں بنایا جاتا۔ چونکہ ایک وقفہ یا نسبتی پیمانہ کلاس وقفے کی نچلی کلاس حد کو سابقہ

جدول4.9

کسی شہر کے ایک علاقے میں یومیہ اجرت کمانے والوں کی تقسیم

یومیہ اجرت (روپے میں)	اجرت پانے والوں کی تعداد	تدریجی سے کم	تواتر سے زیادہ
45-49	2	2	85
45-49	2	2	85
50-54	3	5	83
55-59	5	10	80
60-64	3	13	75
65-69	6	19	72
70-74	7	26	66
75-79	12	38	59
80-84	13	51	47
85-89	9	60	34
90-94	7	67	25
95-99	6	73	18
100-104	4	77	12
105-109	2	79	8
110-114	3	85	6
115-119	3	85	3

ماخذ: غیر شائع شدہ ڈیٹا

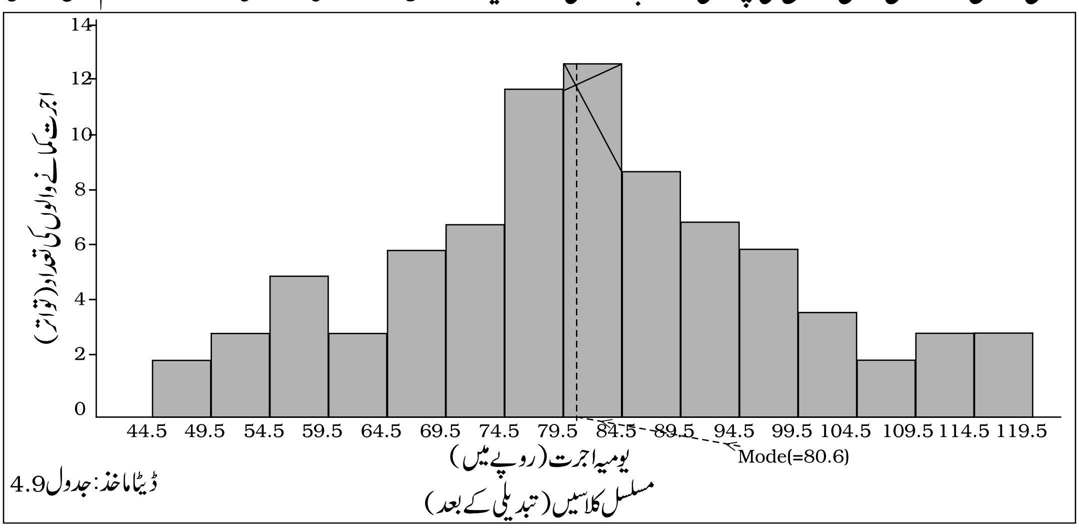
وقفے مساوی یا غیر مساوی کی اوپری کلاس حد کو آمیختہ (fuse) کردیتا ہے، اس لیے مستطلیل بالکل متصل ہوتے ہیں اور دو متصل مستطیلوں کے درمیان کوئی کھلی جگہ نہیں ہوتی۔ اگر کلاسیں مسلسل نہیں ہیں تو انھیں پہلے مسلسل کلاسوں میں بدلا جاتا ہے جیسا کہ باب 3 میں بیان کیا گیا ہے۔ کبھی کبھی دو متصل مستطیلوں کے درمیان مشترکہ حصہ (شکل4.6) تسلسل کا بہتر تاثر دیتے ہوئے چھوڑ دیا جاتا ہے۔ نتیجے میں حاصل ہونے والی شکل دوہرے زینے کا تاثر دیتی ہے۔ ہسٹو گرام بالکل بار ڈائیگرام کی طرح دکھائی دیتا ہے۔ لیکن ان دونوں کے درمیان جیسا کہ پہلا تاثر ملتا ہے اس کی نسبت مماثلت کے بجائے فرق زیادہ ہوتا ہے۔ درمیان میں جگہ چھوڑنا اور چوڑائی یا بار کا رقبہ سبھی اختیاری ہیں۔ یہ بار کی اونچائی ہے، نہ کہ چوڑائی یا رقبہ جس کا کوئی سرا ہو، ایک اکیلا عمودی خط وہی مقصد پورا کرسکتا ہے جو بعض چوڑائی کا بار مزید برآں ہسٹو گرام میں دو مستطیلوں کے درمیان کوئی جگہ نہیں چھوڑی جاتی لیکن بار ڈائیگرام میں دو متصل باروں کے درمیان کچھ جگہ ضرور چھوڑی جاتی ہے (سوائے کثیر بار یا جز و بار ڈائیگرام میں)۔ اگرچہ باروں کی یکساں چوڑائی ہوتی ہے۔ بار کی چوڑائی موازنے کی غرض سے غیر اہم ہوتی ہے۔ ہسٹو گرام میں چوڑائی اتنی ہی اہم ہے جتنا کہ اس کی اونچائی۔ ہمارے پاس مجرد اور مسلسل متغیرات کے بار ڈائیگرام ہوسکتے ہیں لیکن ہسٹو گرام صرف مسلسل متغیرہ کے لیے ہی بنایا جاتا ہے۔ ہسٹو گرام تواتری تقسیم کے طریقے کی قدر گرافی کے طور پر بھی فراہم کرتا ہے جیسا کہ شکل 4.5 میں دکھایا گیا ہے اور نقطہ وار عمودی خط کا x-مختص (Coordinate) طریق عمل عطا کرتا ہے۔

تواتری کثیر الاضلاع

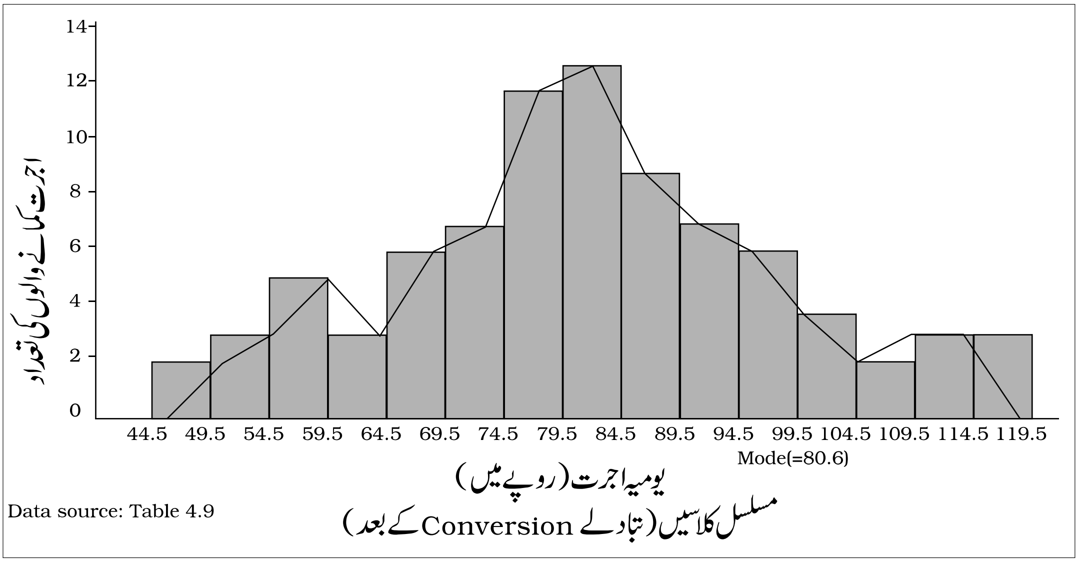
تواتری کثیر الاضلاع مستقیم خطوط (سیدھی لائنوں) کے ذریعے مستوی حدود ہے، عام طور پر چار یا زائد خطوط ہوتے ہیں۔ تواتر کثیر الاضلاع ہسٹو گرام کا ایک متبادل ہے اور خود ہسٹو گرام سے مشتق ہوتا ہے۔ تواتر کثیر الاضلاع منحنی کی شکل کا مطالعہ کرنے

کے لیے ہسٹوگرام سے مشتق ہوتا ہے۔ تواتر کثیر الاضلاع منحنی کی شکل کا مطالعہ کرنے کے لیے ہسٹوگرام میں فٹ کیا جاسکتا ہے۔ تواتری کثیر الاضلاع بنانے کا سہل طریقہ ہسٹوگرام کے متصل مستطیلوں کے اوپری جانب کے وسطی نقطوں کو باہم ملاتا ہے۔ یہ خط اساس کے دوسرے چھوڑ دیتا ہے اور منحنی کے تحت آنے والے رقبے کے شمار کو رد کردیتا ہے۔ خط اساسی پر اس طرح حاصل کیے گئے دو آخری یا سرے کے نقطوں کو تقسیم کے ہر سرے پر قدری عنصر تواتر کے ساتھ دو کلاسوں کی وسطی قدروں پر ملاتا اور اس کا حل ہے۔ شکستہ خطوط یا نقطے اس ملان کو خط اساس کے ساتھ دوسروں پر انجام دیتے ہیں۔ منحنی کے تحت کل رقبہ ہسٹوگرام میں رقبے کی طرح کل تواتر یا نمونے کی سائز کا اظہار کرتا ہے۔

تواتری کثیر الاضلاع گروپ بند تواتری تقسیم پیش کرنے کے لیے ایک نہایت عام طریقہ ہے۔ دونوں کلاس حدوں اور کلاس مارکس کا استعمال کلاس وقفوں کی چوڑائی متناسب مساوی ہونے کے سبب x- محور کے ساتھ دو متصل کلاس مارکس کے درمیان کیا جاسکتا ہے۔ ڈیٹا کی ترسیم کرنا آسان ہوجاتا ہے اگر کلاس مارکس گراف پیپر کی بھاری لائنوں پر واقع ہوتے ہیں۔ کوئی حرج نہیں خواہ کلاس حدوں یا وسطی نقاط کا استعمال x- محور میں کیا جائے، تواترات (عرضی مختص کی طرح) کی ترسیم ہمیشہ کلاس وقفوں کے وسطی نقطے کے مقابل ہوتی ہے۔ جب سبھی نقاط کی ترسیم گراف میں کرلی جاتی ہے انھیں مختصر خطوط مستقیم کے ایک سلسلے کے ذریعہ باہم ملایا جاتا ہے۔ شکستہ خطوط دو وقفوں کے وسطی نقاط کو باہم ترسیم شدہ منحنی کے دوسروں کے ساتھ ملاتے ہیں، ایک شروعات میں اور دوسرا آخر میں۔ (شکل 4.6)۔ جب یکساں محور پر پلاٹ کی گئی دو یا زائد تقسیموں کا موازنہ کرتے ہیں تو تواتری کثیر الاضلاع ممکن ہے کہ زیادہ مفید ثابت ہو کیوں کہ دو یا زیادہ تقسیموں کے عمودی اور افقی خطوط ہسٹوگرام میں منطبق



شکل 4.5 کسی شہر کے ایک علاقے میں یومیہ اجرت پانے والوں کی تقسیم کا ہسٹوگرام



شکل 4.6 جدول 4.9 میں دیئے گئے ڈیٹا کے کھینچا گیا تواتری کثیرالاضلاع تواتری منحنی

شکل 4.7 جدول 4.9 کے لیے تواتری منحنی

تواتری منحنی، تواتری کثیر الاضلاع کے نقاط سے گزرتے ہوئے ہموار آزادانہ منحنی کھینچنے کے ذریعہ جتنا قریبی طور پر ممکن ہے حاصل کی جاتی ہے۔ یہ ضروری نہیں ہے کہ تواتری کثیر الاضلاع کے سبھی نقاط سے گزرنا ہو لیکن یہ ان کے ذریعہ جتنا قریبی طور پر ممکن ہے گزرنا ہے (شکل 4.7)

اوجائیو (مجموعی تعددی گراف)

اوجائیوں کو تدریجی تواتری منحنی بھی کہا جاتا ہے۔ چوں کہ دو قسم کے تدریجی تواترات ہوتے ہیں، مثال کے لئے قسم سے کم اور قسم سے زیادہ جس کے مطابق کسی بھی گروپ بند تواتری تقسیم ڈیٹا کے لیے دو اوجائیے ہوتے ہیں، یہاں سادہ تواترات کے بجائے جیسا کہ تواتری کثیر الاضلاع کے معاملے میں ہے تدریجی تواترات کو تواتری تقسیم کی کلاس حدوں کے مقابل y محور کے ساتھ پلاٹ کیا جاتا ہے۔ اوجائیوں سے کم تدریجی تواترات کلاس وقفوں کی متعلقہ اوپری حدوں کے مقابل پلاٹ کیے جاتے ہیں جب کہ اوجائیوں سے کم زیادہ کے لیے تدریجی تواترات کو کلاس وقفوں کی متعلقہ نچلی حدوں کے مقابل پلاٹ کیا جاتا ہے۔ دو اوجائیوں کی دلچسپ شکل مجموعی طور پر یہ ہے کہ ان کے تقاطع نقطہ (intersection point) تواتری تقسیم کا وسطانیہ (median) عطا کرتا ہے (شکل 4.8) جیسا کہ دو اوجائیوں شکلیں اشارہ کرتی ہیں، اوجائیوں کم کبھی گھٹتی نہیں اور اوجائیوں سے زیادہ کبھی بڑھتی نہیں ہیں۔

جدول 4.10
ریاضی میں حاصل کیے گئے مارکس کی تواتری تقسیم

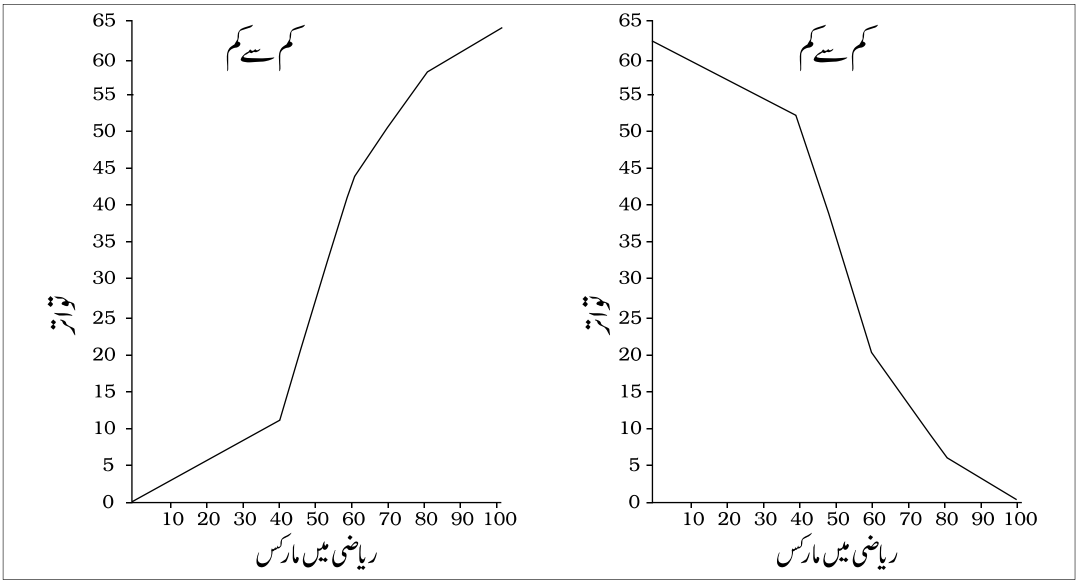
مارکس x	طلبا کی تعداد f	تدریجی تواتر سے کم	تدریجی تواتر سے زیادہ
0-20	6	6	64
20-40	5	11	58
40-60	33	44	53
60-80	14	58	20
80-100	6	64	6
کل	64		

حسابی لائن گراف

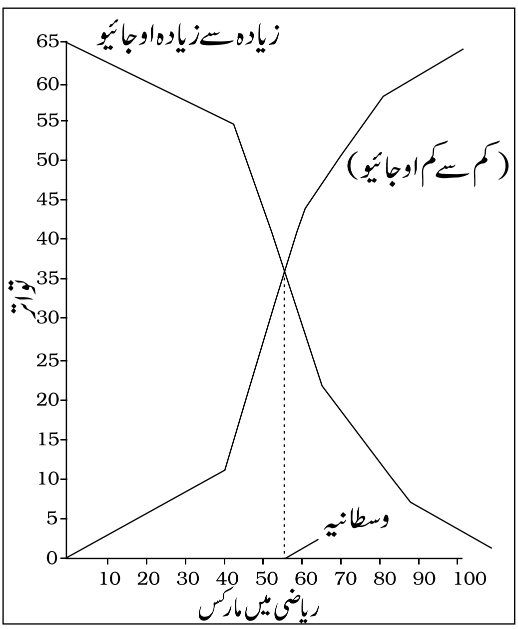
حسابی لائن گراف کو ٹائم سیریز گراف بھی کہا جاتا ہے اور ڈیٹا کو پیش کرنے کا ڈائیگرامی طریقہ ہے۔ اس میں وقت (گھنٹہ، دن، تاریخ، ہفتہ، مہینہ، سال، وغیرہ) x- محور کے ساتھ اور متغیرہ کی قدر (ٹائم سیریز ڈیٹا) y- محور کے ساتھ پلاٹ کی جاتی ہے۔ ان پلاٹ کیے ہوئے نقطوں کو ملانے کے ذریعہ لائن گراف کہا جاتا ہے، اس طرح جو حاصل کیا جاتا ہے اسے حسابی لائن گراف (ٹائم سیریز گراف) کہا جاتا ہے۔ اس سے طویل مدتی ٹائم سیریز ڈیٹا میں رجحان، وقفہ واریت (Periodicity) وغیرہ میں مدد ملتی ہے۔

سرگرمی

- کیا اوجائیوں تقسیم کی قدروں کو جو یہ ظاہر کرتا ہے اس کی شناخت میں مددگار ہوتا ہے؟



شکل 4.8 (a) جدول 4.3.5 میں دیے گئے ڈیٹا کے لیے اوجائیوں سے کم سے کم زیادہ سے زیادہ تواتر



جدول 4.11

ہندوستان کی برآمدات اور درآمدات کی قدر (100 کروڑ میں)

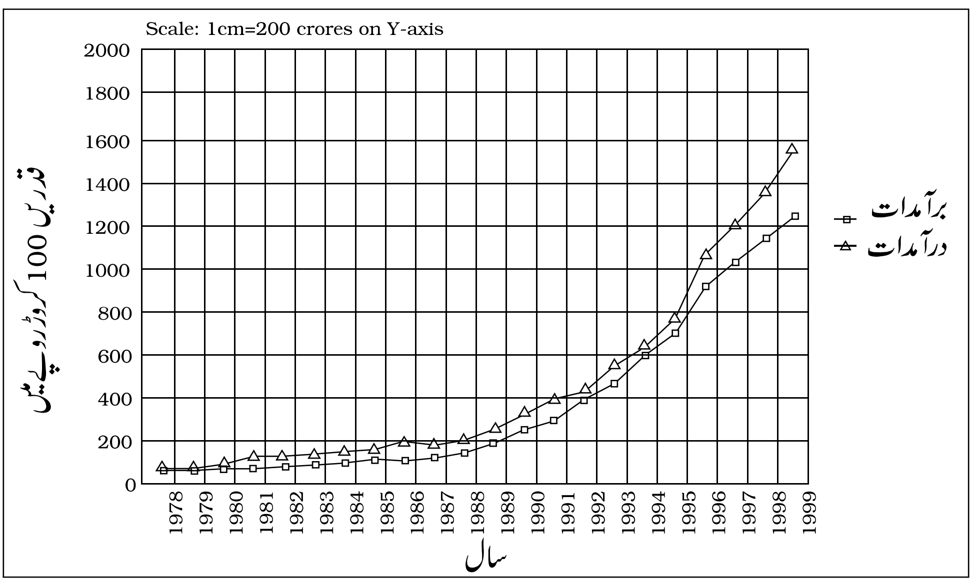
سال	برآمدات	درآمدات
1977-78	54	60
1978-79	57	68
1979-80	64	91
1980-81	67	125
1982-83	88	143
1983-84	98	158
1984-85	117	171
1985-86	109	197
1986-87	125	201
1987-88	157	222
1988-89	202	282
1989-90	277	353

432	326	1990-91
479	440	1991-92
634	532	1992-93
731	698	1993-94
900	827	1994-95
1227	1064	1995-96
1369	1186	1996-97
1542	1301	1997-98
1761	1416	1998-99

یہاں آپ شکل 4.9 سے دیکھ سکتے ہیں کہ 1998 تا 1999 کی مدت کے لیے اگرچہ درآمدات برآمدات سے کہیں زیادہ تھے لیکن 1998-99 کے بعد رفتار کی شرح میں اضافہ ہوتا رہا اور ان دونوں (درآمدات اور برآمدات) کے درمیان فرق 1995 کے بعد زیادہ وسیع ہو گیا۔

6. اختتام

کس طرح جمع کئے گئے ڈیٹا کو مختلف شکلوں جیسے متنی، جدولی اور ڈائیگرامی کا استعمال کرتے ہوئے پیش کیا جا سکے گا، اب تک آپ اسے سیکھ ہی چکے ہیں۔ اب آپ کسی دیے گئے ڈیٹا کے مجموعے کے لئے ڈیٹا پیشکش کی وضع اور ساتھ ہی ساتھ استعمال کئے جانے والے ڈائیگرام کی قسم کا موزوں انتخاب بھی کر سکتے ہیں۔ اس طرح آپ ڈیٹا کی بامعنی، جامع اور بامقصد پیشکش کر سکتے ہیں۔



شکل 4.9 جدول 4.11 میں دیے گئے ٹائم سیریز ڈیٹا کے لیے حسابی لائن گراف

خلاصہ

- ڈیٹا (حتیٰ کہ بھاری بھرکم) پیشکش کے ذریعہ بامعنی اظہار کرتے ہیں۔
- مختصر ڈیٹا (مقدار) کے لیے متنی پیشکش مقصد کی بہتر تعمیل کرتے ہیں۔
- ڈیٹا کی بڑی مقدار کے لیے جدولی پیشکش ایک یا زیادہ متغیرات کے لیے ڈیٹا کے کسی حجم کو سمونے میں مددگار رہوتی ہے۔
- جدولی ڈیٹا کو ڈائیگراموں کے ذریعہ پیش کیا جا سکتا ہے جو کہ دیگر صورت میں پیش کیے گئے حقائق کو تیز ترین سمجھنے کا اہل بناتا ہے۔

مشقیں

درج ذیل سوالوں کا جواب لکھیے، 1 تا 10 چنتے ہوئے جواب درست کیجیے

1. بار ڈائیگرام ہے

(i) یک بعدی ڈائیگرام

(ii) دوابعادی ڈائیگرام

(iii) کسی بعد کے بغیر ڈائیگرام

(iv) ان میں سے کوئی نہیں

2. ہسٹوگرام کے ذریعہ جو ڈیٹا پیش کیا جاتا ہے وہ گرافی طور پر درج ذیل میں کیا دریافت کرنے میں مددگار ہو سکتا ہے۔

(i) درمیانہ (mean)

(ii) بہتاتیہ (Mode)

(iii) وسطانیہ (Median)

(iv) ان میں سے کوئی نہیں

3. حسابی لائن گراف کے ذریعہ پیش کیا گیا ڈیٹا درج ذیل میں کیا سمجھنے میں مددگار رہوتا ہے۔

(i) طویل مدتی رجحان

(ii) ڈیٹا میں دوریت

(iii) ڈیٹا میں موسم سے مطابقت

(iv) درج بالا سبھی

5. بار ڈائیگرام میں بار کی چوڑائی کوئی ضروری نہیں کہ مساوی ہو (صحیح / غلط)

6. ہسٹوگرام میں مستطیلوں کی چوڑائی لازمی طور پر مساوی ہونا چاہیے (صحیح / غلط)

7. ہسٹوگرام کی تشکیل صرف ڈیٹا کی مسلسل درجہ بندی کے ساتھ کی جاسکتی ہے (صحیح / غلط)

8. ہسٹوگرام اور کالم ڈائیگرام ڈیٹا کی پیشکش کے ایک ہی طریقے ہیں (صحیح / غلط)

9. تواتری تقسیم کا طریقہ ہسٹوگرام کی مدد سے گرافی طور پر جانا جاسکتا ہے (صحیح / غلط)

10. تواتری تقسیم کا وسطانیہ (mediam) اوجائیو سے نہیں جانا جاسکتا (صحیح / غلط)

11. ڈائیگراموں میں کون سی قسم ہے جو درج ذیل کو پیش کرنے میں زیادہ موثر ہے؟

(i) سال میں ماہانہ بارش

(ii) مذہب کے لحاظ سے دہلی کی آبادی کی ترکیب

(iii) فیکٹری میں اجزاء کی لاگت

12. مثال 4.2 میں بالفرض آپ ہندوستان میں شہری غیر ورکرس کے حصے میں اور شہر کاری کی نچلی سطح میں اضافے کو نمایاں کرنا چاہتے ہیں۔ جدولی شکل میں آپ اسے کیسے کریں گے؟

13. ہسٹوگرام کی ڈرائیگ کا طریقہ عمل کس طرح الگ ہو جاتا ہے جب تواتری جدول میں مساوی کلاس وقفوں کے مقابل کلاس وقفے غیر مساوی ہوں؟

14. انڈین شوگر ملس ایسوسیشن نے رپورٹ کیا کہ، دسمبر 2001 کے پہلے پندرہ روز میں شکر کی پیداوار تقریباً 3,87,000 ٹن تھی جب کہ اس کے مقابلے پچھلے سال 2001 کے اسی پندرھواڑا میں شکر کی پیداوار 3,78,000 ٹن تھی۔ دسمبر 2001 کے پہلے پندرھواڑے میں فیکٹریوں سے شکر کی کل نکاسی 2,83,000 گھریلو صرف کے لیے اور برآمدات کے لیے 41,000 ٹن تھی جب کہ اس کے مقابلے پچھلے موسم کے اسی پندرھواڑے میں گھریلو صرف کے لیے 1,54,000 ٹن اور برآمدات کے صفر نکاسی تھی۔

(i) جدول کی شکل میں ڈیٹا پیش کریں

(ii) بالفرض آپ ان ڈیٹا کو ڈائیگرامی شکل میں پیش کرتے ہیں تب آپ کون سا ساڈائیگرام استعمال کریں گے اور کیوں؟

(iii) ان ڈیٹا کو ڈائیگرامی شکل میں پیش کیجیے۔

15. درج ذیل جدول عامل لاگت پر GDP میں تخمینہ شدہ شعبہ جاتی حقیقی شرح نمو (پچھلے سال کے دوران شرح فی صد میں تبدیلی واقع ہوتی تھی)

سال	زراعت اور متعلقہ سیکٹر	صنعت	خدمات
1994-95	5.0	9.2	7.0
1995-96	-0.9	11.8	10.3
1996-97	9.6	6.0	7.1
1997-98	-1.9	5.9	9.0
1998-99	7.2	4.0	8.3
1999-2000	0.8	6.9	8.2

ڈیٹا کو کثیر ٹائم سیریز گرافوں کے طور پر ظاہر کریں۔