4

اعداد وشمار کے عمل اور نقشہ نویسی میں کمپیوٹر کا استعمال
(Use of Computer in Data Processing and Mapping)

© NCERT not to be republished

گذشتہ باب میں آپ نے اعداد وشمار کا عمل اور ان کی نمائندگی کے مختلف طریقوں کو سیکھا جن کا استعمال آپ جغرافیائی مظاہر کا تجزیہ کرنے میں کر سکتے ہیں۔ آپ نے دیکھا کہ یہ طریقے وقت زیادہ لیتے ہیں اور تھکا دیتے ہیں۔ کیا کبھی آپ نے اعداد وشمار کے عمل اور ان کی خاکائی نمائندگی کے کسی ایسے طریقے کے بارے میں سوچا ہے جو وقت کی بچت کے ساتھ کارکردگی میں اضافہ کا سبب بھی بنے؟ اگر آپ نے الفاظ لکھنے کے لیے کمپیوٹر کا استعمال کیا ہے تو یہ بھی غور کیا ہوگا کہ کمپیوٹر زیادہ ہمہ گیر ہے کیونکہ یہ اسکرین پر ہی متن کی ادارت، نقل اور ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے یا یہاں تک کہ غیر مطلوبہ متن کو حذف کرنے کی سہولت مہیا کرتا ہے۔ اسی طرح کمپیوٹر کا استعمال اعداد وشمار کو قابل عمل بنانے، خاکوں، ڈائیگراموں کو بنانے اور نقشہ نویسی میں بھی کیا جا سکتا ہے بشرطیکہ آپ کی رسائی استعمال کیے جانے والے متعلقہ سافٹ ویئر تک ہو۔ دوسرے لفظوں میں کمپیوٹر کا استعمال مختلف قسم کے کاموں میں کیا جا سکتا ہے۔ پھر بھی یہ صاف طور پر سمجھ لینا چاہیے کہ کمپیوٹر استعمال کنندگان کے ذریعہ حاصل ہدایات پر ہی کام کرتا ہے۔ اس طرح یہ خود کسی کام کو اپنے طور پر نہیں انجام دیتا۔ موجودہ باب میں ہم اعداد وشمار کے عمل اور نقشہ نویسی میں کمپیوٹر کے استعمال کا تذکرہ کریں گے۔

کمپیوٹر کیا کر سکتا ہے؟ (What can a Computer do?)

کمپیوٹر ایک الیکٹرانک آلہ ہے۔ جس میں کئی ذیلی نظام ہوتے ہیں جیسے یادداشت (memory)، خورد عامل (micro–processor) مادخل نظام (input system) اور ماحصل نظام (out put system)۔ یہ سبھی ذیلی نظام ایک ساتھ کام کر کے اسے کلّی نظام بنا دیتے ہیں۔ یہ ایک انتہائی طاقتور آلہ ہے جو اعداد وشمار کے عمل، نقشہ نویسی اور تجزیہ کے نظاموں پر اثر ڈالنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ کمپیوٹر ایک تیز رفتار اور ہمہ گیر مشین ہے جو جمع، تفریق، ضرب اور تقسیم جیسے حسابی عمل کر سکتا ہے اور ریاضی کے پیچیدہ فارمولوں کو بھی حل کر سکتا ہے۔ یہ صفر کو غیر صفر سے اور جمع کو تفریق سے ممتاز کرتے ہوئے معمولی منطقی عمل بھی کرتا ہے اور نتائج اخذ

ہے۔مختصراً کمپیوٹر اعدادو شمار کا ایک عامل ہے جو چلنے کے دوران چلانے والے انسان کی دخل اندازی کے بغیر کئی ریاضی یا منطقی اعمال کے ساتھ بڑی بڑی تحسیب کا کام کر سکتا ہے۔

اگر آپ کے سامنے بنیادی تصور واضح ہے، تو آپ نقشوں اور خاکوں کے ذریعہ اعدادو شمار کی نمائندگی کمپیوٹر کے ذریعہ کافی مؤثر انداز میں کر سکتے ہیں۔ یہ آپ کا کام تیز رفتاری سے کر دیتا ہے۔کمپیوٹر کے مندرجہ ذیل فوائد اسے دستی طریقوں سے ممتاز کرتے ہیں۔

1۔ یہ تحسیب اور اعدادو شمار کے عمل کی رفتار کافی تیز کر دیتا ہے۔

2۔ یہ اعدادو شمار کی بڑی ضخامت کا کام کر دیتا ہے جو عام طور پر ہاتھوں سے ممکن نہیں ہو پاتی۔

3۔ یہ اعدادو شمار کی نقل، ادارت، حفاظت اور دوبارہ حصولیابی کی سہولت فراہم کرتا ہے۔

4۔ یہ آسانی سے اعدادو شمار کے جواز، جانچ اور درستگی کے قابل بناتا ہے۔

5۔ اعدادو شمار کی جمع بندی اور تجزیہ بے حد آسان ہو جاتا ہے۔کمپیوٹر موازناتی تجزیوں کو نقشہ نویسی یا خاکہ نگاری کے ذریعہ کافی آسان بنا دیتا ہے۔

6۔ خاکہ یا نقشے کی قسم (جیسے بارڈائیگرام)/ پائی ڈائیگرام یا سایوں کی قسمیں)، عنوان، علامتی اشاریہ اور دیگر شکلوں کو آسانی سے بدلا جا سکتا ہے۔

کمپیوٹر کے دیگر بہت سے فوائد ہیں جن کا آپ خود مشاہدہ کر سکتے ہیں جب آپ کمپیوٹر کا استعمال کر کے عملی کام کریں گے۔

ہارڈ ویئر کے ترکیبی اجزا اور سافٹ ویئر لوازمات (Hardware Configuration and Software Requirements)

اعدادو شمار کا عمل کرنے اور نقشہ نویسی میں معاون ہونے کی حیثیت سے ایک کمپیوٹر ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہارڈ ویئر میں ذخیرہ اندوزی، نمائش اور ماخل و ماحصل کے ذیلی نظام کے اجزائے ترکیبی شامل ہوتے ہیں، جب کہ سافٹ ویئر الیکٹرانک کوڈ سے بنے ہوئے پروگرام ہوتے ہیں۔اس لیے کمپیوٹر کی مدد سے اعدادو شمار کا عمل کرنے اور نقشہ نویسی میں ہارڈ ویئر کے عناصر اور متعلقہ مستعمل سافٹ ویئر دونوں کی ضرورت ہوتی ہے۔

ہارڈ ویئر (Hardware)

کمپیوٹر کے ہارڈ ویئر کے اجزائے ترکیبی میں مندرجہ ذیل شامل ہوتے ہیں؛

(a) ایک مرکزی عمل کی اکائی (CPU) اور ذخیرہ کا نظام

(b) خاکہ نمائش کا ذیلی نظام

(c) ماخل آلات

(d) ماحصل آلات

مرکزی عمل کی اکائی اور ذخیرہ اندوزی کا نظام (A Central Processing Unit and Storage System)

جدید کمپیوٹر کے قلب میں ایک مرکزی عمل کی اکائی ہوتی ہے جو اعدادو شمار کو عمل میں لانے کے لیے اور بیرونی آلات کو مجوزہ پروگرام کے تحت چلانے کی سہولت بہم پہنچاتی ہے۔ چلانے والے نظام اور مستعمل پروگراموں کے ساتھ عام اعدادو شمار ڈسک ذخیرہ کاری اکائی (Disk Storage unit) میں جمع ہوتے ہیں، جو کارکن یادداشت (میموری) کی حیثیت سے کام کرتے ہیں۔

© NCERT not to be republished

کل ذخیرہ کاری کی صلاحیت کام کی اس قسم پر منحصر ہوتی ہے جس کے لیے کمپیوٹر کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اعداد و شمار کے عمل اور نقشہ نویسی کے لیے ہارڈ ویئر کی ذخیرہ کاری صلاحیت 1 گیگا بائٹ (GB) سے 4 گیگا بائٹ (GB) یا اس سے زیادہ رینڈم ایکسیس میموری (RAM) کی صلاحیت 32 میگا بائٹ یا اس سے زیادہ ہونی چاہیے۔ ڈسک ذخیرہ کاری کے علاوہ فعال طور پر کام نہ آنے والے اعداد و شمار کی ضخیم مقدار کو مستقل طور پر ذخیرہ اندوزی کے لیے فلاپی ڈسک، سی ڈی، پین ڈرائیو اور مقناطیسی ٹیپ جیسے دیگر ذخیرہ کاروں کا بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

چلانے والا نظام یا آپریٹنگ سسٹم ایک بنیادی پروگرام ہے جو کمپیوٹر میں اعداد و شمار کے اندرونی عمل کا نظم و نسق کرتا ہے۔ ایم ایس ڈاس، ونڈوز اور یونکس جیسے آپریٹنگ سسٹم کا استعمال عام ہے۔ ان میں ونڈوز کو سب سے زیادہ ترجیح دی جاتی ہے۔

خاکائی نمائشی نظام یا مانیٹر (A Graphic Display System or Monitor)

تمام کمپیوٹروں میں خاکائی نمائش کا نظام یا مانیٹر استعمال کنندہ کے لیے بصری ترسیلی ذریعہ کی خدمت انجام دیتا ہے۔ عام طور پر خاکائی اور نقشہ نگاری کے لیے رنگوں کی نمائش کی ممکنہ بڑی وسعت اور رنگوں کے طرز میں تیز رفتار تبدیلی لانے کے لیے ''لاک اپ ٹیبل'' (LUT) کے ساتھ ایک اونچے تحلیلی نمائشی نظام (resolution display system) کو ترجیح دیا جاتا ہے۔

ماد خل آلہ (Input Devices)

کمپیوٹر کے کی بورڈ کا استعمال کر کے شماریاتی اعداد و شمار اور ہدایات کو کمپیوٹر میں بھیجا جاتا ہے۔ ''کی بورڈ'' ایک ایسا اہم ماد خل کا ذریعہ ہے جو ٹائپ رائیٹر کی طرح نظر آتا ہے۔ اس میں مختلف مقاصد کے لیے کئی کنجیاں ہوتی ہیں۔ اپنے ذاتی کمپیوٹر پر کام کرتے وقت آپ اسکرین پر ایک چمکتا نقطہ دیکھیں گے جو سبک اشاریہ (cursor) کہلاتا ہے۔ جب آپ کی بورڈ پر کسی بٹن (کی) کو دباتے ہیں تو جہاں سبک اشاریہ چمکتا ہے وہاں ایک امتیازی نشان ظاہر ہوتا ہے اور سبک اشاریہ اس جگہ سے آگے بڑھ جاتا ہے۔ اس کے علاوہ مکانی اعداد و شمار ڈالنے کے لیے مختلف قامت اور صلاحیت والے اسکینر اور ڈیجیٹائزر کا استعمال کیا جاتا ہے۔

ماحصل آلہ (Output Devices)

ماحصل آلات میں چھاپنے والوں کی کئی قسمیں جیسے انک جیٹ پرنٹر، لیزر اور رنگین لیزر پرنٹر، اور A3 سے A0 تک مختلف قامتوں میں دستیاب خاکہ کش (Plotters) شامل ہیں۔

کمپیوٹر سافٹ ویئر (Computer Software)

کمپیوٹر سافٹ ویئر ایک تحریری پروگرام ہے جو یادداشت میں ذخیرہ اندوز رہتا ہے۔ استعمال کنندہ کے ذریعہ دی گئی ہدایات کے مطابق یہ خصوصی کام انجام دیتا ہے۔ اعداد و شمار کے عمل اور نقشہ نویسی کے لیے سافٹ ویئر کو مندرجہ ذیل نمونوں کی ضرورت ہوتی ہے۔

- اعداد و شمار کا دخول اور اداراتی ماڈیول
- ہم رتبہ تبدیلی صورت اور کارپردازی ماڈیول
- اعداد و شماری نمائش اور ماحصل ماڈیول

© NCERT not to be republished

اعدادو شمار کا دخول اور ادارتی ماڈلس (The Data Entry and Editing Modules)

اعدادو شمار کے عمل اور نقشہ نویسی کے یہ اندرونی طور پر بنے ہوئے سافٹ ویئر ماڈیول اعدادو شمار کے دخولی نظام مواجہت، معلوماتی بنیاد کی تخلیق، غلطی ختم کرنا، پیمانہ اور اظلالی کار پردازی، ان کا نظم و نسق اور اعداد و شمار کے تحفظ کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔ ان میں سے کسی دیگر اعداد و شمار کا دخول، اشاعت اور نظم و نسق سے متعلق صلاحیتوں کی تکمیل اسکرین پر ظاہر فہرست اور شبیہہ یا آئیکن کا استعمال کر کے کی جاسکتی ہے۔ آج کل کے ایم ایس ایکسل اسپریڈ شیٹ، لوٹس 3–2–1 اور ڈی بیس جیسے تجارتی پیکیج اعداد و شمار کے عمل اور خاکوں کی تخلیق کے لیے امکانیات فراہم کرتے ہیں۔ دوسری طرف آرک ویو/ آرک جی آر ایس، جیومیڈیا میں نقشہ نگاری اور تجزیہ کے لیے ماڈیول ہوتے ہیں۔

ہم رتبہ تبدیلی صورت اور کارپردازی ماڈیول (Coordinate Transformation and Manipulation Modules)

آج کل کے سافٹ ویئر صلاحیتیں ایک وسیع میدان فراہم کرتے ہیں جن کا استعمال مکانی اعداد و شمار کی سطحوں کو بنانے، ہم رتبہ صورت میں تبدیل کرنے، اشاعت اور مکانی اعداد و شمار کے مجموعوں کو ان کی غیر مکانی صفات کے ساتھ جوڑنے میں کیا جاتا ہے۔

اعدادو شمار کی نمائش اور ماحصل ماڈیول (Data Display and Output Modules)

اعدادو شمار کی نمائش اور ماحصل کے عمل میں کارکردگی کا وسیع تنوع پایا جاتا ہے اور یہ کمپیوٹر گرافکس کے میدان میں ترقی یافتہ مہارتوں پر مبنی ہیں۔ موجودہ دور کے سافٹ ویئر میں موجود کچھ عام صلاحیتیں درج ذیل ہیں۔

- منتخب علاقوں اور پیمانے کی تبدیلی کی نمائش کے لیے زومنگ/ ونڈوئنگ (زوم نفی چھوٹا بڑا کرنا، راؤنڈنگ یعنی الگ جھروکے بنانا)
- رنگوں کا تعیین/عمل میں تبدیلی
- سہ بعدی منظر یا ظاہر تناسب کی نمائش
- مختلف موضوعات کی چنندہ نمائش
- کثیر الزاویہ شکل کی سایہ داری، خطوطی طرز اور نقطہ نشان کنندہ کی نمائش، خاکہ کش آلات/ پرنٹر کے ساتھ مواجہت کے لیے مواجہتی ہدایات کے ماحصل آلات
- آسان مواجہت کے لیے خاکہ استعمال کنندہ مواجہت (GUI) پر مبنی فہرست کا نظم و نسق

آپ کے استعمال کے لیے کمپیوٹر سافٹ ویر (Computer Software for Your Use)

قبل کے پیراگراف میں کئی سافٹ ویئر کا حوالہ دیا گیا ہے لیکن وقت اور جگہ کی تنگی کی وجہ سے ہر سافٹ ویئر کی صلاحیتوں اور کاموں کا تذکرہ کرنا مشکل ہے۔ اس لیے ہم ایم ایس ایکسل یا اسپریڈ شیٹ پروگرام کو استعمال کر کے خاکے اور ڈائیگرام بناتے وقت اپنائے گئے

© NCERT not to be republished

اقدامات واعمال کا تذکرہ کریں گے۔ اسپریڈشیٹ میں ہمیں اعدادوشمار کی خانہ پُری مختلف شماریات کی تحسیب اور خام اعدادوشمار کی نمائندگی یا خاکائی طریقوں سے شماریات کوظاہر کرنے کے قابل بناتی ہے۔

ایم ایس ایکسل یا اسپریڈشیٹ (MS Excel or Spreadsheet)

جیسا کہ پہلے تذکرہ کیا جاچکا ہے، ایم ایس ایکسل ،لوٹس 3–2–1 اور ڈی بیس (dbase) اعدادوشمار کے عمل، خاکوں اور ڈائیگرام کی تشکیل میں مستعمل چند اہم سافٹ ویئر ہیں۔ وسیع پیمانے پر استعمال میں لائے جانے اور ملک کے تمام حصوں میں آسانی سے دستیاب سافٹ ویئر پروگرام ہونے کی وجہ سے دیگر سافٹ ویر میں سے ایم ایس ایکسل کا انتخاب اعدادوشمار کے عمل کے لیے کیا گیا ہے۔ اس کے علاوہ یہ نقشہ نویسی کے سافٹ ویر سے بھی ہم آہنگ ہے کیوں کہ ایم ایس ایکسل میں آسانی سے اعدادوشمار کو ڈالا جاسکتا ہے اور نقشہ بنانے کے لیے نقشہ نویسی کے سافٹ ویئر سے جوڑا جاسکتا ہے۔

ایم ایس ایکسل کو اسپریڈشیٹ پروگرام بھی کہا جاتا ہے۔ اسپریڈشیٹ ایک مستطیلی جدول (جال) ہے جس میں معلومات کا ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ اسپریڈشیٹ ورک بک یا ایکسل فائلوں میں واقع ہوتی ہے۔

ایم ایس ایکسل اسکرین کا زیادہ تر حصہ ورک شیٹ کی نمائش میں صرف رہتا ہے جو سطح اور کالم پر مشتمل ہوتا ہے۔ سطروں اور کالموں کے ایک دوسرے کو کاٹنے سے ایک مستطیل علاقہ بن جاتا ہے جسے سیل (cell) کہا جاتا ہے۔ دوسرے لفظوں میں ورک شیٹ سیلوں سے بنتا ہے۔ ایک سیل میں عددی مقدار، فارمولہ (جو تحسیب کے بعد عددی مقدار دیتا ہو) یا متن شامل ہوسکتا ہے۔ عام طور پر متن کا استعمال سیلوں میں داخل اعداد کے نام دینے کے لیے کیا جاتا ہے۔ ایک مقدار یا مد کا داخلہ یا تو عدد (جیسے براہ راست داخل کیا گیا ہو) یا کسی فارمولے کا نتیجہ ہوسکتا ہے۔ جب فارمولے کے اجزائے ترکیبی (دلائل) بدلتے ہیں تو فارمولے کی قیمت بھی بدل جاتی ہے۔

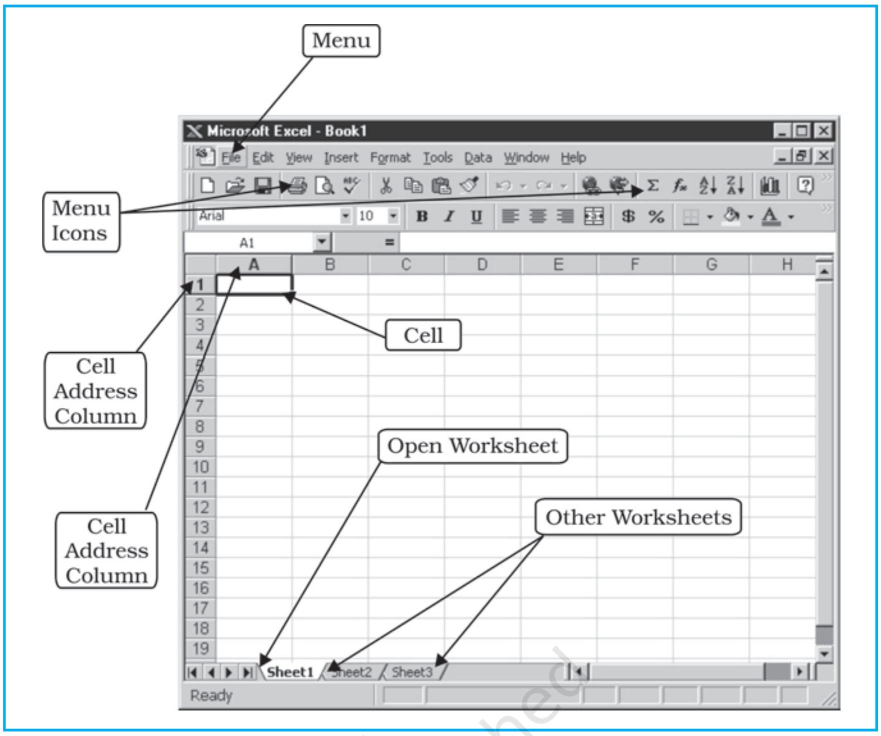
ایک ایکسل ورک شیٹ میں 16,384 سطریں ہوتی ہیں جن پر ایک سے 16,384 تک عدد یا نمبر لگائے جاتے ہیں اور 256 کالم ہوتے ہیں جنھیں حروف A سے Z، AA سے AZ، BA سے BZ سے لے کر 1A سے 1Z کے ذریعہ بالترتیب بائی ڈیفالٹ دکھایا جاتا ہے۔ بائی ڈیفالٹ، ایک ایکسل ورک بک میں تین ورک شیٹ ہوتے ہیں۔ اگر آپ کو ضرورت ہو تو اس میں 256 ورک شیٹوں تک داخل کرسکتے ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ ایک ہی فائل یا ورک بک میں کثیر تعداد میں اعدادوشمار اور خاکوں کا ذخیرہ کرسکتے ہیں۔ شکل 4.1 دکھاتی ہے کہ ایک ایکسل ورک بک کس طرح نظر آتی ہے۔

ایکسل میں اعدادوشمار کا دخول اور ذخیرہ اندوزی کا عمل

(Data Entry and Storing Procedures in Excel)

ایکسل میں اعدادوشمار کا دخول اور ان کے ذخیرہ کا عمل کافی آسان ہے۔ آپ اعدادوشمار کو داخل کرسکتے ہیں، ان کو نقل کرسکتے ہیں اور انھیں ایک سے دوسرے سیل میں لے جاسکتے ہیں اور انھیں محفوظ کرسکتے ہیں۔ آپ غلط، غیر مطلوبہ اعدادوشمار کے دخول یا ایک پوری فائل کو حذف کرسکتے ہیں، اگر مزید استعمال کے لیے اس کی ضرورت نہیں ہے۔ ایکسل کے ابتدائی اعمال جن کی ضرورت آپ کو اعدادوشمار کی خانہ پُری اور انھیں ذخیرہ کرنے میں پڑے گی، جدول 4.1 میں بیان کیے گئے ہیں۔ آپ خود سے دوسرے مینوز (فہرست) اور متبادل

© NCERT not to be republished



شکل 4.1:ایم ایس ایکسل ورک بک

© NCERT not to be republished

انتخاب کو تلاش کر کے زیادہ سے زیادہ سیکھ سکتے ہیں۔ مزید برآں اگر آپ کی بورڈ کی دائیں طرف دیے گئے عددی پیڈ کا استعمال کرتے ہیں تو اعداد وشمار کی ذخیرہ اندوزی کو آسان محسوس کریں گے۔ کالم کے مطابق اعداد وشمار داخل کرنے کے لیے آپ کو عدد ٹائپ کرنے کے بعد 'انٹر کی' یا 'ڈاؤن ایرو' دبانا ہوگا جب کہ سطروں کے مطابق اعداد وشمار داخل کرنے کے لیے دائیں ایرو کی دبانا پڑے گا۔

اعداد وشمار کا عمل اور تحسیب (Data Processing and Computation)

بسا اوقات مزید استعمال کے لیے اعداد وشمار کی عملی ترکیب اپنائی جاتی ہے۔ آپ کی بورڈ کے نشانات +، –، * اور / کا استعمال کر کے اعداد کو بالترتیب جمع، تفریق، ضرب اور تقسیم کر سکتے ہیں۔ ان نشانات کو آپریٹر (چلانے والا) کہا جاتا ہے اور یہ عناصر کو ایک فارمولے یا عبارت سے جوڑتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر آپ 5–8–6+5 عبارت کا حل نکالنا چاہتے ہیں تو آپ مندرجہ ذیل اقدام میں ان کا حل نکال سکتے ہیں۔

قدم 1: کسی بھی سیل پر کلک کیجیے (ماؤس کی مدد سے)

قدم 2: ٹائپ کر کے اس تعبیر کو ٹائپ کریں جو اس طرح ہوگی 5 – 8 – 6 + 5 =

قدم 3: انٹر کو دبائیے اور اسی سیل میں آپ کو نتیجہ مل جائے گا جس کو آپ نے پہلے قدم میں منتخب کیا تھا۔

نوٹ: ایکسل میں شماریاتی اعمال سب سے پہلے = ٹائپ کر کے ہی کیا جا سکتا ہے۔

جدول 4.1: اعداد و شمار کی خانہ پُری اور ذخیرہ کرنے کے اہم کام

نمبرشمار	کام	ہدایات	مینو	ثانوی مینو (ڈراپ ڈاؤن لسٹ سے)	کی-بورڈ شارٹ کرنا
1-	نیا فائل کھولنے کے لیے		file	New	Ctrl. N
	پہلے سے موجود فائل کھولنے کے لیے		file	Open	Ctrl. O
2-	فائل محفوظ کرنے کے لیے	فائل کو نام دیجیے اور بتائیے کہ آپ فائل کہاں ذخیرہ کرنا چاہتے ہیں (بائی ڈیفالٹ اس طرح c:\....\my documents)	file	Save	Ctrl. S
3-	اعداد و شمار کے مجموعوں کا کاپی بنانے، ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے اور چپکانے کے لیے	ماؤس کے بائیں بٹن کو دبا کر اعداد و شمار کے مجموعے کا انتخاب کیجیے اور اسے کھینچ کر اس مجموعے پر لے جائیے جسے آپ منتخب کرنا چاہتے ہیں	Edit	Copy	Ctrl. C
4-	اعداد و شمار کے مجموعے کو کاٹنے، ایک جگہ سے دوسری جگہ سے جانے اور چسپاں کرنے کے لیے	ماؤس کے بائیں بٹن کو دبا کر اعداد و شمار کے مجموعے کا انتخاب کیجیے اور اسے کھینچ کر اس مجموعے پر لے جائیے جسے آپ منتخب کرنا چاہتے ہیں	Edit	Cut	Ctrl. X
5-	اعداد و شمار کے مجموعے کو چسپانے کے لیے	کرسر کو اس سیل پر لے جائیں جہاں آپ اسے چسپاں کرنا چاہتے ہیں	Edit	Paste	Ctrl. V
6-	آخری کام کو کالعدم کرنے کے لیے*		Edit	Undo	Ctrl. Z
7-	آخری کام کو دوبارہ لانے کے لیے*		Edit	Repeat	Ctrl. Y

*نوٹ: آخری کام کے بعد اگر آپ نے فائل کو محفوظ کر لیا ہے تو کسی کام کو معدوم یا دوبارہ نہیں کر سکتے۔

© NCERT not to be republished

یہ آپریٹر جو عناصر کو فارمولے سے جوڑتے ہیں، ایک ترتیب میں حل کیے جاتے ہیں۔ بریکٹ میں بند عبارتوں کو پہلے حل کیا جاتا ہے پھر اس کے بعد 'قوت نما' تقسیم، ضرب، جمع اور تفریق کا کام کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر ایک سیل میں اس طرح دی گئی عبارت/ فارمولا (A8/(A9 + A4 = ایکسل کا استعمال کر کے مندرجہ ذیل طور پر حل کیا جائے گا۔

سب سے پہلے یہ سیل A9 اور A4 میں درج مدوں کو جمع کرے گا پھر A8 کے مدوں کو کل جمع سے تقسیم کرے گا۔

آگے چل کر، اگر آپ کل آبادی میں شہری آبادی کے فی صد حصے پر اپنے سمجھ کی تکمیل کرنا چاہتے ہیں تو ہندوستان کے مختلف صوبوں کی شہری آبادی کا فی صد نکالنا ہوگا۔ ایسا کرنے کے لیے آپ کو ہندوستان کے ہر صوبے کی کل آبادی اور شہری آبادی کے اعدادوشمار کی ضرورت ہوگی۔ اگر آپ مندرجہ ذیل اقدامات کو اپنائیں تو ورک شیٹ آسانی سے آپ کے لیے ہر صوبے کی شہری آبادی کی فی صد نکال دے گا۔

قدم 1: سب سے پہلے کالم A میں صوبوں کا نام ڈالیے۔

قدم 2: ہر صوبے کے سامنے کالم B میں شہری آبادی کی مقدار ڈالیے۔

قدم 3: ہر صوبے کے سامنے کالم C میں کل آبادی کی مقدار داخل کیجیے۔

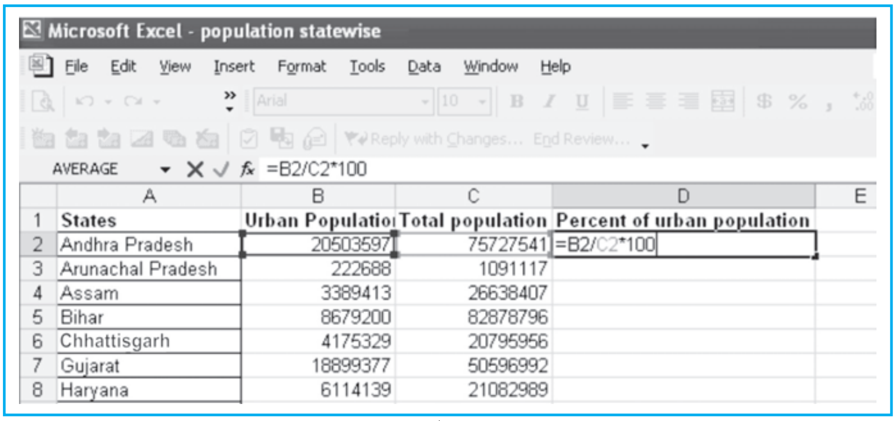
قدم 4: کالم D اور سطر 2 میں B2/C2 = ٹائپ کریں (یہ آندھرا پردیش کی کل شہری آبادی ہے جسے اسی صوبے کی کل آبادی سے تقسیم دیا گیا ہے) اور 100* سے ضرب دیں۔ اب عبارت اس طرح بنتی ہے B2/C2 *100 =

قدم 5: انٹر کی دبایئے۔ یہ آپ کو عبارت کا حل بتائے گا جو آندھرا پردیش کی شہری آبادی کا فی صد ہے۔

قدم 6: اب آپ کو دیگر صوبوں کی شہری آبادی کا فی صد نکالنے کے لیے فارمولے کو دوبارہ لکھنے کی ضرورت نہیں ہے۔ صرف D2 کے سیل پر کلک کیجیے اور ماؤس دبا کر نیچے کی طرف کھینچیے۔ یہ پہلے صوبے/سیل کے فارمولے کی نقل نیچے تک کے سبھی سیلوں میں کر دے گا جہاں تک اسے کھینچ کر لے گئے ہیں۔

(نوٹ: فارمولا B2/C2 * 100 = جو سیل D2 میں لکھا گیا وہ سیل D3 میں B3/C3 * 100 ہو جاتا ہے اور اسی طرح آگے)

مندرجہ بالا مذکورہ اقدامات میں سے 1 سے 5 کو شکل 4.2 میں دکھایا گیا ہے جب کہ قدم 6 کو شکل 4.3 میں دکھایا گیا ہے۔



	A	B	C	D	E
1	States	Urban Populatio	Total population	Percent of urban population	
2	Andhra Pradesh	20503597	75727541	=B2/C2*100	
3	Arunachal Pradesh	222688	1091117		
4	Assam	3389413	26638407		
5	Bihar	8679200	82878796		
6	Chhattisgarh	4175329	20795956		
7	Gujarat	18899377	50596992		
8	Haryana	6114139	21082989		

شکل 4.2: ایم ایس ایکسل میں سیل عمل

© NCERT not to be republished

	A	B	C	D
1	States	Urban Populatio	Total population	Percent of urban population
2	Andhra Pradesh	20503597	75727541	27.08
3	Arunachal Pradesh	222688	1091117	20.41
4	Assam	3389413	26638407	12.72
5	Bihar	8679200	82878796	10.47
6	Chhattisgarh	4175329	20795956	20.08
7	Gujarat	18899377	50596992	37.35
8	Haryana	6114139	21082989	29.00
9	Himachal Pradesh	594881	6077248	9.79
10	Jammu & Kashmir	2505309	10069917	24.88
11	Jharkhand	5986697	26909428	22.25
12	Karnataka	17919858	52733958	33.98
13	Kerala	8267135	31838619	25.97

شکل 4.3: ایم ایس ایکسل میں کھینچ کر نقل بنانا

آپ کو باب–2 میں کچھ بنیادی شماریاتی طریقوں جیسے مرکزی رجحان کی پیمائش، انتشار اور باہمی ربط سے پہلے ہی متعارف کرایا جا چکا ہے۔ ان کا تصور اور ان کے پس پشت منطق کو آپ سمجھ گئے ہوں گے۔ ورک شیٹ کے استعمال سے ان شماریات کی تحسیب کرنے کے طریقوں کو درج ذیل پیراگراف میں بیان کیا جائے گا۔

ایم ایس ایکسل میں کئی اندرونی طور پر بنے شماریاتی اور ریاضیاتی اعمال ہیں جن کا استعمال کرنے کے لیے انسرٹ (Insert) مینو کو کلک کیجیے اور ڈراپ ڈاؤن لسٹ سے fx (اعمال) کا انتخاب کریں۔ خیال رہے کہ آپ کا کرسر، اسی سیل پر ہونا چاہیے جہاں آپ فارمولے کو ظاہر کرنا چاہتے ہیں۔ شماریاتی اعمال کے استعمال کی چند مثالیں حسب ذیل ہیں۔

مرکزی رجحان (Central Tendencies)

مرکزی رجحان کی نمائندگی درمیانہ، وسطی اور طرز تکثیر سے ہوتی ہے۔ ریاضیاتی درمیانہ جسے اوسط بھی کہا جاتا ہے، مرکزی رجحان کی تحسیب کے لیے عام طور پر استعمال کیا جانے والا طریقہ ہے۔ ایم ایس ایکسل میں اس کے معروف نام اوسط سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ایک مثال کے طور پر ہم ایکسل میں اوسط عمل کا استعمال کر کے مختلف عشرہ سالوں کے دوران ہندوستان میں درمیانہ فصلی شدت (فصلوں کی شدت کا درمیان) کی تحسیب کریں گے۔ اس کے لیے درج ذیل اقدام کیے جائیں گے۔

قدم 1: ورک شیٹ میں ہر سال کی فصلوں کی شدت کے اعداد و شمار درج کیجیے جیسا کہ شکل 4.4 میں دکھایا گیا ہے۔

قدم 2: ماؤس کا استعمال کر کے B12 سیل پر کلک کیجیے۔

قدم 3: انسرٹ مینو پر کلک کیجیے اور ڈراپ ڈاؤن لسٹ سے fx کا انتخاب کیجیے، اس سے انسرٹ فنکشن ڈائیلاگ باکس کھلے گا۔

قدم 4: ڈائیلاگ باکس پر سلیکٹ اے کیٹگری سے اسٹیٹسٹکل کا انتخاب کیجیے۔

قدم 5: سلیکٹ اے فنکشن باکس سے اوسط کو کلک کیجیے اور اوکے (ok) بٹن دبایئے۔ اس سے 'فنکشن آرگومنٹ' کا دوسرا بکس کھلے گا۔

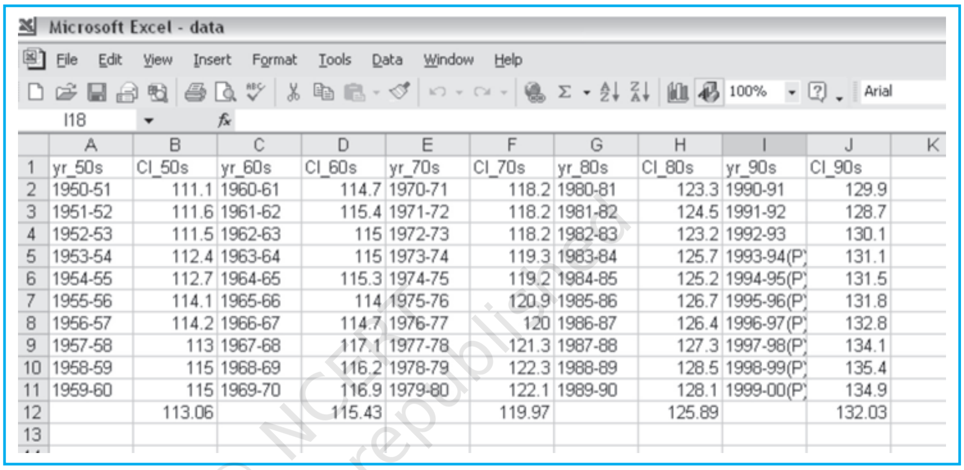
قدم 6: یا تو اعداد و شمار کے ڈائیلاگ باکس کے فنکشن آرگومنٹ کے نمبر 1 باکس میں C 1 - 50 کے اعداد و شمار (جو 1950 کی دہائی میں سالانہ فصل کی شدت دکھاتا ہے) کے سیل کی وسعت ڈالیے یا ماؤس کا بایاں بٹن دبا کر سب اشاریہ کو اعداد و شمار کے سیل رینج پر کھینچیے۔

© NCERT not to be republished

قدم7: فنکشن آرگومنٹ ڈائیلاگ باکس پر OK بٹن دبایئے۔ یہ 1950 کے عشرہ کے لیے درمیانہ فصلی شدت کی تحسیب سیل B12 میں کر دے گا جہاں آپ نے شروع میں اپنا سبک اشاریہ (کرسر) رکھا تھا۔

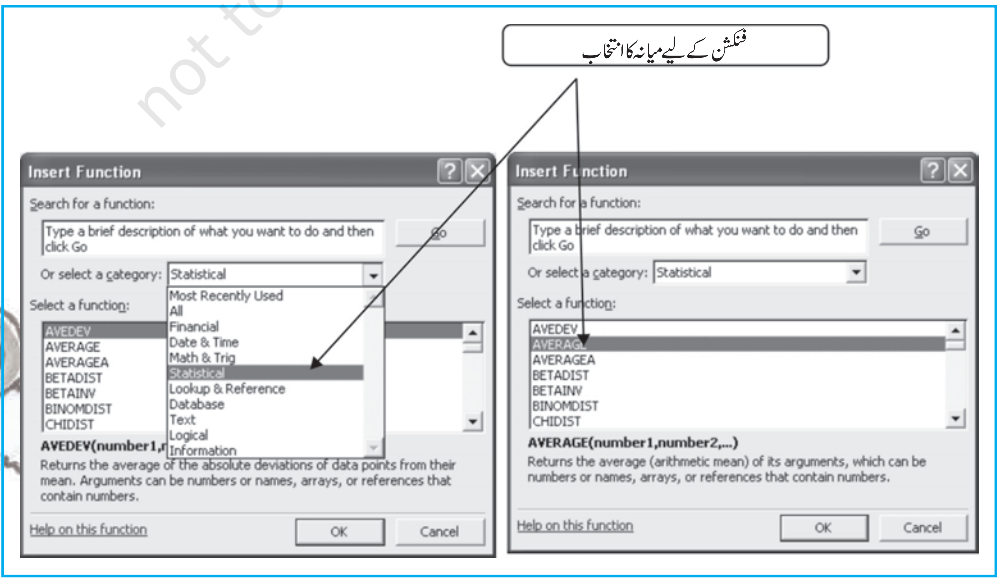
قدم8: مذکورہ بالا 1–7 اقدامات کو اپناتے ہوئے دوسرے عشرہ سالوں کے لیے بھی درمیانہ کی تحسیب کیجیے یا B12 سیل کے مستطیل سے ایک چھوٹے مربع کو منتخب کرتے ہوئے سبک اشاریہ کو دائیں طرف اسی سطر میں کھینچیے۔ یا B12 سیل کو نقل کر کے D12، F12، H12 اور J12 پر چسپاں کر دیجیے۔ اس سے بالترتیب 1960، 1970، 1980 اور 1990 کی دھائیوں کی درمیانہ فصلی شدت حاصل ہوگی۔

ان اقدامات کی مزید تشریح شکل 4.6 کے ذریعہ شکل 4.4 میں کی گئی ہے۔



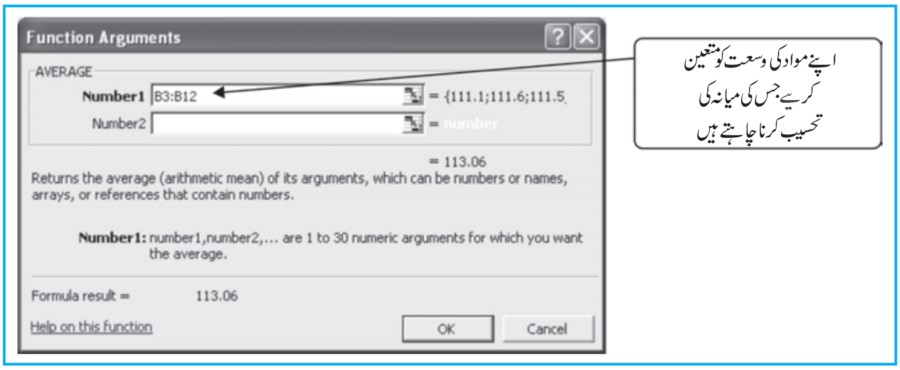
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	yr_50s	CI_50s	yr_60s	CI_60s	yr_70s	CI_70s	yr_80s	CI_80s	yr_90s	CI_90s	
2	1950-51	111.1	1960-61	114.7	1970-71	118.2	1980-81	123.3	1990-91	129.9	
3	1951-52	111.6	1961-62	115.4	1971-72	118.2	1981-82	124.5	1991-92	128.7	
4	1952-53	111.5	1962-63	115	1972-73	118.2	1982-83	123.2	1992-93	130.1	
5	1953-54	112.4	1963-64	115	1973-74	119.3	1983-84	125.7	1993-94(P)	131.1	
6	1954-55	112.7	1964-65	115.3	1974-75	119.2	1984-85	125.2	1994-95(P)	131.5	
7	1955-56	114.1	1965-66	114	1975-76	120.9	1985-86	126.7	1995-96(P)	131.8	
8	1956-57	114.2	1966-67	114.7	1976-77	120	1986-87	126.4	1996-97(P)	132.8	
9	1957-58	113	1967-68	117.1	1977-78	121.3	1987-88	127.3	1997-98(P)	134.1	
10	1958-59	115	1968-69	116.2	1978-79	122.3	1988-89	128.5	1998-99(P)	135.4	
11	1959-60	115	1969-70	116.9	1979-80	122.1	1989-90	128.1	1999-00(P)	134.9	
12		113.06		115.43		119.97		125.89		132.03	
13											

شکل 4.4: ایم ایس ایکسل میں شماریاتی عمل کا استعمال کر کے درمیانہ کی تحسیب کرنا



شکل 4.5: شماریاتی عمل کا انتخاب

© NCERT not to be republished

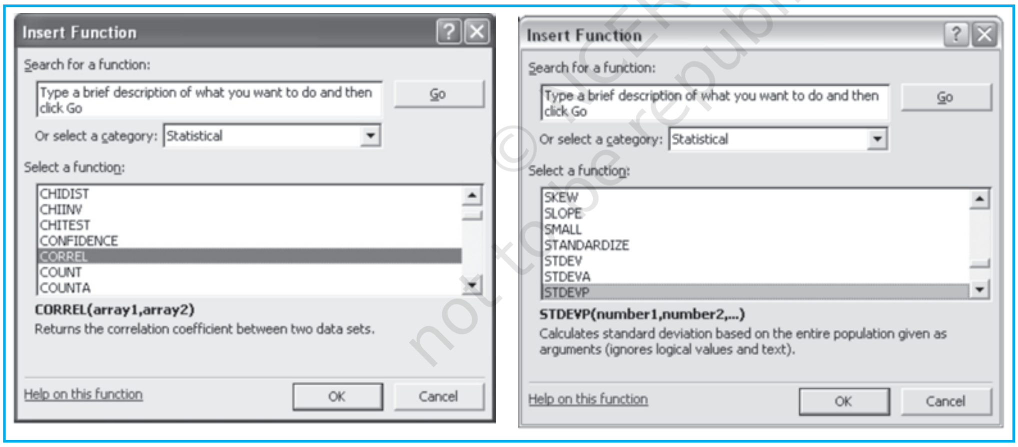


شکل 4.6: فنکشن آرگومنٹ ڈائیلاگ باکس میں وسعت کی تعریف کرنا

دیے گئے اعداد وشمار سے درمیانہ کی تحسیب سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ مختلف دہائیوں میں عمومی طور پر اور 1980 کے بعد خصوصی طور پر اوسط دہائی فصلی شدت میں قابل لحاظ نمو ہوئی ہے۔ دراصل 1980 کی دہائی میں سبز انقلاب کی مکانی وسعت ہوئی اور ٹیوب ویل سینچائی کے تحت آنے والے علاقوں میں کافی اضافہ ہوا جس کی وجہ سے خشک علاقوں کے ساتھ ساتھ خشک موسموں میں بھی زراعت کی سہولت ہوگئی۔

جیسا کہ اوپر بتایا گیا ہے، درمیانہ کی تحسیب میں مستعمل طریقوں کا استعمال کر کے وسطی، معیاری انحراف اور باہمی ربط کی تحسیب کر سکتے ہیں۔ شکل 4.7 اور 4.8 میں اس کے لیے کچھ اشارے دیے گئے ہیں۔

© NCERT not to be republished



شکل 4.8: باہمی ربط کا عمل

شکل 4.7: معیاری انحراف کا عمل

خاکوں کی تشکیل (Construction of Graphs)

آپ جانتے ہیں کہ کئی بار جدولی شکل میں جو اعداد وشمار پیش کیے جاتے ہیں ان سے نتیجہ نکالنا مشکل ہوتا ہے۔ دوسری طرف خاکائی شکل میں اعداد وشمار کی نمائندگی مظاہر کے درمیان بامعنی موازنہ کرنے کی ہماری صلاحیتوں کو بڑھا دیتی ہے اور پیش کردہ صفات کا آسان منظر پیش کرتی ہے۔ دوسرے لفظوں میں خاکے اور ڈائیگرام ہمارے لیے اعداد وشمار کے متن کو اخذ کرنا آسان بنا دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر ہم ہندوستان کی فصلی کثافت کے سبھی 50 سالوں کے اعداد وشمار کو جدول میں پیش کریں تو اس کے معنی اخذ کرنا مشکل ہوگا۔ اگر ایک خطی خاکہ یا بار ڈائیگرام سے ہم آسانی سے ہندوستان کی فصلی کثافت کے رجحان کے بارے میں بامعنی نتائج اخذ کر سکتے ہیں۔

اعدادوشمار کے اقسام اوران کی نمائندگی کے کچھ مناسب خاکائی طریقے

1۔ مدتی سلسلوں کے اعدادوشمار خطی خاکہ یا بارڈائیگرام سے دکھائے جاتے ہیں۔
2۔ بارڈائیگرام اور ہسٹوگرام کا استعمال عموماً حصوں یا مختلف اکائیوں کے تواتر کو دکھانے کے لیے کیا جاتا ہے۔
3۔ مرکب بارڈائیگرام اور پائی چارٹ کا استعمال مختلف اکائیوں کے حصوں کو دکھانے کے لیے کیا جاتا ہے۔
4۔ محل وقوع کے اعتبار سے اعدادوشمار کی نمائندگی کے لیے نقشوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ اعدادوشمار کے مکانی طرز کو سمجھنے میں مدد کرتے ہیں۔

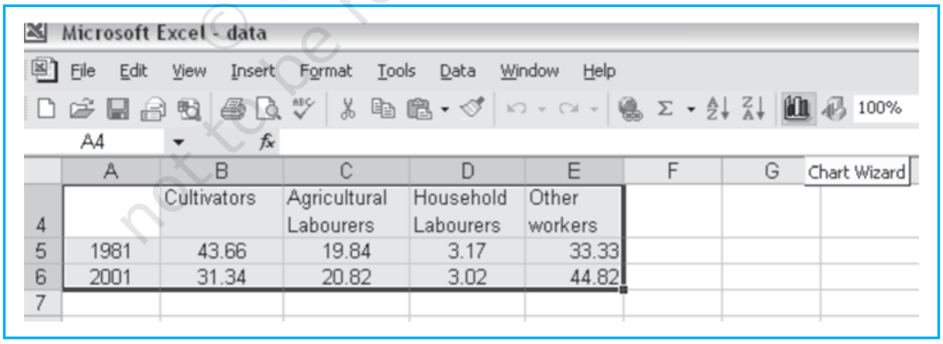
اعدادوشمار کو پیش کرنے کے لیے مناسب خاکائی طریقے کا انتخاب نہایت اہم ہے۔ باب 3 میں آپ نے خاکے، ڈائیگرام اوران کے لیے مناسب اعدادوشمار کی قسم کے بارے میں سیکھ لیا ہے۔ یہاں آپ یہ سیکھیں گے کہ ایکسل میں خاکے اور ڈائیگرام کیسے بنائے جاتے ہیں۔

مان لیجیے کہ آپ 1981 اور 2001 کے دوران مختلف صنعتی زمروں میں کارکنوں کے اشتراک میں تبدیلی کو دکھانا چاہتے ہیں تو اس کے لیے سب سے زیادہ مناسب خاکائی طریقہ بارڈائیگرام ہوگا کیونکہ یہ مختلف سالوں میں تبدیلی کو واضح طور سے دکھاتا ہے۔ بارڈائیگرام بنانے کے لیے مندرجہ ذیل اقدام ضروری ہیں۔

© NCERT not to be republished

قدم 1: ورک شیٹ میں اعدادوشمار داخل کیجیے جیسا کہ شکل 4.9 میں دکھایا گیا ہے۔

قدم 2: دائیں بٹن کو دباتے ہوئے سیل کے اوپر ماؤس کو لاکر ان کا انتخاب کیجیے



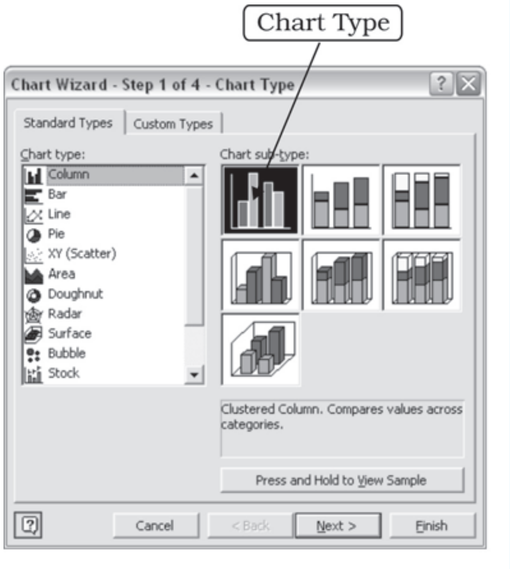
	A	B	C	D	E
4		Cultivators	Agricultural Labourers	Household Labourers	Other workers
5	1981	43.66	19.84	3.17	33.33
6	2001	31.34	20.82	3.02	44.82
7					

شکل 4.9: بارڈائیگرام کی تشکیل کے لیے اعدادوشمار کا دخول اور سیلوں کا انتخاب

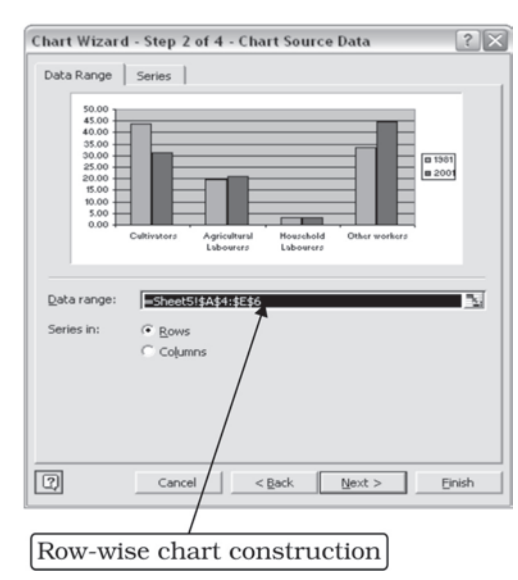
قدم 3: چارٹ وزارڈ پر کلک کیجیے (شکل 4.9)۔ یہ چارٹ وزارڈ کے 4 کا قدم 1 کھولے گا (شکل 4.10)

قدم 4: چارٹ سب ٹائپ، باکس میں معمولی بارڈائیگرام کو دوبار کلک کیجیے (شکل 4.10)۔ یہ چارٹ وزارڈ کے 4 میں سے دوسرے قدم پر لے جائے گا جس میں ورک شیٹ کی تعداد اور منتخب اعدادوشمار کی وسعت اور بارڈائیگرام کا مقابل منظر ظاہر ہوگا (شکل 4.11)۔ چونکہ اعدادوشمار میں زمروں کی ترتیب سطر کے اعتبار سے کی گئی ہے، اس لیے اسے سطر کے مطابق چارٹ کی تشکیل کہا جاتا ہے۔

قدم 5: ریڈیو بٹن نیکسٹ (Next) پر کلک کیجیے، یہ آپ کو چارٹ وزارڈ کے 4 میں سے قدم 3 پر لے جائے گا (شکل 4.12)۔

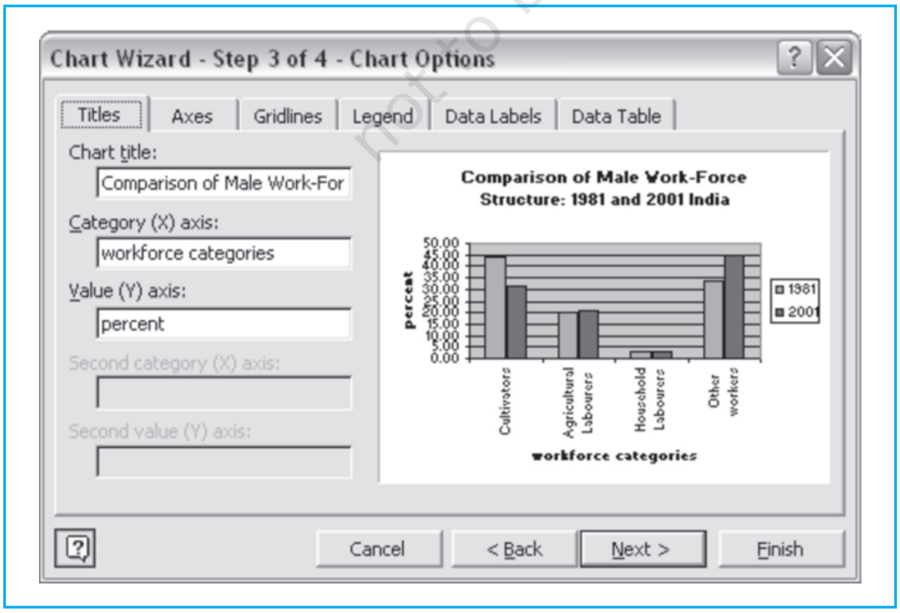


شکل 4.10: چارٹ وزارڈ کے 4 کا قدم 1



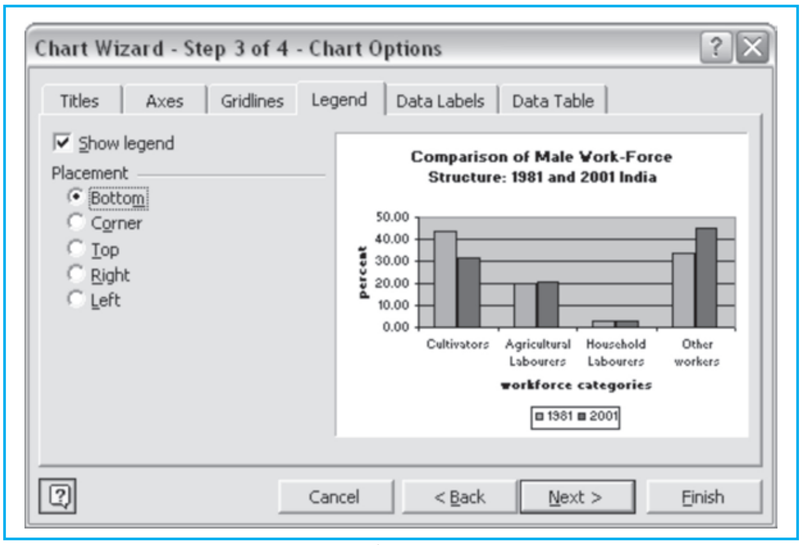
شکل 4.11: چارٹ وزارڈ کے 4 کا قدم 2

یہاں آپ کو ''عنوان''، محوروں کے نام'' ''گریڈ خطوط''، ''اعداد وشمار کا لیبل اور جدول داخل کرنے کے لیے کئی متبادل ملیں گے۔ چارٹ کا عنوان اور محوروں کے نام داخل کرنے کو شکل 4.12 میں دکھایا گیا ہے جب کہ ''لیجنڈ پلیسمنٹ'' کے لیے متبادل کو شکل 4.13 میں دکھایا گیا ہے۔ جیسا کہ شکل 4.13 میں دکھایا گیا ہے، محوروں کے نام ٹائپ کیجیے اور ''پلیسمنٹ آف لیجنڈ'' کا انتخاب کیجیے جیسا کہ شکل 4.14 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 4.12: محوروں کے نام داخل کرنا

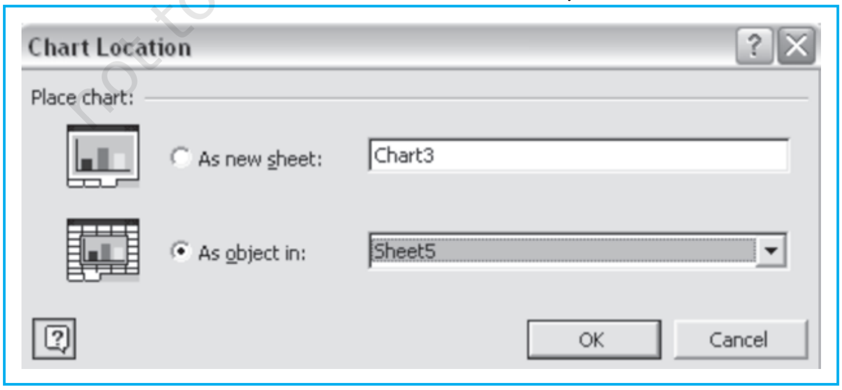
© NCERT not to be republished



شکل4.13: چارٹ کے محل وقوع کا انتخاب

قدم6: جب آپ محوروں کے نام اور لیجنڈ کے متبادل وغیرہ داخل کرلیں تو ریڈیو بٹن نیکسٹ کو کلک کیجیے (شکل4.13)۔ یہ آپ کو چارٹ وزارڈ کے 4 کے قدم4 پر لے جائے گا جو آپ سے اعداد وشمار کے لیے بنائے گئے بار ڈائیگرام کے محل وقوع کا انتخاب کرائے گا (شکل4.14)۔''ایز آبجیکٹ'' ان کا انتخاب کیجیے اور اسی شیٹ کا انتخاب کیجیے جس میں آپ نے اعداد وشمار کو داخل کیا تھا یعنی شیٹ5 (متبادل کے طور پر آپ''ایز نیو شیٹ'' کا انتخاب کرتے ہوئے اپنے بار ڈائیگرام کو نئی شیٹ میں بھی رکھ سکتے ہیں)

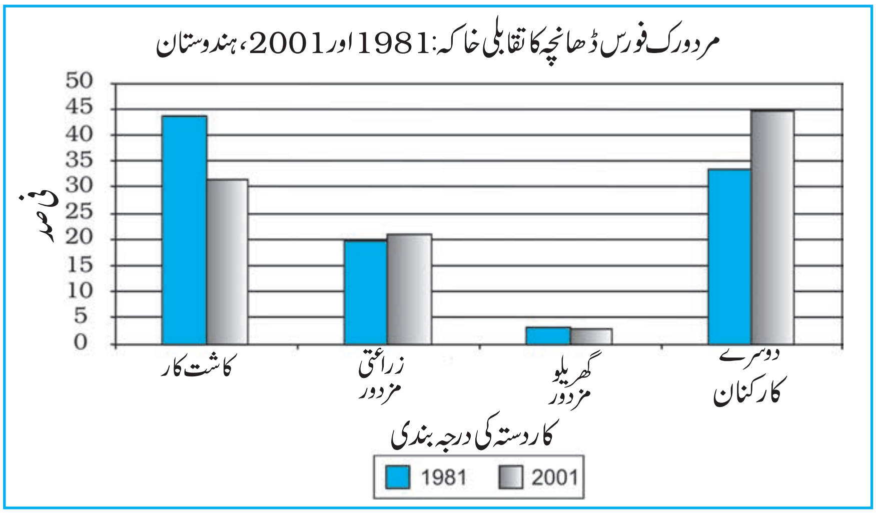
قدم7: شکل4.14 کے مطابق ریڈیو بٹن OK دبایئے۔ یہ آپ کے بار ڈائیگرام میں وزارڈ چارٹ کو مکمل کرے گا جیسا کہ شکل4.14 میں دکھایا گیا ہے اور شیٹ5 میں ظاہر ہوگا۔



شکل4.14 میں چارٹ کی جگہ کا انتخاب

آپ بار پر کلک کرکے بار کے طرز کو رنگوں کے سایوں میں اور اس کے برعکس بدل سکتے ہیں۔اسی طرح سے اگر ضرورت ہو تو آپ فاؤنٹ (حروف کی جسامت) اور گرڈ لائن بھی بدل سکتے ہیں۔

© NCERT not to be republished



شکل 4.15: مکمل بار ڈائیگرام

مذکورہ بالا ڈائیگرام دکھاتا ہے کہ دو دہائیوں پر کاشت کاروں کا حصہ نمایاں طور پر کم ہوا ہے اور دوسرے کامگاروں کا حصہ قابل تعریف حد تک بڑھا ہے جب کہ زراعتی، اور گھریلو مزدوروں کا حصہ عام طور پر یکساں ہی رہا ہے۔

اعداد و شمار کی نمائندگی کے لیے چند اہم ضابطے

1۔ ہر شکل عددی ہونی چاہیے۔

2۔ اس کا ایک مناسب عنوان ہونا چاہیے جس میں اس سے متعلقہ زمان و مکان کا تذکرہ ہو۔

3۔ عنوان یا ذیلی عنوان کے تحت اس اکائی کو بتانا چاہیے جس میں کمیتوں کو دکھایا گیا ہے۔

4۔ عنوان، ذیلی عنوان محوروں کا عنوان، علامتی اشاریے اور اصل پیش کش کو مناسب فاؤنٹ اور ٹائپ سے دکھانا چاہیے تاکہ انھیں متوازن طور پر جگہ مل سکے۔

© NCERT not to be republished

کمپیوٹر کی مدد سے نقشہ نویسی (Computer Assisted Mapping)

نقشوں کو کمپیوٹر ہارڈ ویئر اور نقشہ نویسی سافٹ ویئر کے اشتراک سے بھی بنایا جا سکتا ہے۔ کمپیوٹر کی مدد سے نقشہ نویسی میں مکانی ڈاٹا بیس کی تخلیق کے ساتھ ساتھ اس کے صفات یا غیر مکانی اعداد و شمار کے ساتھ تکمیل بھی ضرورت ہوتی ہے۔ اس میں مزید ذخیرہ شدہ اعداد و شمار کی تصدیق اور تشکیل شامل ہوتی ہے۔ اس ضمن میں سب سے اہم بات یہ ہے کہ اعداد و شمار جغرافیائی طور پر ایک معیاری اور متعارف مختص نظام میں جیومیٹری کے حساب سے درج کیا جانا چاہیے اور اس کی کوڈنگ کی جانی چاہیے تاکہ انھیں کمپیوٹر کے اندرونی ڈاٹا بیس ساخت میں ذخیرہ کیا جا سکے۔ اس لیے نقشہ نویسی کے مقصد سے کمپیوٹر کا استعمال کرتے وقت احتیاط کرنی ضروری ہے۔

مکانی اعداد و شمار (Spatial Data)

مکانی اعداد و شمار جغرافیائی مقام کی نمائندگی کرتے ہیں۔ نقطے، خطوط اور کثیر زاویہ ان کی خصوصیات ہیں۔ نقط اعداد و شمار نقشے پر

دکھائے گئے کچھ جغرافیائی خدوخال جیسے اسکول، اسپتال، کنوئیں، ٹیوب ویل، قصبے اور گاؤں وغیرہ کے محل وقوع سے متعلق خصوصیات کی نمائندگی کرتے ہیں۔ دوسرے لفظوں میں اگر ہم نقشے پر غیر بعدی پیمانے میں محل وقوع کے تعلق سے اشیا کی موجودگی دکھانا چاہتے ہیں تو ہم نقطوں کا استعمال کرتے ہیں۔ اسی طرح خطوط ریلوے لائن، نہر، ندی، توانائی اور مواصلات کے راستوں جیسے خطی اشکال کی نمائندگی کرتے ہیں۔ کثیرالزاویہ کسی علاقے کی حد بندی کرنے والے ایک دوسرے سے جڑے کئی خطوط سے بنتے ہیں اور ان کا استعمال انتظامی اکائیوں (ممالک، اضلاع، صوبے اور بلاک)؛ زمینی استعمال کی اقسام (زراعتی علاقہ، جنگلات کی زمین، پست/بنجر زمین، چراگاہ وغیرہ) اور تالاب، جھیل وغیرہ جیسی شکلوں کو دکھانے کے لیے کیا جاتا ہے۔

غیر مکانی اعداد و شمار (Non–Spatial Data)

مکانی اعداد و شمار کے بارے میں معلومات فراہم کرنے والے اعداد و شمار غیر مکانی اعداد و شمار یا صفات کہلاتے ہیں۔ مثال کے طور پر آپ کے پاس آپ کے اسکول کا محل وقوع دکھانے والا نقشہ ہونے پر آپ اسکول کا نام، اس کے ذریعہ فراہم کردہ مضامین، ہر درجے میں طلبا کی تعداد، داخلے کا معمول، لائبریری، تجربہ گاہ، آلات وغیرہ کی سہولیات جیسی معلومات کو منسلک کر سکتے ہیں۔ دوسرے لفظوں میں آپ مکانی اعداد و شمار کی صفات بیان کر رہے ہیں اس لیے انھیں غیر مکانی اعداد و شمار کو صفات کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔

جغرافیائی اعداد و شمار کے ذرائع (Sources of Geographical Data)

جغرافیائی اعداد و شمار مماثل میں (نقشے اور ہوائی فوٹوگراف) یا ہندسی شکل (اسکین کی گئی شبیہوں) میں دستیاب ہوتے ہیں۔
کمپیوٹر میں مکانی اعداد و شمار کے تشکیلی نظام کا باب 6 میں تذکرہ کیا گیا ہے۔

© NCERT not to be republished

نقشہ نویسی کے سافٹ ویئر اور ان کا عمل (Mapping Software and their Functions)

نقشہ نویسی کے کئی سافٹ ویئر جیسے آرک جی آئی ایس، آرک ویو، جیومیڈیا، گرام، ادریسی، جیومیٹکا وغیرہ تجارتی طور پر دستیاب ہیں۔ کچھ مفت میں ڈاؤن لوڈ کرنے کے سافٹ ویئر بھی ہیں جن کو انٹرنیٹ کی مدد سے ڈاؤن لوڈ کیا جاسکتا ہے۔ پھر بھی یہاں پر ان میں سے ہر ایک سافٹ ویئر کی صلاحیتوں کا تذکرہ کرنا زمان و مکان کی تنگی کی وجہ سے مشکل ہے۔ اس لیے ہم نقشہ نویسی کے ایک سافٹ ویئر کا استعمال کرتے ہوئے عموماً ظلّی نقشے (Choropleth map) میں مستعمل طریقوں کا تذکرہ کریں گے۔

نقشہ نویسی کا سافٹ ویئر ماخل مکانی اور صفاتی اعداد و شمار کے لیے شبیہی نقشوں کو اسکرین پر لاکر انھیں ہندسی تشکیل دینے، غلطیوں کی اصلاح کرنے، پیمانے اور اظلال کو بدلنے، اعداد و شمار کا تکملہ کرنے، نقشہ ڈیزائن کرنے، پیش کرنے اور تجزیہ کرنے کے اعمال فراہم کرتا ہے۔

ایک ہندسی شکل کے نقشے میں تین فائلیں ہوتی ہیں۔ جن کی توسیع Shp، Shx اور dbf ہے۔ dbf فائل ڈی بیس فائل ہے جس میں صفاتی اعداد و شمار ہوتے ہیں اور یہ shx اور shp سے منسلک ہوتی ہے۔ shx اور shp فائلوں میں مکانی (نقشہ) معلومات ہوتی ہیں۔ dbf فائل کو ایم ایس ایکسل میں لکھا جاسکتا ہے۔

آپ اپنے پاس دستیاب نقشہ نویسی کے کسی بھی سافٹ ویئر کا استعمال کر کے ظلّی نقشہ بنا سکتے ہیں بشرطیکہ آپ اس سافٹ ویئر کے

استعمال کے ہدایتی کتابچے میں دیے گئے اقدامات کے مطابق عمل کریں۔ اگر آپ سافٹ ویئر میں موجود مختلف متبادل کے ساتھ استعمال کریں تو مختلف طریقوں سے کئی قسم کے نقشے بنا سکتے ہیں۔

مشق

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

(i) مندرجہ ذیل اعداد و شمار کو نمائندگی کے لیے آپ کس قسم کے خاکے کا استعمال کریں گے۔

صوبے	خام لوہے کی پیداوار کا حصہ (فی صد میں)
مدھیہ پردیش	23.44
گوا	21.82
کرناٹک	20.95
بہار	16.98
اُڈیسہ	16.30
آندھرا پردیش	0.45
مہاراشٹر	0.04

(a) خط (b) کثیر رخی بار ڈائیگرام
(c) پائی ڈائیگرام (d) مذکورہ میں سے کوئی نہیں

(ii) صوبے کے تحت اضلاع کی نمائندگی کس قسم کے مکانی اعداد و شمار سے ہوگی؟

(a) نقطہ (b) خطہ
(c) کثیر الزاویہ (d) مذکورہ میں سے کوئی نہیں

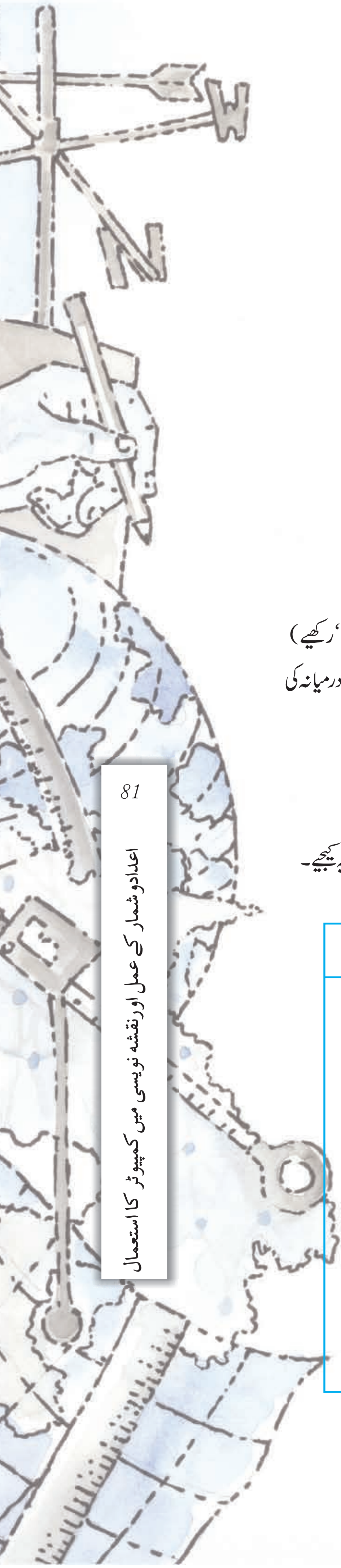
(iii) ورک شیٹ کے سیل میں دیے گئے فارمولے میں وہ کون سا آپریٹر ہے جس کی تحسیب پہلے کی جاتی ہے؟

(a) + (b) –
(c) / (d) ×

(iv) ایکسل میں وزارڈ فنکشن آپ کو قابل بناتا ہے

(a) خاکوں کی تشکیل میں
(b) حسابی اور شماریاتی اعمال کو کرنے میں
(c) نقشہ نویسی میں
(d) مذکورہ بالا میں سے کوئی نہیں

© NCERT not to be republished



2۔ مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب تقریباً 30 الفاظ میں دیں:

(i) کمپیوٹر کے مختلف حصّوں کے کام کیا ہیں؟

(ii) اعداد و شمار کے عمل اور نمائندگی میں دستی طریقوں پر کمپیوٹر کے استعمال کے کیا فوائد ہیں؟

(iii) ورک شیٹ کیا ہوتی ہے؟

3۔ مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب تقریباً 125 الفاظ میں دیجیے:

(i) مکانی اور غیر مکانی اعداد و شمار میں کیا فرق ہے؟ مثال دے کر واضح کیجیے۔

(ii) مکانی اعداد و شمار کی تین شکلیں کون سی ہیں؟

سرگرمی

1۔ دیے گئے اعداد و شمار کا استعمال کر کے مندرجہ ذیل اقدام اپنائیے۔

(a) دیے گئے اعداد و شمار کو ایک فائل میں درج کیجیے اور ان کو مائی ڈاکومنٹ میں ذخیرہ کیجیے (فائل کا نام ''اپن فال'' رکھیے)

(b) ایکسل اسپریڈ شیٹ میں وزارڈ فنکشن کا استعمال کر کے دیے گئے اعداد و شماری مجموعہ کا معیاری انحراف اور درمیانہ کی تحسیب کیجیے۔

(c) قدم (b) پر ملے نتائج کا استعمال کر کے ''تغیر کا ضریب'' نکالیے۔

(d) نتیجے کا تجزیہ کیجیے۔

2۔ کمپیوٹر کی مدد سے مناسب تکنیک کا استعمال کرتے ہوئے مندرجہ ذیل اعداد و شمار کی نمائندگی کیجیے اور خاکوں کا تجزیہ کیجیے۔

ہندوستان میں فصلوں کی شدت

80 کی دھائی	فصلوں کی شدت 80 کی دھائی	سال 90 کی دھائی	فصلوں کی شدت 90 کی دھائی
1980-81	123.3	1990-91	129.9
1981-82	124.5	1991-92	128.7
1982-83	123.2	1992-93	130.1
1983-84	125.7	1993-94	131.1
1984-85	125.2	1994-95	131.5
1985-86	126.7	1995-96	131.8
1986-87	126.4	1996-97	132.8
1987-88	127.3	1997-98	134.1
1988-89	128.5	1998-99	135.4
1989-90	128.1	1999-00	134.9

© NCERT not to be republished