3

اعداد وشمار کی خاکائی نمائندگی (Graphical Representation of Data)

© NCERT not to be republished

آپ نے گراف، ڈائیگرام اور نقشوں کو مختلف قسم کے اعداد وشمار دکھاتے ہوئے دیکھا ہوگا۔ مثال کے طور پر گیارھویں جماعت کی کتاب، جغرافیہ میں عملی کام – حصہ اول (این سی ای آر ٹی، 2006) کے پہلے باب میں موضوعی نقشوں کو دکھایا گیا ہے جو مہاراشٹر میں ناگ پور ضلع کے زمینی خدوخال اور ڈھلان، آب وہوا کے حالات، چٹانوں اور معدنیات، مٹی، آبادی، صنعت کی تقسیم، زمین کا عام استعمال اور فصلوں کے طرز کی عکاسی کرتے ہیں۔ یہ نقشے کثیر تعداد میں متعلقہ اعداد وشمار اکٹھا کر کے، جمع کر کے اور ترتیب دے کر بنائے جاتے ہیں۔ کیا آپ نے کبھی سوچا کہ اگر ان معلومات کو جدول کی شکل میں یا بیانیہ تحریر میں پیش کیا جاتا تو کیا ہوتا؟ شاید اس طرح کے ترسیلی ذرائع سے وہ نظری شبیہہ نہیں بن پاتی جو ہم ان نقشوں سے حاصل کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ ہمیں غیر خاکائی شکل میں پیش کردہ اعداد وشمار سے نتیجہ اخذ کرنے میں زیادہ وقت لگتا۔ اس طرح خاکے، ڈائیگرام اور نقشے نمائندہ مظاہر کے دوران بامعنی موازنہ کرنے میں ہماری صلاحیتوں کو فروغ دیتے ہیں، یہ ہمارے اوقات کی بچت کرتے ہیں اور پیش کردہ خصوصیات کا دلکش منظر سامنے لاتے ہیں۔ موجودہ باب میں ہم مختلف قسم کے خاکوں، ڈائیگرام اور نقشوں کو بنانے کے طریقوں کا ذکر کریں گے۔

اعداد وشمار کی نمائندگی (Representation of Data)

اعداد وشمار ان مظاہر کی خصوصیات بیان کرتے ہیں جن کی وہ نمائندگی کرتے ہیں۔ انھیں مختلف ذرائع سے اکٹھا کیا جاتا ہے (باب 1)۔ ان دنوں جغرافیہ داں، ماہرین معاشیات، وسائل کے سائنس داں اور فیصلہ کنندگان اعداد وشمار کا استعمال بہت زیادہ کرتے ہیں۔ جدولی شکل کے علاوہ اعداد وشمار کو کچھ خاکوں یا ڈائیگرام کی صورت میں بھی پیش کیا جا سکتا ہے۔ اعداد وشمار کو بصری طریقوں جیسے خاکے، ڈائیگرام، نقشے اور چارٹ کی صورت میں تبدیل کرنا ہی اعداد وشمار کی نمائندگی ہے۔ اعداد وشمار کو اس شکل میں پیش کرنے سے کسی جغرافیائی خطے کی آبادی کی نمو کے طرز، تقسیم اور کثافت، جنسی تناسب، عمر وجنس کی ساخت، پیشہ ورانہ ساخت وغیرہ کو سمجھنا آسان ہو جاتا

ہے۔ایک چینی مقولہ کے مطابق ''ایک تصویر ہزاروں الفاظ کے برابر ہوتی ہے۔'' اس لیے اعداد وشمار کی نمائندگی کا خاکائی طریقہ ہماری سمجھ میں اضافہ کرتا ہے، یہ موازنہ کو آسان بنا دیتا ہے۔اس کے علاوہ ان طریقوں سے ہمارے ذہن پر ایک لمبے عرصے کے لیے چھاپ پڑ جاتی ہے۔

خاکے، ڈائیگرام اور نقشوں کو بنانے کا عام اصول (General Rules for Drawing Graphs, Diagrams and Maps)

1۔ایک مناسب طریقے کا انتخاب (Selection of a Suitable Method)

اعداد وشمار مختلف موضوعات کی نمائندگی کرتے ہیں جیسے درجہ حرارت، بارش، آبادی کی نمو اور تقسیم، مختلف اشیا کی پیداوار، تقسیم اور تجارت وغیرہ۔اعداد وشامر کے ان صفات کو مناسب خاکائی طریقوں سے پیش کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔مثال کے طور پ مختلف ممالک یا صوبوں کے لیے مختلف زمانوں کے درمیان درجہ حرارت یا آبادی کی نمو خطی خاکہ کے ذریعہ بہتر طور پر پیش کی جاسکتی ہے۔اسی طرح بارڈائیگرام بارش یا اشیا کی پیداوار دکھانے کے لیے زیادہ موزوں ہے۔انسان یا جانوروں کی آبادی کی تقسیم یا فصل پیدا کرنے والے علاقوں کی تقسیم نقطہ واری نقشوں اور آبادی کی کثافت کو ظلی نقشوں کے ذریعہ مناسب طور پر دکھایا جاسکتا ہے۔

2۔مناسب پیمانے کا انتخاب (Selection of Suitable Scale)

پیمانے کا استعمال خاکوں اور نقشوں پر اعداد وشمار کی پیائش کو دکھانے کے لیے کیا جاتا ہے۔اس لیے دیے گئے اعداد وشمار کے مجموعہ کے لیے مناسب پیمانے کا انتخاب احتیاط سے کرنا چاہیے جس میں دکھائے جانے والے مکمل اعداد وشمار کا خیال ہے۔پیمانہ نہ تو بہت بڑا ہوا ور نہ ہی بہت چھوٹا۔

3۔ڈیزائن (Design)

ہم جانتے ہیں کہ ڈیزائن نقشہ نویسی کا اہم کام ہے (حوالہ گیارھویں جماعت کی نصاب کتاب، جغرافیہ میں عملی کام حصہ اول، این سی ای آرٹی 2006) کے پہلے باب میں مذکور نقشہ نویسی کے لوازمات) نقشہ نویسی سے متعلق ڈیزائن کے مندرجہ ذیل عناصر اہم ہیں۔اس لیے انھیں تیار خاکوں/نقشوں پر احتیاط سے دکھانا چاہیے۔

عنوان *(Title)*

خاکہ/نقشہ کا عنوان، علاقے کا نام، مستعمل اعداد وشمار کا حوالہ جاتی سال اور خاکے کا عنوان ظاہر کرتا ہے۔ان عناصر کی نمائندگی مختلف شکل اور ضخامت کے حروف اور اعداد کے ذریعہ کی جاتی ہے۔اس کے علاوہ ان کے مقام کا تعین بھی اہم ہے۔عام طور پر عنوان، ذیلی عنوان اور متعلقہ سال نقشے/ خاکے پر سب سے اوپر وسط میں دکھائے جاتے ہیں۔

اشاریہ *(Legend)*

اشاریہ یا انڈیکس کسی بھی نقشے/خاکے کا اہم حصہ ہوتا ہے۔یہ نقشے اور خاکے میں مستعمل رنگ، شبیہہ، علامات اور نشانات کی تشریح کرتا ہے۔اسے بھی احتیاط سے بنانا چاہیے اور نقشوں/ خاکوں کے مواد مطابق ہونا چاہیے۔اس کے علاوہ اسے صحیح مقام پر رکھنا بھی ضروری ہے۔عام طور پر اشاریہ کو نقشہ شیٹ پر نیچے بائیں جانب یا دائیں جانب دکھایا جاتا ہے۔

© NCERT not to be republished

سمت (Direction)

سطح زمین کے ایک حصے کی نمائندگی کرنے کی وجہ سے نقشے پر سمت کو دکھانے کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔اس لیے تیار نقشے پر سمت کی علامت یعنی شمال کو بھی صحیح مقام پر بنانا چاہیے۔

خاکوں کی تشکیل (Construction of Diagrams)

اعدادوشمار میں قابل پیائش خصوصیات جیسے لمبائی، چوڑائی اور ضخامت ہوتی ہیں۔خاکے اور نقشے جو اِن خصوصیات سے متعلق اعدادوشمار کی نمائندگی کرنے کے لیے بنائے جاتے ہیں، انھیں مندرجہ ذیل قسموں میں درجہ بند کیا گیا ہے۔

(i) ایک بعدی خاکے جیسے خطی خاکہ، کثیر خطی خاکے، بارڈائیگرام، ہسٹوگرام، عمر، جنس اہرام وغیرہ۔

(ii) دوبعدی خاکے جیسے پائی ڈائیگرام اور مستطیلی خاکے

(iii) سہ بعدی خاکے جیسے مکعب اور کرہ نما خاکے

ان مختلف قسم کے خاکوں اور نقشوں کے بنانے کے طریقوں پر بحث کرنے کے بجائے ہم سب سے زیادہ رائج خاکوں اور نقشوں کا بیان کریں گے اور ان کے بنانے کا طریقہ بتائیں گے۔یہ اس طرح ہیں۔

- خطی خاکے (Line graphs)
- بارڈائیگرام (Bar diagrams)
- پائی ڈائیگرام (Pie diagram)
- ونڈروز اور اسٹارڈائیگرام (Wind rose and star diagram)
- رواں چارٹ (Flow Charts)

© NCERT not to be republished

خطی خاکہ (Line Graph)

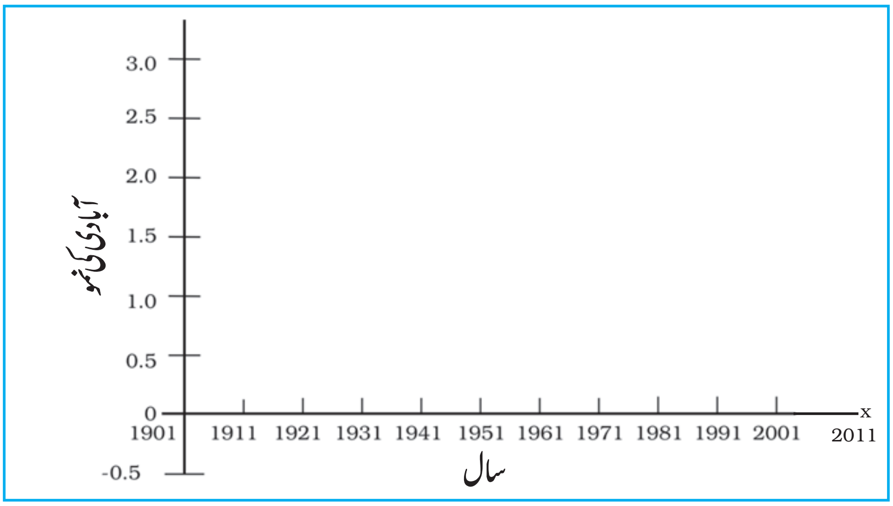
خطی خاکہ عموماً درجۂ حرارت، بارش، آبادی کی نمو، شرح پیدائش اور شرح اموات سے متعلق وقتی سلسلوں کے اعدادوشمار کی نمائندگی کرنے کے لیے کھینچا جاتا ہے۔جدول 3.1 میں شکل 3.2 کو بنانے کے لیے اعدادوشمار فراہم کیا گیا ہے۔

خطی خاکے کی تشکیل (Construction of a Line Graph)

(a) اعدادوشمار کو قریب تر عدد میں بدل کر اسے آسان بنالیتے ہیں جیسا کہ جدول 3.1 میں 1961 اور 1981 کے لیے دکھائی گئی آبادی کی نمو کو بالترتیب 2.0 اور 2.2 کے قریب تر عدد میں بدلا جاسکتا ہے۔

(b) X اور Y کا محور کھینچیے۔وقتی سلسلے کے متغیرات (سال/مہینہ) کو X محور پر اور اعدادوشمار کی کمیت/ قیمت (آبادی کی نمو کو فی صد یا درجہ حرارت کو ڈگری سینٹی گریڈ میں) خاکہ کشی Y محور پر کریں۔

(c) ایک مناسب پیمانے کا انتخاب کیجیے اور Y محور پر درج کردیجیے۔اگر اعدادوشمار میں کوئی منفی قیمت ہے تو منتخب پیمانے کو اسے بھی دکھانا چاہیے جیسا کہ شکل 3.1 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 3.1 خطی خاکے کی تشکیل

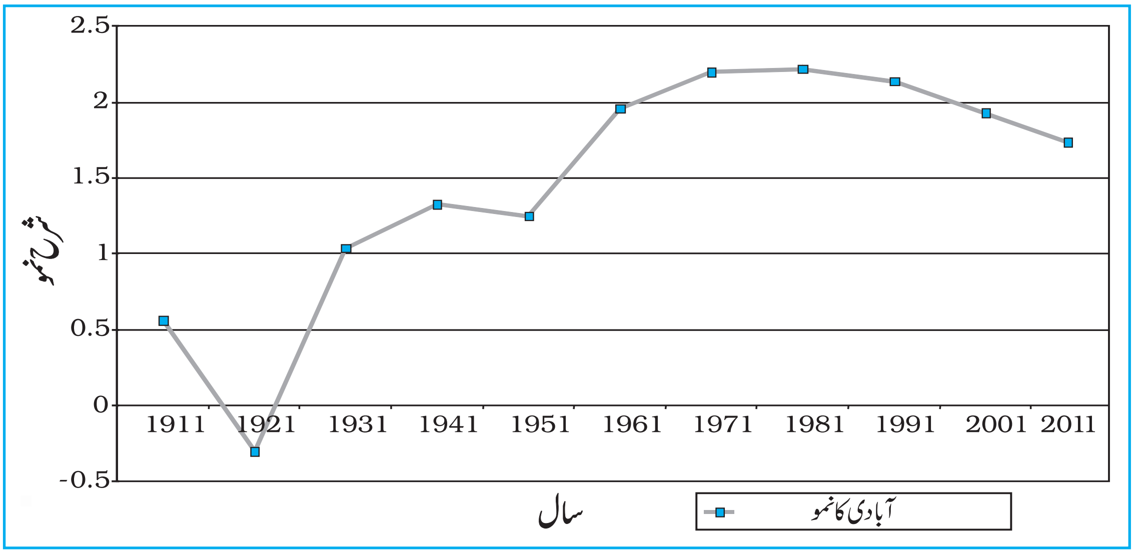
(d) Y محور پر منتخب پیمانے کے مطابق سالانہ/ ماہانہ قیمتوں کو دکھانے کے لیے اعداد و شمار کی خاکہ کشی کیجیے اور نقطے کے ذریعہ خاکائی قیمتوں کے کا محل وقوع کا نشان لگایئے اور ان نقطوں کو ہاتھ سے خط کھینچ کر ملایئے۔

مثال 3.1: جدول 3.1 میں دیے گئے اعداد و شمار کو پیش کرنے کے لیے ایک خطی خاکہ بنایئے۔

جدول 3.1: ہندوستان میں آبادی کی شرح نمو 1901 تا 2001

سال	شرح نمو فی صد میں
1901	—
1911	0.56
1921	–0.30
1931	1.04
1941	1.33
1951	1.25
1961	1.96
1971	2.20
1981	2.22
1991	2.14
2001	1,93
2011	1.79

© NCERT not to be republished



شکل 3.2: ہندوستان میں آبادی کی سالانہ نمو 1901–2011

سرگرمی

شکل 3.2 میں دیے گئے 1911 اور 1921 کے دوران آبادی میں اچانک ہونے والی تبدیلی کے وجوہات کا پتہ لگائیے۔

© NCERT not to be republished

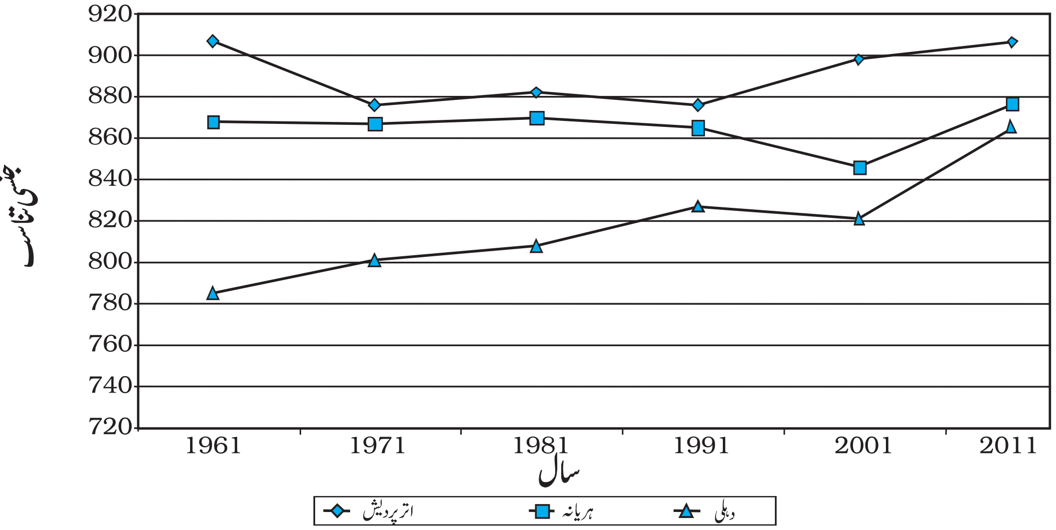
کثیر خطی خاکہ (Polygraph)

کثیر خطی خاکہ یا پولی گراف ایک خطی خاکہ ہے جس میں دو یا دو سے زیادہ متغیرات کو فوری موازنہ کے لیے خطوں کی مساوی تعداد سے دکھایا جاتا ہے جیسے فصلوں، چاول، گیہوں، دال کی شرح نمو یا شرح پیدائش، شرح اموات اور متوقع طول حیات یا مختلف صوبوں یا ممالک میں جنسی تناسب۔ مختلف خطی طرز جیسے سیدھا خط (—)، ٹوٹا خط (– – –)، نقطہ والا خط (.......) یا نقطہ اور ٹوٹا خط کا امتزاج (......) یا مختلف رنگوں کے خط کا استعمال مختلف متغیرات کی قیمت کو دکھانے کے لیے کیا جاسکتا ہے (شکل 3.3)

مثال 3.3: جدول 3.2 میں دیئے گئے مختلف صوبوں میں جنسی تناسب کے نمو کا موازنہ کرنے کے لیے ایک کثیر خطی خاکہ کی تشکیل کیجیے۔

جدول 3.2: منتخب صوبوں کا جنسی تناسب (عورتیں فی ہزار مرد) 1961–2001

صوبے/مرکزی علاقے	1961	1971	1981	1991	2001	2011
دہلی	785	801	808	827	821	806
ہریانہ	868	867	870	860	846	877
اترپردیش	907	876	882	876	898	908



شکل3.3:منتخب صوبوں کا جنسی تناسب 1961–2011

بارڈائیگرام(Bar Diagram)

بارڈائیگرام برابر چوڑائی کے کالم کے ذریعہ کھینچا جاتا ہے۔اسے مستونی ڈائیگرام بھی کہا جاتا ہے۔بارڈائیگرام بناتے وقت مندرجہ ذیل اصولوں کو سامنے رکھا جاتا ہے۔

(a) سبھی باریا کالم کی چوڑائی یکساں ہو۔

(b) سبھی بار برابر وقفے/دوری پر واقع ہوں۔

(c) بار کو ایک دوسرے سے مختلف اور دلکش بنانے کے لیے رنگ یا طرز سے سایہ دار کیا جاسکتا ہے۔

اعداد وشمار کی خصوصیات کے مطابق سادہ مخلوط یا مرکب بارڈائیگرام بنائے جاسکتے ہیں۔

سادہ بار ڈائیگرام (Simple Bar Diagram)

سادہ بارڈائیگرام فوری موازنے کے لیے بنایا جاتا ہے۔دیے گئے اعداد وشمار کو بڑھتی یا گھٹتی ترتیب میں منظّم کرنا اور اسی کے حساب سے متغیرات کی خاکہ کشی کرنا زیادہ مناسب ہے۔حالاں کہ سلسلہ وقت کے اعداد وشمار کو زمانی وقفوں کے تواتر کے مطابق پیش کیا جاتا ہے۔

مثال3.3: جدول 3.3 میں دیے گئے تیروانت پورم کی بارش کے اعداد وشمار کو پیش کرنے کے لیے ایک سادہ بارڈائیگرام بنائیے۔

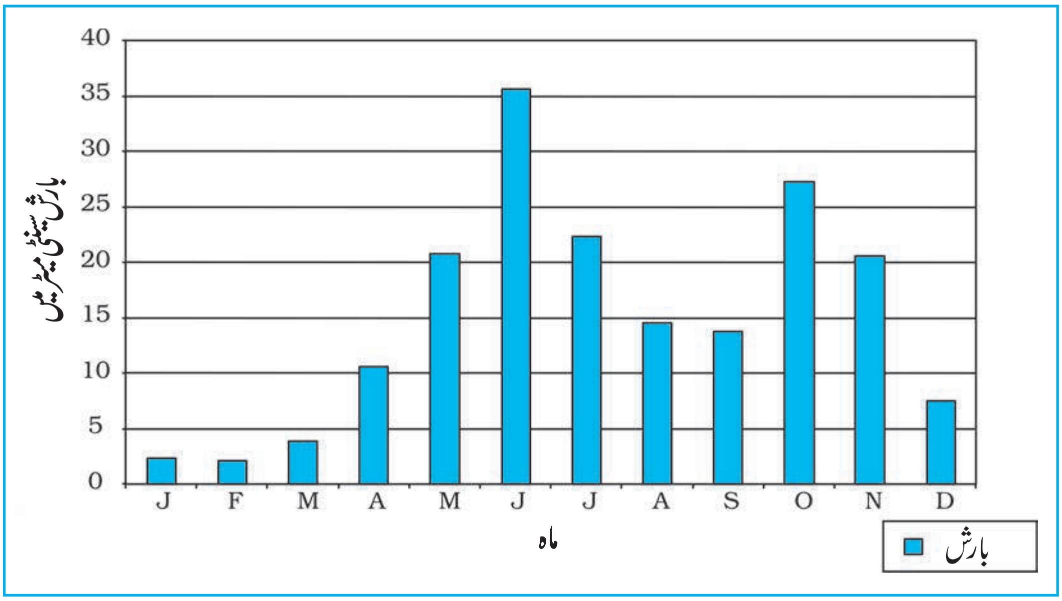
جدول3.3:ترونتا پورم کی اوسط ماہانہ بارش

ماہ	جنوری	فروری	مارچ	اپریل	مئی	جون	جولائی	اگست	ستمبر	اکتوبر	نومبر	دسمبر
بارش(سینٹی میٹر)	2.3	2.1	3.7	10.6	20.8	35.6	22.3	14.6	13.8	27.3	20.6	7.5

تشکیل(Construction)

ایک گراف پیپر پر x اور y محور کھینچیے۔5 سینٹی میٹر کا وقفہ لیجیے اور اسے y محور پر سینٹی میٹر میں بارش کے اعداد وشمار دکھانے کے لیے خاکہ کشی کیجیے۔12 مہینوں کو دکھانے کے لیے x محور کو 12 برابر حصوں میں تقسیم کیجیے۔ ہر مہینے کے لیے حقیقی بارش کی مقدار کو شکل3.4 میں منتخب پیمانے کے مطابق دکھایا جائے گا۔

© NCERT not to be republished



شکل 3.4 تیروانَنت پورم کی اوسط ماہانہ بارش

خطی اور بارگراف(خاکہ) *(Line and Bar Graph)*

خطی خاکے اور بارڈائیگرام جو الگ الگ بنائے جاتے ہیں انھیں دیک دوسرے کی نزدیکی خصوصیات جیسے اوسط ماہانہ درجہ حرارت اور بارش کے آب وہوائی اعدادوشمار کو پیش کرنے کے لیے ایک ساتھ ملا کر بھی بنایا جا سکتا ہے۔ ایسا کرنے کے لیے ایک واحد خاکہ کافی ہے جس میں مہینے کو x محور پر اور درجہ حرارت و بارش کو Y محور پر خاکے کے دونوں طرف دکھائے جاتے ہیں۔

مثال 3.4: جدول 3.4 میں دیے گئے دہلی کی اوسط ماہانہ بارش اور درجۂ حرارت کو دکھانے کے لیے ایک خطی خاکہ اور بارڈائیگرام بنائیے۔

جدول 3.4 دہلی میں اوسط ماہانہ درجۂ حرارت اور بارش

ماہ	درجۂ حرارت ڈگری سینٹی گریڈ میں	بارش (سینٹی میٹر میں)
جنوری	14.4	2.5
فروری	16.7	1.5
مارچ	23.30	1.3
اپریل	30.0	1.0
مئی	33.3	1.8
جون	33.3	7.4
جولائی	30.0	19.3
اگست	29.4	17.8
ستمبر	28.9	11.9
اکتوبر	25.6	1.3
نومبر	19.4	0.2
دسمبر	15.6	1.0

تشکیل *(Construction)*

(a) ایک مناسب لمبائی کا x اور Y محور کھینچیے اور x محور کو ایک سال کے مہینوں کو دکھانے کے لیے 12 حصوں میں تقسیم کیجیے۔

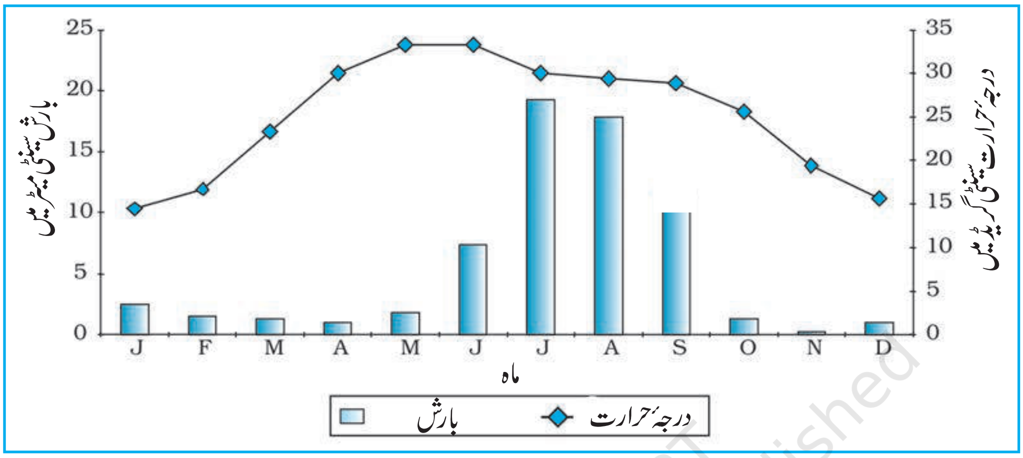
(b) Y محور پر درجۂ حرارت کو دکھانے کے لیے 5 سینٹی گریڈ یا 10 سینٹی گریڈ کے مساوی وقفہ کے ساتھ ایک مناسب پیمانے کا انتخاب کیجیے اور اس کا خاکہ

© NCERT not to be republished

دائیں طرف بنائیے۔

(c) اس طرح y محور پر بارش کے اعداد وشمار کو دکھانے کے لیے 5 سینٹی گریڈ کا 10 سینٹی گریڈ کے مساوی وقفہ کے ساتھ ایک مناسب پیمانے کا انتخاب کیجیے اور اس کا خاکہ بائیں طرف بنائیے۔

(d) درجۂ حرارت کے اعداد وشمار کی خاکہ کشی خطی خاکے سے کھینچیے اور بارش کے لیے ستونی ڈائیگرام کی خاکہ کشی کیجیے جیسا کہ شکل 3.5 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 3.5: دہلی میں درجۂ حرارت اور بارش

کثیری بار ڈائیگرام (Multiple Bar Diagram)

موازناتی مقصد کو پورا کرنے کے لیے دو یا دو سے زیادہ متغیرات کو پیش کرنے کے لیے کثیری بار ڈائیگرام بنایا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر کل دیہی اور شہری آبادی میں مرد و عورت کے تناسب کو دکھانے یا مختلف صوبوں میں کل سینچائی والے علاقوں میں نہر، ٹیوب ویل اور کنوئیں کا حصہ دکھانے کے لیے کثیری بار ڈائیگرام بنایا جاسکتا ہے۔

مثال 3.5: جدول 3.5 میں دیے گئے 1951 سے 2001 کے دوران ہندوستان میں عشر سالوں کی شرح خواندگی دکھانے کے لیے ایک کثیری بار ڈائیگرام بنائیے۔

جدول 3.5: ہندوستان میں شرح خواندگی 1951–2001 (فی صد میں)

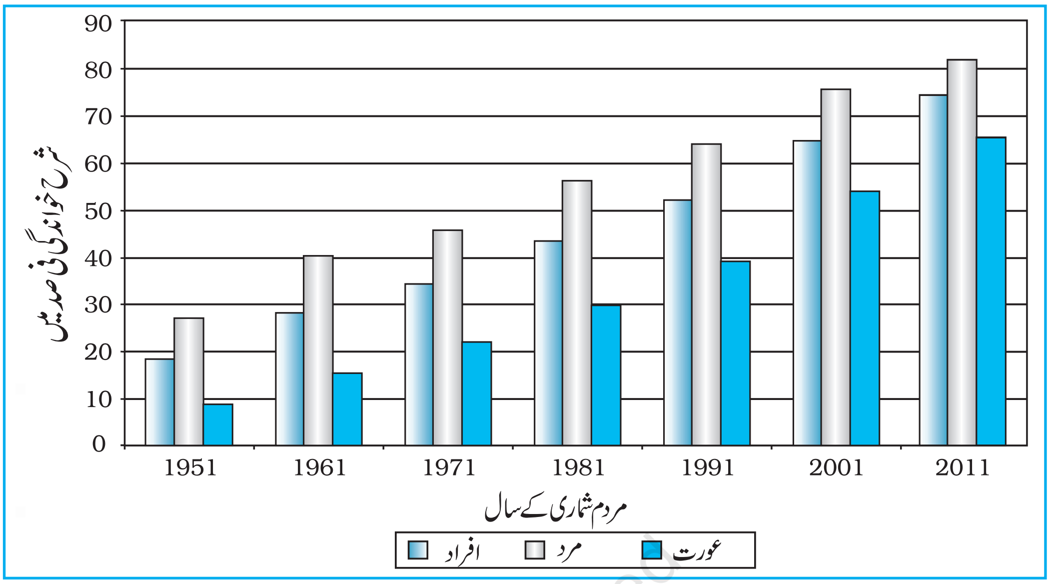
سال	شرح خواندگی		
	کل آبادی	مرد	عورت
1951	18.33	27.16	8.86
1961	28.3	40.4	15.35
1971	34.45	45.96	21.97
1981	43.57	56.38	29.76
1991	52.21	64.13	39.29
2001	64.84	75.85	54.16
2011	73.0	80.9	64.6

تشکیل (Construction)

(a) مذکورہ اعداد وشمار کی نمائندگی کے لیے کثیری بار ڈائیگرام کا انتخاب کیا جاسکتا ہے۔

(b) منتخب پیمانے کے حساب سے سلسلہ وقت کے اعداد وشمار کو x محور پر اور شرح خواندگی کو y محور پر نشان لگائیے۔

(c) کل آبادی، مرد اور عورت کی فی صد کی خاکہ کشی قریبی ستونوں میں کیجیے جیسا کہ شکل 3.6 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 3.6: شرح خواندگی 2011-1951

مرکب بارڈائیگرام *(Compound Bar Diagram)*

جب مختلف عناصر کو متغیر کے ایک مجموعہ میں جمع کر دیا جائے یا ایک عنصر کے مختلف متغیرات یکجا ہوں تو ان کی نمائندگی مرکب بارڈائیگرام کے ذریعہ کی جاتی ہے۔ اس طریقے میں مختلف متغیرات کو ایک بار میں مختلف مستطیلوں سے دکھایا جاتا ہے۔

مثال 3.6: جدول 3.6 میں دیے گئے اعداد و شمار کو پیش کرنے کے لیے مرکب بارڈائیگرام بنائیے۔

جدول 3.6: ہندوستان میں بجلی کی مجموعی پیداوار (بلین کلوواٹ میں)

سال	حرارتی	آبی	نیوکلیائی	کل
2008-09	616.2	110.1	14.9	741.2
2009-10	677.1	104.1	18.6	799.8
2010-11	704.3	114.2	26.3	844.8

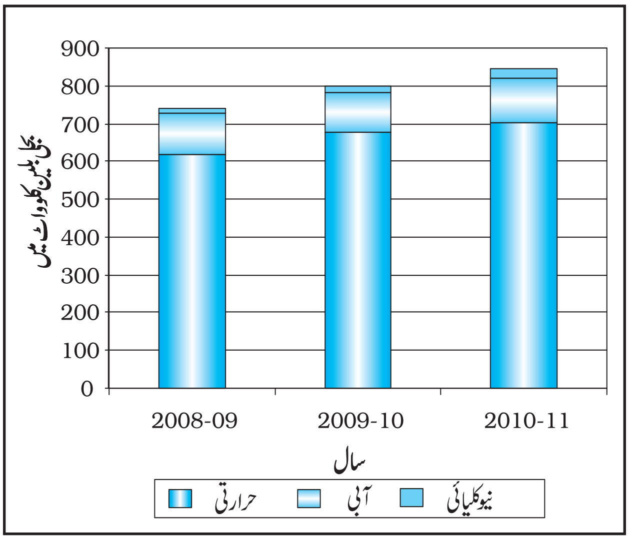
تشکیل *(Construction)*

(a) اعداد و شمار کو بڑھتی یا گھٹتی ترتیب میں مرتب کیجیے

(b) دیے گئے سال میں بجلی کی مجموعی پیداوار کو ایک تنہا بار پیش کرسکتا ہے اور حرارتی، آبی، نیوکلیائی بجلی کی پیداوار کے بار میں منقسم کر کے دکھایا جاسکتا ہے جیسا کہ شکل 3.7 میں دکھایا گیا ہے۔ بجلی بلین کلوواٹ میں

© NCERT not to be republished

پائی ڈائیگرام (Pie Diagram)



شکل 3.7 ہندوستان میں بجلی کی مجموعی پیداوار

اعدادوشمار کی نمائندگی کے لیے پائی ڈائیگرام ایک دوسرا خاکائی طریقہ ہے۔اسے ایک دائرے کا استعمال کرکے دی گئی خصوصیت کی کل قیمتوں کو ظاہر کرنے کے لیے کھینچا جاتا ہے۔ دائرے کو زاویوں کے موافق ڈگریوں میں تقسیم کرکے اعدادوشمار کے ذیلی مجموعے کی نمائندگی کی جاتی ہے۔اس لیے اس کو منقسم دائرہ ڈائیگرام بھی کہا جاتا ہے۔

مندرجہ ذیل طریقہ کا استعمال کرکے ہر متغیر کے زاویے کی تحسیب کی جاتی ہے۔

$$\frac{\text{دیے گئے صوبہ/علاقہ کی قیمت} \times 360}{\text{تمام صوبوں/علاقوں کی کل قیمت}}$$

اگر اعدادوشمار فی صد میں دیے گئے ہوں تو زاویے کا حساب مندرجہ ذیل طریقہ کا استعمال کرکے لگایا جاتا ہے۔

$$\frac{X \text{ کا فی صد} \times 360}{100}$$

مثال کے طور پر ہندوستان کی کل آبادی کو دیہی شہری آبادی کے تناسب کے ساتھ دکھانے کے لیے پائی ڈائیگرام بنایا جاسکتا ہے۔اس صورت میں کل آبادی کی نمائندگی کے لیے ایک مناسب نصف قطر کا دائرہ کھینچا جاتا ہے اور آبادی کی ذیلی تقسیم میں دیہی اور شہری آبادی کو ان کے مطابق زاویوں سے دکھایا جاتا ہے۔

مثال **3.7**: جدول 3.7 (a) میں دیے گئے اعدادوشمار کی نمائندگی ایک مناسب خاکے کے ذریعہ کیجیے۔

زاویوں کی تحسیب (*Calculation of Angles*)

(a) ہندوستان برآمدات کی فی صد سے متعلق اعدادوشمار کو بڑھتی ترتیب میں مرتب کریں۔

(b) دنیا کے اہم علاقوں/ممالک کی طرف ہندوستانی برآمدات کی دی گئی قیمت کا زاویے حساب ڈگری میں مطالعے جیسا کہ جدول 3.7 (b) میں دیا گیا ہے۔اسے فی صد کو ایک مستقل عدد 3.6 سے ضرب دے کر نکالا جاسکتا ہے۔ یہ استقلال دائرے کے کل ڈگریوں 360 کو 100 سے تقسیم دے کر نکالا گیا ہے یعنی 360/100۔

© NCERT not to be republished

(c) ہندوستان کے درآمدات کو مختلف علاقوں/ممالک کی طرف دکھانے کے لیے دائرہ کو مطلوبہ حصوں کی تعداد میں تقسیم کرکے اعداد و شمار کی خاکہ کشی کیجیے۔

تشکیل (Construction)

(a) کھینچے جانے والے دائرہ کے لیے ایک مناسب نصف قطر کا انتخاب کیجیے۔ دیے گئے اعداد و شمار کے مجموعہ کے لیے 3، 4 یا 5 سینٹی میٹر کے نصف قطر کا انتخاب کیا جاسکتا ہے۔

(b) دائرہ کے مرکز سے قوس تک نصف قطر کی حیثیت سے ایک خط کھینچیے۔

(c) چھوٹے زاویے سے شروع کرکے صعودی ترتیب میں گھڑی کی سمت کے موافق دائرہ کے قوس سے متغیرات کی ہر قسم کے لیے زاویہ کی پیائش کیجیے۔

(d) عنوان، ذیلی عنوان اور اشاریہ کا اضافہ کرکے خاکے کو مکمل کیجیے۔ ہر متغیر/قسم کے لیے امتیازی سایہ/رنگ کا انتخاب کرکے اشاریہ کا نشان لگایئے۔

جدول 3.7 (a) 2010-11 میں دنیا کے اہم علاقوں کی طرف ہندوستان کے برآمدات

اکائی/علاقہ	ہندوستانی برآمدات کی فی صد
یوروپ	20.2
افریقہ	6.5
امریکہ	14.8
ایشیا اور ASEAN	56.2
دیگر	2.3
کل	100

ماخذ: اکنامکس سروے 2011-12

جدول 3.7 (b): 2010-11 میں دنیا کے اہم علاقوں/ممالک کی طرح ہندوستان کی برآمدات

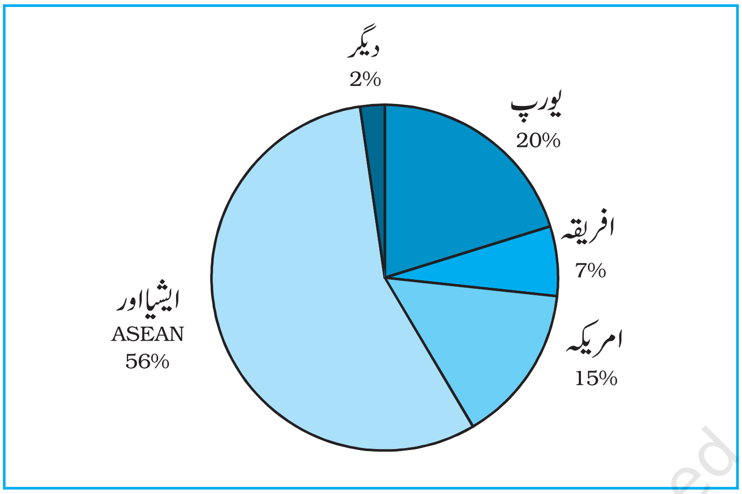
ممالک	فی صد	تحسیب	ڈگری
یوروپ	20.2	20.2 x 3.6 = 72.72	73^0
افریقہ	6.5	6.5x3.6 = 23.4	23^0
امریکہ	14.8	14.8 x 3.6 = 53.28	53^0
ایشیا اور ASEAN	56.2	56.2x3.6 = 202.32	203^0
دیگر	2.3	2.3 x 3.6 = 8.28	8^0
کل	100		360^0

© NCERT not to be republished

احتیاط *(Precautions)*

(a) دائرہ نہ تو اتنا بڑا ہو کہ دی گئی جگہ میں فٹ نہ ہو سکے اور نہ اتنا چھوٹا کہ پڑھا نہ جا سکے۔

(b) بڑے زاویہ سے شروع کرنے پر غلطیاں اتنی جمع ہو جاتی ہیں کہ چھوٹے زاویے کی خاکہ کشی مشکل ہو جاتی ہے۔



شکل 3.8: ہندوستانی برآمدات کی سمت 2010-11

© NCERT not to be republished

رواں نقشے/ چارٹ (Flow Maps/Chart)

رواں چارٹ، خاکہ اور نقشے کا تال میل ہے۔ اسے جائے مقام اور منزل مقصود کے درمیان اشیا اور لوگوں کی روانی دکھانے کے لیے کھینچا جاتا ہے۔ اسے حرکی نقشہ بھی کہا جاتا ہے۔ نقل وحمل کا نقشہ جس میں مسافروں، گاڑیوں وغیرہ کی تعداد دکھائی جاتی ہے، رواں چارٹ کی بہترین مثال ہے۔ ان چارٹوں کو متناسب وسعت کے خطوط کا استعمال کر کے بنایا جاتا ہے۔ بہت سی سرکاری ایجنسیاں مختلف راستوں پر نقل وحمل کے ذرائع کی کثافت دکھانے کے لیے رواں نقشے تیار کرتی ہیں۔ رواں نقشوں/ چارٹوں کو عام طور سے مندرجہ ذیل دو قسم کے اعداد وشمار کی نمائندگی کے لیے کھینچا جاتا ہے۔

1۔ ان کی سمت اور حرکت کے اعتبار سے سواری گاڑیوں کی تعداد اور تواتر

2۔ نقل وحمل والے مسافروں کی تعداد/ اشیا کی کمیت

رواں نقشہ بنانے کے لیے لوازمات *(Requirements for the Preparation of a Flow Map)*

(a) اسٹیشنوں کے ساتھ نقل وحمل کے مطلوبہ راستوں کو دکھانے والے راستے کا نقشہ

(b) آمدورفت کے جائے مقام اور منزل مقصود کے ساتھ اشیا، خدمات، گاڑیوں کی تعداد وغیرہ کی روانی سے متعلق اعداد وشمار

(c) ایک پیمانے کا انتخاب جس کے ذریعہ مسافروں اور اشیا کی مقدار یا گاڑیوں کی تعداد سے متعلق اعداد وشمار کی نمائندگی کی جا سکے۔

تشکیل (Construction)

(a) دہلی اوراس کے اطراف کا ایک خاکائی نقشہ لیجیے جس میں ریلوے لائن اورنوڈل اسٹیشن دکھائے گئے ہوں (شکل 3.9)

(b) ریل گاڑیوں کی تعداد کو دکھانے کے لیے ایک پیمانے کا انتخاب کیجیے۔ یہاں پر سب سے زیادہ تعداد 50 ہے اور سب سے کم 6 ہے۔ اگر ہم ایک سینٹی میٹر 50 = ریل گاڑیوں کا پیمانہ چن لیں تو سب سے زیادہ اور سب سے کم تعداد 10 ملی میٹر کی پٹی 1.2 ملی میٹر کی موٹی لکیر سے نقشے پر دکھا سکتے ہیں۔

(c) دیے گئے ریل راستوں کے درمیان راستے کی ہر پٹی کی موٹائی کی خاکہ کشی کیجیے (شکل 3.10)

(d) ایک سیڑھی نما پیمانہ اشاریہ کی طرح کھینچے اور پٹی پر نوڈل اسٹیشن کو دکھانے کے لیے امتیازی نشانات یا علامات کا انتخاب کیجیے۔

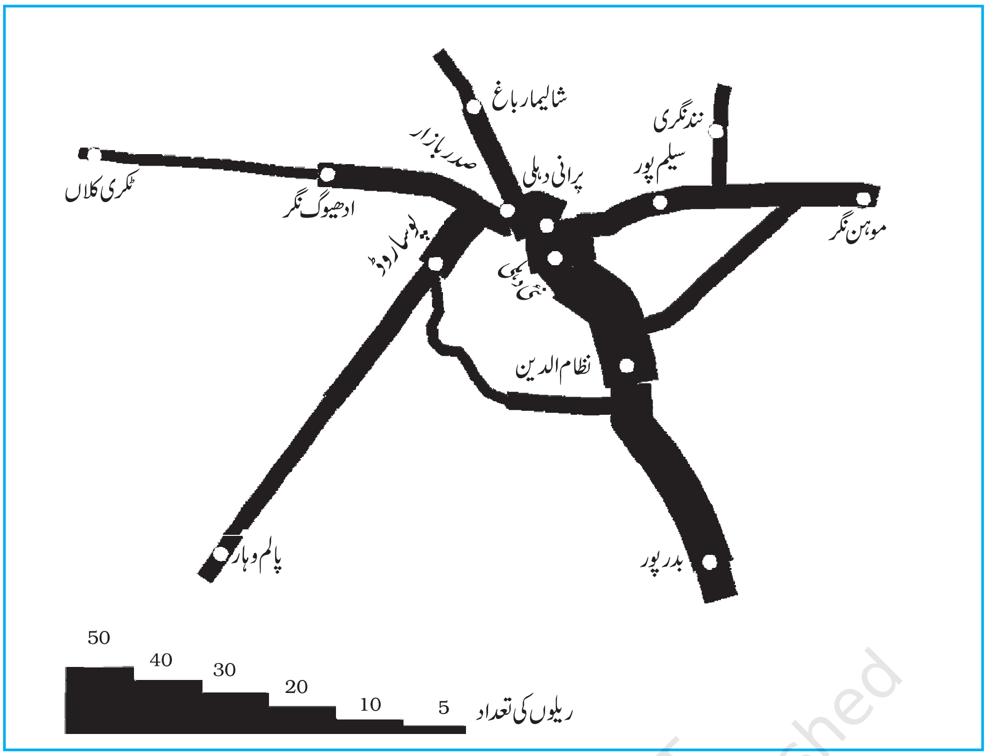
مثال 3.8: جدول 3.8 میں دی گئی دہلی اور اس کے اطراف میں چلنے والی ریل گاڑیوں کی تعداد کو دکھانے کے لیے ایک رواں نقشہ بنائیے

جدول 3.8: دہلی اوراس کے اطراف کے چنندہ راستوں پر ریل گاڑیوں کی تعداد

سلسلہ وار نمبر	ریل راستے	ریل گاڑی کی تعداد
1	پرانی۔نئی دہلی	50
2	نئی دہلی،نظام الدین	40
3	نظام الدین۔بدر پور	30
4	نظام الدین۔سروجنی نگر	12
5	سروجنی نگر۔پوسا روڈ	8
6	پرانی دہلی۔صدر بازار	32
7	ادھیوگ نگر۔ ٹکری کلاں	6
8	پوسا روڈ۔پر ہلا دپور	15
9	صاحب آباد۔موہن نگر	18
10	پرانی دہلی۔ سلیم پور	33
11	سلیم پور۔نند نگری	12
12	سلیم پور۔موہن نگر	21
13	پرانی دہلی۔شالی مار باغ	16
14	صدر بازار۔ادھیوگ نگر	18
15	پرانی دہلی۔پوسا روڈ	22
16	پر ہلا دپور۔پالم وہار	12

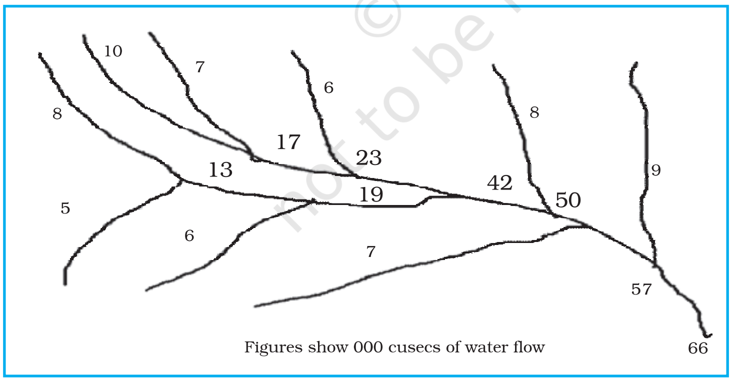
© NCERT not to be republished

شکل 3.9: دہلی کا نقشہ



شکل 3.10: دہلی کا نقل حمل (ریل راستہ) رواں نقشہ

مثال 3.10: گنگا طاس جس میں پانی کی روانی کا نقشہ بنایئے جیسا کہ شکل 3.11 میں دکھایا گیا ہے۔



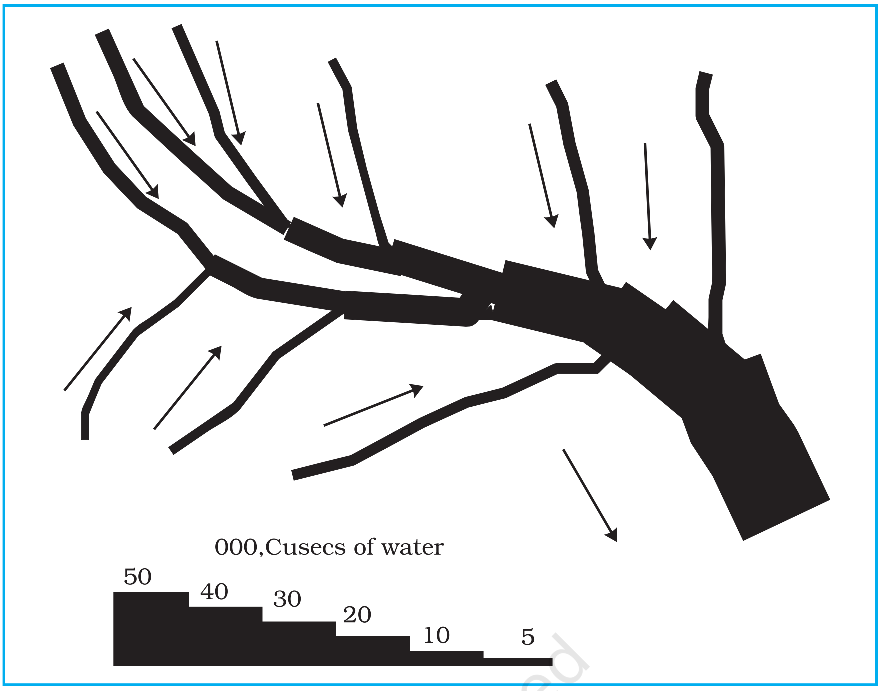
شکل 3.11 گنگا طاس

تشکیل *(Construction)*

(a) ایک پیمانہ لیجیے جیسے ایک سینٹی میٹر چوڑائی کی پٹی 50,000= مکعب فٹ فی سیکنڈ پانی

(b) ایک خاکہ بنایئے جیسا کہ شکل 3.12 میں دکھایا گیا ہے۔

© NCERT not to be republished



شکل 3.12: رواں نقشے کی تشکیل

موضوعی نقشے (Thematic Maps)

مختلف خصوصیات کی نمائندگی کرنے والے اعداد و شمار میں اندرونی تغیر کے درمیان موازنہ فراہم کرنے میں خاکے اور ڈائیگرام مفید مقصد انجام دیتے ہیں۔ پھر بھی کئی بار خاکوں اور ڈائیگرام کا استعمال علاقائی پہلو کو پیش کرنے میں ناکام رہتا ہے۔ ایسے مختلف قسم کے نقشے بنائے جائیں تاکہ علاقائی تقسیم کے طرز کو سمجھا جا سکے یا مقامات پر تنوع کی خصوصیات کو دیکھا جا سکے۔ ان نقشوں کو تقسیمی نقشہ کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔

موضوعی نقشوں کی تشکیل کے لیے لوازمات (Requirements for Making a Thematic Map)

(a) منتخب موضوع سے متعلق صوبائی/ضلعی سطح کے اعداد و شمار

(b) مطالعاتی علاقے کا انتظامی حدود والا خاکائی نقشہ

(c) علاقے کا طبعی نقشہ، مثال کے طور پر آبادی کو دکھانے کے لیے ارضیاتی نقشہ اور نقل و حمل کا نقشہ بنانے کے لیے زمینی خدوخال اور پن نکاس کا نقشہ۔

موضوعی نقشوں کو بنانے کے لیے اصول (Rules for Making Thematic Maps)

(i) موضوعی نقشوں کی تشکیل کا منصوبہ احتیاط سے بنانا چاہیے۔ تیار نقشے میں مندرجہ ذیل عناصر کا انعکاس مناسب طور پر ہونا چاہیے۔

a - علاقے کا نام

© NCERT not to be republished

b - موضوع کا عنوان

c - اعداد وشمار کے ذرائع اور سال

d - علامات،نشانات،رنگ اور سایوں وغیرہ کے اشاریے

e - پیمانہ

(ii) موضوعی نقشہ بنانے کے لیے مناسب طریقے کا انتخاب

تشکیلی طریقے کی بنیاد پر موضوعی نقشوں کی درجہ بندی (Classification of Thematic Maps based on Method of Construction)

موضوعی نقشوں کو عام طور پر کمیتی اور غیر کمیتی نقشوں میں درجہ بند کیا جاتا ہے۔کمیتی نقشے اعداد وشمار میں تغیر دکھانے کے لیے بنائے جاتے ہیں۔مثال کے طور پر 200 سینٹی میٹر سے زیادہ،100 سینٹی میٹر سے 200 سینٹی میٹر،50 سے 100 سینٹی میٹر اور 50 سینٹی میٹر سے کم بارش کے علاقوں کو دکھانے والے نقشوں کو کمیتی نقشہ کہا جاتا ہے۔ان نقشوں کو شماریاتی نقشہ بھی کہا جاتا ہے۔دوسری طرف غیر کمیتی نقشے میں دی گئی معلومات کی تقسیم میں غیر پیمائشی خصوصیات کو دکھاتے ہیں جیسے سب سے زیادہ یا سب سے کم بارش والے علاقوں کو دکھانے والا نقشہ- ان نقشوں کو کیفیتی نقشہ بھی کہا جاتا ہے۔ان مختلف قسم کے موضوعی نقشوں کے تشکیلی طریقوں کو بیان کرنا ممکن نہیں اس لیے ہم مندرجہ ذیل قسم کے کمیتی نقشوں کی تشکیل کے طریقوں تک محدود رہیں گے۔

(a) نقطہ جاتی نقشے

(b) ظلی نقشے

(c) ہم باری/ہم خطی نقشے

نقطہ جاتی نقشے (Dot Maps)

نقطہ جاتی نقشے آبادی، جانور،فصل کی قسموں وغیرہ کی تقسیم کو دکھانے کے لیے بنائے جاتے ہیں۔تقسیم کی طرز کو دکھانے کے لیے منتخب پیمانے ایک ہی سائز کے نقاط دی گئی انتظامی اکائیوں پر نشان زد کیے جاتے ہیں۔

لوازمات *(Requirement)*

(a) دیے گئے علاقے کا انتظامی نقشہ جس میں صوبہ/ضلع/ بلاک کے حدود دکھائے گئے ہوں۔

(b) منتخب انتظامی اکائی کے لیے منتخب موضوع جیسے کل آبادی مویشی وغیرہ پر شماریاتی اعداد وشمار

(c) ایک نقطے کی قیمت مقرر کرنے کے لیے پیمانے کا انتخاب

(d) علاقے کا طبعی نقشہ خاص طور پر زمینی خدوخال اور پن نکاس کا نقشہ

© NCERT not to be republished

احتیاط (Precaution)

(a) مختلف انتظامی اکائیوں کے حدود کو مقرر کرنے والے خطوط زیادہ کثیف اور موٹے نہ ہوں۔

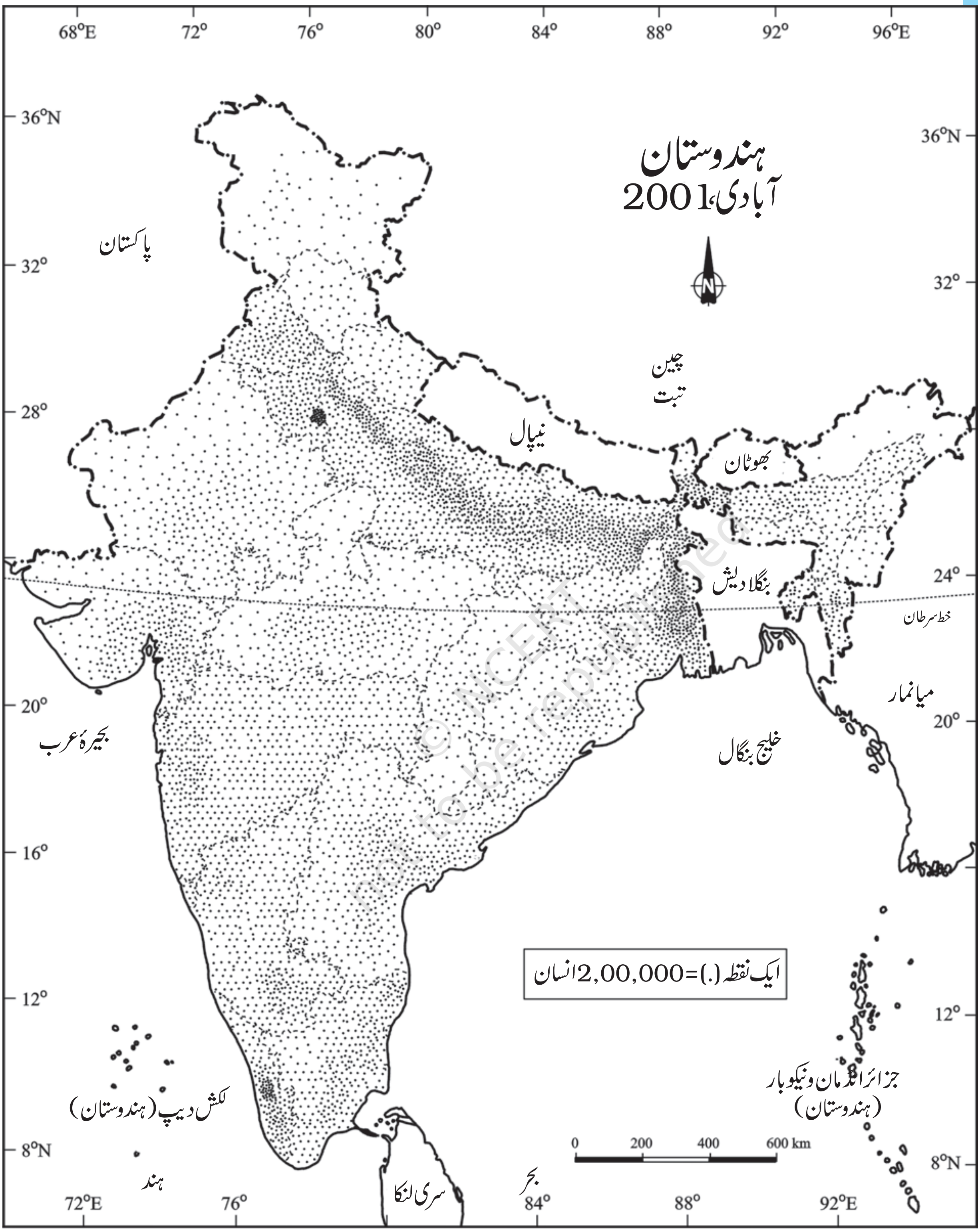
(b) ہر ایک نقطہ ایک ہی سائز کا ہونا چاہیے۔

مثال 3.12: جدول 3.9 میں دی گئی آبادی کے اعداد و شمار کو پیش کرنے کے لیے ایک نقطہ جاتی نقشہ بنائیے۔

جدول 3.9: ہندوستان کی آبادی 2001

نمبر شمار	صوبے/مرکزی علاقے	کل آبادی	لفظوں کی تعداد
1	جموں و کشمیر	10,069,917	100
2	ہماچل پردیش	6,077,248	60
3	پنجاب	24,289,296	243
4	اترا کھنڈ	8,479,562	85
5	ہریانہ	21,082,989	211
6	دہلی	13,782,976	138
7	راجستھان	56,473,122	565
8	اتر پردیش	166,052,859	1,660
9	بہار	82,878,796	829
10	سکم	540,493	5
11	اروناچل پردیش	1,091,117	11
12	ناگالینڈ	1,988,636	20
13	منی پور	2,388,634	24
14	میزورم	891,058	89
15	تری پورہ	3,191,168	32
16	میگھالیہ	2,306,069	23
17	آسام	26,638,407	266
18	مغربی بنگال	80,221,171	802
19	جھارکھنڈ	26,909,428	269
20	اوڈیشا	36,706,920	367
21	چھتیس گڑھ	20,795,956	208
22	مدھیہ پردیش	60,385,118	604
23	گجرات	50,596,992	506
24	مہاراشٹر	96,752,247	968
25	آندھرا پردیش	75,727,541	757
26	کرناٹک	52,733,958	527
27	گوا	1,343,998	13
28	کیرالا	31,838,619	318
29	تمل ناڈ	62,110,839	621

© NCERT not to be republished



شکل 3.13 ہندوستان آبادی، 2001

تشکیل (Construction)

(a) ایک نقطہ کے سائز اور قیمت کا انتخاب کیجیے۔

(b) دیے گئے پیمانے کے استعمال سے ہر ایک صوبے میں نقطوں کی تعداد مقرر کیجیے۔ مثال کے طور پر ایک نقطہ ایک لاکھ آبادی کے برابر ہے تو مہاراشٹر میں نقطوں کی تعداد 967.52=9,67,52,247/100,000 ہوگی۔ اسے آپ 968 میں بدل سکتے ہیں کیوں کہ اس کا کسر 0.5 سے زیادہ ہے۔

(c) تمام صوبوں میں نقطوں کی جو تعداد مقرر کی گئی ہے اسے ہر صوبے میں دکھایئے۔

(d) پہاڑ، ریگستان اور برف سے ڈھکے علاقوں کی پہچان کے لیے ہندوستان کا طبعی/ ارضیاتی نقشہ دیکھیے اور ان علاقوں میں نقطوں کی تعداد کم دکھایئے۔

ظلی نقشہ (Choropleth Map)

ظلی نقشے بھی انتظامی اکائیوں سے متعلق اعداد وشمار کی خصوصیات دکھانے کے لیے کھینچے جاتے ہیں۔ یہ نقشے آبادی کی کثافت، شرح خواندگی کی نمو، جنسی تناسب وغیرہ کو دکھانے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔

ظلی نقشوں کی تشکیل کے لوازمات (Requirement for drawing Choropleth Map)

(a) مختلف انتظامی اکائیوں کا علاقہ دکھانے والا نقشہ

(b) انتظامی اکائیوں کے مطابق مناسب شماریاتی اعداد وشمار

تشکیل کے اقدام (Steps to be followed)

(a) اعداد وشمار کو بڑھتی یا تنزلی ترتیب میں منظّم کریں۔

(b) بہت زیادہ، زیادہ، میانہ، کم اور بہت کم ارتکاز کو دکھانے کے لیے اعداد وشمار کو 5 زمروں میں درجہ بند کریں۔

(c) درجوں کے درمیان وقفہ کو مندرجہ ذیل فارمولے سے مقرر کریں یعنی وسعت 5 اور وسعت = بیشتر قیمت - کمتر قیمت

(d) مختلف زمروں کو دکھانے کے لیے استعمال کیے جانے والے طرزوں، سایوں اور رنگوں کا نشان بڑھتی یا گھٹتی ترتیب میں کیجیے۔

مثال 3.13: جدول 3.10 میں دی گئی ہندوستان کی شرح خواندگی کو دکھانے کے لیے ایک ظلی نقشہ بنایئے۔

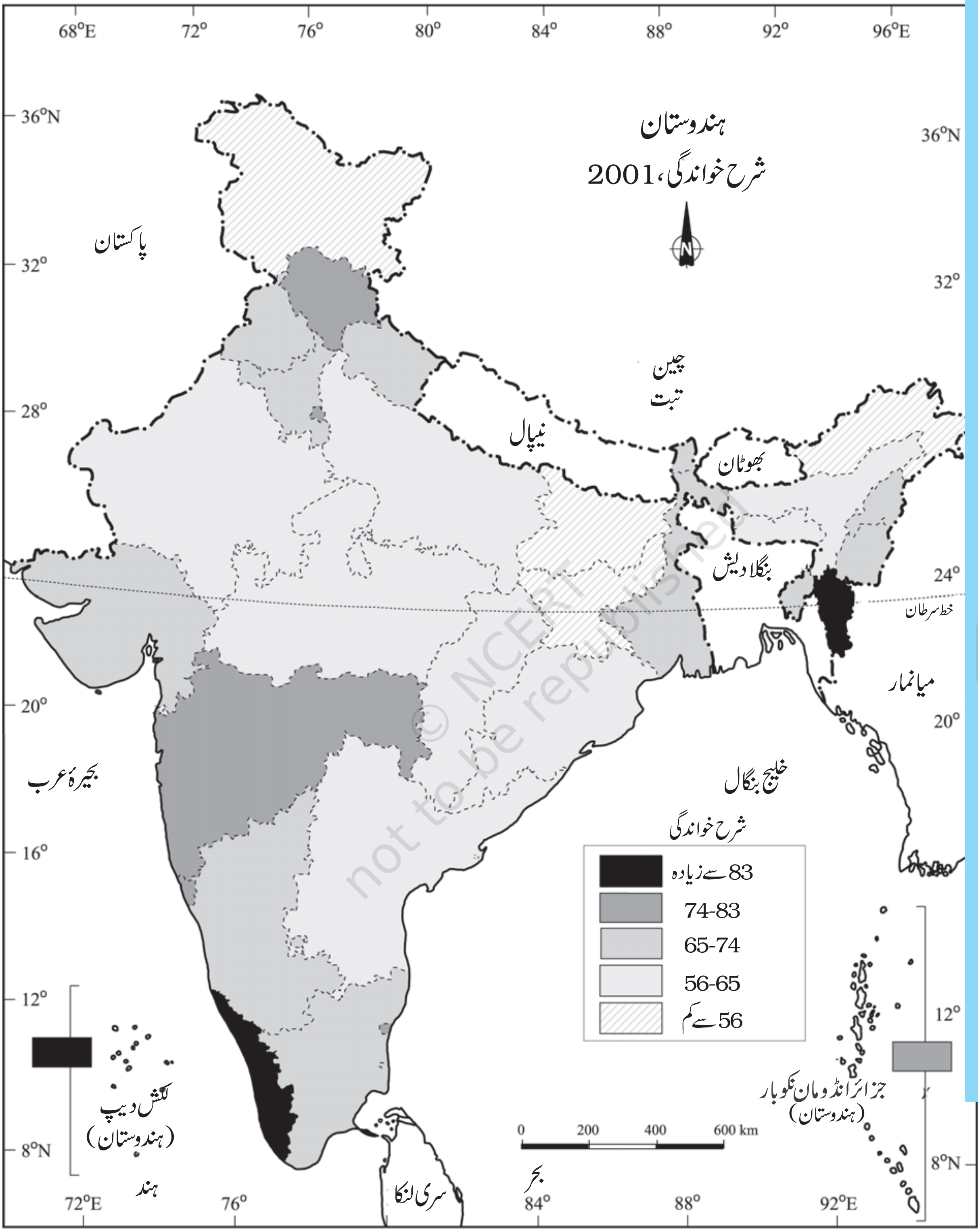
تشکیل (Construction)

(a) اعداد وشمار کو بڑھتی ترتیب میں منظّم کیجیے جیسا کہ اوپر دکھایا گیا ہے۔

(b) اعداد وشمار کے اندر وسعت کی پہچان کیجیے۔ موجودہ مثال میں سب سے کم اور سب سے زیادہ شرح خواندگی میں بالترتیب صوبے بہار (47%) اور کیرالا (90.9%) ہیں۔ اس لیے وسعت 47-91 = 44 ہوگی۔

(c) بہت کم سے بہت زیادہ زمروں کو حاصل کرنے کے لیے وسعت کو 5 سے تقسیم کیجیے 8.80 = 44.0/5 ہم اس مقدار کو قریب ترعدد یعنی 9.0 وغیرہ میں بدل سکتے ہیں۔

© NCERT not to be republished



© NCERT not to be republished

ہندوستان خواندگی شرح، 2001

(d) ہر زمرے کی وسعت کے ساتھ زمروں کی تعداد متعین کیجیے۔ سب سے کم قیمت 47 میں 9 کو جوڑ کر زمرہ بنا لیجیے۔
اس طرح ہمیں مندرجہ ذیل زمرے ملیں گے۔

47–56 بہت کم (بہار، جھارکھنڈ، اروناچل پردیش، جموں و کشمیر)

56–65 کم (اتر پردیش، راجستھان، آندھرا پردیش، میگھالیہ، اڑیسہ، آسام، مدھیہ پردیش، چھتیس گڑھ)

65–74 میانہ (ناگالینڈ، کرناٹک، ہریانہ، مغربی بنگال، سکم، گجرات، پنجاب، منی پور، اترانچل، تری پورہ، تامل ناڈو)

74–83 زیادہ (ہماچل پردیش، مہاراشٹر، دہلی، گوا)

83–92 بہت زیادہ (میزورم، کیرالہ)

(e) کم سے زیادہ تک ہر زمرے کے لیے رنگ/طرز کو مقرر کیجیے۔

(f) نقشے کو تیار کیجیے جیسا کہ شکل 3.14 میں دکھایا گیا ہے۔

(g) نقشے کی ڈیزائن کی صفات کے مطابق نقشے کو مکمل کیجیے۔

جدول 3.10: ہندوستان میں شرح خواندگی، 2001

ہندوستان میں خواندگی کے حقیقی اعداد و شمار

نمبر شمار	صوبے/مرکزی علاقے	شرح خواندگی
1۔	جموں و کشمیر	55.5
2۔	ہماچل پردیش	76.5
3۔	پنجاب	69.7
4۔	چنڈی گڑھ	81.9
5۔	اترا کھنڈ	71.6
6۔	ہریانہ	67.9
7۔	دہلی	81.7
8۔	راجستھان	60.4
9۔	اتر پردیش	56.3
10۔	بہار	47.0
11۔	سکم	68.8
12۔	اروناچل پردیش	54.3
13۔	ناگالینڈ	66.6
14۔	منی پور	70.5
15۔	میزورم	88.8

بڑھتی ترتیب میں منظم ہندوستان میں شرح خواندگی کے اعداد و شمار

نمبر شمار	صوبے/مرکزی علاقے	شرح خواندگی
10۔	بہار	47.0
20۔	جھارکھنڈ	53.6
12۔	اروناچل پردیش	54.3
01۔	جموں، کشمیر	55.5
9۔	اتر پردیش	56.3
26۔	دادرا اور نگر حویلی	57.6
08۔	راجستھان	60.4
28۔	آندھرا پردیش	60.5
17۔	میگھالیہ	62.6
21۔	اوڈیشا	63.1
18۔	آسام	63.3
23۔	مدھیہ پردیش	63.7
22۔	چھتیس گڑھ	64.7
13۔	ناگالینڈ	66.6
29۔	کرناٹک	66.6

© NCERT not to be republished

16۔	تری پورہ	73.2	06۔	ہریانہ	67.9
17۔	میگھالیہ	62.6	19۔	مغربی بنگال	68.6
18۔	آسام	63.3	11۔	سکّم	68.8
19۔	مغربی بنگال	68.6	24۔	گجرات	69.1
20۔	جھارکھنڈ	53.6	03۔	پنجاب	69.7
21۔	اوڈیشا	63.1	14۔	منی پور	70.5
22۔	چھتیس گڑھ	64.7	05۔	اتراکھنڈ	71.6
23۔	مدھیہ پردیش	63.7	16۔	تری پورہ	73.2
24۔	گجرات	69.1	33۔	تمل ناڈو	73.5
25۔	دمن دیو	78.2	02۔	ہماچل پردیش	76.5
26۔	دادراورنگرحویلی	57.6	27۔	مہاراشٹر	76.9
27۔	مہاراشٹر	76.9	25۔	دمن اوردیو	78.2
28۔	آندھراپردیش	60.5	34۔	پانڈیچری	81.2
29۔	کرناٹک	66.6	35۔	انڈومان ونکوبار	81.3
30۔	گوا	82.0	07۔	دہلی	81.7
31۔	لکش دیپ	86.7	04۔	چنڈی گڑھ	81.9
32۔	کیرالہ	90.9	30۔	گوا	82.0
33۔	تمل ناڈو	73.5	31۔	لکش دیپ	86.7
34۔	پانڈیچری	81.2	15۔	میزورم	88.8
35۔	انڈمان ونکوبار	81.3	32۔	کیرالہ	90.9

© NCERT not to be republished

ہم خطی نقشہ (Isopleth Map)

ہم دیکھ چکے ہیں کہ انتظامی اکائیوں سے متعلق اعدادوشمار کی نمائندگی ظلی نقشے کا استعمال کر کے کی جاتی ہے۔پھر بھی بہت سی حالتوں میں اعدادوشمار کے تغیر کو قدرتی حدود کی بنیاد پر دیکھا جاسکتا ہے۔مثال کے طور پر ڈھلان کی ڈگری،درجۂ حرارت،بارش وغیرہ میں تغیر اعدادوشمار میں تسلسل کی خصوصیات رکھتے ہیں۔ان جغرافیائی حقائق کی نمائندگی نقشے پر مساوی قدروں کے خطوط کھینچ کر کی جاسکتی ہے۔ ایسے تمام نقشوں کو ہم خطی نقشہ (Isopleth map) کہتے ہیں۔ Iso (p) leth کا نقطہ آئی ایس او (Iso) بمعنی برابر اور پلیتھ (pleth) بمعنی خطہ سے ماخوذ ہے۔اس طرح کوئی بھی تصوراتی خطہ جو برابر قدر و قیمت کو مقامات کو جوڑتا ہے اسے ہم خطی کہا جاتا ہے۔اکثر کھینچے گئے مساوی خطوط کے تحت مساوی الحرارۃ (Isotherm) ،(مساوی حرارت والے خطوط)،مساوی ابعاد (Isobar) کرہ ہوا کے مساوی دباؤ والے خطوط،مساوی الباراں (Iso hyte) مساوی بارش کے خطوط،مساوی بادل

(Isonephs) مساوی بادل والے خطوط، آئسوہیل (Isohels) مساوی دھوپ والے خطوط، ارتفاعی خطوط، مساوی بلندی والے خطوط، مساوی عمق (Isobath) مساوی گہرائی والے خطوط آئسوہیلائن (Isoheline) مساوی نمکینیت والے خطوط وغیرہ آتے ہیں۔

لوازمات *(Requirement)*

(a) مختلف مقامات کا محل وقوع دکھانے والا بنیادی خاکائی نقشہ

(b) مقررہ اوقات کے مطابق درجۂ حرارت، ہوا کا دباؤ، بارش وغیرہ کے مناسب اعداد و شمار

(c) ڈرائنگ کے آلات خاص کر فرنچ قوس وغیرہ

قابل توجہ اصول *(Rules to be observed)*

(a) قیمتوں کا مساوی وقفہ منتخب کیا جائے۔

(b) 5، 10 یا 20 کا وقفہ منتخب کرنا مثالی ہوتا ہے۔

(c) ہم خطی خطوط کی قیمت خط کے دونوں طرف یا خط کو توڑ کر درمیان میں لکھنا چاہیے۔

تداخل *(Interpolation)*

تداخل کا استعمال دو مقامات/محل وقوع مشاہد قیمتوں کے درمیان میانہ قیمت کو حاصل کرنے کے لیے کیا جاتا ہے جیسے چنئی اور حیدرآباد میں درج کیا گیا درجۂ حرارت یا دو نقطوں کی بلندیاں۔ عام طور پر ہم خطی قدروں کو جوڑنے والے مساوی الخطوط کو تداخل کہا جاتا ہے۔

تداخل کا طریقہ *(Method of Interpolation)*

تداخل کے لیے مندرجہ ذیل اقدامات کو اپنائیں۔

(a) سب سے پہلے نقشے پر دیے گئے کمتر اور بیشتر قیمتوں کا تعین کر لیجیے۔

(b) قیمتوں کی وسعت کی تحسیب کیجیے یعنی وسعت = بیشتر قیمت ـ کمتر قیمت

(c) وسعت کی بنیاد پر ایک مکمل عدد جیسے 5، 10، 15 وغیرہ میں وقفہ کا تعین کیجیے۔

ہم خطی خطوط کو کھینچنے کا صحیح نقطہ معلوم کرنے کے لیے درج ذیل فارمولے کا استعمال کیا جاتا ہے۔

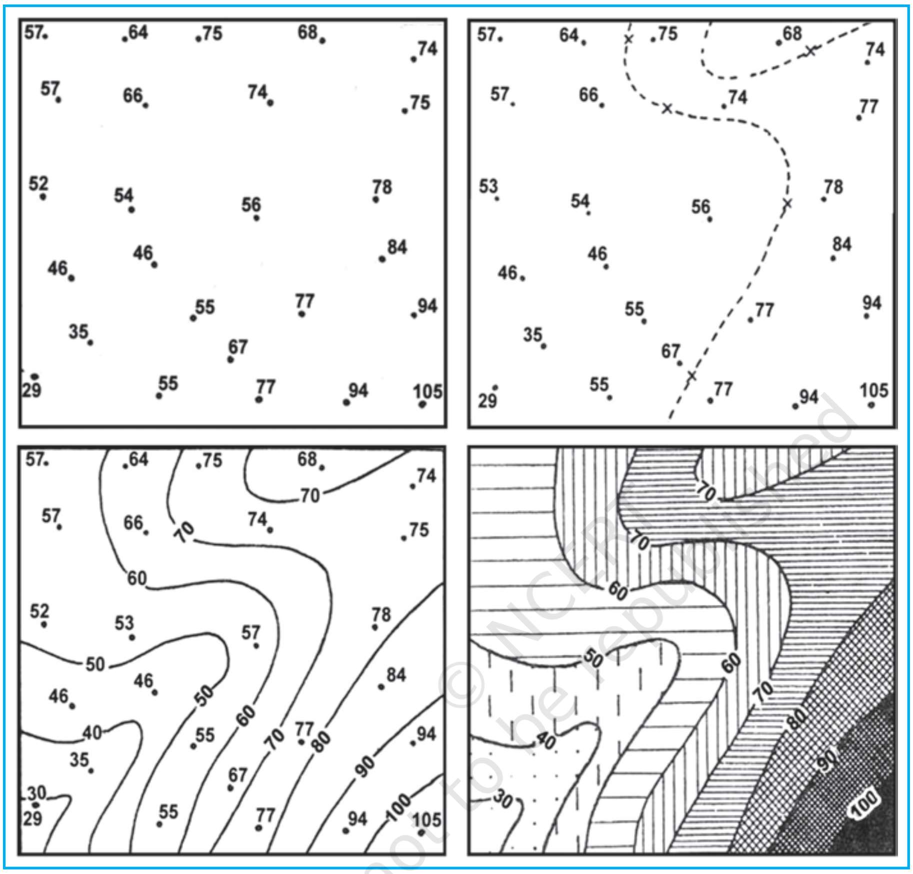
$$\text{ہم خطی نقطہ} = \frac{\text{دو نقطوں کے درمیان کی دوری سینٹی میٹر میں}}{\text{متناظر نقطوں کی دو قیمتوں کے درمیان فرق}} \times \text{وقفہ}$$

وقفہ نقشے پر اصل قیمت اور تداخلی قیمت کے درمیان کا فرق ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر دو مقامات کے مساوی الحرارت نقشے میں 28°C اور 33°C دکھاتے ہیں اور آپ 30°C مساوی الحرارت کا خط کھینچنا چاہتے ہیں تو نقطوں کے درمیان دوری کی پیمائش کیجیے۔ مان لیجیے کہ دوری 1 سینٹی میٹر یا 10 ملی میٹر ہے اور 28 اور 33 میں 5 کا فرق ہے جب کہ 30، 28 سے دو نقطے دور اور 33 سے 3 نقطے پیچھے ہیں۔ اس طرح 30 کا صحیح نقطہ ہوگا۔

© NCERT not to be republished

اس طرح، ہم خطی نقطہ 30 $\frac{10\ \text{ملی میٹر}}{5} \times 2 = 4$ ملی میٹر 28 سے آگے 33 کی طرف یا 6 ملی میٹر 33 سے پیچھے 28 کی طرف کھینچا جائے گا۔

(d) سب سے کم قیمت والی ہم خطی کو سب سے پہلے کھینچیے اور دیگر ہم خطوں کو اسی ترتیب میں کھینچیے۔



شکل 3.15 ہم خطوں کا کھینچنا

مشق

1۔ مندرجہ ذیل چار متبادل میں سے صحیح جواب کا انتخاب کیجیے:

(i) آبادی کی تقسیم دکھائی جاتی ہے۔

(a) ظلی نقشوں کے ذریعہ
(b) ہم خطی نقشوں کے ذریعہ
(c) نقطہ جاتی نقشوں کے ذریعہ
(d) مندرجہ بالا میں سے کوئی نہیں

(ii) آبادی کی عشری نمو کو دکھانے کا سب سے اچھا طریقہ ہے

(a) خطی خاکہ
(b) بارڈائیگرام
(c) پائی ڈائیگرام
(d) مندرجہ بالا میں سے کوئی نہیں

(iii) کثیر خطی خاکہ کی تشکیل کس کی نمائندگی کے لیے کی جاتی ہے:

(a) صرف ایک متغیر کے لیے　　(b) صرف دو متغیر کے لیے

(c) دو سے زیادہ متغیرات کے لیے　　(d) مندرجہ بالا میں سے کوئی نہیں

(iv) مندرجہ ذیل میں سے کون سا نقشہ ''حرکی نقشہ'' کہا جاتا ہے؟

(a) نقطہ جاتی نقشہ　　(b) ظلی نقشہ

(c) ہم خطی نقشہ　　(d) رواں نقشہ

2۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جواب تقریباً 30 الفاظ میں دیجیے:

(i) موضوعی نقشہ کیا ہے۔

(ii) کثیر رخی بار ڈائیگرام اور مرکب بار ڈائیگرام میں فرق واضح کیجیے۔

(iii) نقطہ جاتی نقشہ بنانے کے کیا لوازمات ہیں؟

(iv) گاڑیوں کا رواں نقشہ بنانے کا طریقہ بیان کیجیے۔

(v) ہم خطی نقشہ کیا ہے؟ تداخل کیسے بنایا جاتا ہے؟

(vi) ظلی نقشہ تیار کرنے کے لیے اٹھائے گئے اہم اقدامات کا تذکرہ خاکوں کے ساتھ کیجیے۔

(vii) اعداد و شمار کی نمائندگی پائی ڈائیگرام سے کرنے کے لیے اہم اقدامات کا تذکرہ کیجیے۔

سرگرمی

1۔ مندرجہ ذیل اعداد و شمار کی نمائندگی مناسب ڈائیگرام کی مدد سے کیجیے۔

ہندوستان: شہرکاری کا رجحان 2001–1901

سال	دہائی نمو (%)
1911	0.35
1921	8.27
1931	19.12
1941	31.97
1951	41.42
1961	26.41
1971	38.23
1981	46.14
1991	36.47
2001	31.13

© NCERT not to be republished

2۔ مندرجہ ذیل اعداد وشمار کی نمائندگی مناسب ڈائیگرام کی مدد سے کیجیے۔

ہندوستان: شرح خواندگی اور پرائمری اور اپر پرائمری اسکولوں میں اندراج کا تناسب

سال	شرح خواندگی			شرح اندراج ابتدائی			شرح اندراج اعلی ابتدائی		
	افراد	مرد	عورت	لڑکے	لڑکیاں	کل	لڑکے	لڑکیاں	کل
1950–51	18.3	27.2	8.86	60.6	25	42.6	20.6	4.6	12.7
1999–2000	65.4	75.8	54.2	104	85	94.9	67.2	50	58.8

3۔ مندرجہ ذیل اعداد وشمار کی نمائندگی پائی ڈائیگرام سے کیجیے۔

ہندوستان: زمین کا استعمال 1951-2001

	1950–51	1998–2001
کلی بویا گیا علاقہ	42	46
جنگلات	14	22
کاشت کاری کے لیے غیر دستیاب	17	14
خالی زمین	10	8
چراگاہ اور درختوں کے تحت	9	5
قابل کاشت خالی زمین	8	5

© NCERT not to be republished

4۔ مندرجہ ذیل جدول کا مطالعہ کیجیے اور پوچھے گئے خاکوں/نقشوں کو بنائیے۔

بڑے صوبوں میں چاول کا علاقہ اور پیداوار

صوبے	علاقہ 000، ہیکٹر میں	کل علاقہ کا%	پیداوار 000 ٹن میں	کل پیداوار کا%
مغربی بنگال	5,435	12.3	12,428	14.6
اتر پردیش	5,839	13.2	11,540	13.6
آندھرا پردیش	4,028	9.1	12,428	13.5
پنجاب	2,611	5.9	9,154	10.8
تامل ناڈو	2,113	4.8	7,218	8.5
بہار	3,671	8.3	5,417	6.4

(a) ہر صوبے میں چاول کے علاقے کو دکھانے کے لیے ایک کثیری بار ڈائیگرام بنائیے۔

(b) ہر صوبے میں چاول کے تحت علاقے کے فی صد کو دکھانے کے لیے ایک پائی ڈائیگرام کی تشکیل کیجیے۔

(c) ہر صوبے میں چاول کی پیداوار دکھانے کے لیے ایک نقطہ جاتی نقشہ بنائیے۔

(d) صوبوں میں چاول کی پیداوار کا فی صد دکھانے کے لیے ایک ظلی نقشہ بنائیے۔

5۔ کولکاتہ کے درجۂ حرارت اور بارش کے مندرجہ ذیل اعداد و شمار کو ایک مناسب خاکے کے ذریعہ دکھائیے۔

ماہ	درجۂ حرارت سینٹی گریڈ میں	بارش سینٹی میٹر میں
جنوری	19.6	1.2
فروری	22.0	2.8
مارچ	27.1	3.4
اپریل	30.1	5.1
مئی	30.4	13.4
جون	29.9	29.0
جولائی	28.9	33.1
اگست	28.7	33.4
ستمبر	28.9	25.3
اکتوبر	27.6	12.7
نومبر	23.4	2.7
دسمبر	19.7	0.4

© NCERT not to be republished