UGMM601SET

ابتدائی شماریات

(Basic Statistics)

بی۔اے۔/بی۔ایس سی (چھٹا سمسٹر)

(B. A. /B.Sc. 6th Semester)

نظامت فاصلاتی تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد

© **Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad**

Course-Basic Statistics

Edition: March, 2022

Reprint: May, 2024

Publisher	:	Registrar, Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad
Publication	:	2024
Copies	:	2100
Price	:	160/- (The price of the book is included in admission fee of distance mode students.)
Title Page	:	Dr. Mohd Akmal Khan, DDE, MANUU, Hyderabad
Printer	:	Print Time & Business Enterprises, Hyderabad

Basic Statistics
for
B. A./B.Sc. 6th Semester

On behalf of the Registrar, Published by:

Directorate of Distance Education

Maulana Azad National Urdu University

Gachibowli, Hyderabad-500032 (TS)

Director: dir.dde@manuu.edu.in, *Publication:* ddepublication@manuu,edu.in

Phone: 040-23008314 Website: manuu.edu.in

© All right reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronically or mechanically, including photocopying, recording or any information storage or retrieval system, without prior permission in writing form the publisher (registrar@manuu.edu.in)

پروگرام کوآرڈی نیٹر:

پروفیسر نثار احمد آئی ملاّ

نظامتِ فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد

کورس کوآرڈی نیٹر:

ڈاکٹر محمد سعادت شریف

اسوسی ایٹ پروفیسر، کامرس

نظامتِ فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد

مصنفین:

ڈاکٹر محمد سعادت شریف

اسوسی ایٹ پروفیسر، کامرس

نظامتِ فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد

ڈاکٹر محمد عابد علی

نظامتِ فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد

ایڈیٹر:

ڈاکٹر محمد سعادت شریف

اسوسی ایٹ پروفیسر، کامرس

نظامتِ فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد

لینگویج ایڈیٹنگ:

ڈاکٹر ظفر احمد (ظفر گلزار)، ڈائرکٹوریٹ آف ٹرانسلیشن اینڈ پبلی کیشنز، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد

مجلس ادارت

(Editorial Board)

Prof. Mohd. Razaullah Khan Director, Directorate of Distance Education Maulana Azad National Urdu University Hyderabad	پروفیسر محمد رضااللہ خان ڈائرکٹر، نظامت فاصلاتی تعلیم مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد
Dr. Md. Sadat Shareef Associate Professor, Commerce DDE, Maulana Azad National Urdu University Hyderabad	ڈاکٹر محمد سعادت شریف اسوسی ایٹ پروفیسر، کامرس نظامتِ فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد
Dr. Mohd. Abid Ali DDE, Maulana Azad National Urdu University Hyderabad	ڈاکٹر محمد عابد علی گیسٹ فیکلٹی، نظامتِ فاصلاتی تعلیم مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد
Dr. Khaja Moinuddin Assistant Professor, Mathematics Department of Mathematics, Maulana Azad National Urdu University Hyderabad	ڈاکٹر خواجہ معین الدین اسسٹنٹ پروفیسر ریاضی، شعبۂ ریاضی، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد

فہرست

پیغام	:	وائس چانسلر	8
ڈائرکٹر کا پیغام	:	ڈائرکٹر، نظامتِ فاصلاتی تعلیم	9
کورس کا تعارف	:	کوآرڈی نیٹر	10
بلاکI: شماریات		**Statistics**	**11**
اکائی1- شماریات		Statistics	12
اکائی2- شماریات کا اطلاق		Application of Statistics	28
اکائی3- بنیادی اعداد و شمار		Primary Data	40
اکائی4- ثانوی اعداد و شمار		Secondary Data	56
بلاکII: اشکال اور ترسیم		**Diagrams and Graphs**	**73**
اکائی5- مواد کی پیشکشی		Presentaion of Data	74
اکائی6- اشکال		Diagram	84
اکائی7- مستطیلی ترسیم		Histogram	94
اکائی8- تعددی کثیر الاضلاع		Frequency Polygon	102
بلاکIII: مرکزی رجحان		**Central Tendency**	**113**
اکائی 9- مرکزی رجحان		Central Tendency	114
اکائی 10- حسابی اوسط		Arithmatic Mean	126
اکائی 11- وسطانیہ		Median	143
اکائی 12- بہتانیہ		Mode	160

پیغام

مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی 1998 میں وطنِ عزیز کی پارلیمنٹ کے ایکٹ کے تحت قائم کی گئی ۔اس کے چار نکاتی مینڈیٹس یہ ہیں۔ (1)اردو زبان کی ترویج و ترقی(2)اردو میڈیم میں پیشہ ورانہ اور تکنیکی تعلیم کی فراہمی(3)روایتی اور فاصلاتی تدریس سے تعلیم کی فراہمی اور(4) تعلیم نسواں پر خصوصی توجہ۔ یہ وہ بنیادی نکات ہیں جو اِس مرکزی یونیورسٹی کو دیگر مرکزی جامعات سے منفرد اور ممتاز بناتے ہیں۔ قومی تعلیمی پالیسی 2020 میں بھی مادری اور علاقائی زبانوں میں تعلیم کی فراہمی پر کافی زور دیا گیا ہے۔

اُردو کے ذریعے علوم کو فروغ دینے کا واحد مقصد و منشا اُردو داں طبقے تک عصری علوم کو پہنچانا ہے۔ ایک طویل عرصے سے اُردو کا دامن علمی مواد سے لگ بھگ خالی رہا ہے۔ کسی بھی کتب خانے یا کتب فروش کی الماریوں کا سرسری جائزہ اس بات کی تصدیق کر دیتا ہے کہ اُردو زبان سمٹ کر چند ''ادبی'' اصناف تک محدود رہ گئی ہے۔ یہی کیفیت اکثر رسائل و اخبارات میں دیکھنے کو ملتی ہے۔ اُردو قاری اور اُردو سماج دورِ حاضر کے اہم ترین علمی موضوعات سے نابلد ہیں۔ چاہے یہ خود ان کی صحت و بقا سے متعلق ہوں یا معاشی اور تجارتی نظام سے، یا مشینی آلات ہوں یا ان کے گرد و پیش ماحول کے مسائل ہوں، عوامی سطح پر ان شعبہ جات سے متعلق اردو میں مواد کی عدم دستیابی نے عصری علوم کے تئیں ایک عدم دلچسپی کی فضا پیدا کر دی ہے۔ یہی وہ چیلنجز ہیں جن سے اُردو یونیورسٹی کو نبرد آزما ہونا ہے۔ نصابی مواد کی صورت حال بھی کچھ مختلف نہیں ہے۔ اِسکولی سطح پر اُردو کتب کی عدم دستیابی کے چرچے ہر تعلیمی سال کے شروع میں زیرِ بحث آتے ہیں۔ چوں کہ اُردو یونیورسٹی کا ذریعہ تعلیم اُردو ہے اور اس میں عصری علوم کے تقریباً سبھی اہم شعبہ جات کے کورسز موجود ہیں لہٰذا اِن تمام علوم کے لیے نصابی کتابوں کی تیاری اِس یونیورسٹی کی اہم ترین ذمہ داری ہے۔

مجھے اِس بات کی بے حد خوشی ہے کہ یونیورسٹی کے ذمہ داران بشمول اساتذہ کرام کی انتھک محنت اور ماہرین علم کے بھرپور تعاون کی بنا پر کتب کی اشاعت کا سلسلہ بڑے پیمانے پر شروع ہو چکا ہے۔ ایک ایسے وقت میں جب کہ ہماری یونیورسٹی اپنی تاسیس کی 25ویں سالگرہ منا رہی ہے، مجھے اس بات کا انکشاف کرتے ہوئے بہت خوشی محسوس ہو رہی ہے کہ یونیورسٹی کا نظامتِ فاصلاتی تعلیم از سرِ نو اپنی کارکردگی کے نئے سنگِ میل کی طرف رواں دواں ہے اور نظامتِ فاصلاتی تعلیم کی جانب سے کتابوں کی اشاعت اور ترویج میں بھی تیزی پیدا ہوئی ہے۔ نیز ملک کے کونے کونے میں موجود تشنگانِ علم فاصلاتی تعلیم کے مختلف پروگراموں سے فیضیاب ہو رہے ہیں۔ گرچہ گزشتہ برسوں کے دوران کووڈ کی تباہ کن صورتِ حال کے باعث انتظامی امور اور ترسیل و ابلاغ کے مراحل بھی کافی دشوار کن رہے تاہم یونیورسٹی نے اپنی حتی المقدور کوششوں کو بروئے کار لاتے ہوئے نظامتِ فاصلاتی تعلیم کے پروگراموں کو کامیابی کے ساتھ روبہ عمل کیا ہے۔ میں یونیورسٹی سے وابستہ تمام طلبا کو یونیورسٹی سے جڑنے کے لیے صمیم قلب کے ساتھ مبارک باد پیش کرتے ہوئے اس یقین کا اظہار کرتا ہوں کہ ان کی علمی تشنگی کو پورا کرنے کے لیے مولانا آزاد اردو یونیورسٹی کا تعلیمی مشن ہر لحہ ان کے لیے راستے ہموار کرے گا۔

پروفیسر سید عین الحسن

وائس چانسلر

پیغام

موجودہ دور میں فاصلاتی طریقۂ تعلیم کو پوری دنیا میں ایک انتہائی کارگر اور مفید طریقۂ تعلیم کی حیثیت سے تسلیم کیا جاچکا ہے اور اس طریقۂ تعلیم سے بڑی تعداد میں لوگ مستفید ہو رہے ہیں۔ مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی نے بھی اپنے قیام کے ابتدائی دنوں ہی سے اردو آبادی کی تعلیمی ضروریات کے پیش نظر فاصلاتی طرز تعلیم کو متعارف کرایا۔ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی کا آغاز 1998 میں نظامتِ فاصلاتی تعلیم سے ہوا اور 2004 میں باقاعدہ روایتی طرز تعلیم (Regular Courses) کا آغاز ہوا اور بعد ازاں متعدد روایتی تدریس کے شعبہ جات قائم کیے گئے۔

ملک میں تعلیمی نظام کو بہتر انداز سے جاری رکھنے میں یو جی سی کا مرکزی کردار رہا ہے۔ فاصلاتی تعلیم (ODL) کے تحت جاری مختلف پروگرام UGC-DEB سے منظور شدہ ہیں۔ UGC-DEB اس بات پر زور دیتا رہا ہے کہ فاصلاتی نظامِ تعلیم کے نصابات اور نظامات کو روایتی نظامِ تعلیم کے نصابات اور نظامات سے کماحقہ ہم آہنگ کر کے فاصلاتی تعلیم کے طلبا کے معیار کو بلند کیا جائے۔ چوں کہ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی فاصلاتی اور روایتی طرزِ تعلیم کی جامعہ (Dual Mode University) ہے، لہٰذا اس مقصد کے حصول کے لیے یو جی سی۔ڈی ای بی کے رہنمایانہ اصولوں کے مطابق (Credit Based Credit System (CBCS نظام متعارف کرایا گیا اور خود اکتسابی مواد (Self Learning Material) از سرِنو، جس میں یو جی اور پی جی طلبا کے لیے چھ بلاک چوبیس اکائیوں اور چار بلاک سولہ اکائیوں پر مشتمل نئے طرز کی ساخت پر تیار کیا گیا ہے۔

نظامتِ فاصلاتی تعلیم یو جی، پی جی، بی ایڈ، ڈپلوما اور سر ٹیفکیٹ کورسز پر مشتمل جملہ سترہ (17) کورسز چلا رہا ہے۔ ساتھ ہی تکنیکی ہنر پر مبنی کورسز بھی شروع کیے جا رہے ہیں۔ متعلمین کی سہولت کے لیے ملک کے مختلف حصوں میں 9 علاقائی مراکز بنگلورو، بھوپال، دربھنگہ، دہلی، کولکاتا، ممبئی، پٹنہ، رانچی اور سری نگر اور 6 ذیلی علاقائی مراکز حیدرآباد، لکھنؤ، جموں، نوح، وارانسی اور امراوتی کا ایک بہت بڑا نیٹ ورک موجود ہے۔ اس کے علاوہ وجے واڑہ میں ایک ایکسٹنشن سنٹر بھی قائم کیا گیا ہے۔ ان مراکز کے تحت سرِ دست 160 سے زیادہ متعلم امدادی مراکز (Learner Support Centres) نیز 20 پروگرام سنٹرس (Programme Centres) کام کر رہے ہیں، جو طلبا کو تعلیمی اور انتظامی مدد فراہم کرتے ہیں۔ نظامت فاصلاتی تعلیم اپنی تعلیمی اور انتظامی سرگرمیوں میں آئی سی ٹی کا بھرپور استعمال کرتا ہے، نیز اپنے تمام پروگراموں میں داخلے صرف آن لائن طریقے ہی سے دے رہا ہے۔

نظامتِ فاصلاتی تعلیم کی ویب سائٹ پر متعلمین کو خود اکتسابی مواد کی سافٹ کاپیاں بھی فراہم کی جارہی ہیں، نیز آڈیو۔ویڈیو ریکارڈنگ کا لنک بھی ویب سائٹ پر فراہم کیا گیا ہے۔ اس کے علاوہ متعلمین کے درمیان رابطے کے لیے ای میل اور وہاٹس ایپ گروپ کی سہولت فراہم کی گئی ہے، جس کے ذریعے متعلمین کو پروگرام کے مختلف پہلوؤں جیسے کورس کے رجسٹریشن، مفوضات، کونسلنگ، امتحانات وغیرہ کے بارے میں مطلع کیا جاتا ہے۔ پچھلے دو سال سے ریگولر کاؤنسلنگ کے علاوہ ایڈیشنل رمیڈیل آن لائن کاؤنسلنگ مہیا کی جارہی ہے تاکہ طلبا کے تعلیمی معیار کو بلند کیا جاسکے۔

امید ہے کہ ملک کی تعلیمی اور معاشی حیثیت سے پچھڑی اردو آبادی کو عصری تعلیم کے مرکزی دھارے سے جوڑنے میں نظامتِ فاصلاتی تعلیم کا بھی نمایاں رول ہو گا۔ آنے والے دنوں میں تعلیمی ضروریات کے پیش نظر نئی تعلیمی پالیسی (NEP-2020) کے تحت مختلف کورسز میں تبدیلیاں کی جائیں گی اور امید ہے کہ یہ فاصلاتی نظام کو زیادہ مؤثر و کارگر بنانے میں مددگار ثابت ہوگی۔

پروفیسر محمد رضا اللہ خان
ڈائرکٹر، نظامت فاصلاتی تعلیم

کورس کا تعارف

ابتدائی شماریات (Basic Statistics) جامعہ ہٰذا کے روایتی و فاصلاتی تعلیم کے بی اے چھٹے سمسٹر کا ایک مضمون ہے جو 12 اکائیوں پر مشتمل ہے۔ مطالعہ اور ترتیب کی بہتری کے لیے ہر بلاک میں چار (4) اکائیوں کے ساتھ دو (2) بلاک میں تقسیم کیا گیا ہے اس کتاب کے مطالعے کے بعد اعداد و شمار کے بنیادی پہلوؤں، مواد کی تشریح و تجزیے اور اس کے استعمالات و اطلاق پر دسترس حاصل ہوگی۔ خود اکتسابی مواد کی تیاری میں نصاب کے ساتھ ساتھ مضمون کو آسان قابل فہم اور وتجزیاتی ذوق سلیم کی پرورش کے کو مدنظر رکھا گیا' ہر اکائی کا مختصر تعارف کے ساتھ معنی و مفہوم، اہم نکات کو پیراگراف و اشکال، ترسیم کی صورت میں پیش کیا گیا۔ ضرورت کے مطابق اُردو اصطلاحات کے ساتھ ساتھ انگریزی اصطلاحات بھی شامل کی گئی ہیں۔

ہر اکائی کی تکمیل پر اکتسابی نتائج وکلیدی الفاظ کو پیش کیا گیا ہے۔ امتحانی پرچوں کو مدنظر رکھتے ہوئے مضمون کے مختلف پہلوؤں پر سوالات دئے گئے ہیں۔ اس کتاب کی ترتیب میں مختلف مصنفین کی کتابوں سے استفادہ کیا گیا ہے۔ جن کا ہم شکریہ ادا کرتے ہیں۔ مواد کی ترتیب میں تسلسل کو برقرار رکھنے، مفید اور قابل فہم بنانے کی ایک عاجزانہ کوشش کی ہے، تاہم کوئی بھی کوشش اپنے آپ میں مکمل نہیں ہوتی، مزید اصلاح کی متقاضی ہوتی ہے۔ یہ کتاب ذہین وفطین طلباء قارئین واساتذہ اکرام کے ہاتھوں میں پیش کی جارہی ہے۔

مطالعہ کے دوران درپیش مشکلات' حل طلب وضاحتوں کی نشاندہی کرتے ہوئے اپنے صلاح ومشوروں سے نوازیں جس کی مستقبل کی اشاعت میں شامل کیا جائے گا آپ اپنے مشوروں کو ڈائرکٹر نظامت فاصلاتی تعلیم مانو کے پتہ پر اپنے نام فون نمبر اور مکمل پتہ کے ساتھ تحریری شکل میں پیش کریں نیک تمناؤں کے ساتھ۔

ڈاکٹر محمد سعادت شریف

کورس کوآرڈی نیٹر و ایڈیٹر

نظامت فاصلاتی تعلیم' مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی

ابتدائی شماریات

(Basic Statistics)

بلاکI: شماریات Statistics

اکائی1- شماریات	Statistics
اکائی2- شماریات کا اطلاق	Application of Statistics
اکائی3- بنیادی اعداد و شمار	Primary Data
اکائی4- ثانوی اعداد و شمار	Secondary Data

اکائی 1۔ علم شماریات
Statistics

Unit Structure	اکائی کی ساخت	
Introduction	تمہید	1.0
Objectives	مقاصد	1.1
Concept of Statistics	شماریات کا تصور	1.2
Meaning and Definition	معنی ومفہوم اور تعریف	1.3
Scope of Statistics	شماریات کی وسعت	1.4
Importance of Statistics	شماریات کی اہمیت	1.5
Features of Statistics	شماریات کے خصوصیات	1.6
Advantages of Statistics	شماریات کے فوائد	1.7
Demerits of Statistics	شماریات کے حدود	1.8
Distrust of Statistics	شماریات کی بے اعتباری	1.9
Remedial Measure to Control Distruct	بے اعتباری پر قابو پانے کے تدابیر	1.9.1
Functions of Statistics	شماریات کے افعال	1.10
Tools of Statistics	شماریات کے آلات	1.11
Learning Outcomes	اکتسابی نتائج	1.12
Key Words	کلیدی الفاظ	1.13
Terminal Questions	نمونہ امتحانی سوالات	1.14
Reference Books	تجویز کردہ کتب	1.15

1.0 تمہید — Introduction

عزیز طلباء

کیا بچپن میں آپ نے کبھی پیسے جمع کیے ہیں۔ ہاں یا نہیں، اگر ہاں تو یاد کیجیے کہ یہ پیسے کہاں سے آتے تھے، کہاں جمع کرتے تھے، پیسوں کا حساب کتاب کس طرح کرتے تھے اور ان پیسوں کو آپ کس لیے استعمال کیے تھے۔ آپ کو یاد ہوگا عیدین، تہوار کے موقع پر والدین بڑے بھائی بہن وغیرہ کبھی کبھی بطور انعام یا عیدی آپ کو پیسے دیے ہوں گے۔ ان تمام پیسوں کو آپ ایک مٹی کے غلہ میں جمع کیے ہونگے۔ ان پیسوں سے آپ عیدین کے موقع پر کچھ کپڑے یا کھلونے خریدے ہوں گے۔ سالانہ امتحان کے بعد اسکول سے ہر سال آپ کو مختلف امتحانات میں حاصل کردہ نشانات کا ایک تعلیمی کارڈ (Progress Card) دیا جاتا ہے۔ جماعت دہم وانٹرمیڈیٹ کے حاصل کردہ نشانات پر غور کیجیے، آپ کی کامیابی کا تناسب کا حساب کتاب کس طرح کرتے ہیں۔ کس درجہ میں آپ کامیاب ہو چکے، کتنے فیصد آپ کو نشانات حاصل ہوئے، آپ کی تعلیمی قابلیت کس موقف میں ہے وغیرہ وغیرہ کا اندازہ صرف آپ کے حاصل کردہ نشانات کی بنیاد پر ہی طے کیا جاتا ہے۔ اس اکائی میں اسی سے متعلق ایک علم ہے جس کو علم شماریات کہتے ہیں اس کے متعلق تفصیل سے مطالعہ کریں گے۔

1.1 مقاصد — Objectives

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- آپ علم شماریات کے معنی ومفہوم کو بیان کرسکینگے۔
- آپ علم شماریات کی اہمیت وافادیت کو بیان کرسکینگے۔
- آپ علم شماریات کے استعمالات کو بیان کرسکینگے۔
- آپ علم شماریات کے خصوصیات کو بیان کرسکینگے۔
- آپ علم شماریات کی وسعت کو بیان کرسکینگے۔

1.2 علم شماریات کا تصور — Concept of Statistics

علم شماریات ایک اہم علم ہے۔ یہ علم کاروبار، تعلیم، آمدنی واخراجات، صنعت وحرفت، رسمی وغیر رسمی تنظیم، پیداوار واخراجات، کھیل کود وغیرہ وغیرہ مختلف میدانوں میں استعمال کرتے ہیں۔ اس علم کی بدولت کسی بھی ادارے کی کارکردگی کا اندازہ قائم ہوتا ہے۔ علم شماریات کے بغیر کسی بھی ادارے کی کارکردگی کو محسوب نہیں کرسکتے۔ کسی ادارے میں برسر خدمت سرکاری یا غیر سرکاری ملازم کو خدمت کے سلسلے میں ماہانہ تنخواہ حاصل ہوتی ہے۔ ملازم اس تنخواہ کو ماہانہ کے مختلف اخراجات میں اس طرح تقسیم کرتا ہے جس سے تمام اخراجات میں توازن پیدا ہو۔ اسی طرح تاجرین بھی ماہانہ گھر کے اخراجات کی منصوبہ بندی کرتے ہیں۔ تجارت کی آمدنی واخراجات کا حساب کتاب رکھتے ہیں اور اخراجات پر کنٹرول کرتے ہوئے اونچا منافع حاصل کرنا چاہتے ہیں۔ تاجر کاروبار میں مختلف اقسام کے اخراجات برداشت کرتا ہے۔ دوکان کا کرایہ، نوکروں کی تنخواہ، صاف صفائی کے اخراجات، سامان کی خریدی پر سفری اخراجات، بجلی کا خرچہ وغیرہ وغیرہ ان تمام اخراجات کو وہ صرف کاروبار سے حاصل آمدنی سے ہی ادا کرتا ہے۔

بازار میں مسابقت کرتے ہوئے اپنے کاروبار کو بڑھانا چاہتا ہے۔اس لیے کم از کم منافع پر کاروبار کو کرتے ہوئے صارفین کو راغب کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ اخراجات کا تعین کرنا، قیمت خرید کا حساب کرنا، منافع کی شرح کا تعین کرنا، قیمت فروخت کا تعین کرنا، کاروبار سے حاصل آمدنی کا حساب کرنا وغیرہ وغیرہ شماریات سے تعلق رکھتے ہیں۔ یہاں پر ایک صنعت کی مثال کے ذریعہ علم شماریات کا استعمال کس طرح کیا جاتا ہے اس کی وضاحت کی جاتی ہے۔چپل یا جوتے بنانے والی صنعت پر غور کیجیے۔وہ پیداوار کرنے سے قبل کافی چیزوں پر غور وخوص کرتی ہے۔سماج میں کل افراد کی تعداد کیا ہے، اس میں خواتین اور مرد حضرات کی تعداد کیا ہے، کس عمر کے لوگوں کی تعداد کتنی ہے، بچوں کی تعداد کیا ہے، مدرسہ جانے والے طلباء و طالبات کی تعداد کیا ہے، یہ طلباء وطالبات کی کتنی مقدار شہروں اور کتنی مقدار دیہاتوں میں رہتی ہے، اسی طرح کالج سطح پر اور دفتری سطح پر مرد و عورتوں کی تعداد کیا ہے، ان سب کے پیر کا اوسط سائز کیا ہوگا، یہ لوگ کس قسم کے جوتے چپل، سینڈل استعمال کرتے ہیں وغیرہ وغیرہ۔مختلف حصوں میں تجزیہ کرتے ہوئے مختلف سائز کے جوتوں کی تعداد کا تعین کیا جاتا ہے۔اگر مندرجہ بالا باتوں کو نظر انداز کرتے ہوئے جوتے چپل تیار کریں تو وہ صارفین کے استعمال کے قابل نہیں ہونگے، اور صنعتکار کو نقصان ہوگا۔صنعتکار کو کامیابی سے ہمکنار ہونے کے لیے علم شماریات کا استعمال کرنا لازمی ہے۔

1.3 معنی ومفہوم اور تعریف Meaning and Definition

علم شماریات ایک اہم مضمون ہے۔زمانہ قدیم سے لیکر آج تک مختلف طریقوں سے علم شماریات کا استعمال ہوتا رہا ہے۔ ہر دور میں اس کے معنی ومفہوم کی وضاحت کی گئی ہے۔

لفظ Statistics لاطینی لفظ "Status" اور "Statisticus" Statisticum۔اور جرمن لفظ Statistik، اطالوی لفظ Statista اور فرانسیسی لفظ Statistique سے ماخوذ ہے۔اس کو Political State یا Government سے مراد لیا جاتا ہے۔قدیم دور (Ancient Period) میں Statistics کو Science of State یا Science of Kings کے طور پر استعمال کیا گیا تھا۔ 1602ء میں شیکھسپیر نے اپنے ڈرامہ Hamlet میں لفظ Statist کا استعمال کیا تھا۔1662ء میں John Grount اور William Petty نے مردم شماری کے لیے علم Statistics کو استعمال کیا تھا۔1749ء میں جرمنی میں اس لفظ کو استعمال کیا گیا۔وقت کے بدلنے کے ساتھ ساتھ دنیا بھر میں اس کا استعمال عام ہوا اور آج کے دور میں علم شماریات (Statistics) کو ملک کی مردم شماری، سماجی ومعاشی مختلف پہلوؤں کے مطالعہ میں استعمال کرتے ہیں۔ Statistics کو اردو زبان میں علم شماریات میں اعداد شمار بھی کہتے ہیں۔

Prof. Prasanta Chandra Mahalamobis کو ہندوستانی علم شماریات کا باوا آدم (Father of Indian Statistics) کہتے ہیں۔اسی طرح برطانوی ماہر شماریات Sir Ronald Fisher کو جدید شماریات کا باوا آدم (Father of Modern Statistics) کہتے ہیں۔علم شماریات اطلاقی ریاضی (Applied Mathematics) سے تعلق رکھتی ہے۔ رونالڈ فشر، Florence Nightingale، John Graunt، کارلپیرسن، مہالونوبس، John Tuhey عالمی سطح کے چند اہم ماہرین شماریات ہیں۔

علم شماریات کو مختلف ماہرین نے مختلف تعریفات پیش کیے ہیں۔

Prof. Batingtoo کے مطابق ''علم شماریات کو 'Science of Estimates and Probabilities' کہتے ہیں''۔

Croxton and Cowdon کے مطابق ''علم شماریات عددی مواد کو حاصل کرنے، پیشکش اور تجزیہ سے تعلق رکھتا ہے''۔

Selligman کے مطابق ''علم شماریات تحقیق میں مواد کی درجہ بندی اور پیشکش سے تعلق رکھتی ہے''۔

Webster کے مطابق ''علم شماریات کسی ریاست کے حقائق کی وضاحت کرتے ہیں''۔

A.L. Bowley کے مطابق ''شماریات حساب کاری کا علم (Science of Counting) ہے''۔

دوسری تعریف میں شماریات کو (Science of Average) یعنی اوسط کے مطالعہ کو شماریات قرار دیا۔

Youle and Kendal کے مطابق ''شماریات مقداری مواد سے تعلق رکھتا ہے، جس کو مختلف وجوہات کے تحت استعمال کرتے ہیں''۔

1.4 شماریات کی وسعت Scope of Statistics

علم شماریات کے معنی و مفہوم سے واقف ہو چکے ہیں۔ آپ کو اندازہ ہو چکا ہے کہ علم شماریات کا دائرہ کافی وسیع ہے۔ اس کو ہر چھوٹے و بڑے تاجرین صنعتکار، پھیری کے کاروبار کرنے والے تاجرین، دوکاندار، ترکاری فروش وغیرہ وغیرہ بھی استعمال کرتے ہیں۔ تعلیمی اداروں میں اس کا خاص استعمال ہوتا ہے۔ کامیابی کے مختلف سطحیں بنائی جاتی ہیں۔ اول، دوم، سوم، امتیازی نشانات وغیرہ اور فیصد مقرر کیا جاتا ہے۔ ہر سال تعلیمی ادارے جماعت دہم یا اعلیٰ جماعتوں کی کامیابی کی فہرست اور تناسب جاری کرتے ہیں۔ تاکہ تعلیمی ادارے کی کارکردگی سے لوگ واقف ہوسکیں۔ طبی ادارے یعنی شفاخانے، دواخانے، دارالمطالعہ، امداد باہمی ادارے و تاجرین، صنعتکار اپنی سالانہ کارکردگی کو رپورٹ کی شکل میں شائع کرتے ہیں۔ ذیل میں علم شماریات کی وضاحت کی گئی ہے۔

کاروباری انتظامیہ میں شماریات Statistics in Business Management

علم شماریات ایک اہم علم ہے۔ اس کو ہر ایک اپنی ضرورت اور مقصد کے تحت استعمال کرتے ہیں۔ کاروباری انتظامیہ کے تمام فیصلے شماریات کے پس منظر میں طے کیے جاتے ہیں۔ یہ علم کاروبار کی کامیابی اور ناکامی کے عوامل کی نشاندہی کرتی ہے۔ کاروبار کی نوعیت، قسم، مقام، حالات وغیرہ کے اعتبار سے سرمایہ کی موزوں سرمایہ کاری، کاروبار کے مختلف اثاثوں کی خریدی، خام مال و مزدوروں کا تعین، مقدار پیداوار کا تعین، ذخیرہ کی حکمت عملی، تشہیر، صارفین تک سامان کی منتقلی وغیرہ مختلف معاملات میں علم شماریات کے مختلف تکنیک کی مدد لی جاتی ہے۔

معاشی منصوبہ بندی Economic Planning

ہر ملک معاشی ترقی و استحکام پر مختلف منصوبوں کی تشکیل دیتی ہے۔ استحکام کو قوت بخشنے والے پراجکٹ کی منظوری وغیرہ میں علم شماریات کارآمد ثابت ہوتی ہے۔ موجودہ معاشی ترقی کے پس منظر میں معاشی مسائل کی نشاندہی، مسائل کے حل کے تدابیر، وقت کا تعین، درکار سرمایہ کی مقدار، ممکنہ نتائج، ممکنہ شرح ترقی، معشیت کے مختلف شعبوں پر اثرات وغیرہ وغیرہ اہم امور ہیں۔ جن کو معاشی منصوبہ بندی کے دوران غور و خوص کیا جاتا ہے۔ ہر ملک مختلف سماجی و معاشی مسائل سے دوچار ہوتا ہے۔ مسائل کے ممکنہ حل کے لیے حکمت عملی کو قطعیت دینے کے دوران شماری پیانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

انتظامیہ میں علم شماریات Statistics in Administration

آپ نے دیکھا کہ علم شماریات ایک وسیع مضمون ہے۔ ہر مضمون اس کو مختلف طریقوں سے استعمال کرتا ہے۔ صنعتی و دفتری انتظامیہ میں بھی شماریات کے مختلف پہلوؤں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ صنعتی انتظامیہ، دفتری انتظامیہ، سرمایہ کا انتظامیہ، ملازمین کی بھرتی، ذخیرہ کا انتظامیہ، پیداوار کا انتظامیہ وغیرہ مختلف انتظامی میدان میں شماریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس علم کی روشنی میں ضرورت کے تحت وسائل پیداوار کا استعمال کر سکتے ہیں۔ کفایت شعاری اور وسائل کے صحیح استعمال کی ترکیب حاصل ہوتی ہے۔ جس سے ہر شعبہ کی کارکردگی ہمت افزاء ہوتی ہے۔

تعلیم Education

تعلیم ایک اہم شعبہ ہے، جس پر معشیت کے مختلف پلر قائم ہوتے ہیں۔ ہر ملک کی معاشی سرگرمی اس ملک کی تعلیمی سرگرمیوں پر منحصر ہوتی ہے۔ ملک میں شعبہ تعلیم کی کارکردگی کا پتہ لگانے، تعلیم کو بلند کرنے، تعلیمی سرگرمیوں کو رائج کرنے، سائنسی تحقیقاتی اداروں کو قائم کرنے، ملک کی شرح خواندگی میں اضافہ کرنے، تعلیم کو روزگار سے جوڑنے، کامیابی کا تناسب بڑھانے، سائنسی و سماجی علوم کو رائج کرنے، دیہی و شہری تعلیمی تفاوت کو کم کرنے وغیرہ مختلف مسائل کو حل کرنے میں شماریات اہم کردار ادا کرتا ہے۔

صنعت Industry

ہر ملک کی معشیت پر صنعتیں راست طور پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ جن ممالک میں قدرتی ذخائر یا وسائل کافی مقدار میں پائے جاتے ہوں، وہاں پر صنعتوں کی کثرت پائی جاتی ہے۔ صنعتوں کے قیام سے قبل قدرتی وسائل کا پتہ لگانے، صنعتوں کے قیام کے مراحل کو تکمیل دینے، صنعتوں کے قیام سے حاصل ممکنہ نتائج کا تعین کرنے وغیرہ اہم امور ہیں جن کو صنعتی پالیسی اختیار کرنے کے دوران غور و خوص کیا جاتا ہے۔ ملک میں چھوٹے پیمانے کی صنعتوں، درمیانی یا بڑے پیمانے کی صنعتوں کے درمیان توازن پیدا کرنے، صنعتوں کی مقام پذیری، صنعتی پیداوار اور فروخت و طلب میں توازن پیدا کرنے وغیرہ مختلف معاملات میں شماریات کارگر ثابت ہوتی ہے۔

1.5 شماریات کی اہمیت Importance of Statistics

دنیا کا ہر علم اپنی اپنی منفرد اہمیت و افادیت رکھتا ہے۔ عام طور پر علم ریاضی کو اہمیت کے اعتبار سے منفرد مقام دیا جاتا ہے۔ اسی طرح سائنسی علوم اور سماجی علوم کو بھی مختلف میدانوں میں اہمیت دی جاتی ہے۔ علم شماریات بھی اہمیت و افادیت کے اعتبار سے کافی منفرد مقام رکھتا ہے۔ سابقہ جماعتوں میں حاصل نشانات کی بنیاد پر اپنی کامیابی کا فیصد معلوم کر چکے ہیں۔ ملک کی گھریلو پیداوار، روزگار، شرح پیدائش و اموات، درآمدات و برآمدات وغیرہ علم شماریات کی مدد سے بہتر طور پر پیش کر سکتے ہیں۔ علم شماریات کی اہمیت کو مختلف علوم کے پس منظر میں آسانی کے ساتھ سمجھ سکتے ہیں۔ ہر علم میں اس کا ایک ہی طریقے سے استعمال نہیں کیا جاتا ہے۔ مضمون کی اہمیت و استعمال کے پس منظر میں علم شماریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ذیل میں مختلف مضامین کے پس منظر میں علم شماریات کی اہمیت کو بتلایا گیا ہے۔

1۔ معاشیات Economics

علم معاشیات ایک اہم علم ہے۔ کسی ملک کی آمدنی و اخراجات کی کیفیت، شرح پیدائش و اموات، صنعتوں کی تعداد، روزگار کی سطح،

بیروزگاری کی سطح، شہری و دیہاتی سہولتیں، صنعتوں کی پیداوار، چھوٹے پیمانے کی صنعتیں، ریاست اور مرکزی حکومت کے موازنہ کی پیشکش سطح غربت، معیار زندگی، درآمدات و برآمدات وغیرہ علم معاشیات سے تعلق رکھتے ہیں۔ انہیں علم شماریات کی مدد سے بہتر طور پر تجزیہ کر سکتے ہیں۔ فیصد یا تناسب وغیرہ علم شماریات کے ہی حصے ہیں۔ اس کو عام فہم بنانے کے لیے اعداد کو گراف کی شکل میں بھی پیش کر سکتے ہیں۔ علم شماریات کے زبان میں پیش کرنے سے ہر شخص آسانی کے ساتھ سمجھ سکتا ہے۔ اسی طرح روزگار کو بڑھانے، شرح تعلیم یا خواندگی میں اضافہ، قومی آمدنی میں اضافہ، گھریلو پیداوار میں اضافہ وغیرہ وغیرہ مختلف میدانوں میں ترقی و نمو کے لیے حکمت عملی اختیار کرنے میں بھی علم شماریات کو استعمال کیا جاتا ہے۔ سرکاری اعتبار سے ملازمین میں تنخواہ کی ادائیگی، بونس کی اجرائی، رعایت، شرح سود کا تعین، بنک کاری نظام وغیرہ بھی علم شماریات کا استعمال کرتے ہیں۔ علم شماریات کا استعمال کے بغیر نتائج کا بہتر طور پر تجزیہ کرنا ممکن نہیں۔

2۔ کاروباری انتظامیہ Business Management

کاروبار ایک اہم معاشی سرگرمی ہے۔ ہر چھوٹے و بڑے تجارتی اداروں کا اہم مقصد منافع کمانا ہوتا ہے۔ اسی مقصد کے تحت مختلف تاجرین حکمت عملی اختیار کرتے ہیں۔ کاروبار مختلف اقسام کے ہیں۔ پھیری کا کاروبار، موسمی کاروبار، ترکاری و میوہ فروش، کرایہ دوکان، ٹیلر شاپ وغیرہ وغیرہ چند چھوٹے پیمانے کی کاروبار ہیں۔ اسی طرح کپڑے، جوتے، لوہے فولاد، کمپیوٹر ٹکنالوجی وغیرہ وغیرہ چند بڑے پیمانے کے کاروبار ہیں۔ شہروں میں واقع بڑے بڑے مال سنٹر بھی اہم کاروباری ادارے ہیں۔ آپ کو اسکول کے ایام یاد ہونگے۔ اسکول کے اوقات میں اسکول کے باہر آئسکریم اور پھلی، جام، بیر وغیرہ فروخت کرنے کے لیے معمولی تھیلے پر جمائے رکھتے ہیں۔ اسی طرح موسم گرما میں سڑکوں پر شربت کے مختلف اسٹال لگتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں یہ سب علم شماریات کا کس طرح استعمال کرتے ہیں۔ اوقات، قیمت خرید، قیمت فروخت کا تعین کرنا، شرح منافع و نقصان کا اندازہ لگانا، صارفین کو راغب کرنا، مقدار پیداوار کا تعین کرنا، لاگتوں پر کنٹرول کرنا، آمدنی و اخراجات میں توازن پیدا کرنا، موسم کے اعتبار سے کاروبار چلانا وغیرہ وغیرہ تمام امور علم شماریات سے تعلق رکھتے ہیں۔ جن کو تاجر مختلف زاویوں سے استعمال کرتا ہے۔

3۔ مالیہ کا انتظامیہ Finance Management

ہر تاجر بیش ترین منافع حاصل کرنا چاہتا ہے۔ ہر تاجر کے پاس مالیہ کے محدود ذرائع ہوتے ہیں۔ محدود سرمایہ کو اس طرح سرمایہ کاری کرنا چاہتا ہے جس سے اس کو زیادہ سے زیادہ فائدہ حاصل ہو سکے۔ کاروبار کی نوعیت کے اعتبار سے سرمایہ کی رقم مختص کی جاتی ہے۔ چھوٹے کاروبار کے لیے سرمایہ کی کم ضرورت ہوگی۔ کاروبار میں ضرورت سے زائد رقم سرمایہ کاری کی جائے تو زائد سرمایہ سے تاجر کو فائدہ کے بجائے نقصان ہوگا۔ مثلاً گلی کوچوں میں پھر پھر کر آئسکریم فروخت کرنے والا تاجر یا کسی ٹفن سنٹر کا مالک مقدار پیداوار طے کرنے سے قبل وقت، حالات، مقامی صارفین کی تعداد، موسم، گرما، سرما، بارش، آب و ہوا وغیرہ مختلف عوامل کو مدنظر رکھتا ہے۔ ان ہی عوامل کے مدنظر سرمایہ بھی مشغول کرتا ہے۔ کیونکہ تعطیلات، برسات، شدید گرمی وغیرہ ایام میں صارفین کی کم تعداد پائی جاتی ہے۔ بڑے بڑے صنعتکار مالیہ مشغول کرنے سے قبل ممکنہ فوائد اور اس کے متعلق مختلف حکمت عملیوں کو قطعیت دیتے ہیں۔ پھر کسی موزوں پیداوار پر سرمایہ کاری کو قطعیت دی جاتی ہے۔ کاروبار کی نوعیت یا کاروبار کے اعتبار سے سرمایہ مشغول کرنا کامیاب کاروبار کی نشانی ہے۔ فاضل رقومات کو محفوظ رکھا جاتا ہے تاکہ اس سے کچھ آمدنی حاصل کر سکے۔ غیر ضروری سرمایہ کاری

سے بچنے کے لیے علم شماریات کے مختلف پہلوؤں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

4۔ علم سماجیات Sociology

علم سماجیات ایک اہم علم ہے۔اس میں سماج سے متعلق مختلف امور کا تجزیہ کیا جاتا ہے۔طبقات، سماج کے رہن سہن، طور طریقے، رسم و رواج، مرد اور خواتین کی تعداد، مذہبی رسم ورواج، عیدین وتہوار، گھریلو یا خاندانی طور طریقے، زبان، شرح خواندگی، روزگار کی سطح، بیروزگاری کی شرح وغیرہ وغیرہ مختلف سماجی پہلو ہیں جو سماجیات سے تعلق رکھتے ہیں۔علم شماریات کی مدد سے سماج کے ان مختلف پہلوؤں کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔مختلف امور کو تناسب یا فیصد میں ظاہر کیا جاتا ہے۔مملکت کے استحکام کے لیے کن کن تناسبوں میں اضافہ کرنا لازمی ہے۔اس پر حکمت عملی اختیار کی جاتی ہے۔

5۔ علم تاریخ History

علم تاریخ ایک اہم مضمون ہے۔اس میں تاریخی حکمرانوں، بادشاہوں، راجاؤں کی حکومت اور طرز عمل کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔زمانۂ قدیم سے دور حاضر تک دنیا کے مختلف علاقوں کے مختلف حکمرانوں کی زندگی، طرز حکومت، طور طریقے وغیرہ وغیرہ کے متعلق مطالعہ کیا جاتا ہے۔دور حاضر کی طرح تاریخی دور میں کتنے فیصد افراد تعلیم یافتہ تھے، افراد کا رہن سہن، طور طریقے، روزگار، بیروزگار، آمدنی، معیار زندگی، تعمیرات، کاروبار، صنعتوں یا پیداواری اداروں کی نوعیت، مقدار پیداوار، درآمدات و برآمدات، کرنسی نظام، نظم وضبط، بندوبست وغیرہ مختلف تاریخی پس منظر کو شماریات کے پس منظر میں ظاہر کرتے ہیں۔جس سے تاریخ کو سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔

6۔ علم ریاضی Mathematics

علم ریاضی ایک اہم مضمون ہے۔ ہر دور میں اس مضمون کی اہمیت کو قبول کیا جاتا ہے۔گنتی، اعداد کی درجہ بندی، حساب کتاب، زاویئے فیصد، تناسب وغیرہ علم ریاضی سے تعلق رکھتے ہیں۔ یہ تمام اعداد وشمار میں استعمال کیے جاتے ہیں۔علم ریاضی اور علم اعداد وشمار کا آپس میں گہرا تعلق پایا جاتا ہے۔ان ہی کے مختلف پہلو علم ریاضی میں کافی استعمال میں آتے ہیں۔علم ریاضی کے مسائل کو حل کرنے میں شماریات کی مدد لی جاتی ہے۔

1.6 علم شماریات کے خصوصیات Features of Statistics

علم شماریات ایک اہم مضمون ہے۔اس کا تعلق مختلف علوم سے کافی قریبی پایا جاتا ہے۔ ہر علم کسی نہ کسی طرح سے علم شماریات کے پہلوؤں کو استعمال کرتا ہے۔قومی مسائل کو حل کرنے یا مقامی سطح کے مسائل پر قابو پانے وغیرہ ہر میدان میں علم شماریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ذیل میں علم شماریات کے اہم خصوصیات کو بیان کیا گیا ہے۔

1۔ علم شماریات آسان اور قابل فہم مضمون ہے۔غیر تعلیم یافتہ شخص بھی اس کو آسانی کے ساتھ سمجھ سکتا ہے۔

2۔ علم شماریات کو دنیا کا ہر علم سائنس، سماجی علم، معاشیات، طبعیات، کیمیاء، ریاضی وغیرہ مختلف مضامین میں ضرورت کے مطابق معلومات کو آسان سے آسان بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

3۔ کھیل کود کے میدان، سائنسی تحقیقاتی اداروں میں بھی علم شماریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔

4۔ ہر ملک اپنی معاشی پالیسی کو آسانی سے قطعیت دینے میں علم شماریات کی مدد لی جاتی ہے۔

5۔ علم شماریات کا تعلق اعداد یا گنتی سے پایا جاتا ہے۔

6۔ علم شماریات میں بیان بازی کی کوئی گنجائش نہیں۔

7۔ علم شماریات دیگر مضامین کی آسان تفہیم میں مدد دیتی ہے۔

8۔ طلباء کی صلاحیتوں، تعلیمی اداروں کی کارکردگی کو آسان طریقوں سے بیان کیا جاسکتا ہے۔

9۔ علم شماریات کے اعداد پر مختلف افراد مطالعہ کرنے کے باوجود یکساں نتائج حاصل ہوتے ہیں۔

10۔ علم شماریات کے تجزیہ کی مدد سے حاصل نتائج حقائق کو ظاہر کرتے ہیں۔ ان میں بیان بازی کی کوئی گنجائش نہیں ہے۔

11۔ علم شماریات کا تعلق حقیقی اعداد سے پایا جاتا ہے۔

12۔ علم شماریات ہر قسم کے علم کے لیے قابل استعمال ہے۔

13۔ وسائل کو بہتر سے بہتر طور پر استعمال کرنے میں شماریات کی تکنیک ہی مددگار ثابت ہوتی ہے۔

14۔ ہر چھوٹے و بڑے تاجر کی بازاری و تجارتی حکمت عملی میں استعمال کرتے ہیں۔

1.7 علم شماریات کے فائدے — Advantages of Statistics

علم شماریات ایک اہم مضمون ہے۔ یہ ہر فرد کی زندگی میں قابل استعمال ہوتا ہے۔ ارادی اور غیر ارادی طور پر چھوٹے بچے و بڑے افراد روز بہ روز استعمال کرتے ہیں۔ ہر چھوٹے و بڑے تاجرین کسی نہ کسی اعتبار سے اس مضمون کو استعمال کرتے ہیں۔ کاروباری میدان میں اس مضمون کے استعمال کے بغیر کاروبار کی کیفیت، نفع و نقصان، آمدنی و اخراجات کا اندازہ قائم نہیں کرسکتے۔ علم شماریات ایک وسیع مضمون ہے۔ زندگی کے ہر میدان میں استعمال کرتے ہیں۔ ذیل میں علم شماریات کے چند اہم فوائد کو بیان کیا گیا ہے۔

1۔ عام قابل فہم مضمون: علم شماریات ایک آسان قابل فہم مضمون ہے۔ اس کو تعلیم یافتہ اور غیر تعلیم یافتہ فرد بھی آسانی کے ساتھ استعمال کرتا ہے۔ علم شماریات کے مختلف پہلوؤں کو ناخواندہ شخص بھی بڑی آسانی کے ساتھ سمجھ سکتا ہے۔ ایک عام شخص اپنی آمدنی و اخراجات کا آسانی کے ساتھ حساب کرسکتا ہے۔ ناخواندہ خواتین بھی اس علم کی تکنیک کو آسانی کے ساتھ استعمال کرتے ہیں۔

2۔ کاروبار: کاروبار میں علم شماریات کو مختلف زاویوں سے استعمال کیا جاتا ہے۔ پھری کے کاروبار کرنے والے مختلف تاجرین جیسے میوہ فروش، ترکاری فروش، یومیہ کاروبار کرنے والے تاجرین، روزانہ حاصل آمدنی و اخراجات کا آسانی سے حساب کرتے ہیں۔ کاروبار میں حاصل منافع کا تعین کرلیتے ہیں۔ قیمت خرید کے ساتھ ساتھ سفری مصارف، حمل و نقل کے مصارف، پٹرول کا خرچ، گاڑی کا خرچ وغیرہ مختلف اخراجات کو برداشت کرتے ہیں۔ یہ تمام اخراجات کی پابجائی کس طرح کریں، کس قیمت پر فروخت کریں، کس مقام پر، کس وقت مال فروخت ہوگا وغیرہ مختلف سوالوں کا جواب تاجر کو علم شماریات کی مدد سے آسانی سے حاصل ہوتے ہیں۔ علم شماریات کے پہلوؤں کو استعمال کرنے کے لیے تعلیم یافتہ ہونا ضروری نہیں بلکہ ایک ناخواندہ شخص بھی آسانی کے ساتھ اس کو استعمال کرتے ہوئے مستعفید ہوسکتا ہے۔

3۔ صنعتی میدان: بڑے پیمانے کے پیداواری ادارے یا صنعتیں علم شماریات کے حسابی طریقوں کو استعمال کرتے ہیں۔ یہ صنعت کے مالی موقف کی وضاحت کرنے میں مدد دیتے ہیں۔صنعتی ادارے علم شماریات کے ضابطوں کو استعمال کیے بغیر اپنے مال موقف کی وضاحت نہیں کرسکتے۔ پیداواری اخراجات میں تخفیف کرنے، لاگتوں پر کنٹرول کرنے، قیمت فروخت کا تعین کرنے ،صنعت کو حاصل منافع، اثاثہ وذمہ داریوں کی کیفیت وغیرہ کے متعلق علم شماریات کی مدد سے ظاہر کرسکتے ہیں اور علم شماریات کے مختلف پہلوؤں کو استعمال کرتے ہوئے کاروباری مقاصد کو حاصل کرسکتے ہیں۔

4۔ منصوبہ بندی: کسی صنعت، فیکٹری یا ادارے کو حاصل وسائل کا بہتر طور پر مختلف مدوں میں تقسیم کرنے کے لیے علم شماریات کے پہلوؤں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ بجٹ کو قطعیت دینے، وقت کا تعین کرنے، سرمایہ کی موزوں تقسیم، آمدنی واخراجات میں تجزیہ کرنے، لاگتوں پر کنٹرول کرنے ،اوقات کار کا بہتر استعمال کرنے ،فروخت کا تعین کرنے وغیرہ مختلف معاملات میں علم شماریات سے مستفید ہوتے ہیں۔

5۔ پیش قیاسی: پیش قیاسی میں علم شماریات کافی مددگار ثابت ہوتا ہے۔ موجودہ صورتحال کو مدنظر رکھتے ہوئے مستقبل کے ممکنہ موقف کی جانکاری میں علم شماریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اکثر تاجرین اپنی پیداوار کو مقرر کرنے سے قبل پیش قیاسی کے مختلف حسابی طریقوں کی بنیاد پر مستقبل کے طلب کی پیش قیاسی کرتے ہیں۔علم شماریات کے استعمال کے بغیر بہتر مقدار میں پیش قیاسی کرنا دشوار ہے۔ بڑے پیداواری ادارے پیش قیاسی سے قبل مقدار پیداوار کا تعین نہیں کرتے۔پیش قیاسی کے مختلف طریقے ہیں۔حسابی اعتبار سے درست طریقہ کو اختیار کرتے ہوئے مقدار پیداوار تعین کرتے ہیں۔

6۔ وسائل کار کی تقسیم: عاملین پیدائش کا بہتر استعمال کرتے ہوئے معیاری پیداوار کو حاصل کرسکتے ہیں۔ شئے کی نوعیت، قسم اور مقدار پیداوار کے اعتبار سے عاملین پیداوار کی آمیزش کرنا چاہیے۔حسابی نقطۂ نظر سے علم شماریات کے مختلف پہلوؤں کا استعمال کیا جاتا ہے۔معیاری پیداوار کی بدولت بازار میں کاروبار کی ساکھ برقرار رہتی ہے اور کاروبار کو فروغ حاصل ہوتا ہے۔

7۔ مالی موقف کی وضاحت: ہر تاجر کاروبار کے مالی موقف کی وضاحت کے لیے حسابی ضوابط کو استعمال کرتے ہیں۔نفع ونقصان، شرح منافع، لاگت پر کنٹرول، اثاثوں کے اقسام، ذمہ داریوں کی کیفیت وغیرہ کو محسوب کرنے کے لیے علم شماریات کے مختلف ضوابط کو استعمال کرتے ہیں۔کاروبار کی مالی موقف کی وضاحت میں اس کا خاص استعمال کیا جاتا ہے۔

8۔ موازنہ کی تیاری: علم شماریات کو موازنہ کی ترتیب میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ہر ملک اپنے سالانہ آمدنی واخراجات کا تختہ تیار کرتے ہیں۔ اس کی تیاری میں علم شماریات کے مختلف پہلوؤں کا استعمال کرتے ہیں۔ بجٹ کی تیاری میں شماریات مددگار ثابت ہوتا ہے۔آمدنی و اخراجات میں توازن پیدا کرسکتے ہیں۔حکومت اپنے اخراجات میں کمی کرتے ہوئے آمدنی کی سطح میں اضافہ کی حکمت عملی کو شماریات کے نقطۂ نظر سے حل کرتے ہیں۔

1.8 علم شماریات کی خامیاں Demerits of Statistics

علم شماریات ایک اہم مضمون ہے۔جس کو قومی وعالمی سطح پر اس کو مختلف میدانوں میں استعمال کرتے ہیں۔علم شماریات کے چند اہم خامیوں

کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ علم شماریات کو استعمال کرنے کے لیے اس مضمون پر عبور ہونا لازمی ہے۔ ایک ناخواندہ شخص اس کے مختلف پہلوؤں کو کامیابی سے استعمال نہیں کرسکتا۔

2۔ علم شماریات کے ضوابط کی مدد سے حاصل نتائج کو صحیح اور درست ہونے کی تصدیق یا جانچ مشکل ہے۔ کیونکہ ضابطوں میں تبدیلی سے نتائج میں بھی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔

3۔ علم شماریات مستقبل کے حقائق کو ظاہر کرنے سے قاصر ہے، یہ صرف ممکنہ اشارے فراہم کرسکتی ہے۔ لیکن حقیقی منظر کو پیش کرنے سے قاصر ہے۔

4۔ صنعتی میدان میں اس کا استعمال کافی محدود ہے۔

5۔ علم شماریات کو مختلف طریقوں سے استعمال کرنے پر مختلف نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ حاصل نتائج کی درستگی کا کوئی پیمانہ نہیں ہے۔

1.9 شماریات کی بے اعتباری Distrust of Statistics

علم شماریات ایک اہم علم ہے۔ اس کو مختلف مسائل کو حل کرنے کے ساتھ ساتھ بہتر منصوبہ بندی وغیرہ میں استعمال کرتے ہیں۔ ہر چھوٹے و بڑے تاجرین، صنعتکار و سرمایہ کار ہر ایک علم شماریات کو استعمال کرتے ہیں۔ اسی کی بنیاد پر اپنے موقف کی وضاحت کرتے ہیں۔ ہر ملک شماریات کے مختلف پہلوؤں کو استعمال کرتے ہوئے سماجی و معاشی موقف کو پیش کرتے ہیں۔ بعض اوقات علم شماریات کو شک کی نگاہ سے دیکھتے ہیں۔ شماریات کے ضابطوں کی مدد سے حاصل نتائج پر یقین نہیں کرتے۔ نتائج پر اعتبار نہیں کرتے۔ بلکہ شماریات کے نتائج کو حقائق سے بعید تصور کرتے ہیں۔ اکثر و بیشتر مختلف سیاسی قائدین کے تقاریر کو سننا ہوگا۔ وہ اپنے دور میں ملک کی معاشی استحکام کے متعلق مختلف مواد یا اعداد کو پیش کرتے ہیں۔ سابقہ سالوں کی بہ نسبت رواں سال کافی مستحکم اور بہتر طور پر ثابت کرتے ہیں۔ کیا آپ اس پر اتفاق کرتے ہیں۔ بعض افراد یقین نہیں کرتے۔ اپنے تئیں مواد یا اعداد کو الٹ پھیر کرکے بہتر نتائج کو پیش کیا جارہا ہے۔ یہ تمام بالکل درست نہیں ہے۔

بے اعتباری کے معنی و مفہوم

علم شماریات پر عدم اطمینان کا اظہار کرنا ہے۔ شماریات پر اعتبار نہ کرنا، بھروسہ نہ کرنا، نتائج کو غلط قرار دینا، شماریات کی بے اعتباری (Distrust of Statistics) کہلاتا ہے۔ بعض اوقات شماریات کے اعداد پر اعتبار نہیں کرتے۔ مواد یا اعداد کو الٹ پھیر کرکے حسب خواہش نتائج حاصل کرلیتے ہیں۔ جس کے سبب شماریات پر اعتبار قائم نہیں رہتا۔ شماریات پر ایک جانب بھروسہ اور اعتبار کیا جاتا ہے۔ دوسری جانب اسی مضمون کو شک اور عدم اطمینان کے طور پر دیکھا جاتا ہے۔ شماریات پر عدم اطمینان یا بے اعتباری کے چند اہم اسباب کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ مطلب پرست افراد اعداد یا مواد کو الٹ پھیر کرکے حسب خواہش نتائج حاصل کرتے ہیں۔ جس کے سبب عام افراد میں شماریات پر اعتبار پیدا نہیں ہوتا۔

2۔ علم شماریات کے مختلف باریک پہلوؤں، ضوابط، طور طریقوں پر عبور نہ رکھنا۔

3۔ مطلب پرست افراد مواد کو الٹ پھیر کر کے نتائج کو غیر درست ثابت کرنا چاہتے ہیں۔

4۔ شماریات میں حاصل نتائج کی درستگی کی جانچ کے لیے کوئی متبادل طریقے موجود نہیں ہیں۔

5۔ علم شماریات کے استعمال پر مکمل معلومات یا عبور نہ رکھنا۔

6۔ شماریات میں غیر حقیقی مفروضات کو شامل کرنا۔

7۔ شماریات کے حدود یا خامیوں کو نظر انداز کرنا۔

8۔ شماریات کے استعمال کے دوران عدم احتیاط سے مواد کا استعمال کرنا۔

9۔ شماریات کے اصولوں کو قاعدے سے استعمال نہ کرنا۔

10۔ شماریات پر اپنی مرضی عائد کرنا۔

11۔ شماریات کے ضابطوں میں تبدیلی لانا۔

12۔ شماریات کے استعمال کے دوران ماہرین سے رائے طلب نہ کرنا۔

13۔ شماریات کے استعمال کے دوران کوتاہیوں سے کام لینا۔

1.9.1 بے اعتباری پر قابو پانے کے تدابیر

Remedial Measures to Control Distrust of Statistics

شماریات ایک اہم مضمون ہے۔اس کا وسیع استعمال کیا جاتا ہے۔بعض اوقات اس پر اعتبار نہیں کیا جاتا۔شماریات پر عدم اعتبار کی وجہ سے مضمون کی اہمیت وافادیت گھٹ جاتی ہے۔ذیل میں بے اعتباری پر قابو پانے کے چند تدابیر بیان کیے گئے ہیں۔

1۔ علم شماریات کو استعمال کرنے کے دوران عدم توجہ کا شکار نہ ہو، استعمال کے دوران خاص توجہ اور اطمینان کا مظاہرہ کریں۔

2۔ علم شماریات کے مختلف باریک پہلوؤں کو نظر انداز نہ کریں۔

3۔ شماریات کے استعمال کے دوران ماہرین شماریات کے تجاویز پر عمل کریں۔

4۔ شماریات کے قاعدے، اصولوں، طریقوں پر اپنی مرضی عائد نہ کریں۔ بلکہ قاعدے، اصولوں کو سختی سے عمل کریں۔

5۔ شماریات میں مواد یا اعداد کو الٹ پھیر نہ کریں۔صرف حقیقی اعداد کو استعمال کریں۔

6۔ شماریات کے مختلف نتائج پر آزادانہ خیال ظاہر کریں۔

1.10 شماریات کے افعال — Functions of Statistics

شماریات کے معنی ومفہوم، اہمیت وافادیت کا مطالعہ کر چکے ہیں۔ یہ ایک اہم مضمون ہے جس کو مختلف علوم میں استعمال کیا جاتا ہے۔ یہاں پر شماریات کے چند اہم افعال کو بیان کیا گیا ہے۔

حقائق کو بیان کرنا (Present Facts): حقائق کو ظاہر کرنا شماریات کا اہم فعل ہے۔شماریات میں اعداد کو موزوں انداز میں پیش کر کے

حقائق کا پتہ لگایا جاتا ہے۔اعداداور ضابطوں کی مدد سے کاروبار یا ادارے کی حقیقی موقف کی وضاحت کرنے میں مدد ملتی ہے۔اعداد میں بیان بازی کی گنجائش نہیں پائی جاتی۔مواد کو اوسط وسطانیہ، بہتانیہ وغیرہ مختلف انداز میں پیش کر کے موقف کو اخذ کر سکتے ہیں۔

پیچیدہ مواد کو آسان بنانا: اکثر تجارتی، کاروباری یا دیگر اداروں میں صرف اعداد کا مطالعہ کر کے کوئی نتیجہ اخذ کرنا کافی مشکل ہوتا ہے۔ اعداد خام مواد کی طرح ہوتے ہیں۔ یہ اکثر نا قابل تجزیہ اور نا قابل فہم ہوتے ہیں۔ان اعداد کو قابل فہم اور قابل تجزیہ بنانے کے لیے شماریات کے مختلف ضابطوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔اس کی مدد سے حاصل نتائج پر کوئی نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں۔پیچیدہ مواد کو قابل فہم بنانا شماریات کا ایک اہم فعل ہے۔

پالیسی کی تیاری (Policy Making): ہر صنعت یا ادارہ اپنی منفرد پالیسی یا منصوبے رکھتا ہے۔شماریات پالیسی یا منصوبوں کی تدوین میں کافی مددگار ثابت ہوتا ہے۔منصوبوں کی تشکیل شماریات کے اہم افعال میں سے ایک ہے۔اسی کی مدد سے ادارے کو حاصل وسائل اور اس کا موزوں تقسیم استعمال کر سکتے ہیں۔قومی مسائل کو حل کرنے میں شماریات بنیادی کردار ادا کرتا ہے۔ملک کی موجودہ شرح پیدائش و اموات، شرح روزگار، معیار زندگی، شرح آمدنی، شرح درآمدات و برآمدات، شرح خواندگی وغیرہ وغیرہ کو مدنظر رکھتے ہوئے مستقبل میں ان شرحوں میں اضافہ کرنے کے لیے منصوبوں کو قطعیت دینے میں شماریات کے پہلوؤں کا استعمال کیا جاتا ہے۔یہ اس کا اہم فعل ہے۔

پیش قیاسی (Forecasting): کاروبار میں پیش قیاسی کی کافی اہمیت پائی جاتی ہے۔پیش قیاسی کی بنیاد پر ہی پیداوار اور کاروبار میں منصوبے تشکیل دیے جاتے ہیں۔طلب کی پیش قیاسی کی بنیاد پر کاروبار کے مالی موقف کو اخذ کیا جاتا ہے۔اسی طرح موسم کی پیش قیاسی کی بنیاد پر آب وہوا اور اس کا کاروبار پر اثرات کا جائزہ لیا جاتا ہے۔کاروبار کے مختلف معاملات میں پیش قیاسی کی جاتی ہے۔اسی طرح غیر کاروباری ادارے یا تنظیمیں بھی مختلف معاملات میں پیش قیاسی کرتے ہوئے احتیاطی تدابیر اختیار کرتے ہیں۔

تقابل کرنا (Comparisons): تقابل کرنا شماریات کا بنیادی فعل ہے۔اعداد کی مدد سے حاصل نتائج کا مختلف معاملات سے تقابل کر کے نتائج حاصل کرنے میں شماریات کی مدد لی جاتی ہے۔سابقہ سال اور موجودہ سال کے دوران مالی موقف میں تبدیلی کی شرح، آمدنی واخراجات میں تناسب، ماہانہ آمدنی واخراجات کا تقابل کرنے، سابقہ سالوں میں کاروباری موقف میں تبدیلی کا تقابل کرنے، خرید وفروخت کا تقابل کرنے وغیرہ میں شماریات اہم کردار ادا کرتی ہے۔قومی سطح پر تقابل کی بنیاد پر سماجی ومعاشی موقف کی وضاحت ہوتی ہے۔سابقہ سالوں میں قومی شرح آبادی کے تناسب میں تبدیلی، شرح خواندگی کا تقابل، آمدنی ومعیار زندگی وغیرہ مختلف معاملات میں تقابل کے ذریعہ قومی حقائق کو اخذ کرنے میں مدد ملتی ہے۔

مفروضے کی جانچ: مفروضے کی جانچ کرنا شماریات کا اہم فعل ہے۔شماریات کی نتائج کی بنیاد پر تحقیقی مفروضے کی صحت کے ساتھ جانچ کر سکتے ہیں۔مفروضے قبول کیے جاتے ہیں یا پھر مسترد کیے جاتے ہیں، یہ علم شماریات کے نتائج کی بنیاد پر فیصلہ لیتے ہیں۔علم شماریات کے علاوہ کسی اور مضمون میں یہ صفت نہیں پائی جاتی۔اس لیے تحقیقی میدان میں شماریات کا کافی استعمال ہوتا ہے۔

غیر یقینی صورتحال کا اندازہ لگانا (Measure Uncertainly): کاروبار میں مستقبل کے غیر یقینی صورتحال کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ مستقبل کے حالات کا انحصار کئی ایک عوامل پر ہوتا ہے۔حکومت کی پالیسی، قدرتی حالات، آفاتِ سماوی، شرح ٹیکس میں تبدیلی، جنگ، وبائی امراض، غیر صحت مند ماحول، سماج میں تبدیلی وغیرہ وغیرہ مختلف عوامل مستقبل پر اثر انداز ہوتے ہیں۔اس حالات کا تجزیہ کرتے ہوئے غیر یقینی صورتحال کو علم شماریات کی مدد سے موزوں حد تک پیش قیاسی کرنے میں مدد ملتی ہے۔اس کو مدنظر رکھتے ہوئے اصلاحی اقدامات کر سکتے ہیں۔

1.11 شماریات کے آلات — Tools of Statistics

شماریات ایک اہم علم ہے۔جس میں ہر چھوٹے و بڑے تجارتی،قومی و بین الاقوامی معاملات کا تجزیہ کیا جاتا ہے۔لین دین کے معاملات، کاروبار کی معاشی سرگرمیوں وغیرہ کے اعتبار سے شماریات کے مختلف ضوابط کا استعمال کیا جاتا ہے۔اوسط، وسطانیہ، بہتانیہ، ہم رشتگی، احتمال وغیرہ عام طور پر تجارت میں استعمال مختلف ضوابط ہیں،جس کی مدد سے نتائج اخذ ہوتے ہیں۔اس کے علاوہ کاروبار یا غیر کاروباری معاملات کی جانچ و پڑتال کے لیے بھی ان کا استعمال کرتے ہیں۔تحقیق میں مواد کو تجزیہ کرنے،نتائج اخذ کرنے کے لیے شماریات میں مختلف ضابطہ تکنیک طریقے، ماڈلس کو استعمال کرتے ہیں۔انہیں آلاتِ شماریات کہتے ہیں۔F.Test، T.Test، Regression Analysis، Chai Square Test، چند اہم شماریات کے آلات ہیں۔ان کی مدد سے حاصل مواد کا سائنسی نقطۂ نظر سے درست انداز میں تجزیہ کرتے ہوئے نتائج کو حاصل کرسکتے ہیں۔

ہتھوڑی، اسکروڈرائیور، پھوڑا، تھرمامیٹر، باد پیما، استھٹسکوپ، مختلف آلات یا اوزار ہیں جس کی ایک طبعی شکل ہے۔جن کو مختلف افعال جانچ و پڑتال میں استعمال کرتے ہیں۔شماریات میں استعمال تکنیک یا ضوابط یا ماڈلس کی کوئی طبعی ساخت نہیں ہے۔بلکہ غیر لمسی آلات ہیں۔جن کو مطالعہ کرنے، تجزیہ کرنے،نتائج اخذ کرنے،منصوبہ بندی، کنٹرول، کارکردگی وغیرہ کی جانچ کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ذیل میں چند اہم شماریات میں استعمال آلات کی وضاحت کی گئی ہے۔

1. F - Test
2. T - Test
3. Chi Square Test
4. Z - Test
5. Regression Analysis
6. Anova (Analysis of Variance)

1۔ فشر ٹسٹ (F-Test): ایف ٹسٹ شماریات میں استعمال ہونے والا ایک اہم ٹسٹ ہے۔یہ Null-Hypothesis میں استعمال ہوتا ہے۔Georg W. Snotecor نے Sir Ronald Fisher کے اعزاز میں اس ٹسٹ کو F-Test کا نام دیا ہے۔

اس ٹسٹ کے اہم مفروضات:

اس ٹسٹ کو دو متغیرات (Two Variances) کے تقابل کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ہر وقت اس کی قدر مثبت میں حاصل ہوتی ہے۔دیے گئے دو اقسام کے نمونوں کے معیاری انحراف (Standard Deviation) کا تقابل کرنے اور ان کی صحت (Variabllity) کی جانچ کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

2۔ ٹی۔ٹسٹ (T - Test): ٹی ٹسٹ شماریات میں استعمال ایک اہم ٹسٹ ہے۔T Distribution کو سب سے پہلے Helmert and Luroth نے 1876ء میں پیش کیا۔Willian Sealy Gosset نے 1908 میں سب سے پہلے Biometrika میں شائع کیا۔ٹی ٹسٹ کو Students T. Distribution بھی کہا جاتا ہے۔جہاں پر یہ ملازم تھے وہاں پر اپنے نام کے بجائے محقق یا ملازمین اپنے قلمی نام سے مقالے شائع کرنے کی اجازت تھی۔گوسٹ (Gosset) آئیر لینڈ کے Guinness Brewery میں ملازم تھے۔چھوٹے نمونہ بندی کے مسائل کو حل کرنے میں دلچسپی رکھتے تھے۔

3۔ کائی اسکوائر ٹسٹ (Chi-Square Test): کائی اسکوائر ٹسٹ شماریات میں استعمال ہونے والا ایک اہم ٹسٹ ہے۔ اس ٹسٹ کو 1900 ویں صدی میں پیرسن کے کائی اسکوائر پر اپنا تحقیق مقالہ شائع کیا۔ جو جدید شماریات (Modern Statistics) کے بنیاد میں فراہم کیے ہیں۔

4۔ زیڈ ٹسٹ (Z - Test): زیڈ ٹسٹ شماریات میں استعمال ایک اہم آلہ ہے۔ نمونوں کی تعداد زیادہ ہونے پر اس ٹسٹ کو استعمال کیا جاتا ہے۔ عام طور پر نمونوں کی تعداد 30 سے زیادہ ہونے پر زیڈ ٹسٹ کو استعمال کیا جاتا ہے۔ جب دو اقسام کے نمونوں کے جمعیت (Population) کے اوسط (Mean) اور تغیرات (Variance) معلوم ہوں تب اس کو استعمال کیا جاتا ہے۔

تغیرات کا تجزیہ Analysis of Variance (ANOVA)

تغیرات کا تجزیہ علم شماریات میں استعمال ایک اہم آلہ ہے۔ اس کو ماہر شماریات رونالڈ فشر (Ronald Fisher) نے پیش کیا۔ یہ Law of Total Variance کے اصول پر مبنی ہے۔ سر رونالڈ فشر نے سب سے پہلے اصطلاح (Variance) کو استعمال کیا۔ 1925 میں اپنی کتاب "Statistical Method for Research Work" میں Analysis of Variance پر تفصیلی روشنی ڈالی۔ ANOVA کو Fisher Analysis of Variance بھی کہتے ہیں۔ دو یا زائد گروپ کے درمیان پائے جانے والے تعلق کو اخذ کرنے کے لیے ANOVA ٹسٹ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ تین یا اس سے زائد متغیرات (Variables) کو ٹسٹ کرنے کے لیے اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔

ANOVA دو اقسام کے ہیں۔

1. One way ANOVA Test
2. Two way ANOVA Test

1.12 اکتسابی نتائج Learning Out Comes

دیگر علوم کی طرح علم شماریات بھی ایک اہم علم ہے۔ زمانۂ قدیم سے لیکر آج تک اس علم کو مختلف موقعوں پر استعمال کرتے رہے ہیں۔ لفظ Statistics دراصل لاطینی، جرمن و فرانسیسی الفاظ سے ماخوذ ہے۔ یہ علم مواد کو حاصل کرنے، بہتر طریقوں پر پیش کرنے اور تجزیہ کرنے سے تعلق رکھتا ہے۔ یہ ایک اہم علم ہے۔ جس کو دنیا کے تمام علوم مختلف مقاصد کے تحت استعمال کرتے ہیں۔ فیصد، گراف، ہم رشتگی، نسبت، معیاری انحراف، اوسط، فیصد، بہتانیہ، امکان وغیرہ علم شماریات میں مطالعہ کرتے ہیں۔ یہ تمام فیصلہ سازی، حکمت عملی اور منصوبہ بندی میں برابر استعمال کرتے ہیں۔ شماریات اپنے استعمال کے اعتبار سے کافی وسیع مضمون ہے۔ اس کو ایک انفرادی شخص سے لیکر حکومت بھی استعمال کرتی ہے۔ مستقبل کے لیے ضروری حکمت عملی اختیار کرنے میں بھی استعمال کرتے ہیں۔ کاروبار، سرمایہ کا انتظامیہ، تعلیم، تحقیق، پراجکٹ، بازارکاری وغیرہ میں اس مضمون کا خاص استعمال ہوتا ہے۔ تاریخ، شہریت، سماجیات، طبعیات، کیمیاء، سائنس، ریاضی وغیرہ مختلف علوم میں شماریات کا استعمال ہوتا ہے۔ معاشی میدان میں علم شماریات کا خاص کر استعمال ہوتا ہے۔ معیشت میں استحکام، معاشی ترقی ونمو، حکمت عملی، پراجکٹ کی قطعیت، سرمایہ کار، وقت کا تعین، پراجکٹ کے مراحل وغیرہ تمام امور میں شماریات کافی مددگار ثابت ہوتا ہے۔ شماریات حقائق کو سہل کرنا، مواد کو آسان بنانے، حکمت عملی اختیار کرنے، وسائل کی

تقسیم کرنے میں شماریات اہم کردار ادا کرتی ہے۔

شماریات کے مختلف ضابطوں کی مدد سے کاروبار کے حقیقی موقف کو محسوب کر سکتے ہیں۔بعض اوقات اعداد کو الٹ پھیر کر کے غلط نتائج کو پیش کرتے ہیں۔جس کے سبب حقائق سے بعید نتائج حاصل ہوتے ہیں۔جس کو قابل فہم و دانشمند اشخاص قبول نہیں کرتے یا حاصل نتائج پر یقین نہیں رکھتے، یا حاصل نتائج پر بھروسہ نہیں کرتے، یہ شماریات کے بے اعتباری کہلاتی ہے۔بے اعتباری کی وجہ سے علم شماریات پر تجزیہ نگار کا اعتبار نہیں رہتا۔ اس پر قابو پانے کے لیے اعداد کو الٹ پھیر کرنے یا تبدیل کرنے کے قابل نہ رکھیں۔الٹ پھیر کیے گئے اعداد کی نشاندہی کی تکنیک کو رائج کریں۔ حقائق کو بیان کرنا، پیچیدہ مود کو آسان کرنا، پالیسی کی تیاری، پیش قیاسی، مفروضے کی جانچ وغیرہ شماریات کے اہم افعال ہیں۔

1.13 کلیدی الفاظ — Key Words

مواد (Data): شماریات میں استعمال اعداد کو مواد کہتے ہیں۔کسی کمپنی کی پیداوار کو مقدار یا کلو یا کنٹل کو اعداد میں پیش کرتے ہیں۔اس طرح مقدار فروخت کو روپیے کی شکل میں پیش کرتے ہیں۔لائبریری میں مطالعہ کے لیے آنے والے افراد کی تعداد کو اعداد میں پیش کرتے ہیں۔ انسان کے قد کو سنٹی میٹر میں ظاہر کیا جاتا ہے۔چاول یا اناج کی پیداوار کوٹن میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ایک جماعت میں کامیاب طلباء کی تعداد کو ظاہر کیا جاتا ہے۔مکان بنانے کے لیے درکار اینٹ یا ریتی کو ٹرک کی تعداد میں ظاہر کیا جاتا ہے۔اسی طرح درکار سمنٹ کی مقدار کو تھیلے کی مقدار میں ظاہر کیا جاتا ہے۔مواد دراصل مقدار کو ظاہر کرتے ہیں۔جنہیں اعداد کو مختلف اشکال میں ظاہر کرتے ہیں۔

شماریاتی طریقے: شماریات ایک اہم اور وسیع مضمون ہے۔اوسط، وسطانیہ، بہتانیہ، اوسط انحراف، معیاری انحراف، امکان، ہم رشتگی، تناسب، فیصد، گراف، پائی گراف، بارگراف وغیرہ وغیرہ علم شماریات کے طریقے ہیں۔اس کی مدد سے تجزیہ کرنے میں مدد ملتی ہے۔

پیش قیاسی: مستقبل کے حالات کا پہلے سے اندازہ قائم کرنا پیش قیاسی کہلاتا ہے۔سابقہ کئی سالوں سے لیکر رواں سال تک کے اعداد کی مدد سے مستقبل کے متعلق حالات کا اندازہ قائم کرلیا جاتا ہے۔

مفروضہ: تحقیق سے قبل جو فرض کیا جاتا ہے اس کو مفروضہ کہتے ہیں۔مفروضہ کی بنیاد پر تحقیقی عمل تکمیل پاتا ہے۔

اعتبار: کسی چیز پر بھروسہ کرنا، اطمینان رکھنا، یقین رکھنا اعتبار کہلاتا ہے۔

بے اعتباری: یہ اعتبار کا ضد ہے۔کسی چیز پر بھروسہ نہ کرنا، یقین نہ کرنا، اطمینان نہ رکھنا، شک کی نگاہ سے دیکھنا، غلط باور کرنا بے اعتباری کہلاتا ہے۔

اطلاقی ریاضی: ریاضی جو روزمرہ کی زندگی میں استعمال کرتے ہوں، عام حالات میں ریاضی کے اصولوں کا استعمال کرتے ہوں اس کو اطلاقی ریاضی کہتے ہیں۔

1.14 نمونہ امتحانی سوالات — Terminal Questions

A. معروضی سوالات

1۔ لفظ Statistic کو لاطینی __________ لفظ سے ماخوذ ہے۔

2۔ علم شماریات کا ہندوستانی باوا آدم __________ ہے۔

3۔ قدیم دور میں Statistic کو ____________ کہا جاتا تھا۔

4۔ دنیا کے چند مشہور ماہرین شماریات کے نام ______________ ہیں۔

B. مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ علم شماریات کی وسعت کو بیان کیجیے۔

2۔ شماریات کا استعمال بیان کیجیے۔

3۔ بے اعتباری سے کیا مراد ہے۔

4۔ علم شماریات کے فائدے بیان کیجیے۔

C. طویل جوابات کے حامل سوالات

1۔ علم شماریات کی تعریف کرتے ہوئے اس کی اہمیت کو بیان کیجیے۔

2۔ علم شماریات کے خصوصیات بیان کیجیے۔

3۔ علم شماریات سماجی و معاشی مسائل کو حل کرنے میں مدد دیتی ہے؟ بحث کیجیے۔

4۔ شماریات کے افعال بیان کیجیے۔

5۔ بے اعتباری پر قابو پانے کے تدابیر بیان کیجیے۔

1.14 تجویز کردہ کتب — Reference Books

1. Fundamentals of Statistics : Gupta S. C
2. Statistical Methods : Gupta S. P
3. Fundamentals of Statistics : Elhance D. N
4. Statistics : J K Sharma
5. Business Statistics : Bharat Jhunjhunawala
6. Business Statistics : Aggarwal
7. Business Statistics : C.R. Reddy, Deep Publications

اکائی 2۔ شماریات کا اطلاق
Applications of Statistics

Unit Structure — اکائی کی ساخت

2.0	تمہید	Introduction
2.1	مقاصد	Objectives
2.2	معنی ومفہوم	Meaning and Defination
2.3	ماہیت	Nature
2.4	ضرورت واہمیت	Need and Importance
2.5	مقاصد	Objectives
2.6	شماریات کا اطلاق	Uses of Statistics
2.6.1	روزمرہ زندگی میں استعمال	Use of Statistic in Daily Life
2.6.2	مملکت میں شماریات کا استعمال	Use of Statistic in the State
2.6.3	تحقیق اور شماریات	Research and Statistics
2.6.4	سائنس میں اطلاق	Application in Science
2.6.5	شخصیت سازی میں استعمال	Use in Personality Development
2.7	تجارت میں شماریات کا استعمال	Use of Statistics in Business
2.8	صنعتوں میں شماریات کا استعمال	Use of Statistics in Industry
2.9	اکتسابی نتائج	Learning Out Comes
2.10	کلیدی الفاظ	Key Words
2.11	نمونہ امتحانی سوالات	Terminal Questions
2.12	تجویز کردہ کتب	Reference Books

2.0 تمہید Introduction

ہر شخص روزانہ مختلف اقسام کے افعال انجام دیتا ہے۔ گھریلو اخراجات کی پا بجائی کے لیے آمدنی سے تقابل کرتے ہوئے توازن پیدا کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ ہر سال حکومت جنوری کے مہینہ میں ملک کا بجٹ پیش کرتی ہے۔ جس میں آمدنی واخراجات کے حساب پر غور کیے ہوں گے۔ غالباً آپ کرکٹ کا میاچ دیکھے ہوں گے۔ میدان میں آنے والے ہر کھلاڑی کا مختصر تعارف دیا جاتا ہے۔ کہ یہ کھلاڑی کے اوسط رن کی تعداد، رنوں کی رفتار، بال کی رفتار، رن لینے کی رفتار وغیرہ کو فیصد میں یا اوسط میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ ملک کی قومی شرح پیدائش واموات، شرح روزگار، خام گھریلو پیداوار، درآمدات و برآمدات، فی کس آمدنی وغیرہ کو اوسط میں بتلایا جاتا ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں اس کا حساب کس علم سے ہے۔ اس اکائی میں آپ شماریات کے استعمالات سے واقف ہوں گے۔

2.1 مقاصد Objectives

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- شماریات کے استعمال کے مختلف میدان سے واقف ہوں گے۔
- شماریات کا روزمرہ زندگی میں استعمال کو بیان کرسکیں گے۔
- شماریات کا تحقیق میں استعمال کو بیان کرسکیں گے۔
- شماریات کا مملکت میں استعمال کو بیان کرسکیں گے۔
- کاروبار میں شماریات کے استعمال کو بیان کرسکیں گے۔
- صنعت و پیداوار میں شماریات کے استعمال کو بیان کرسکیں گے۔

2.2 معنی ومفہوم اور تعریف Meaning and Definition

شماریات ایک اہم علم ہے۔ یہ علم ریاضی کی اہم شاخ ہے۔ جس میں سائنسی نقطۂ نظر سے مواد کو حاصل کرنے، تجزیہ کرنے اور نتائج کو حاصل کرنے سے تعلق رکھتا ہے۔ شماریات نتائج کو حاصل کرنے، سائنسی نقطۂ نظر سے مواد کا تجزیہ کرنے کے لیے شماریات کے مختلف پہلوؤں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ شماریات کا استعمال کسی مخصوص مضمون، علاقہ، میدان کے لیے مختص نہیں ہے۔ ایک ہر خواہشمند شخص، منتظم، محقق، منصوبہ ساز وغیر حاصل مواد کا تجزیہ کرنے کے لیے شماریات کا استعمال کرتا ہے۔ مواد کا تجزیہ کے ساتھ ساتھ مواد کے مختلف پہلوؤں کے ساتھ تعلق واثر کا بھی مطالعہ کیا جاتا ہے۔ بھاری پیانے کی صنعتیں، ادارے، سرکاری وغیر سرکاری تنظیمیں، تجارتی ادارے، انجمنیں، بنک، انشورنس کمپنی وغیرہ شماریات کا وسیع پیانے پر استعمال کرتے ہیں۔ روزمرہ زندگی میں نظر آنے والے چھوٹے تاجرین، پھیری کے کاروبار کرنے والے تاجرین، ترکاری فروش وغیرہ بھی شماریات کا استعمال کرتے ہیں۔ شماریات کے استعمال کو چار دیواری میں محدود نہیں کیا جاسکتا۔

مختلف میدانوں میں شماریات کے اطلاق یا استعمال کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

2.3 ماہیت Nature

علم شماریات ایک اہم علم ہے۔ اس کا استعمال زمانۂ قدیم سے چلا آرہا ہے۔ عام وخاص آدمی شعوری ولاشعوری طور پر ہر بالغ ونابالغ فرد مختلف اوقات میں اپنی روزمرہ زندگی میں شماریات کو استعمال کرتا ہے۔ ہر چھوٹے و بڑے تجارتی معاملات، کاروبار کی مالی حالت، لین دین کی شفافیت کے اظہار کے لیے شماریات کے مختلف پہلوؤں کو استعمال کیا جاتا رہا ہے۔ کاروبار کی منصوبہ بندی وسائل کار کا منصفانہ استعمال، تنظیم کی درجہ بندی، ملازمین کی بھرتی، کارکردگی کی جانچ، کارکردگی کا تعین وغیرہ مختلف میدانوں میں شماریات کا دخل پایا جاتا ہے۔ شماریات کے بغیر تحقیق ادھوری ہوتی ہے، بلکہ تحقیق کے نتائج کو اخذ کرنے میں شماریات مرکزی کردار ادا کرتا ہے۔ حصول مواد، مواد کی درجہ بندی، تجزیہ ونتائج وغیرہ میں یہ علم کارآمد ہوتا ہے۔

2.4 ضرورت واہمیت Need and Importance

علم شماریات ریاضی کی ایک اہم شاخ ہے۔ مختلف میدانوں میں شماریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مواد، مضمون کی نوعیت یا خصوصیت کے اعتبار سے تجزیہ کے لیے شماریات کے مختلف پہلوؤں کو استعمال کیا جاتا ہے۔ جس سے صحیح اور درست نتائج کا اخذ کرنا کافی مشکل اور ناممکن ہوتا ہے۔ ہر چھوٹے و بڑے تاجرین صنعتکار کے ساتھ ساتھ حکومت مختلف منصوبوں کو تشکیل دینے، مقاصد کی تکمیل کے مراحل کو طے کرنے، منصوبوں کی تکمیل کے لیے ضروری عوامل کی فراہمی کو یقینی بنانے وغیرہ کے لیے شماریات کے پہلوؤں کو استعمال کیا جاتا ہے۔

علم شماریات کے استعمال کی اہمیت وضرورت کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ موجودہ وسائل کار کا صحیح انداز میں تجزیہ کرسکتے ہیں۔

2۔ مقاصد کی تکمیل کے کام کو مختلف مرحلوں میں منصفانہ تقسیم میں مدد ملتی ہے۔

3۔ کام کی تکمیل کے لیے ضروری اور اہم عوامل کی نشاندہی کے لیے۔

4۔ دوران کام حائل ہونے والے رکاوٹوں ومشکلات کی نشاندہی اور ان کو دور کرنے کی حکمت عملی اختیار کرنے کے لیے۔

5۔ کام کی تکمیل کے مختلف متبادل ذرائعوں میں درست طریقہ کو قطعیت دینے کے لیے۔

6۔ شماریات کے مختلف پہلوؤں کو صحیح ودرست انداز سے استعمال کرنے کے لیے۔

7۔ شماریات کی مدد سے غیر ضروری اخراجات پر قابو پایا جاسکتا ہے۔

2.5 مقاصد Objectives

ذیل میں چند اہم مقاصد کو بیان کیا گیا ہے۔

1۔ وسائل کار کا تخمینہ کرنا۔

2۔ سائنسی نقطۂ نظر سے منصوبوں کو تشکیل دینا۔

3۔ وسائل کار اور مقاصد کے درمیان توازن پیدا کرنا۔

4۔ منصوبوں کے دوران حائل رکاوٹوں کی نشاندہی کرنا اوران کوحل کرنے کے تدابیر بیان کرنا۔

2.6 شماریات کا استعمال Uses of Statistics

2.6.1 روزمرہ زندگی میں شماریات کا استعمال Use of Statistics in Daily Life

ہرشخص شماریات کے مختلف پہلوؤں کو اپنی روزمرہ زندگی میں شعوری اور لاشعوری طور پر استعمال کرتا ہے۔مہینہ بھرکی آمدنی کومختلف مدوں میں اس طرح تقسیم کرتا ہے،جس سے آمدنی واخراجات میں توازن پیدا ہوجائے۔ضروری اور لازمی اخراجات کواہمیت دی جاتی ہے۔ایسے اخراجات جس کو اگلے مہینے کے لیے ملتوی کرسکتے ہوں انہیں اگلے مہینے کے لیے آگے بڑھایا جاتا ہے۔ضروریات زندگی کے سامان،ترکاری،گوشت،لباس، ظروف وغیرہ کوکفایتی قیمتوں والی دکان سے خریدنے کوترجیح دی جاتی ہے۔طبی وتعلیمی اخراجات کواولین اہمیت دی جاتی ہے۔مستقبل کے ممکنہ اخراجات کے لیے ماہانہ آمدنی میں سے کچھ فیصد رقم محفوظ کی جاتی ہے۔ ہرفرد اپنی آمدنی اوراخراجات میں توازن پیدا کرنے ہرممکنہ کوشش کرتا ہے۔ اخراجات کاتعین کرنے سے قبل اشد ضروری اوراہم اخراجات کوترجیح دیتا ہے۔اخراجات کی ترجیحات کوترتیب دیتا ہے۔ یہ فرد کی روزمرہ زندگی میں توازن پیدا کرنے میں مرکزی کرداد ادا کرتا ہے۔

2.6.2 ریاست یامملکت میں شماریات کا استعمال Use of Statistic in the State

ہرریاست یا ملک معاشی ترقی کے لیےمختلف اقسام کے حکمت عملیوں کواختیار کرتے ہیں۔مملکت کوحاصل وسائل اوران کے منصفانہ استعمال کی بھرپورکوشش کی جاتی ہے۔اس کے لیےعلم شماریات کےمختلف پہلوؤں کا استعمال کرنا لازمی ہے۔مملکت میں شماریات کے استعمال کے مختلف علاقوں کوذیل میں وضاحت کی گئی ہے۔

1۔ منصوبہ بندی (Planning) : ہرملک معاشی ترقی واستحکام کے لیے منصوبےتشکیل دیتا ہے۔منصوبوں کی تشکیل کے لیےمملکت کی موجودہ صورتحال اور مقاصد اوران کوحاصل کرنے کے لیے حکمت عملی اختیار کی جاتی ہے۔ درآمدات و برآمدات، پیداوار، پیدائش و اموات، آبادی کا تناسب، روزگار، بیروزگار، طبی سہولتیں وغیرہ مختلف میدانوں میں اعداد کی شکل میں مواد حاصل ہوتا ہے۔حاصل مواد کو منصوبہ بندی میں بہتر طور پر استعمال کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ترقی کا نشانہ مقرر کرتے ہوئے مختلف مدتوں میں ترقی کےنشانہ کوحاصل کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔معیشت کو درپیش مسائل میں سب سے ضروری اوراہم مسائل کوترجیحاً حل کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ معاشی ترقی واستحکام کے لیےضرورت کے مطابق قلیل اورطویل مدتی منصوبوں کوتشکیل دی جاتی ہے۔

2. موازنہ سازی (Budgeting) : ہرملک اپنی ضرورت اوراستعمال کے اعتبار سے موازنہ تشکیل دیتے ہیں۔ترقی پذیراورترقی یافتہ ممالک کے موازنہ سازی میں کافی فرق پایا جاتا ہے۔سال بھرکی آمدنی واخراجات میں توازن پیدا کرنے اوراس کے استعمال کے لیے موازنہ تیارکیا جاتا ہے۔جس میں حصول آمدنی کے مختلف ذرائع اوراخراجات کے مختلف اقسام کی تفصیلات درج ہوتے ہیں۔موازنہ سازی کوقطعیت دینے میں شماریات کے پہلوؤں کا استعمال کیا جاتا ہے۔آمدنی واخراجات کا تناسب،ملک کے مختلف علاقوں،مختلف سکٹر کی آمدنی کی سطح،سرماوی اور مالی اخراجات کی نوعیت اوراس پراخراجات کی کیفیت وغیرہ کوملک کی کرنسی یا پھرعالمی کرنسی کی شکل میں ظاہر

کرتے ہیں۔ملک کوخود مکتفی بنانے والے ضروری اہم شعبوں کوموازنہ میں اہم مقام دیا جاتا ہے۔عوامی سہولتیں،فلاح و بہبودی وغیرہ کے لیے بھی سرمایہ محفوظ رکھا جاتا ہے۔موازنہ کی عام تفہیم کے لیے اس کو گراف میں بھی بتلایا جاتا ہے۔شماریات کے پہلوؤں کے سبب اس کا استعمال آسان ہو چکا ہے۔

3. معیشت (Economics): ہر ملک معاشی استحکام اور معیشت کی تیز رفتار ترقی کے لیے ملک کو حاصل وسائل کا گہرائی کے ساتھ تجزیہ کرتے ہیں۔معیشت میں درآمدات و برآمدات،شرح پیدائش و اموات،شرح خواندگی، بیروزگاری کی سطح،صنعتوں کی تعداد، بھاری صنعتوں اور گھریلو صنعتوں کی تعداد،علاقہ واری عدم توازن،قدرتی وسائل،تعلیمی سہولتیں،صنعت وحرفت زراعت،صنعتیں،تعلیمی تحقیق، طبی میدان وغیرہ مختلف شعبوں کی صورتحال کا تجزیہ کرتے ہیں۔ یہ شعبہ کی ترقی و استحکام کے لیے منصوبے تشکیل دیے جاتے ہیں۔علم شماریات کی مدد سے اعداد کو تجزیہ کیا جاتا ہے۔اعداد کو فیصد تناسب وغیرہ میں تبدیل کر کے ضروری حکمت عملی اختیار کی جاتی ہے۔ ہر ملک معیشت کے تمام شعبوں کی حقیقت کو مدنظر رکھ کر تجزیہ کرتا ہے۔

2.6.3 تحقیق اور شماریات Research and Statistics

تحقیق کے میدان میں شماریات کا خاص طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔شماریات کے استعمال کے بغیر تحقیق ادھوری ہو جاتی ہے۔ بلکہ شماریات کے بغیر تحقیق ممکن نہیں۔محققین مواد کے اعتبار سے شماریات کے مختلف پہلوؤں کا استعمال کرتے ہیں۔ ہر وقت یا ہر مضمون کے لیے ایک ہی ضابطہ یا ایک ہی طریقۂ کار کو اختیار نہیں کیا جا سکتا۔ بلکہ مضمون و مواد کی نوعیت کے اعتبار سے شماریات کے تحقیق کے مختلف آلات کا استعمال کرتے ہیں۔ شماریات کے موزوں آلات کی مدد سے سائنسی نقطۂ نظر سے تجزیہ کرنے اور نتائج کو اخذ کرنے میں مدد ملتی ہے۔تعلیم،صنعت وحرفت،تجارت، پیداوار،فروخت، ریاستی،قومی سطح کے مختلف مسائل اور ان کے حل کے لیے تحقیق لازمی ہے۔تحقیق کے بغیر وجوہات کا پتہ نہیں لگایا جا سکتا۔تجزیہ کی مدد سے ہی مسائل کو حل کرنے کے طریقے اخذ کیے جا سکتے ہیں۔

صنعتکار اپنی نئی پیداوار کو جاری کرنے سے قبل مختلف زاویوں سے اس پر تحقیق کرتے ہوئے نتائج حاصل کرتے ہیں۔اس طرح طبی صنعتیں نئی ادویات کی ایجاد سے قبل ادویات کا مختلف مرحلوں میں بتدریج استعمال کرتے ہوئے حاصل نتائج کا تجزیہ کرتے ہیں۔کسی بھی ملک کے سماجی و معاشی مسائل اور اس کے اسباب کی نشاندہی کرنے میں تحقیق ہی اہم کردار ادا کرتی ہے۔

2.6.4 سائنس میں اطلاق Application in Science

شماریات کا استعمال ہر مضمون میں کیا جاتا ہے۔سائنسی میدان میں شماریات کو سائنسی نقطۂ نظر سے استعمال کیا جاتا ہے۔علم طبیعیات، کیمیاء، نباتات، حیوانات وغیرہ مختلف سائنسی مضامین ہیں،جس میں شماریات کے پہلوؤں کی مدد سے ان کے اجزاء کی ترکیب، تناسب وغیرہ کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔انجینئرنگ کا شعبہ کا تعلق علم طبیعیات سے قریبی پایا جاتا ہے۔موٹر گاڑیوں کی بناوٹ، رفتار، کفایت، چھوٹے اوزار کی شکل، آلودگی پر قابو وغیرہ پر کافی تحقیق کرتے ہوئے موزوں شکل کو قطعیت دی جاتی ہے۔اسی طرح گھریلو استعمال ہونے والے چھوٹے آلات، برتن کی بناوٹ، پکوان کے برتن کی تیاری، تیاری میں استعمال دھات، درجۂ حرارت وغیرہ پر بھی تحقیق کرتے ہوئے کسی موزوں دھات کی مدد سے برتن کی

تیاری کی جاتی ہے۔اسی طرح شعبۂ صحت میں بیماریوں کے اسباب کا پتہ لگانے، درجۂ حرارت، خون کا دوران، قلب کی حرکت، ہاضمہ کی کیفیت، جلد کی کیفیت، جسم کے مختلف رگوں، ہڈیوں کی نوعیت، اقسام، مختلف اقسام کے معائنے وغیرہ میں شماریات کا خاص استعمال کیا جاتا ہے۔اس کے موزوں استعمال سے حقیقی نتائج اخذ ہوتے ہیں۔

2.6.5 شخصیت سازی میں اطلاق Application in Personality Development

ہر فرد شخصیت سازی میں لاشعوری طور پر شماریات کا استعمال کرتا ہے۔چھوٹے بچے مختلف موقعوں پر حاصل روپیے یا پیسوں کو جمع کرتے ہوئے بڑی رقم جمع کرتے ہیں۔ بڑے افراد کفایت شعاری کو استعمال کرتے ہوئے آمدنی واخراجات میں توازن پیدا کرتے ہیں۔ طالب علم امتحانات کی تیاری کے لیے وقت، نصاب، مطالعہ کے طریقۂ کار وغیرہ کا ٹھیک ٹھیک طریقہ سے استعمال کرنے پر ترجیح دیتا ہے۔کالج یا مدرسہ تک پہنچنے کے لیے فاصلہ، رفتار اور سفر کی نوعیت کا تقابل کرتا ہے۔محفلوں وتقاریب میں انداز گفتگو کو معیاری بنانے کے اصولوں پر عمل پیرا ہوتا ہے۔گھریلو آمدنی اور ذاتی اخراجات کا تقابل کرنے میں مدد ملتی ہے۔ان سب کے پس منظر میں طالب علم، فرد یا شخص غیر ضروری کام سے احتیاط کرتا ہے۔ایسے کام کو ترجیحاً کرتا ہے۔جس سے شخصیت سازی ہو، سماج میں منفرد مقام حاصل ہو، سماج قدر کی نگاہوں سے دیکھتا ہو، ان سب کے معاملات میں شماریات کے مختلف پہلو لاشعوری پر استعمال کرتے ہیں۔

2.7 تجارت یا کاروبار میں شماریات کا استعمال Use of Statistics in Business

کاروبار کا اہم مقصد منافع کمانا ہوتا ہے۔اس مقصد کے تحت ہر تاجر اپنی کاروبار کے اعتبار سے اپنی حکمت عملی پر عمل کرتا ہے۔کاروبار چھوٹے اور بڑے بھی ہوسکتے ہیں۔پھیری کے کاروبار، ٹھیلہ بنڈی کے کاروبار، ترکاری فروش، میوہ فروش، کرانہ دوکان، سڑکوں کے کنارے وقتیہ طور پر کاروبار کرنے والے تاجرین، ہفتہ واری تاجرین، تہوار، عیدین، مذہبی تہوار، عروس اور جاترہ کے موقع پر قائم عارضی کاروبار، چھوٹے تاجرین کی مثالیں ہیں۔ جو اپنی تجارت کے اعتبار سے وقت، موقع، علاقہ میں عمل پیرا ہوتے ہیں۔اسی طرح مال سنٹر، سوپر مارکٹ، تھوک فروش، فرنیچر، موٹر گاڑی وغیرہ چند بڑے کاروباری کی مثالیں ہیں۔ جو کاروبار کی منفرد حکمت عملی اختیار کرتے ہیں۔اسی طرح جوتے، سمنٹ، چپل، چمڑے، ملبوسات، ربر، ادویات، کاغذ، موبائیل، الکٹرک آلات وغیرہ چند بڑے پیمانے کی صنعتیں ہیں۔ جو وسیع پیمانے پر پیداوار کے لیے ملک کے طول و عرض کے صارفین کے خیالات، ضرورت، معاشی حالت، موسم، محصول وغیرہ مختلف عوامل کو مدنظر رکھتے ہوئے اشیاء کی پیداوار کرتے ہیں۔ ہر صنعت پیداوار سے پہلے ان سوالات کے جوابات طے کرتا ہے۔ 1. کیا پیداوار کرنا ہے؟ 2. کب پیداوار کرنا ہے؟ 3. کتنا پیداوار کرنا ہے؟ یہ ایسے سوالات ہیں جو کسی بھی صنعتکار کو پہلے سے طے کرنا لازمی ہے۔اس کے مدنظر طلب اور رسد میں توازن پیدا کیا جاتا ہے۔

کاروبار میں شماریات کے اہم استعمالات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1. بازارکاری (Marketing) 2. مالیہ (Finance) 3. منصوبہ سازی (Planning)
4. کاروبار کی توسیع (Expansion of Business) 5. انتظامیہ (Management)

1۔ بازارکاری Marketing

کاروبار کی کامیابی، وسعت وترقی دینے میں بازارکاری اہم کردار ادا کرتی ہے۔ بازارکاری کو ہر کاروبار میں ریڈھ کی ہڈی کی حیثیت حاصل ہے۔ کاروبار کے فروغ وترقی کے لیے کیے جانے والے اقدامات کو بازارکاری کہتے ہیں۔ تشہیر، مال کی فروخت، مال کی حوالگی کے طریقے، صارفین سے تعلقات، فروخت کا پیکیج برانڈ، قیمت سازی، کاروبار کی حکمت عملی وغیرہ بازارکاری میں شامل ہیں۔ ہر تاجر اپنی تجارت کے اعتبار سے بازارکاری کے مختلف طریقے اختیار کرتے ہیں۔ بازارکاری پر سنجیدگی کے ساتھ فیصلہ لینا ضروری ہوتا ہے۔ ایک کامیاب تاجر تجارت اور بازارکاری میں توازن پیدا کرتا ہے۔ بے ضابطگی تاجر کو نقصان پہنچاتی ہے۔

2۔ مالیہ Finance

ہر چھوٹے و بڑے کاروبار میں مالیہ ضروری عامل ہے۔ مالیہ کے بغیر کاروبار کا وجود ممکن نہیں۔ اسی لیے مالیہ کو کاروبار میں خون کا رتبہ حاصل ہے۔ کاروبار کی نوعیت کے اعتبار سے سرمایہ کی موزوں مقدار کا مشغول کرنا لازمی ہوتا ہے۔ کاروبار کی ضرورت سے زیادہ یا ضرورت سے کم سرمایہ مشغول کرنے سے کاروبار پر منفی اثرات لاحق ہوتے ہیں۔ کامیاب تاجر سرمایہ کو مشغول کرنے سے قبل کاروبار کے مختلف مدوں پر سرمایہ کی موزوں منصوبہ بندی کرتا ہے۔ فرنیچر، مشنری، تیار مال، آلات کاروبار وغیرہ پر سرمایہ کی موزوں مقدار کو طے کر لیتا ہے۔ جس کی سبب سرمایہ کا صحیح اور بہتر استعمال ممکن ہے۔ بصورت دیگر اگر تاجر بغیر کسی منصوبہ سازی کے سرمایہ کو بیجا مشغول کرنے پر تاجر پر مالی بوجھ عائد ہوتے ہیں۔ جوکھم اور نقصانات کی گنجائش میں اضافہ ہوتا ہے۔ ایک کامیاب تاجر کی اہم صفت ہے کہ کاروبار میں سرمایہ کے استعمال پر کافی دانشمندی کا مظاہرہ کرتا ہے۔

3۔ منصوبہ سازی Planning

منصوبے کامیاب تجارت میں مرکزی کردار ادا کرتے ہیں۔ مال کی خریدی، حمل ونقل کے مصارف، ذخیرہ اندوزی، نقد و ادھار پالیسی، مال کی نکاسی، سرمایہ کی مقدار، مقام تجارت، اوقات کاروبار وغیرہ مختلف امور کو مدنظر رکھتے ہوئے منصوبے تشکیل دیے جاتے ہیں۔ سرمایہ کاری اور اس پر حاصل شرح منافع میں توازن پیدا کرنے میں ان تمام امور کا احاطہ کرنا لازمی ہوتا ہے۔ بہتر منصوبہ بندی کی وجہ سے وسائل کار کا صحیح صحیح بہتر استعمال ممکن ہے۔ کاروبار میں غیر ضروری اخراجات اور غیر ضروری افعال میں کنٹرول پیدا کر سکتے ہیں۔ اکثر تاجرین بغیر منصوبہ کے اخراجات کے سبب موزوں منافع حاصل کرنے سے قاصر ہوتے ہیں۔ غیر ضروری اخراجات یا ضرورت سے زیادہ سرمایہ کاری پر قابو پانے سے تاجر کی منافع میں اضافہ کی باعث ہوتے ہیں۔

4۔ کاروبار کی توسیع Expansion of Business

ہر تاجر تجارت کو فروغ دینے کا خواہشمند ہوتا ہے۔ اسی مقصد کے تحت مرحلہ وار استحکام پیدا کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ گاہکوں کی تعداد بڑھانے، کاروبار کو وسعت دینے، قدیم کاروبار کو برقرار رکھتے ہوئے نئے مقام پر نیا کاروبار کو شروع کرنے وغیرہ کاروبار کی توسیع سے تعلق رکھتے ہیں۔ اس ضمن میں تاجر صلاح ومشوروں کے ساتھ مختلف زاویوں سے کاروبار کا تجزیہ کرتا ہے۔ موزوں صورت میں اس پر عمل کرتا ہے۔

5۔ انتظامیہ Management

تجارت کی کامیابی میں انتظامیہ اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ کاروبار کے اوقات کار، ملازمین یا کارکنوں کی بھرتی، تشہیر کے ذرائع کا انتخاب،

سرمایہ پر کنٹرول، صارفین کے تعلقات، صاف صفائی، مال خرید وفروخت کا انتظامیہ، تھوک فروش کے ساتھ تعلقات وغیرہ انتظامی امور سے تعلق رکھتے ہیں۔ان سب میں توازن پیدا کرتے ہوئے شماریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔

2.8 صنعتوں میں شماریات کا استعمال Use of Statistics in Industry

صنعتی میدان میں شماریات ہر چھوٹے وبڑے تجارتی اداروں کی طرح صنعتی میدان میں بھی شماریات کا مختلف انداز میں استعمال کیا جاتا ہے۔اس کی مدد سے چھوٹے وبڑے صنعتی و پیداواری ادارے وسائل کار کا صحیح اور درست استعمال کے لیے منصوبہ بندی وحکمت عملی میں اختیار کرتے ہیں۔

صنعتوں میں شماریات کوحسب ذیل اہم میدانوں میں استعمال کرتے ہیں۔

1. منصوبہ سازی
2. تجزیہ لاگت
3. معیار پیداوار کا تعین
4. تضیع کی تحسیب
5. قیمت فروخت کا تعین
6. مسابقت
7. مالیاتی تجزیہ
8. مقدار پیداوار کا تعین
9. نظم ونسق

1۔ منصوبہ سازی Planning

تاجر کی طرح ہر صنعتکار پیدا کنندے اپنی صنعت کے اعتبار سے منصوبوں کو تشکیل دیتے ہیں۔ پیداوار، ٹکنالوجی کا استعمال، مقام پزیری، فروخت پالیسی، ذخیرہ اندوزی، سرمایہ کی مختلف مدوں میں تقسیم، تشہیر کے طریقے، ملازمین کی بھرتی، ملازمین کی صلاحیت واستطاعت کا تعین، ملازمین یا کارکنوں کی کارکردگی کی جانچ، نظم ونسق، دفتری ماحول، ملازمین پر کنٹرول کے طریقے، حفاظتی اقدامات، ریکارڈ کو محفوظ رکھنے کے طریقے، کھاتوں کی جانچ وغیرہ وغیرہ مختلف میدانوں میں منصوبہ تشکیل دیتے ہیں۔بعض اوقات ضرورت کے مطابق ملازمین کو تربیت فراہم کرنے کی گنجائش بھی رکھی جاتی ہے۔منصوبوں کے مطابق کام کو یقینی بنانے کی کوشش بھی کی جاتی ہے۔صحیح منصوبے کامیابی کی ضامن ہوتی ہے۔اس لیے منصوبوں کی تشکیل کے دوران متعلقہ میدان کے مختلف ماہرین وتجربہ کار صنعتکاروں سے صلاح ومشورے بھی لیے جاتے ہیں۔منصوبوں میں پیدا ہونے والے مختلف مسائل اوران کو سنجیدگی سے حل کرنے کی گنجائش بھی رکھی جاتی ہے۔

2۔ تجزیہ لاگت Cost Analysis

ہر صنعتکار کسی شئے کی پیداوار سے قبل پیداوار کے مختلف متبادل طریقوں اوراس کے تحت پیداواری لاگتوں کا تقابل کرتے ہوئے پیداوار کا کفایتی طریقہ کار کو اختیار کرتا ہے۔ خام مال، اجرت یا مزدوری، فیکٹری کے اخراجات، فرسودگی، مشاہرے (Salaries)، باربرداری، دفتری اخراجات، تشہیر، حفاظتی وغیرہ مختلف اخراجات لاحق ہوتے ہیں۔ پیداواری اخراجات کا سائنسی نقطہ نظر سے تجزیہ کرتے ہوئے غیر ضروری اخراجات کو کنٹرول کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔لاگتوں کے تجزیہ کی مدد سے صنعتکار کو کفایتی لاگت میں شئے کی تیاری کا یقین ہوجاتا ہے اوراسی کی بدولت

قیمتوں کی پالیسی، مسابقتی پالیسی، بازارکاری کی حکمت عملی، پیا کیج کو اپنانے وغیرہ میں مدد ملتی ہے۔ان تمام معاملات میں شماریات کے مختلف پہلوؤں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

3۔ پیداوار کے معیار کا تعین Determination of Standrad of Production

کسی شئے کی پیداوار یا تیاری سے قبل اس کے سائز،نوعیت، معیار،شکل وغیرہ کا تعین کیا جاتا ہے۔مال کی تیاری میں استعمال مختلف اقسام کے خام مال کے تناسب کا بھی تعین کیا جاتا ہے۔ شئے کی پیداوار کے دوران ہر مرحلے پر پیداوار کے معیار کی جانچ کی جاتی ہے۔معیار سے انحراف کی صورت میں اصلاحی اقدامات کرتے ہوئے معیار کے مطابق شئے کی پیداوار کو یقینی بنانے کی کوشش کی جاتی ہے۔ شئے کی ساخت کا تعین کرنا،تناسب میں خام مال کی آمیزش کرنا، درجہ حرارت کو برقرار رکھنا، پیداواری مراحل میں تسلسل برقرار رکھنا وغیرہ شئے کی معیار پا اثرانداز ہوتے ہیں۔

4۔ تضیع کی تحسیب Calculation of Wastage

شئے کی تیاری یا پیداوار کے دوران ہر مرحلے پر کچھ نہ کچھ مقدار ضائع ہوتی ہے۔ضائع شدہ مقدار بھی پیداواری لاگت پر اثرانداز ہوتی ہے۔ پیداواری مراحل میں زائد مقدار میں خام مال کے ضائع ہونے پر پیداواری لاگتوں سے اضافہ ہوگا اور اگر ضائع شدہ مقدار کم ہو تو پیداواری لاگتوں میں کفایت ہوگی۔ پیداوار میں استعمال پیداواری لاگت،ٹکنالوجی، مراحل، کنٹرول، ضائع شدہ مقدار پر اثرانداز ہوتے ہیں۔ پیداوار میں جدید یا عصری پیداواری آلات کے استعمال ضائع شدہ مقدار میں کمی واقع ہوتی ہے۔عصری آلات کی مدد سے بہت ہی کم مقدار میں مال ضائع ہوتا ہے۔خام مال، عصری وٹکنالوجی کے آلات، ضائع شدہ مقدار اور اس پر کنٹرول کے طریقے وغیرہ کے درمیان تجزیہ کرنے اور ان سے حاصل فوائد کو شماریات کے مختلف ضوابط، پہلوؤں کی مدد سے اخذ کر سکتے ہیں۔

5۔ قیمت فروخت کا تعین Determination of Selling Price

کسی شئے کی قیمت فروخت کا تعین کرنا انتظامیہ کے لیے کافی اہمیت کا حامل ہوتا ہے۔ قیمت فروخت صنعت یا کاروبار کا مرکز ہوتا ہے۔ اسی کے سبب معاشی سرگرمیاں وجود میں آسکتے ہیں۔ ہر صنعت قیمت فروخت کی مختلف پالیسیوں کو اختیار کرتا ہے۔ ہر وقت قیمت فروخت کی ایک ہی پالیسی کارآمد ہونا لازمی نہیں۔ پیداواری لاگت، مسابقت، بازاری حالت، شرح منافع، شرح محصول، علاقہ، صارفین کی صلاحیت، شئے کی نوعیت سے ___ اشیاء، غیر دیر پا اشیاء وغیرہ مختلف عوامل کو مدنظر رکھتے ہوئے قیمت فروخت کا تعین کرتے ہیں۔قیمتوں کی موزوں ومناسب پالیسی بھی صنعت کو کامیابی سے ہمکنار کرنے میں مدد دیتی ہے۔ قیمت سازی کے دوران معمولی سی غلطی بھی صنعت کو نقصان کا باعث بن سکتی ہے۔ مذکورہ مختلف عوامل کو تجزیہ کرنے کے لیے بازار اور صارفین کے خیالات اور ضرورت کا سروے بھی کیا جاتا ہے۔ان تمام معاملات میں علم شماریات کے مختلف پہلوؤں کو استعمال کیا جاتا ہے۔

6۔ مسابقت Competition

مسابقت بازار کا ایک اہم حصہ ہے۔ ہر صنعتکار، تاجر مختلف انداز میں مسابقت کا سامنا کرتا ہے۔کامیاب مسابقت کے لیے مسابقتی پالیسی

پر عمل کرنا لازمی ہوتا ہے۔ بازار سے ہٹ کر کوئی بھی تاجر یا صنعتکار کاروبار نہیں کرسکتا ہے۔ کاروبار سمندر کی طرح وسعت رکھتا ہے۔ کامیاب صنعتکار کے لیے ضروری ہے کہ وہ اسی سمندر میں اپنی کشتی چلائے۔ بازار کا مقابلہ کے لیے لازمی ہے کہ وہ بازار میں متعارف ہونے والے متجانس اشیاء کا مختلف انداز میں تجزیہ کریں اور کامیاب مسابقت کے مختلف پیا کجس پر عمل کریں۔ صارفین کے خیالات، نظریات، عیدین، تہوار، علاقہ وغیرہ مختلف عوامل کو استعمال کرتے ہوئے مسابقت کی اچھی حکمت عملی کو قطعیت دے سکتے ہیں۔

7۔ مالیاتی تجزیہ Financial Analysis

مالیاتی تجزیہ میں شماریات کا استعمال کافی مقبول ہے۔ کاروبار کی نوعیت کے اعتبار سے سرمایہ کو مختلف مدوں میں تقسیم کرنا لازمی ہوتا ہے۔ خام مال کی خریدی، گودام کی تعمیر و نگرانی، مستقل اثاثوں کی خریدی، رواں اثاثوں کا انتظامیہ، کاروبار کی توسیع، جدید آلات یا ٹکنالوجی کی خریدی، مشنریوں کی تبدیلی، خرید و فروخت کی پالیسی، ڈیوڈنڈ پالیسی، حصص و ڈبنچیرس کی اجرائی وغیرہ مالیاتی تجزیہ سے تعلق رکھتے ہیں۔ سرمایہ کی ضرورت کے اعتبار سے موزوں تناسب یا حصوں میں تقسیم کرنے اور اس سے حاصل فوائد کا تجزیہ کیا جاتا ہے۔ مالیاتی تجزیہ میں شماریات کے مختلف تجزیاتی آلات کا استعمال کیا جاتا ہے۔

8۔ مقدار پیداوار کا تعین Setting Quantity of Production

ہر صنعت اپنی پیداواری صلاحیت کا بہتر استعمال کرنا چاہتا ہے۔ مقدار پیداوار کا تعین کرنے سے قبل وسائل پیداوار اور بازاری طلب کا جائزہ لیا جاتا ہے۔ مقدار پیداوار طلب اور رسد میں توازن پیدا کرنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ پیداواری صلاحیت کے صد فیصد استعمال سے فی اکائی پیداواری لاگتوں میں کمی واقع ہوتی ہے۔ اس کے برخلاف پیداواری صلاحیت کم یا جزوی استعمال کرنے پر یا کم مقدار میں پیداوار سے فی اکائی پیداواری لاگتوں میں اضافہ ہوتا ہے۔ جس کے سبب طویل مدتی نقصانات کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔ مقدار پیداوار اور پیداواری لاگتوں کے درمیان گہرے تعلقات پائے جاتے ہیں۔ اس پر بہتر منصوبہ بندی اور گہرائی کے ساتھ تجزیہ کرنا لازمی ہے۔ اس صورت میں صنعتکار صحیح مقدار میں پیداوار کا نشانہ مقرر کرسکتا ہے۔

9۔ نظم و نسق Administration

ہر صنعت میں نظم و نسق کی برقراری کو کافی اہمیت دی جاتی ہے۔ اس مقصد کے تحت صنعتی افعال کی بنیاد پر مختلف حصوں یا شعبوں میں اس طرح تقسیم کیا جاتا ہے۔ جس سے کام میں تسلسل برقرار رہے۔ شعبہ کے اعتبار سے تجربہ کار ماہر عملہ کا تقرر اور بھرتی، ملازمین یا کارکنوں کو تفویض کام، ہدایت، اصول، تربیت وغیرہ نظم و نسق پیدا کرنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

2.9 اکتسابی نتائج Learning Out Comes

شماریات علم ریاضی کی ایک اہم شاخ ہے۔ زمانہ قدیم سے اس کا استعمال عام و مقبول ہے۔ آج کے عصری دور میں سائنسی نقطۂ نظر سے شماریات کا استعمال کیا جارہا ہے۔ کھیل کود کے میدان، ہر چھوٹے و بڑے تاجرین، پیداکنندے صنعتکار اور حکومت مختلف منصوبوں کو تشکیل دینے کے لیے اسی کا استعمال کرتے ہیں۔ کسی ملک کی شرح خواندگی، مردم شماری، روزگار کی سطح، شرح پیدائش و اموات، پیداوار و روزگار، شہری و دیہاتی آبادی

پیداوار، قیمتوں کی سطح افراط زر، درآمدات و برآمدات، توازن ادائیات وغیرہ کسی بھی ملک کے مختلف اشارے ہیں۔ جس کو شماریات کے الفاظ میں ظاہر کرنے سے ہر شخص کے لیے قابل فہم ہوتا ہے۔ سائنس، تحقیق، موازنہ سازی، منصوبہ بندی، کھیل کے میدان، تجارت، صنعت وحرفت ہر میدان میں شماریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مسائل کی نشاندہی کے ساتھ اس کو حل کرنے میں شماریات مددگار ثابت ہوتی ہے۔ خاص کر منصوبہ کی تکمیل یا نشانہ کو حاصل کرنے کے لیے مختلف مرحلوں میں منصوبوں کو قطعیت دینے میں یہ کارگر ثابت ہوتی ہے۔ خرید و فروخت تجارت کی اہم پالیسی ہے۔ پیداوار، لاگت کا تجزیہ، مقدار پیداوار کا تعین، شئے کی معیار کا تعین، مالیاتی تجزیہ، مسابقت، قیمت فروخت کا تعین کے لیے صنعتوں میں شماریات کے مختلف پہلوؤں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

2.10 کلیدی الفاظ — Key Words

1۔ منصوبہ (Planning) : مستقبل کے لائحہ عمل کو منصوبہ کہتے ہیں۔

2۔ تجزیہ (Anylasis) : مواد کی تشریح تجزیہ کہلاتا ہے۔

3۔ تضیع (Wastage) : پیداوار کے دوران ضائع شدہ ساز و سامان کو تضیع کہتے ہے۔

4۔ مسابقت (Competition) : کاروبار مقابلہ مسابقت کہلاتا ہے۔

5۔ نظم و نسق (Adminstration) : دفتری یا تنظیمی انتظامیہ کو نظم و نسق کہتے ہیں۔

2.11 نمونہ امتحانی سوالات — Terminal Questions

A. معروضی سوالات

1۔ شماریات کے استعمال کے مختلف میدان ____________ ہیں۔

2۔ ____________ کھیل کی مثالیں ہیں جن میں شماریات کا استعمال ہوتا ہے۔

3۔ شرح پیدائش و اموات، شرح خواندگی، شرح روزگار معیشت کے اظہار کے اشارے ہیں۔ (صحیح / غلط)

4۔ ضرورت سے زیادہ سرمایہ مشغول کرنے سے کاروبار کو فوائد حاصل ہوتے ہیں۔ (صحیح / غلط)

5۔ قیمت فروخت کے تعین میں شماریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ (صحیح / غلط)

B. مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ شماریات کی اہمیت کو بیان کیجیے۔

2۔ شماریات کے استعمال کے مقاصد کی وضاحت کیجیے۔

3۔ موازنہ سازی میں شماریات کے استعمال پر بحث کیجیے۔

4۔ منصوبہ بندی میں شماریات کے استعمال کو بیان کیجیے۔

5۔ بازارکاری سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کیجیے۔

C. طویل جوابات کے حامل سوالات

6۔ تحقیق میں شماریات کے استعمال کی اہمیت اور ضرورت پر بحث کیجیے۔

7۔ شماریات کے بغیر منصوبے تشکیل نہیں دیے جاتے۔ کیا آپ اس خیال سے متفق ہیں یا نہیں تفصیلی بحث کیجیے۔

8۔ شماریات کا مملکت میں کس طرح استعمال ہوتا ہے وضاحت کیجیے۔

9۔ تجارت میں شماریات کارآمد ہوتی ہے بحث کیجیے۔

10۔ کاروبار میں شماریات کے استعمالات کو بیان کیجیے۔

2.12 تجویز کردہ کتب — Reference Book

1. Fundamentals of Statistics : Gupta S. C
2. Statistical Methods : Gupta S. P
3. Fundamentals of Statistics : Elhance D. N
4. Statistics : J K Sharma
5. Business Statistics : Bharat Jhunjhunawala
6. Business Statistics : Aggarwal
7. Business Statistics : C.R. Reddy, Deep Publications

اکائی 3۔ابتدائی مواد
Primary Data

Unit Structure	اکائی کی ساخت	
Introduction	تمہید	3.0
Objectives	مقاصد	3.1
Meaning and Definition	معنی ومفہوم اورتعریف	3.2
Primary Data	ابتدائی مواد	3.3
Observation Method	مشاہدہ کا طریقہ	3.3.1
Personal Interview	شخصی انٹرویو	3.3.2
Questionnair	سوالنامہ	3.3.3
Schedule	جدول یا شیڈیول	3.3.4
Types of Questionnaire	سوالنامہ کے اقسام	3.4
Structured Questionnaire	ساختی سوالنامہ	3.4.1
Closed End Questionnaire	بندسوالنامہ	3.4.2
Open End Questionnaire	کھلا بندسوالنامہ	3.4.3
Pictorial Questionnaire	تصویری سوالنامہ	3.4.4
Unstructured Questionnaire	غیرساختی سوالنامہ	3.4.5
Factors Effecting on Methods of acquiring Data	مواد حاصل کرنے کے طریقہ پراثرانداز عوامل	3.5
Objectives of Research	تحقیقی مقاصد	3.5.1
Time	وقت	3.5.2
Resources	وسائل	3.5.3

3.5.4	مالیہ	Finance
3.5.5	تحقیق کے حدود یا علاقہ	Limits of Research / Area of Research
3.6	اکتسابی نتائج	Learning Out Comes
3.7	کلیدی الفاظ	Key Words
3.8	نمونہ امتحانی سوالات	Terminal Questions
3.9	تجویز کردہ کتب	Reference Books

3.0 تمہید Intorduction

عزیز طلباء

آپ نے سنا اور دیکھا ہوگا کہ ہر دس سال میں ایک مرتبہ مردم شماری کی جاتی ہے۔ مردم شماری کے لیے مختص عملہ گھر گھر آ کر مختلف سوالات کے جوابات پوچھتے ہیں اور گھر کے تمام افراد کے نام درج کر لیتے ہیں۔ اس طرح انتخابات سے قبل محلے میں بسنے والے افراد کے نام لکھ لیتے ہیں۔ مختلف مقاصد کے تحت سروے کیا جاتا ہے۔ ان تمام معاملات میں عملہ افراد سے سوالنامہ میں موجود سوالوں کے جوابات درج کر لیتے ہیں۔ بعض مرتبہ سوالات کی تفہیم کے لیے وضاحت بھی کرتے ہیں۔ سامعین اپنے متعلقہ جوابات دیتے ہیں۔ یہ تمام متعلقہ شعبہ میں داخل کرتے ہیں جہاں پر خلاصہ تیار ہوتا ہے اور نتائج اخذ ہوتے ہیں۔ آپ اندازہ لگائے کہ مردم شماری کے بغیر ملک کے شہریوں کی تعداد معلوم کر سکتے ہیں۔ مردم شماری کے سوالنامہ میں نام، عمر، تعلیم، جنس، مذہب، ذات، علاقہ، آمدنی وغیرہ مختلف باتوں کو ملحوظ رکھا جاتا ہے۔ اسی کی بنیاد پر حاصل نتائج کی بنیاد پر کہہ سکتے ہیں کہ تعلیم یافتہ افراد کی تعداد، خواندگی، عمروں کا تناسب، آمدنی کی سطح، دیہی و شہری علاقوں میں شہریوں کی تعداد وغیرہ کے متعلق مختلف معلومات اخذ کر سکتے ہیں۔ اس اکائی میں آپ ابتدائی مواد کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

3.1 مقاصد Objectives

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ ابتدائی مواد کے مفہوم کی وضاحت کر سکیں گے۔
- ابتدائی مواد کو حاصل کرنے کے مختلف طریقوں کی وضاحت کر سکیں گے۔
- انٹرویو، مشاہدہ کے مختلف تکنیک کو بیان کر سکیں گے۔
- سوالنامہ کے خصوصیات کو بیان کر سکیں گے۔
- سوالنامہ کے مختلف اقسام کو بیان کر سکیں گے۔
- مواد پر اثر انداز عوامل کو بیان کر سکیں گے۔
- مثالی سوالنامہ کے خصوصیات کو بیان کر سکیں گے۔

3.2 معنی و مفہوم اور تعریف Meaning and Definition

تحقیق تعلیمی سرگرمیوں میں نمایاں مقام رکھتی ہے۔ موزوں اور بہتر تحقیق کی بدولت مسائل کو حل کرنے میں مدد ملتی ہے۔ تحقیق کے لیے مواد (Data) کا ہونا لازمی ہے۔ جس عنوان یا جس میدان میں تحقیق کرنا مقصود ہوا ہے اسی سے متعلق مواد حاصل کرنا لازمی ہے۔ متعلقہ مواد حاصل کرنے کے بعد ہی تحقیق اپنے کمال کو پہنچتی ہے۔ ناموزوں اور نامکمل یا غلط مواد پر تحقیق کے ناقص نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ ایسی تحقیق حقیقت کے برعکس ہوتی ہے۔ حقیقی مواد پر تحقیق کے مثبت نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ ایسی تحقیق پر اعتبار کیا جاسکتا ہے۔ محقق کے لیے ضروری ہے کہ وہ تحقیق کے لیے موزوں مواد کو حاصل کریں۔ موزوں و بہتر مواد حاصل کرنے کے کون کونسے طریقے ہیں۔ مواد حاصل کرنے کے مختلف طریقوں کا تفصیلی جائزہ لینا چاہیے۔ مواد کو حاصل کرنے کے لیے محقق کو کافی مشکلات سے گزرنا پڑتا ہے۔ مواد حاصل کرنے کے مختلف طریقوں کے فوائد، نقصانات، اہمیت وافادیت پر بھی غور کرتے ہوئے سب سے بہتر و موزوں طریقہ کو اختیار کریں۔ مواد سے کیا مراد ہے یا کسی کمپنی، دفتر، ادارے کے متعلق معلومات کو اعداد میں پیش کیا جاتا ہے، مثلاً ایک کلاس میں 50 طلباء ہیں، ایک اسکول میں 10 اساتذہ ہیں، ایک کمپنی میں 200 مزدور کام کرتے ہیں، اس میں سے 50 خواتین ہیں۔ ایک کمپنی کو دوران سال 2,00,000 روپیے کا منافع حاصل ہوا۔ منافع کا فیصد 35% ہے۔ صنعتوں میں کارکردگی ہمت افزاء ہے اور ترقی کی نمو کی شرح 5% ہے۔ ملک میں شرح خواندگی 65% ہے۔ دیہاتوں میں 55% طبقہ خواتین پر مشتمل ہے وغیرہ وغیرہ۔ کمرۂ جماعت کا فیصد، کمپنی میں مزدوروں کی تعداد، منافع کی شرح، نمو کی شرح وغیرہ کو اعداد میں بتلایا گیا ہے۔ یہ اعداد ہمیں سمجھنے میں مدد دیتے ہیں۔ ان ہی اعداد کو مواد یا Data کہتے ہیں۔ اگر یہ مواد ہمیں دستیاب نہ ہو تو نہ ہی طلباء کی کامیابی کا فیصد معلوم کرسکتے ہیں اور نہ ہی کمپنی کے منافع کا فیصد، مواد کی مدد سے ہی ادارے کی کارکردگی کو آسانی کے ساتھ معلوم کرسکتے ہیں۔

3.3 ابتدائی مواد Primary Data

ابتدائی مواد تحقیق میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ ایسا مواد جو پہلے کسی نے حاصل نہ کیا ہو۔ محقق اپنی تحقیق کے لیے پہلی مرتبہ حاصل کرتا ہے اس کو ابتدائی مواد کہتے ہیں۔ محقق اپنی تحقیق کے پس منظر میں ضروری مواد کو حاصل کرتا ہے۔ ہر محقق کے لیے ابتدائی مواد الگ الگ اہمیت کے پائے جاتے ہیں۔ اس لیے ایک محقق کے ابتدائی مواد کو دوسرے محقق کے لیے کارآمد ہونا لازمی نہیں۔ ہر محقق کا تحقیقی میدان دوسرے محقق سے الگ ہوتا ہے۔ اس لیے محقق کے پس منظر میں ابتدائی مواد حاصل کیا جاتا ہے۔ ابتدائی مواد کو حاصل کرنے کے لیے گھر گھر، فرد بہ فرد ملاقات کرکے ضروری معلومات حاصل کرتے ہیں۔ آپ اپنے گھر کے اطراف 10 مکانات کا سروے کیجیے۔ اس مقصد کے تحت ایک سوالنامہ تیار کیجیے۔ جس میں گھر میں افراد کی تعداد، عمر، آمدنی کا ذریعہ، آمدنی کی مقدار رقم، افراد کی تعلیمی قابلیت، گھر میں موجود آرائشی سامان وغیرہ باتوں کا احاطہ کرتے ہوئے 15 سوالات ترتیب دیجیے۔ اگر یہ کام مشکل ہو تو گھر کے قریب کی مسجد میں روزانہ پانچ وقت کی نماز میں آنے والے مصلیوں کی تعداد۔ دس دن تک حسب رکھئے اور اوسط مصلیوں کی تعداد کو اخذ کیجیے۔ چیزوں کو آپ حسابی زبان واعداد میں ظاہر کرینگے۔ یہ حسابی اعداد ہی مواد کہلاتا ہے۔ غالباً آپ مواد (Data) کے مفہوم کو سمجھ چکے ہونگے۔ ابتدائی مواد حاصل کرنے کے مختلف طریقے ہیں۔ ہر طریقہ اپنی انفرادی خصوصیت رکھتا ہے۔

ابتدائی مواد حاصل کرنے کے طریقے

ابتدائی مواد حاصل کرنے کے مختلف طریقے ہیں۔ ہر طریقہ اپنی ایک منفرد خصوصیات، فوائد اور خامیوں کو رکھتا ہے۔ تمام طریقوں میں سب سے بہتر و موزوں طریقہ کو ہی استعمال کیا جاتا ہے۔ ابتدائی مواد حاصل کرنے کے چند اہم طریقوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1. مشاہدہ کا طریقہ (Observation Method)
2. شخصی انٹرویو (Personal Interview)
3. سوالنامہ (Questionnaire)
4. شیڈول (Schedule)

3.3.1 مشاہدہ کا طریقہ Observation Method

مشاہدہ ابتدائی مواد حاصل کرنے کا ایک اہم اور قدیم طریقہ ہے۔اس طریقہ کے تحت جس میدان، جس علم، جس مضمون، جس پر تحقیق یا تجزیہ کرنا مقصود ہو اس پر مختلف زاویوں سے بغور مشاہدہ کیا جاتا ہے۔ محقق بذاتِ خود مشاہدہ کرتے ہوئے اہم نتائج کو حاصل کرتا ہے۔مشاہدہ کرنے کے دوران وقت، حالات، ماحول، مقام وغیرہ مختلف عوامل کو مدنظر رکھتا ہے۔مختلف موقعوں پر مختلف ماحول میں مختلف اوقات میں مشاہدہ کرتے ہوئے نتائج کو حاصل کرتا ہے۔ محقق کے لیے ضروری ہے کہ وہ مختلف حالات میں کافی گہرائی کے ساتھ مشاہدہ کریں۔مشاہدہ کے دوران مختلف عوامل کے ساتھ تقابل اور تعلق قائم کرتے ہوئے نتائج کو حاصل کرنا چاہیے۔عام طور پر کسی فرد کی شخصیت یا رویہ کو اخذ کرنے کے لیے مشاہدہ کا طریقہ اختیار کیا جاتا ہے۔اس طریقہ کے تحت نتائج کو اخذ کرنے کے لیے کافی تجربہ اور مہارت کی ضرورت ہوتی ہے۔

مشاہدہ کے دوران اختیار کیے جانے والے ضروری اہم اقدامات :

محقق کے لیے ضروری ہے کہ مشاہدہ کے دوران کافی احتیاط سے کام لیا جائے۔ مشاہدہ کے دوران اختیار کیے جانے والے چند ضروری اور اہم اقدامات کو ذیل میں پیش کیا گیا ہے۔

1۔ محقق کے لیے ضروری ہے کہ وہ آزاد خیال ہو۔
2۔ مشاہدہ کے دوران دباؤ، ذہنی الجھن سے پاک ہو۔
3۔ جس نقطہ یا عنوان یا شخص یا چیز پر مشاہدہ مقصود ہو اس پر کافی گہرائی سے مشاہدہ کیا جائے۔
4۔ مشاہدہ کے دوران غیر جانبداری کو اختیار کیا جائے۔
5۔ جس شخص پر مشاہدہ کیا جاتا ہے اس کو مشاہدہ سے بے خبر رکھا جائے۔
6۔ مشاہدہ کرنے کے دوران ماحول، حالات، وقت، مقام وغیرہ مختلف عوامل کو مدنظر رکھنا چاہیے۔
7۔ مختلف اوقات میں مختلف انداز سے مشاہدہ کرلیا جائے تاکہ حقیقی نتائج حاصل ہوسکے۔

مشاہدہ کے لیے مثالی محقق کی قابلیت یا خصوصیت :

تحقیق میں محقق کی دوراندیشی، شخصی صلاحیت اور قابلیت کافی اثرانداز ہوتی ہے۔ محقق جتنی قابلیت اور صلاحیت کا حامل ہو نتائج بھی اتنے ہی اچھے حاصل ہوتے ہیں۔ ذیل میں مشاہدہ کے لیے محقق کے لیے ضروری قابلیت کو بتلایا گیا ہے۔

1۔ محقق اعتدال پسند اور غیر جانبدار رہو۔

2۔ محقق کے لیے ضروری ہے کہ وہ مشاہدہ کے اصولوں، طور طریقوں پر مہارت رکھتا ہو۔

3۔ تحقیق کے دوران ہر ایک عامل کا گہرائی کے ساتھ مطالعہ کرتا ہو۔

4۔ مشاہدہ کے طریقۂ کار کو اختیار کرنے سے قبل ماہرین سے رائے طلب کی جائے۔

5۔ محقق حقائق کو بیان کرنے میں کوئی کوتاہی نہ کرے، بلکہ حقیقی نتائج کو بغیر بیان بازی کے ظاہر کرے۔

6۔ حقائق کو اخذ کرنے کے بعد اپنے حقیقی خیالات اور نظریات کو موزوں طریقہ پر پیش کرتا ہو۔

7۔ مشاہدہ سے قبل ضروری ماحول یا حالات کو پیدا کریں۔

8۔ یکساں ماحول پیدا کرتے ہوئے بار بار مشاہدہ کرتے ہوئے نتائج حاصل کریں۔

مشاہدے کے طریقے کی خوبیاں :

مشاہدے کا طریقہ ابتدائی مواد حاصل کرنے کا ایک اہم طریقہ ہے۔ اس طریقہ کے چند اہم خوبیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ یہ طریقہ مواد حاصل کرنے کا بہتر اور موزوں ہے۔ ایسے افراد جو جوابات دینے سے قاصر ہوں ان پر مشاہدہ کے ذریعہ نتائج حاصل کر سکتے ہیں۔

2۔ اس طریقہ کے تحت راست طور پر مشاہدہ کرتے ہوئے مواد حاصل کر سکتے ہیں۔

3۔ مواد حاصل کرنے کا یہ ایک کفایتی طریقہ ہے۔

4۔ اس طریقہ میں کم وقت میں مواد حاصل کیا جا سکتا ہے۔

5۔ اس طریقہ میں محقق بذات خود مشاہدہ کرتا ہے۔ اس لیے صحیح اور درست نتائج حاصل ہوتے ہیں۔

خامیاں Limitations

مشاہدہ کے طریقہ کے تحت مواد حاصل کرنے کے حسب ذیل اہم خامیاں ہیں۔

1۔ مشاہدہ کے دوران فرد کے ذاتی دلچسپی اور خیالات اثرانداز ہوتے ہیں جس کے سبب نتائج بھی متاثر ہو سکتے ہیں۔

2۔ مشاہدہ کرنے کے دوران اپنی ذاتی رائے پیش کر سکتے ہیں۔ اس لیے نتائج پر شخصی دلچسپی زیادہ اثرانداز ہوتی ہے۔

3۔ مشاہدہ محدود اور جزوی درجہ پر موزوں ہے۔ لیکن وسیع اور بڑے پیمانے پر مشاہدہ کا طریقہ غیر موزوں ہے۔

4۔ اس طریقہ کے تحت نتائج پر ذاتی رائے اثرانداز ہو سکتی ہے۔ ایسی صورت میں درست معلومات حاصل کرنا مشکل ہے۔

5۔ مشاہدہ پر موجودہ حالات، ماحول، گہرے اثرانداز ہوتے ہیں۔ ماحول یا حالات کی تبدیلی کے ساتھ ساتھ نتائج بھی کافی

تبدیل ہوتے ہیں۔

6۔ مشاہدہ کے دوران محقق کو کافی احتیاط کرنا لازمی ہے۔ معمولی سی غلطی بھی نتائج میں فرق پیدا کر سکتے ہیں۔

7۔ یہ طریقہ غیر کفایتی ہے۔ کیونکہ مشاہدہ کے لیے کافی وقت اور سرمایہ کی ضرورت ہوتی ہے۔

3.3.2 شخصی انٹرویو Personal Interview

انٹرویو ابتدائی مواد حاصل کرنے کا ایک اہم طریقہ ہے۔اس طریقہ کے تحت محقق متعلقہ شخص سے راست طور پر انٹرویو لیتا ہے۔انٹرویو لینے سے قبل متعلقہ عنوان، مطلوبہ معلومات پر سوالات تیار کر لیتا ہے۔انٹرویو لینے سے قبل محقق متعلقہ شخص کو انٹرویو کے متعلق وضاحت کرتا ہے تاکہ فرد آسانی کے ساتھ جوابات دے سکے۔انٹرویو لینے سے قبل مطلوبہ معلومات پر مبنی سوالات کو ترتیب دیا جاتا ہے۔جس شخص سے انٹرویو لیا جاتا ہے اس شخص سے زبانی سوالات پوچھے جاتے ہیں۔سوالات میں آسانی پیدا کرنے کے لیے ضرورت کے تحت وضاحت بھی کی جاتی ہے۔انٹرویو کو باقاعدہ بنانے کے لیے موزوں کوشش کی جاتی ہے۔انٹرویو رسمی اور غیر رسمی طور پر بھی لیا جاتا ہے۔انٹرویو آمنے سامنے یا دوبدو طریقہ پر بھی لیا جاسکتا ہے۔اگر انٹرویو اور جواب دینے والے اشخاص ایک مقام پر نہ ہونے پر ٹیلی فون کے ذریعہ بھی انٹرویو لیا جاسکتا ہے۔دوبدو طریقہ انٹرویو میں فرد کے شخصیت کے متعلق مختلف پہلوؤں کی وضاحت کرتا ہے۔

مثالی انٹرویو کے ضروری لوازمات:

انٹرویو کی مدد سے مواد حاصل کرنا ایک مشکل کام ہے۔موزوں اقدامات کے ذریعہ انٹرویو کو آسان بنایا جاسکتا ہے۔ایک قابل اور مثالی انٹرویو کے لیے حسب ذیل لوازمات کا ہونا بہتر ہوتا ہے۔

1۔ انٹرویو لینے سے قبل سوالات کو ترتیب دیا جائے۔

2۔ جس شخص سے انٹرویو لیا جاتا ہے، اسی کی زبان میں سوالات پوچھے جائیں۔

3۔ انٹرویو لینے کے دوران آسان الفاظ میں سوالات پوچھے جائیں۔

4۔ انٹرویو کے دوران فرد کو اپنے خیالات پیش کرنے کے لیے موزوں وقت دیا جائے۔

5۔ ذہنی دباؤ یا الجھنوں سے پاک ہو کر انٹرویو لیا جائے۔

6۔ انٹرویو کے دوران اعتدال پسند رویہ کو اختیار کیا جائے۔

انٹرویو کی خوبیاں

انٹرویو کا طریقہ ابتدائی مواد حاصل کرنے کا اہم طریقہ ہے۔ اس طریقہ کے چند اہم خوبیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ انٹرویو کی مدد سے صحیح اور درست معلومات حاصل ہوتے ہیں۔

2۔ انٹرویو کے طریقہ میں دوطرفہ ترسیل عمل میں آتی ہے۔ اس لیے وضاحت کے ساتھ معلومات حاصل کر سکتے ہیں۔

3۔ انٹرویو کے طریقہ میں محقق کے ذاتی رائے شامل ہونے کی گنجائش نہیں پائی جاتی۔

4۔ انٹرویو لینے کے دوران سوالات کی وضاحت کے ساتھ پوچھنے کی گنجائش پائی جاتی ہے۔

5۔ انٹرویو دینے والا شخص انٹرویو کے مقاصد سے آگاہ ہوتا ہے۔اس لیے صحیح اور درست معلومات حاصل ہونے کے امکانات پائے جاتے ہیں۔

خامیاں

انٹرویو کے طریقہ کے چند اہم خامیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ انٹرویو کا طریقہ غیر کفایتی ہے۔اس طریقہ میں کافی وقت کی ضرورت ہوتی ہے۔

2۔ انٹرویو ایک صبر آزما کام ہے۔اس کے لیے محقق میں اطمینان کی کیفیت کا حامل ہونا لازمی ہے۔

3۔ یہ طریقہ مختصر یا محدود افراد کے لیے موزوں ہے، لیکن کثیر افراد کے لیے انٹرویو کا طریقہ موزوں نہیں ہے

4۔ ہر شخص انٹرویو لینے کے طور طریقوں پر عبور نہیں رکھتا، اس کے لیے تجربہ کی ضرورت ہوتی ہے۔

3.3.3 سوالنامہ Questionnaire

سوالنامہ ابتدائی مواد حاصل کرنے کا کافی مقبول طریقہ ہے۔اس طریقہ کے تحت مطلوبہ معلومات حاصل کرنے کے لیے سوالات کی ایک موزوں فہرست تیار کی جاتی ہے۔جواب دہندگان کی زبان میں سوالات ترتیب دیے جاتے ہیں۔سوالات کافی آسان الفاظ میں ترتیب دیے جاتے ہیں۔جواب دہندگان پڑھ کر اپنے نظریات کو لکھتا ہے۔بعض اوقات ڈاک کے ذریعہ سوالنامہ روانہ کرکے جوابات حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ سوالنامہ میں جواب دہندگان کے نظریات کو تحریر کرنے کی گنجائش بھی فراہم کی جاتی ہے۔عام طور پر معاشی میدانوں اور تعلیمی تحقیق میں یہ طریقہ کثرت سے استعمال کیا جاتا ہے۔ایک تعلیم یافتہ طبقہ سوالنامہ کو پڑھ کر کافی غور وفکر کے ساتھ اپنے جوابات تحریر کرتا ہے۔اس لیے سوالنامہ کی مدد سے حاصل مواد کافی بہتر ہوتے ہیں۔

خوبیاں

سوالنامہ ابتدائی مواد حاصل کرنے کا ایک اہم طریقہ ہے۔اس طریقہ کے حسب ذیل اہم خوبیاں ہیں۔

1۔ سوالات جوابدہندگان کی زبان میں ترتیب دیے جاتے ہیں۔ اس لیے فرد صحیح اور بہتر طور پر اپنے خیالات کو پیش کرسکتا ہے۔

2۔ جواب دہندہ کو اپنی زبان میں رائے اور خیالات بیان کرنے کی آزادی حاصل ہوتی ہے۔ اس لیے صحیح اور درست نتائج حاصل ہوتے ہیں۔

3۔ جوابات دینے کے لیے جواب دہندے کو کافی وقت دیا جاتا ہے۔ اس لیے جواب دہندہ سمجھداری سے خیالات لکھ سکتا ہے۔

4۔ دور دراز کے مقامات سے سوالمانہ کی مدد سے ضروری معلومات حاصل کرنے کا یہ ایک آسان طریقہ ہے۔

5۔ اس طریقہ کے تحت نتائج بہتر اور موزوں حاصل ہوتے ہیں۔

6۔ کثیر مقدار میں معلومات حاصل کرنے کے لیے سوالنامہ ایک آسان طریقہ ہے۔

7۔ ایک ہی شخص کو سوالنامہ بار بار دینے سے ایک ہی قسم کے نتائج حاصل ہوتے ہیں۔

8۔ سوالنامہ کے ذریعہ حاصل مواد قابل اعتبار ہوتا ہے۔

9۔ یہ ایک کفایتی اور لچکدار طریقہ ہے۔

خامیاں

سوالنامہ کے ذریعہ حاصل مواد کے چند حسب ذیل اہم خامیاں ہیں۔

1۔ اس کو پر کرنے کے لیے کافی وقت درکار رہوتا ہے۔

2۔ اس طریقہ میں کافی وقت درکار رہوتا ہے، کیونکہ جواب دہندہ تمام سوالات کو پڑھ کر جواب دیتا ہے۔

3۔ بعض اوقات جواب دہندہ سوالنامہ کو واپس نہیں کرتا، اس سے محقق کے کافی وسائل ضائع ہو جاتے ہیں۔

4۔ یہ طریقہ کافی غیر لچکدار ہے، کیونکہ سوالنامہ کو قطعیت دینے کے بعد بار بار اس میں تبدیلی لانا ممکن نہیں۔

5۔ سوالنامہ میں بعض سوالات جواب دہندہ کو شکوک پیدا کرتے ہیں۔ایسی صورت میں صحیح جواب کا حاصل کرنا ممکن نہیں۔

اچھے سوالنامہ کے خصوصیات

تحقیق میں سوالنامہ مرکزی کردار ادا کرتے ہیں۔محقق مطلوبہ معلومات حاصل کرنے کے لیے اس سے متعلق سوالات کو ترتیب دیتا ہے، تاکہ تحقیق کے تمام مقاصد حاصل ہو سکے۔سوال بندی میں معمولی سی غلطی بھی غلط نتائج دے سکتے ہیں۔اچھے سوالنامہ کے چند اہم خصوصیات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ سوالنامہ میں استعمال الفاظ، جملے قابل فہم، آسان ہوں۔

2۔ سوالنامہ مختصر ہونا چاہیے، کیونکہ طویل سوالات سے جواب دہندہ میں دلچسپی پیدا نہیں کرتی۔

3۔ سوالنامہ میں سوالات کی درجہ بندی موضوع کے اعتبار سے ترتیب وار ہونا چاہیے۔

4۔ سوالنامہ میں سوالات شخصی نوعیت کے نہیں ہونے چاہیے۔

5۔ سوالنامہ کا خاکہ دلکش ہونا چاہیے۔

6۔ سوالات موضوع کے اعتبار سے مختلف حصوں میں تقسیم شدہ ہو، تاکہ مطلب فہمی میں آسانی ہو۔

7۔ سوالات کی ترتیب آسان سے شروع ہونا چاہیے۔

8۔ سوالات میں غیر معروف الفاظ کو استعمال کرنے سے پرہیز کریں۔

9۔ سوالات تحقیق سے متعلق ہوں۔ غیر ضروری سوالات کو شامل کرنے سے احتیاط کریں۔

3.3.4 جدول یا شڈیول Schedule

شیڈیول تحقیق میں استعمال ہونے والا ایک اہم حصہ ہے۔سوالنامہ کی طرح شیڈیول میں بھی سوالات ترتیب وار ترتیب دیے جاتے ہیں۔

سوالنامہ تعلیم یافتہ طبقہ یا افراد کے لیے کافی موزوں ہوتے ہیں۔ وہ خود پڑھ کر جوابات درج کرتے ہیں۔ جواب دہندے ناخواندہ ہونے پر وہ جوابات خود درج نہیں کر سکتے۔اس لیے ایسے موقع پر جدول یا شیڈیول کو استعمال کیا جاتا ہے۔غیر تعلیم یافتہ افراد سے معلومات حاصل کرنے کے لیے شیڈیول کا استعمال کیا جاتا ہے۔شیڈیول بھی سوالنامہ کی طرح ہی ہوتا ہے۔اس طریقہ کے تحت یعنی شیڈیول میں محقق خود جواب دہندے کے سامنے سوال اوران کے جوابات کو بھی سناتا ہے۔ جواب دہندہ جس جواب پر اپنی رضامندی ظاہر کرتا ہے اس کو محقق نوٹ کر لیتا ہے۔بعض اوقات تعلیم یافتہ طبقہ خود جوابات کو نوٹ کرسکتا ہے۔ جواب دہندوں کے شکوک کو دور کرنے کے لیے سوالات کی وضاحت بھی کرتے ہیں۔سوالنامہ اور شیڈیول میں سب سے اہم فرق یہ ہے کہ سوالنامہ کو جواب دہندہ خود تحریر کرتا ہے، جبکہ شیڈیول میں جواب دہندے سے حاصل جوابات کو محقق درج کرتا ہے۔

عام طور پر سرکاری اور غیر سرکاری تنظیمیں مختلف میدانوں میں تحقیق کے لیے شیڈیول کو ترتیب دیتے ہیں اور گھر گھر جا کر ہر فرد سے ملاقات کرتے ہوئے جوابات درج کرتے ہیں۔مردم شماری اور الیکشن میں نام درج کروانے گھر گھر سروے وغیرہ میں اسی طرح کے سوالات کو شمار کنندے خود جواب حاصل کر کے جوابات نوٹ کر لیتے ہیں۔

خوبیاں

شیڈیول کے چند اہم خوبیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ اس طریقہ کے تحت ناخواندہ افراد سے معلومات حاصل کرنے کا سب سے بہترین طریقہ ہے۔

2۔ اس طریقہ میں جواب دہندے سے حاصل جوابات کو محقق یا نمائندہ خود درج کرتا ہے۔ اس لیے جوابات درست ہونے کی گنجائش پائی جاتی ہے۔

3۔ یہ طریقہ وسیع علاقہ تک تحقیق کے لیے کارآمد ہوتا ہے۔

4۔ اس طریقہ میں حاصل نتائج قابل بھروسہ ہوتے ہیں۔

خامیاں

شیڈیول طریقہ کے چند اہم خامیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ یہ طریقہ غیر کفایتی ہے، کیونکہ اس طریقہ کے تحت جوابات حاصل کرنے کے لیے شمار کنندہ یا محقق خود جواب دہندوں کے پاس جانا ہوگا۔

2۔ اس طریقہ کے جوابات حاصل کرنے کے لیے انٹرویو لینے یا سوالات کرنے کے فن سے واقف ہونا لازمی ہے۔

3۔ سوالات کو دہرانے کے دوران شمار کنندے کے شخصی حالات یعنی انداز بیان، طبیعت، بات کرنے کا انداز، لب و لہجہ وغیرہ اثر انداز ہوتے ہیں۔

4۔ سوالات کو دہرانے کے دوران شمار کنندہ کو کافی صبر اور اطمینان برقرار رکھنا ضروری ہوتا ہے۔

5۔ سوالات کو دہرانے کے دوران شمار کنندے غصہ کی حالت یا سخت لب و لہجہ استعمال کرنے پر جواب دہندے ناپسندیدگی کا اظہار

کرتے ہیں، جس سے غلط نتائج کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔

6۔ موجودہ صورتحال میں ہر نمائندے یا محقق پر جواب دہندے اعتبار کرنا ایک مشکل کام ہے۔

7۔ اس طریقہ کے تحت شمار کنندوں کو خواتین کے مقابلے میں مرد حضرات بہتر اور موزوں جوابات دے سکتے ہیں۔

3.4 سوالنامہ کے اقسام Types of Questionnaire

آپ نے سوالنامہ پر تفصیلی مطالعہ کر سکتے ہیں۔ سوالنامہ ابتدائی مواد حاصل کرنے کا ایک اہم ذریعہ ہے۔ بہتر سے بہتر مواد حاصل کرنے کے لیے ضروری ہے کہ سوالنامہ کو کافی احتیاط سے تیار کیا جائے۔ تحقیق کے مقاصد مواد کا حصول وغیرہ کو مدنظر رکھتے ہوئے موزوں سوالنامہ کو اختیار کیا جائے۔ سوالنامہ کو تیار کرنے کے مختلف طریقے اور اقسام ہیں۔ سوالات کی نوعیت کے اعتبار سے سوالنامہ ترتیب دینے پر اچھے نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ ذیل میں سوالنامہ کے مختلف اہم اقسام کی وضاحت کی گئی ہے۔

1۔ ساختی سوالنامہ (Structured Questionnair)

2۔ بند سوالنامہ (Closed Ended Questionnair)

3۔ کھلا بند سوالنامہ (Open End Questionnair)

4۔ تصویری سوالنامہ (Picturial Questionnair)

5۔ غیر ساختی سوالنامہ (Unstructured Questionnair)

3.4.1 ساختی سوالنامہ Structured Questionnair

ایسا سوالنامہ جو پہلے سے تیار کیا گیا ہو، سوالات تحقیق کی موزونیت کے اعتبار سے ترتیب دیے جاتے ہوں، انہیں ساختی سوالنامہ (Structured Questionnair) کہتے ہیں۔ P.V. Young کے مطابق ''ساختی سوالنامہ وہ ہے جس میں سوالات کو پہلے سے طے شدہ خاکہ کے اعتبار سے ترتیب وار ترتیب دیے جاتے ہیں''۔ ساختی سوالنامہ برسر موقع تیار نہیں کیا جاتا۔ اس سوالنامہ کو ایک جامع مقصد کے تحت بامقصد تحقیق کے تیار کیا جاتا ہے۔ ایسے سوالنامہ کی تیاری میں بعض اوقات ماہرین سے رائے بھی لی جاتی ہے۔ سوالات موضوع کے اعتبار کے مختلف حصوں میں تقسیم ہوتے ہیں اور سوالات کی بندش پائی جاتی ہے۔ صحیح غلط جواب کا انتخاب، ہاں یا نہیں وغیرہ سوالات ساختی سوالنامہ سے تعلق رکھتے ہیں۔ جواب دہندوں کو سوال کے بعد دیے گئے مختلف متبادل جوابات میں سے انتخاب کرنا ہوتا ہے۔ سوال کے بعد متبادل چار یا دو جوابات دیے جاتے ہیں۔ جن میں سے کسی ایک جواب کا انتخاب کرتے ہیں۔ مسابقتی امتحانات میں ساختی سوالنامہ کے طریقۂ کار کو اختیار کیا جاتا ہے۔ اس طریقہ میں جواب دہندے اپنے جوابات اور حاصل نشانات پر اطمینان رکھتے ہیں۔

3.4.2 بند سوالنامہ Closed Ended Questionnair

بند سوالنامہ تحقیق میں استعمال ہونے والا ایک اہم قسم کا سوالنامہ ہے۔ ہر سوال کے دو جوابات A اور B ہوتے ہیں۔ ان دونوں میں سے کسی ایک جواب کو منتخب کرنا ہوتا ہے۔ جواب دہندہ صرف ان دونوں جوابات میں سے جواب کو منتخب کرنے پر پابند ہوتا ہے۔ اس لیے اس کو بند

سوالنامہ کہتے ہیں۔اس طریقہ میں جواب دہندہ کو جواب کے انتخاب کرنے میں صرف دونوں پر ہی توجہ دینا ہوتا ہے۔اس لیے آسانی کے ساتھ جوابات کو منتخب کرسکتا ہے۔سوال کی نوعیت کے اعتبار سے جواب کے انتخاب میں بھی سہولت ہوتی ہے۔

فائدے Advantages

بندسوالنامہ کے اہم فوائد کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ یہ ایک آسان قابل فہم سوالنامہ ہے۔
2۔ یہ کم خرچ اور کافی کفایتی سوالنامہ ہے۔
3۔ اس سوالنامہ میں جواب دہندہ کو وقت کی بچت ہوتی ہے۔
4۔ سوال کے اعتبار سے جواب کو آسانی سے منتخب کرسکتے ہیں۔
5۔ جواب دہندہ کو جواب دینے میں کافی سہولت ہوتی ہے۔
6۔ اس طریقہ پر سوالنامہ آسانی سے تیار کیا جاسکتا ہے۔

نقصانات Limitations

بندسوالنامہ ایک اہم طریقۂ کار سوالنامہ ہےاس کے چند خامیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ جواب دہندہ جواب کے انتخاب پر صرف دونوں جوابات تک محدود ہوتا ہے، اس لیےاس کی آزادی ختم ہوجاتی ہے۔
2۔ اس سوالنامہ کی مدد سے جواب دہندہ کے حقیقی نظریات تک نہیں پہنچا جاسکتا۔
3۔ بندسوالنامہ غیر لچکدار ہے۔
4۔ اس سوالنامہ میں جواب کا انتخاب محدود ہوتا ہے، اس لیے جواب دہندہ حقیقی ردعمل کو ظاہر نہیں کرسکتا۔

3.4.3 کھلا بندسوالنامہ Open Ended Questionnair

کھلا بندسوالنامہ ایک اہم قسم کا سوالنامہ ہے، جو عام طور پر تحقیق میں استعمال کیا جاتا ہے۔ایسا سوالنامہ جس میں جواب دہندوں کو جوابات دینے یا لکھنے کی مکمل آزادی ہوتی ہواس کو کھلا بندسوالنامہ کہتے ہیں۔اس سوالنامہ میں مذکورہ طریقہ کی طرح کسی ایک جواب کو منتخب کرنا نہیں ہوتا، بلکہ جواب لکھنے کے لیے موزوں جگہ فراہم کی جاتی ہے۔جس میں جواب دہندے جوابات تحریر کرتے ہیں۔اس سوالنامہ میں جواب دہندوں کو جوابات لکھنے کی اجازت دی جاتی ہے۔جواب دہندے دیے گئے صفحہ پر تحریری طور پر اپنے خیالات کا اظہار کرتے ہیں۔سوال کے متعلق مختلف خیالات کو جواب دہندہ تحریری شکل میں پیش کرتا ہے۔یہ ایک مختصر وطویل جواب سوالات کی طرح ہوتا ہے۔اس قسم کے سوالات کی مدد سے جواب دہندوں کی ذہنی صلاحیت، اظہار خیال، تحریر خصوصیت، انداز بیاں، ان کے نظم ونسق وغیرہ جیسے صفات کا اندازہ قائم کرسکتے ہیں۔

فائدے Advantages

کھلا بندسوالنامہ کے چند اہم فوائد کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ جواب دہندے آسانی کے ساتھ اظہار خیال کرسکتے ہیں۔

2۔ جواب دہندے خیالات کے اظہار میں آزادی رکھتے ہیں۔

3۔ اس سوالنامہ کی مدد سے جواب دہندوں کی ذہنی صلاحیت، اظہار خیال، زبان، تحریری صلاحیت وغیرہ کو آسانی سے پہچان سکتے ہیں۔

4۔ جواب دہندے عام طور پر اس طرح کے سوالناموں کو زیادہ پسند کرتے ہیں۔ یہ سوالنامہ جواب دہندوں میں دلچسپی کا باعث ہوتے ہیں۔

نقصانات Limitations

کھلا بند سوالنامہ کے چند نقائص کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ اس طریقۂ سوالنامہ میں تحقیق کے لیے درست جواب کا حاصل کرنا کافی مشکل ہے۔

2۔ تحقیق میں اس طرح کا سوالنامہ بہتر و موزوں نہیں ہوتے۔

3۔ حسابی نوعیت کے نتائج کے لیے اس طریقہ کے سوالنامہ کو استعمال کرنا کافی دشوار ہے۔

3.4.4 تصویری سوالنامہ Picturial Questionnair

تصویری سوالنامہ ایک اہم قسم کا سوالنامہ ہے۔ تحقیق میں اس کا استعمال کم ہوتا ہے، لیکن اس سوالنامہ کی مدد سے کافی چیزوں کو اخذ کرسکتے ہیں۔ اس طریقہ میں تصویروں کی مدد سے جوابات حاصل کیے جاتے ہیں۔ اس لیے اس سوالنامہ کو تصویری سوالنامہ کہتے ہیں۔ یہ طریقہ، عام طور پر تعلیمی سرگرمیوں، بچوں کی ذہنی نشونما، صلاحیت سماجی علوم سے متعلق مختلف میدانوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ تصویروں کی مدد سے جواب دہندوں میں دلچسپی پیدا ہوتی ہے۔ تصویروں کی مدد سے سوالات کے جوابات دیتے ہیں۔ جواب دہندہ کی ذہنی صلاحیت و حاضر جواب کو اخذ کرنے کے لیے یہ سوالنامہ کافی اہمیت کا حامل ہے۔

فائدے Advantages

تصویری سوالنامہ کے چند فوائد کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ یہ جواب دہندوں میں دلچسپی کا باعث بنتا ہے۔

2۔ تصویروں کی مدد سے ہر جواب دہندہ جوابات دینے کا خواہشمند ہوتا ہے۔

3۔ جواب دہندوں کی ذہنی صلاحیت کی جانچ کے لیے یہ سوالنامہ کافی مددگار ثابت ہوتا ہے۔

4۔ یہ سوالنامہ کے بوجھ کو کم کرتا ہے۔

نقصانات Limitations

تصویری سوالنامہ کے چند اہم خامیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ تصویروں کو بنانا ایک مشکل کام ہے، اس کے لیے تجربہ کی کافی ضرورت ہوتی ہے۔

2۔ ایک عام محقق کے لیے یہ طریقہ سودمند نہیں ہوتا۔

3۔ سوال کے اعتبار سے تصویروں کو بنانا کافی مشکل ہے۔

4۔ ایک تصویر کا مختلف افراد مختلف معنی اخذ کرتے ہیں، ایسی صورت میں محقق کو صحیح جواب کو اخذ کرنا کافی مشکل ہے۔

5۔ یہ سوالنامہ غیر کفایتی ہے۔

3.4.5 غیر ساختی سوالنامہ Unstructured Questionnair

غیر ساختی سوالنامہ، سوالنامہ کی ایک اہم قسم ہے۔اس قسم کے سوالنامہ میں سوالات میں ترتیب نہیں پائی جاتی اور جوابات کے انتخاب میں جواب دہندہ آزاد ہوتے ہیں۔کھلا بند سوالنامہ کو ساختی سوالنامہ میں شمار کرتے ہیں۔اس میں جوابات اپنی صلاحیت اور ذہانت کے اعتبار سے جوابات دیتے ہیں۔ایسا سوالنامہ جو موقع اور حالات کے اعتبار سے سوالات برسرموقع ترتیب دیے جاتے ہیں انہیں غیر ساختی سوالنامہ کہتے ہیں۔جواب دہندے اپنی صلاحیت کے مطابق جوابات لکھتے ہیں۔یہ سوالات مختصر یا طویل جواب ہوسکتے ہیں۔غیر ساختی سوالنامہ حقائق کی جانکاری میں معاون ثابت نہیں ہوتا۔برسرموقع سوالات کو ترتیب دینا اور موضوع کے اعتبار سے جوابات کو نوٹ کرنا ایک مشکل کام ہے۔اس طریقہ کے سوالنامہ پر بہت کم عمل ہوتا ہے۔

3.5 مواد حاصل کرنے کے طریقہ پر اثر انداز عوامل

Factors Effecting on Methods of acquisition of Data

مواد حقائق کی جانکاری میں مدد دیتے ہیں۔اس لیے مواد کو حاصل کرنا لازمی ہے۔مواد کو حاصل کیے بغیر نتائج کو اخذ نہیں کر سکتے۔مواد کو حاصل کرنے کے مختلف طریقوں کے فوائد اور نقصانات ہیں۔محقق کے تحقیقی مقاصد کو مدنظر رکھتے ہوئے کسی ایک طریقہ کو اختیار کرتا ہے۔طریقہ کے انتخاب پر اثر انداز عوامل کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1. تحقیقی مقصد
2. وقت
3. وسائل
4. مالیہ
5. تحقیق کے حدود یا علاقہ

3.5.1 تحقیقی مقصد

تحقیق مقصد کے تحت انجام دی جاتی ہے۔بے مقصد تحقیق نہیں کی جاتی۔مواد کے انتخاب پر تحقیقی مقصد راست طور پر اثر انداز ہوتے ہیں۔سماجی پہلوؤں کو ظاہر کرنے کے لیے مشاہدہ یا انٹرویو کے طریقہ کو اختیار کیا جاسکتا ہے۔سائنسی علوم میں تجربات کے طریقۂ کار کو اختیار کرنا ہوگا۔

محقق کے مقاصد کے اعتبار سے طریقۂ کار کو اختیار کیا جاتا ہے۔ تحقیق کے صحیح طریقہ کے انتخاب سے تحقیق کے کئی مسائل حل ہو جاتے ہیں۔ غلط طریقہ کو اختیار کرتے ہوئے درست معلومات حاصل کرنا کافی مشکل ہے۔ اس لیے صحیح معلومات کو حاصل کرنے کے لیے صحیح طریقۂ کار کو اختیار کرنا چاہیے۔ مقصد ایک بنیادی عامل ہے جو طریقۂ کار پر اثر انداز ہوتا ہے۔

3.5.2 وقت

وقت تحقیق کا ایک اہم پہلو ہے۔ تحقیق کے لیے درکار مدت، وقت، دن، ایام، سال کو وقت میں شمار کرتے ہیں۔ کتنی مدت میں، کس وقت، کن ایام، کن مہینوں، کس موسم میں درکار معلومات حاصل ہو سکتے ہوں۔ مطلوبہ معلومات حاصل کرنے کے لیے کتنی مدت درکار ہے۔ ابتدائی مواد حاصل کرنے کے لیے کافی وقت کی ضرورت ہوتی ہے۔ ثانوی مواد کے لیے کم وقت درکار رہتا ہے۔ وقت کے گزرنے کے ساتھ ساتھ حالات میں بھی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔

3.5.3 وسائل

تحقیق کے لیے درکار وسائل کا ہونا لازمی ہے۔ بغیر وسائل کے مواد حاصل کرنا کافی مشکل ہے۔ جن ذرائعوں یا جن طریقوں یا جن کی مدد سے مواد حاصل کرتے ہوں انہیں وسائل کہتے ہیں۔ تحقیق کے لیے مواد کو حاصل کرنے میں وسائل اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ تحقیق کے لیے مواد کو حاصل کرنے میں وسائل اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ تحقیق کا یہ ایک اہم عامل ہے۔ ایسے طریقہ کو اختیار کرتے ہیں جس میں مواد حاصل کرنے کے وسائل کافی ہوں اور ایسے طریقہ کو اختیار نہیں کرتے جس میں وسائل کم ہوں۔ مواد حاصل کرنے کے جتنے زائد وسائل ہونگے مواد اتنا ہی آسانی سے حاصل ہونگے۔ تمام وسائل میں انسانی وسائل اہم ہے۔ ثانوی مواد کو حاصل کرنے کے کئی ذرائع ہوتے ہیں لیکن ابتدائی مواد کو حاصل کرنے کے لیے انسانی وسائل کا ہونا لازمی ہے۔ انسانی وسائل کی مدد سے ہی موزوں مواد حاصل ہوتا ہے۔ کیا محقق بذات خود مواد حاصل کرے یا اپنے نمائندوں کو تحقیق کے لیے روانہ کرتا ہے۔ ایسی صورت میں کیا نمائندے تحقیق میں مہارت رکھتے ہیں، کیا نمائندے تحقیق کے ساتھ انصاف کر سکتے ہیں، کیا نمائندے مواد حاصل کرنے پر عبور رکھتے ہیں، کتنے افراد ہیں جو ابتدائی مواد حاصل کرنے میں انصاف کر سکتے ہیں۔ یہ تمام انسانی وسائل سے تعلق رکھتے ہیں۔

3.5.4 مالیہ

مالیہ ہر میدان میں ایک اہم عامل ہے۔ تحقیق میں بھی مالیہ کی کافی اہمیت ہے۔ تحقیق میں درکار مالیہ یا اخراجات کا پہلے سے طے کیا جاتا ہے۔ اگر تحقیق کا علاقہ کافی وسیع اور وقت طلب ہو تو ایسی صورت میں اس میں کافی سرمایہ کی ضرورت ہوگی۔ اس کے برخلاف اگر تحقیق کا علاقہ محدود ہو تو ایسی صورت میں سرمایہ کی کم مقدار کی ضرورت ہوگی۔ تحقیقی موضوع، وقت اور علاقہ وغیرہ کے اعتبار سے تحقیق کے لیے مالیہ فراہم کریں۔

3.5.5 تحقیق کے حدود یا علاقہ

تحقیق پر علاقہ یا حدود بھی اثر انداز ہوتے ہیں۔ مطلوبہ معلومات قریب کے علاقوں، اضلاع، دیہات تک محدود ہوں تو آسانی کے ساتھ مواد حاصل کر سکتے ہیں۔ اگر مطلوبہ معلومات دیگر ریاستوں، پہاڑی علاقوں، جنگلاتی علاقوں سے حاصل کرنا ہو تو اس کے لیے کافی منصوبہ بندی کی

سخت ضرورت ہوتی ہے۔اس کے لیے وقت، موسم، مالیہ وغیرہ مختلف عوامل کو اہمیت دینا ہوگا۔

3.6 اکتسابی نتائج Learning Out Comes

مواد (Data) تحقیق کے لیے لازمی عامل ہے۔بغیر مواد کے نتائج کو اخذ نہیں کیا جا سکتا۔تحقیقی مقاصد اور نوعیت کے اعتبار سے مواد کی ضرورت ہوتی ہے۔ابتدائی مواد ایک اہم قسم کا بنیادی مواد ہے۔ایسا مواد جس کو محقق پہلی مرتبہ حاصل کرتا ہو اس سے قبل یہ مواد کسی نے حاصل نہ کیا ہو اس کو ابتدائی مواد کہتے ہیں۔ابتدائی سطح کی تحقیقات کے لیے ابتدائی مواد کا حاصل کرنا لازمی ہے۔ان ہی مواد کی مدد سے بنیادی حقائق کا پتہ چلایا جاتا ہے۔سوالنامہ مشاہدوں کی مدد سے ابتدائی مواد حاصل کیا جاتا ہے۔سوالنامہ مختلف اقسام کے پائے جاتے ہیں۔سوالنامہ کو تیار کرنے کے دوران ماہرین کے رائے اور تجاویز کو ملحوظ رکھا جائے۔سوالنامہ کی تیاری میں موضوع کے اعتبار سے سوالات کی ترتیب دی جائے۔سوالات آسان اور قابل فہم ہو، ایک عام تعلیمیافتہ شخص آسانی سے سوالات کو سمجھ سکے۔سوالنامہ کے مختلف اقسام ہیں۔ساختی سوالنامہ، غیر ساختی سوالنامہ، بند سوالنامہ، کھلا بند سوالنامہ، تصویری سوالنامہ اہم اقسام کے سوالنامہ ہیں۔ضرورت کے مطابق سوالنامہ کو اختیار کرنا چاہیے۔کسی بھی سوالنامہ کو اختیار کرنے سے قبل ماہرین سے رائے و تجاویز حاصل کیے جائیں۔موزوں سوالنامہ کی مدد سے اچھے نتائج حاصل ہوتے ہیں۔

3.7 کلیدی الفاظ Key Words

1۔ مواد (Data) :ابتدائی مواد ایک اہم قسم کا بنیادی مواد ہے۔ایسا مواد جس کو محقق پہلی مرتبہ حاصل کرتا ہو اس سے قبل یہ مواد کسی نے حاصل نہ کیا ہو اس کو ابتدائی مواد کہتے ہیں۔

2۔ وسائل(Resources): جن ذرائعوں یا جن طریقوں یا جن کی مدد سے مواد حاصل کرتے ہوں انہیں وسائل کہتے ہیں۔

3.8 نمونہ امتحانی سوالات Terminal Questions

A. معروضی سوالات

1۔ ابتدائی مواد کے حاصل کرنے کے ذرائع ____________ ہیں۔

2۔ ثانوی مواد حاصل کرنے کے ذرائع ____________ ہیں۔

3۔ ایسا سوالنامہ جس میں جوابدیدہ کے جواب میں سے انتخاب کرنا ہو اس کو ____________ سوالنامہ کہتے ہیں۔

4۔ اچھے سوالنامے کے خصوصیات ____________ ہیں۔

5۔ شیڈیول سے مراد ____________ ہے۔

B. مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ مواد (Data) سے کیا مراد ہے وضاحت کیجیے۔

2۔ اچھے سوالنامہ کے خصوصیات بیان کیجیے۔

3۔ مثالی انٹرویو کے لیے درکار ضروری لوازمات کو بیان کیجیے۔

4۔ ساختی سوالنامہ سے کیا مراد ہے بیان کیجیے۔

5۔ غیر ساختی سوالنامہ سے کیا مراد ہے۔وضاحت کیجیے۔

C. طویل جوابات کے حامل سوالات

5۔ آپ کے محلّہ کے 20 افراد کی آمدنی کے متعلق سوالنامہ تیار کرکے نتائج اخذ کیجیے۔

6۔ ثانوی مواد کی تعریف کرتے ہوئے اس کے حاصل کرنے کے اہم ذرائعوں کی وضاحت کیجیے۔

7۔ سوالنامہ کے مختلف اقسام کو بیان کیجیے۔

8۔ شیڈیول سے کیا مراد ہے وضاحت کیجیے۔

10۔ مواد حاصل کرنے کے طریقہ پر اثر انداز عوامل کو بیان کیجیے۔

3.9 تجویز کردہ کتب Reference Books

1. Fundamentals of Statistics : Gupta S. C
2. Statistical Methods : Gupta S. P
3. Fundamentals of Statistics : Elhance D. N
4. Statistics : J K Sharma
5. Business Statistics : Bharat Jhunjhunawala
6. Business Statistics : Aggarwal
7. Business Statistics : C.R. Reddy, Deep Publications

اکائی 4۔ ثانوی مواد
Secondary Data

Unit Structure — اکائی کی ساخت

Introduction	تمہید	4.0
Objectives	مقاصد	4.1
Meaning and Definition	معنی ومفہوم اور تعریف	4.2
Need of Secondary Data	ثانوی مواد کی ضرورت	4.3
Scope of Secondary Data	ثانوی مواد کی وسعت	4.4
Importance of Secondary Data	ثانوی مواد کی اہمیت	4.5
Benifits of Secondary Data	ثانوی مواد کے فوائد	4.6
Demerits of Secondary Data	ثانوی مواد کے حدود یا نقائص	4.7
Sources of Secondary Data	ثانوی مواد کے ماخذات	4.8
Printed Sources	مطبوعہ ماخذات	4.8.1
Unprinted Sources	غیر مطبوعہ ماخذات	4.8.2
Web Sources	ویب کے ذرائع	4.9
Advantages of Web Sources	ویب ذرائع کے فوائد	4.9.1
Disadvantages of Web Sources	ویب ذرائع کے خامیاں	4.9.2
Learning Out Comes	اکتسابی نتائج	4.10
Key Words	کلیدی الفاظ	4.11
Terminal Questions	نمونہ امتحانی سوالات	4.12
Reference Books	تجویز کردہ کتب	4.13

4.0 تمہید Introduction

عزیز طلباء

آپ نے سنا ہوگا کہ ہندوستان نے میزائل پر تحقیق مکمل کر چکی ہے۔ بابائے میزائل ڈاکٹر اے پی جے عبدالکلام سابق صدر جمہوریہ کے کارناموں سے واقف ہوں گے۔ کیا آپ جانتے ہیں یہ میزائل کس طرح تیار ہوتے ہیں۔ میزائل تیار کرنے سے قبل اس پر کافی تحقیق کی جاتی ہے۔ تحقیق کے لیے مختلف سائنسدانوں کے تحقیقی مواد کو جمع کیا جاتا ہے۔ میزائل میں استعمال آلات، کیمیائی سازوسامان وغیرہ کی خصوصیات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اسی طرح آپ مدرسہ یا کالجس اور اخبار میں شائع مختلف رپورٹس کا مطالعہ کیے ہوں گے۔ کسی کالج میں داخلہ حاصل کرنے سے قبل اس کالج کے سابقہ ریکارڈس پر مطالعہ کیا جاتا ہے۔ جس کالج میں آپ داخلہ کے خواہشمند ہیں اس کالج کے سابقہ سالوں میں کامیابی کا تناسب، تعلیمی ماحول، کھیل کود کے مواقع، زائد نصابی سرگرمیاں وغیرہ مختلف نکات پر غور کرتے ہیں۔ ہر کالج اپنے کارکردگی کو سالانہ رپورٹ میں پیش کرتے ہیں۔ یہی رپورٹ آپ کو فیصلہ لینے میں مدد دیتی ہے۔ اس طرح کے مختلف اداروں کے اشاعت تحقیق میں کارآمد ہوتے ہیں۔ کرکٹ کے میدان میں کھلاڑیوں کا تعارف کو آپ نے سنا ہوگا۔ بیاٹنگ کے لیے آنے والے کھلاڑی کے اوسط رنوں کی تعداد کا تعارف دیا جاتا ہے۔ بولنگ کرنے والے کھلاڑی کی کارکردگی بھی اوسط کارکردگی کو بیان کیا جاتا ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں یہ سب کس طرح حساب کرتے ہیں۔ کھلاڑیوں کے سابقہ کارکردگی یا مواد کی بنیاد پر کھلاڑی کی کارکردگی کو بیان کیا جاتا ہے۔ اس اکائی میں آپ ثانوی مواد کے متعلق سے معلومات حاصل کریں گے۔

4.1 مقاصد Objectives

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- آپ ثانوی مواد کے معنی و مفہوم کو بیان کر سکیں گے۔
- آپ ثانوی مواد کو حاصل کرنے کے ذرائعوں کی وضاحت کر سکیں گے۔
- آپ ثانوی مواد کے فوائد اور خامیوں کو بیان کر سکیں گے۔
- آپ ثانوی مواد کی اہمیت کو بیان کر سکیں گے۔
- آپ ثانوی مواد کے مطبوعہ اور غیر مطبوعہ وسائل کو بیان کر سکیں گے۔

4.2 معنی ومفہوم اور تعریف Meaning and Definition

کالج، صنعت، بنک وغیرہ اپنے سالانہ رپورٹ کو شائع کرتے ہیں۔ اس میں سال بھر کی تفصیلات درج ہوتے ہیں۔ پیداوار، لاگت، آمدنی، سرمایہ کاری، مالی موقف وغیرہ مختلف تفصیلات درج ہوتے ہیں۔ یہ تمام مطالعہ کے لیے مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ تحقیق کے لیے محقق مختلف ذرائعوں سے درکار مواد حاصل کرتا ہے۔ مواد کے بغیر تحقیق مکمل نہیں ہوسکتی۔ مواد تحقیق میں مرکزی کردار ادا کرتا ہے۔ مواد کے اردگرد ہی تحقیقی سرگرمیاں وجود میں آتے ہیں۔ ایک کامیاب محقق مواد کو بہتر سے بہتر طریقہ پر حاصل کرکے نہایت ہی عمدہ طریقہ سے مواد کو تحقیق میں استعمال کرتا ہے۔ جس سے کامیاب نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ تجزیہ یا مطالعہ کے لیے ضروری مواد حاصل کرنے کے مختلف طور طریقے موجود ہیں۔ تحقیق میں

ثانوی مواد اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ثانوی مواد کو محقق اپنی ضرورت کے تحت استعمال کر کے نتائج کو اخذ کرتا ہے۔ثانوی مواد کی مدد سے محقق کو وقت کی کافی بچت ہوتی ہے۔

تعریف

ثانوی مواد کو مختلف انداز میں تعریف کی جاتی ہے۔جس کو ذیل میں بیان کیا گیا ہے۔

ایسا مواد جو پہلے سے موجود ہوتا ہو اس کو ثانوی مواد کہتے ہیں۔

ایسا مواد جس کو کسی محقق یا کسی ادارے یا تنظیم کی جانب سے پیش کیا گیا ہو اس کو ثانوی مواد کہتے ہیں۔اس میں مردم شماری (Censuss)، سرکاری طور پر حاصل مواد، کسی تنظیم کی جانب سے شائع مواد شامل ہے۔

ایسا مواد جس کو کسی محقق نے حاصل بنیادی (Primary) مواد جس کو دوبارہ تجزیہ یا مطالعہ یا تحقیق میں استعمال کیا جاتا ہو اس کو ثانوی مواد کہتے ہیں۔

ایسا مواد جس کو پہلے سے تحقیق میں استعمال کیا گیا ہو، مزید تحقیق یا مطالعہ میں استعمال کیا جاتا ہو اس کو ثانوی مواد کہتے ہیں۔

ثانوی مواد کو محقق اپنی ضرورت کے اعتبار سے استعمال کرتا ہے۔سرکاری طور پر شائع ہونے والے رپورٹ، اعداد، قومی اور بین الاقوامی سطح پر شائع شدہ مواد، مقامی اداروں یا میونسپل (بلدیہ) یا کارپوریشن کی جانب سے شائع شدہ رپورٹس صنعتی اداروں کی اشاعت، محققین کی رپورٹس وغیرہ ثانوی مواد کی اہم مثالیں ہیں۔مندرجہ بالا تعریفات کی روشنی میں ثانوی مواد کے متعلق حسب ذیل اہم نکات ظاہر ہوتے ہیں۔

1۔ ثانوی مواد پہلے سے موجود ہوتا ہے۔

2۔ ثانوی مواد کو پہلے کسی محقق نے استعمال کیا ہوتا ہے۔

3۔ ثانوی مواد کتابوں، جرائد، رسالوں، میگزین، اخبار وغیرہ میں شائع شدہ ہوتے ہیں۔

4۔ ثانوی مواد انٹرنٹ کی مدد سے ویب سائٹ سے بھی حاصل کر سکتے ہیں۔

5۔ ثانوی مواد بار بار استعمال ہوتا ہے۔

6۔ ثانوی مواد کو مختلف محققین مختلف مقاصد کے تحت استعمال کرتے ہیں۔

7۔ ثانوی مواد اور مقاصد کے درمیان گہرا تعلق پایا جاتا ہے۔

4.3 ثانوی مواد کی ضرورت — Need of Secondary Data

ابتدائی اور ثانوی مواد تحقیق، تجزیہ یا مطالعہ میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔یہ مطالعہ کاروں کو اہم معلومات فراہم کرتے ہیں۔مواد کی فراہمی سے مطالعہ کے لیے راہیں پیدا ہوتے ہیں۔اس طرح ثانوی مواد کی کافی اہمیت پائی جاتی ہے۔اس کو مختلف میدانوں میں مختلف موقعوں پر استعمال کیا جاتا ہے۔ذیل میں ثانوی مواد کی ضرورت کو بتلایا گیا ہے۔

1۔ تحقیق — Research

تحقیق کے میدان میں ثانوی مواد کی کافی اہمیت پائی جاتی ہے۔سرکاری وغیر سرکاری مختلف ادارے اپنے سالانہ رپورٹس شائع کرتے ہیں۔مختلف پیداواری ادارے،صنعتی ادارے، بینک وغیرہ کی جانب سے سالانہ رپورٹس کو محققین اپنی تحقیق میں استعمال کرتے ہوئے اداروں کی مالی موقف،کارکردگی کی وضاحت کرتے ہیں۔اس کے علاوہ بہتر ترقی کے تجاویز بھی دے سکتے ہیں۔ موجودہ رپورٹس کے پس منظر میں مستقبل کے امکانات کی بھی پیش قیاسی کی جاسکتی ہے۔

2۔ بنک اور قرض Bank and Debt

بنک ضروری قرض حاصل کرنے کا اہم ذریعہ ہے۔اکثر صنعتیں اور پیداواری ادارے صنعت کو ضرورت کے مطابق قلیل مدتی اور طویل مدتی قرض حاصل کرتے ہیں۔ضروری قرض حاصل کرنے کے مختلف شرائط پائے جاتے ہیں۔ اس میں صنعت کے سالانہ رپورٹ کی کافی اہمیت پائی جاتی ہے۔سالانہ رپورٹس کی تیاری کے سبب اداروں کو کافی سہولتیں حاصل ہوتے ہیں۔ بنک سے قرض حاصل کرنے کے لیے ان سالانہ رپورٹس کو داخل کرنا ضروری ہوتا ہے۔ یہ سالانہ رپورٹس دراصل ادارے یا کمپنی کے مالی موقف کی وضاحت کرتے ہیں۔ بینک ضروری قرض کی اجرائی سے قبل سالانہ رپورٹس کا مطالعہ کرتا ہے اور آئندہ سالوں کے لیے اندازہ قائم کرتے ہوئے ضروری قرض فراہم کرتا ہے۔سالانہ رپورٹس کے بغیر بنک سے ضروری قرض حاصل کرنا دشوار ہوتا ہے۔

3۔ منصوبہ بندی Planning

سالانہ رپورٹس کی اشاعت منصوبہ بندی میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔سابقہ سالوں کے پیداوار، آمدنی واخراجات، اثاثہ وذمہ داریوں کی کیفیت یا فیصد وغیرہ کی بنیاد پر مستقبل کے متعلق پیش قیاسی کی جاسکتی ہے۔ضرورت کے مطابق منصوبہ بندی کے لیے اعداد کو استعمال کرسکتے ہیں۔اخراجات میں کمی یا تخفیف کرنے، آمدنی میں اضافہ کرنے، فاضل رقومات کا صحیح استعمال کرنے، اثاثوں کی خریدی وغیرہ وغیرہ کے متعلق فیصلہ سازی کے لیے رپورٹس کو استعمال کرتے ہیں۔منصوبہ بندی کو قطعیت دینے کے لیے ادارے کے سالانہ رپورٹس (ثانوی مواد) کا مختلف پہلوؤں سے مشاہدہ یا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ گہرائی سے مطالعہ کے بعد صحت مند منصوبے تشکیل دے سکتے ہیں۔ ثانوی مواد کے مطالعہ کے بغیر کامیاب منصوبے تشکیل دینا کافی دشوار ہے۔

4۔ ٹیکس کی ادائیگی Payment of Tax

ہر پیداوار یا صنعتی ادارے سالانہ ٹیکس ادا کرتے ہیں۔اس کی بنیاد پر کارپوریٹ سماجی ذمہ داری کے تحت رقومات کو مختص بھی کرتے ہیں۔ کاروبار یا صنعت کے آمدنی واخراجات کی کیفیت سالانہ رپورٹس میں ظاہر ہوتے ہیں۔ جس کی ہر سال اشاعت کی جاتی ہے۔اسی رپورٹس کی بنیاد پر ٹیکس کی ادائیگی بھی کی جاتی ہے۔سالانہ رپورٹس دراصل ثانوی مواد کی حیثیت رکھتے ہیں۔ ہر سال کے رپورٹس کا تقابلی مطالعہ کرتے ہوئے ٹیکس کے فوائد سے مستفید ہونے پر بھی توجہ دی جاتی ہے۔ٹیکس کی ادائیگی سے ادارے کی ساکھ میں اضافہ کے ساتھ ساتھ مختلف سرکاری سطح پر ادارے کی اہمیت میں اضافہ ہوتا ہے۔

5۔ سالانہ اجلاس Annual Meeting

ہر کمپنی یا صنعتی ادارے اپنے سالانہ اجلاس میں سال بھر کی کیفیت کو پیش کرنا چاہتے ہیں۔ اسی مقصد کے تحت سالانہ رپورٹس کی اشاعت کرتے ہیں۔ سالانہ اجلاس میں حصص داروں کی ایک کثیر تعداد بھی حاضر ہوتی ہے۔ جو کمپنی کے موقف کو جاننا چاہتے ہیں۔ حصص داروں کو کمپنی کے موقف کی وضاحت کرنا لازمی ہوتا ہے۔ اس مقصد کے تحت وقت پر سالانہ رپورٹس کی اشاعت کی جاتی ہے۔

4.4 ثانوی مواد کی وسعت Scope of Secondary Data

ثانوی مواد مطالعہ اور تجزیہ میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ ثانوی مواد کی مدد سے کاروبار کی مالی حالت کو آسانی کے ساتھ معلوم کر سکتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ کوتاہیوں یا خامیوں کی آسانی کے ساتھ نشاندہی کر سکتے ہیں۔ ثانوی مواد کی وسعت کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

تحقیق: تجزیہ اور تحقیق و مطالعہ کے لیے ثانوی مواد کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ثانوی مواد میں تجارت یا صنعت یا فیکٹری یا ملازمین، تنظیم کے ہر چھوٹے و بڑے معاملات کا گہرائی کے ساتھ مطالعہ کرنے میں مدد ملتی ہے۔ تنظیم کے مختلف عوامل کے درمیان ہم رشتگی (Correlation) کی سخ کو اخذ کر سکتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ کوتاہیوں کی نشاندہی کرتے ہوئے اصلاح بھی کی جا سکتی ہے۔

موقف کی وضاحت : یہ پیداواری ادارے اپنی کامیاب تجارتی و پیداواری حکمت عملیوں کو نافذ کرتے ہوئے بازار میں مقام پیدا کرنے پر ترجیح دیتے ہیں۔ ہر سال صنعت کے مالیاتی گوشوارے تیار کرتے ہیں۔ یہ مالیاتی گوشوارے صنعت کی مالی موقف کی وضاحت کرتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ ہر سال کے تقابل کرنے میں مدد ملتی ہے۔ سابقہ سال اور رواں سال کے دوران کاروبار میں واقع ہونے والی تبدیلی کی نشاندہی کر سکتے ہیں۔ یہ تبدیلی مثبت یا منفی بھی ہو سکتی ہے۔ مثبت تبدیلی کاروبار کی وسعت کو ظاہر کرتے ہیں اور منفی تبدیلی کاروبار کی گھٹتی یا کمی کو ظاہر کرتے ہیں۔ اس کے اسباب کا پتہ لگاتے ہوئے نقائص کی نشاندہی کر سکتے ہیں۔

منصوبہ : ثانوی مواد کو منصوبہ بندی کے لیے کارآمد ہوتے ہیں۔ کاروبار یا تنظیمی سطح پر منصوبوں کی تشکیل کے لیے ثانوی مواد کا سہارا لیا جاتا ہے۔ منصوبہ کی قطعیت سے قبل مختلف معاملات میں تقابل کرتے ہوئے بہتر منصوبہ میں یہ کارآمد ہوتا ہے۔

سرمایہ پر کنٹرول : ہر صنعت، فیکٹری یا اداروں میں سرمایہ ایک لازمی عامل ہے۔ تنظیم کی کارکردگی کو مدنظر رکھتے ہوئے سرمایہ کی مقدار کا تعین کرنے، سرمایہ کا مختلف مدات یا حصوں میں موزوں تقسیم کرنے، سرمایہ پر موزوں کنٹرول اور موزوں استعمال کے لیے ثانوی مواد کا سہارا لیا جاتا ہے۔

اعتبار: ثانوی مواد پر کامل اعتبار کیا جاتا ہے۔ ثانوی مواد کو کافی مراحل کے بعد تیار کرتے ہیں۔ سرکاری اور غیر سرکاری سطح پر ثانوی مواد کو قبول کیا جاتا ہے۔

4.5 ثانوی مواد کی اہمیت Importance of Secondary Data

سابقہ اکائی میں ابتدائی مواد اور اس کے متعلق تفصیلی معلومات حاصل کر چکے ہیں۔ تحقیق میں مواد کی کافی اہمیت پائی جاتی ہے۔ ابتدائی مواد کی طرح ثانوی مواد کی کافی اہمیت پائی جاتی ہے۔ مختلف سرکاری و غیر سرکاری تنظیمیں، صنعتیں، فیکٹریاں اپنی پیداوار اور تجارتی معاملات پر سالانہ رپورٹس کی اشاعت کرتے ہیں۔ مختلف جرائد میں مختلف کمپنیوں کے تحقیقاتی رپورٹس بھی شائع ہوتے ہیں۔ یہ تمام ثانوی مواد کہلاتے ہیں۔ ثانوی مواد کی مدد سے فرم یا ادارے کی مالی موقف کی وضاحت کر سکتے ہیں۔ ذیل میں ثانوی مواد کی اہمیت کو بتلایا گیا ہے۔

1۔ ثانوی مواد کی مدد سے ادارہ یا کمپنی کی حقیقی موقف کی وضاحت ہوتی ہے۔
2۔ ثانوی مواد میں ردوبدل کی کوئی گنجائش نہیں پائی جاتی۔ اس لیے اس کو قبول کیا جاتا ہے۔
3۔ ثانوی مواد قابل اعتبار اور قابل قبول ہوتے ہیں، کیونکہ رپورٹس کو کافی مراحل کے بعد شائع کرتے ہیں۔
4۔ ثانوی مواد کو ضرورت کے مطابق مختلف طریقوں کے ساتھ استعمال کر سکتے ہیں۔
5۔ ثانوی مواد کی مدد سے ادارے یا کمپنی کے مستقبل کے حالات کی پیش قیاسی کر سکتے ہیں۔
6۔ ثانوی مواد کی مدد سے ادارے یا کمپنی کے خامیوں کی نشاندہی کرتے ہوئے مستقبل کے لیے لائحۂ عمل اختیار کرنے میں مدد ملتی ہے۔
7۔ ثانوی مواد کو اعلیٰ سرکاری اداروں، بینک، ٹیکس کی ادائیگی، بیمہ کمپنی، حصص داروں، بنک وغیرہ میں قابل قبول کیا جاتا ہے۔
8۔ ثانوی مواد کسی کمپنی کی حقیقی کیفیت کو ظاہر کرتی ہے۔ بعض اوقات یہ ساکھ (Goodwill) کا کام بھی کرتی ہے۔
9۔ بینک، بیمہ کمپنی، رجسٹرار آفس وغیرہ کمپنی کے ثانوی مواد کو ہی درست قرار دیتے ہیں۔
10۔ تمام سرکاری معاملات میں ثانوی مواد کو قبول کیا جاتا ہے۔
11۔ ثانوی مواد آسانی سے کم خرچ اور کم وقت میں دستیاب ہوتے ہیں۔ یہ مواد حاصل کرنے کا کفایتی طریقہ ہے۔
12۔ مختلف کمپنیوں کے رپورٹس ویب سائٹس پر دستیاب ہیں۔ اس لیے انہیں آسانی سے حاصل کر سکتے ہیں۔

4.6 ثانوی مواد کے فوائد — Advantages of Secondary Data

ثانوی مواد اہمیت وافادیت میں منفرد مقام رکھتی ہے۔ اس مواد کے اہم فوائد کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ یہ مواد حاصل کرنے کا کفایتی طریقہ ہے۔
2۔ کم وقت اور کم خرچ میں ثانوی مواد آسانی کے ساتھ حاصل کر سکتے ہیں۔
3۔ ابتدائی مواد کے مقابلے میں ثانوی مواد کو کافی آسانی سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔
4۔ ثانوی مواد کی مدد سے محقق کو کافی وقت کی بچت ہوتی ہے۔
5۔ آج کے ٹکنالوجی کے دور میں انٹرنٹ کی مدد سے گھر بیٹھے ثانوی مواد کو حاصل کر سکتے ہیں۔
6۔ ثانوی مواد کو بہتر سے بہتر طور پر مختلف میدانوں میں آسانی کے ساتھ استعمال کر سکتے ہیں۔
7۔ ثانوی مواد پر شک وشبہات نہیں پایا جاتا۔
8۔ ثانوی مواد میں کسی قسم کا ردوبدل نہیں کر سکتے۔ اس لیے نتائج درست اور صحیح حاصل ہوتے ہیں۔
9۔ سرکاری ادارے، رجسٹرڈ آفس، بنک، محصول، بیمہ وغیرہ ثانوی مواد کو قبول کرتے ہیں۔

10۔ ثانوی موادسرکاری اور غیر سرکاری دونوں میدان میں قبول کرتے ہیں۔

11۔ ثانوی موادفرم یاادارے کی ساکھ کومحسوب کرنے میں مدددیتے ہیں۔

12۔ ثانوی موادتجزیہ مطالعہ وتحقیق میں بہتر طور پراستعمال میں آتے ہیں۔

4.7 ثانوی مواد کی خامیاں Limitations of Secondary Data

ثانوی مواد کے چنداہم خامیوں کوذیل میں بتلایا گیاہے۔

1۔ ثانوی موادکواستعمال کرنے کے دوران کافی احتیاط کی ضرورت ہے۔مواد کی موزونیت کے اعتبار سے تحقیق میں استعمال کرنے پر بہتر نتائج حاصل ہوتے ہیں۔مواد کے استعمال میں معمولی سی غلطی سے غلط نتائج حاصل ہوتے ہیں۔

2۔ تحقیق کے جملہ مقاصد کے اعتبار سے ثانوی مواد حاصل کرنا مشکل ہے۔

3۔ بعض اوقات سرکاری طور پر چند موادکوراز میں رکھنالازمی ہوتاہے،ایسی صورت میں محقق کے لیے درکار مواد حاصل کرنا مشکل ہوتاہے۔

4۔ متعلقہ شعبہ جات محقق پر مطمئن ہونے پر ہی ثانوی موادفراہم کرتے ہیں۔

4.8 ثانوی مواد کے ماخذات Sources of Secondary Data

تجزیہ وتحقیق کے لیے مواد کا حاصل کرنا ضروری ہوتا ہے۔محقق اپنے تحقیقی مقاصد کوپیش نظر رکھتے ہوئے موزوں ومناسب طریقہ کے تحت موادکوحاصل کرنا چاہتا ہے۔مواد کی عدم فراہمی سے تجزیہ یا تحقیق ادھوری ہوجاتی ہے۔مواد کی فراہمی تحقیق کے لیے نئے راہیں فراہم کرتے ہیں۔ ثانوی موادتحقیق میں کارآمد ہوتے ہیں۔ثانوی مواد کے ذرائع کو دوحصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

1۔ مطبوعہ ماخذات

2۔ غیر مطبوعہ ماخذات

4.8.1 مطبوعہ ماخذات Printed Sources

مطبوعہ ماخذات ثانوی ماخذات کے اہم ذرائع ہیں۔ایسے ماخذات جوشائع ہوچکے ہوں انہیں مطبوعہ ماخذات کہتے ہیں۔سرکاری، غیر سرکاری تنظیمیں،تجارتی ایجنسیز،صنعتی ادارے،میونسپل کارپوریشن، پیشہ وارانہ ادارے وغیرہ اپنے سالانہ رپورٹ کی شکل میں سال بھر کی تفصیلات کو شائع کرتے ہیں۔ذیل میں چنداہم مطبوعہ ماخذات کی وضاحت کی گئی ہے۔

سرکاری دستاویزات (Government Documents) : سرکاری دستاویزات اہم ثانوی مواد کے ذرائع ہیں۔مختلف سرکاری ادارے اپنے ادارے کی سالانہ کارکردگی کی تفصیل شائع کرتے ہیں۔ریاستی حکومت،مرکزی حکومت، پلاننگ کمیشن،بنکس،میونسپل کارپوریشن وغیرہ اہم سرکاری ادارے ہیں جوسالانہ کارکردگی کوشائع کرتے ہیں۔ان مطبوعہ دستاویزات کوتجزیہ مطالعہ وتحقیق میں استعمال کرتے ہیں۔ذیل میں چند اہم سرکاری دستاویزات کوپیش کیا گیاہے۔

1. سرکاری اشاعت 2. عالمی اداروں
3. مقامی حکومت 4. ضلعی رپورٹس
5۔ سالانہ رپورٹس

1۔ سرکاری اشاعت Publications of Government

ہر سال مرکزی اور ریاستی سرکار سال بھر کی تفصیلات کو شائع کرتی ہے۔مختلف شعبہ جات سے حاصل آمدنی واخراجات،منصوبوں پر بجٹ کی فراہمی وغیرہ کےتفصیلات درج ہوتے ہیں۔ان طبع شدہ ریکارڈ کو ثانوی ماخذات میں شمار کرتے ہیں۔ تحقیق کے لیے یہ کافی اہمیت کے حامل ہوتے ہیں۔حکومت کی جانب سے کیے گئے معاشی اقدامات، روزگار کی سطح، بیروزگاری،شرح خواندگی،مختلف عمروں میں شہریوں کی تفصیلات،شہری و دیہاتوں کی تعداد، بنیادی سہولتوں کی فراہمی، قدرتی وسائل،نہروں کی تعداد، آبرسانی کے وسائل، زیر زمین پانی کی کیفیت، جنگلاتی علاقہ، جانوروں کی تعداد وغیرہ وغیرہ تمام امور کو سرکاری طور پر شائع کیے جاتے ہیں۔ ریاستی حکومت ریاست کے مجموعی کیفیت کو شائع کرتی ہے اور قومی سطح پر مرکزی حکومت کی جانب سے شائع ہوتے ہیں۔ یہ تمام سرکاری معلومات مصدقہ ہوتے ہیں۔اس لیے انکو تجزیہ اور تحقیق میں استعمال کرتے ہیں اور ان پر اعتبار ہوتا ہے۔

2۔ عالمی اداروں کی اشاعتیں Publications of International Institutions

عالمی سطح پر پائی جانے والی مختلف تنظیمیں اپنے سال بھر کے تفصیلات کو شائع کرتے ہیں۔عالمی بنک(World Bank)، عالمی مالیاتی ادارہ(IMF)،اقوام متحدہ (UNO)، یونیسکو (UNISCO)، یونیسف (UNICEF)، مزدوروں کی عالمی تنظیم (ILO) وغیرہ عالمی ادارے ہیں۔ یہ مختلف عالمی ادارے سال بھر کے خدمات، افعال، فنڈز کا استعمال، فنڈز کے ذرائع،مختلف ممالک کو دیا گیا قرض، امداد، منصوبہ، منصوبوں کے لیے مختص بجٹ، بجٹ کی منظوری، آفات سماوی کے دوران امداد، ہنگامی صورتحال کے مقابلہ کی حکمت عملی، کمزور ممالک کے لیے مختص فنڈ،صحت، صنعت، تجارت وغیرہ کے لیے فنڈز کے متعلق تفصیلی طور پر شائع کرتے ہیں۔عالمی سطح پر ان کو قبول کیا جاتا ہے۔

3۔ مقامی حکومت Local Self Government

دیہاتوں اور اضلاع اور شہروں میں مقامی حکومت کا رواج ہے۔گرام پنچایت، بلدیہ، میونسپل کارپوریشن مقامی سطح کی حکومتیں ہیں۔گرام پنچایت دیہاتوں میں قائم ہوتی ہے۔ یہ دیہی ضروریات کی تکمیل اور مقامی سطح کے مسائل کو حل کرنے پر توجہ دیتے ہیں۔اسی طرح اضلاع میں میونسپل (بلدیہ) اور شہروں میں میونسپل کارپوریشن قائم ہے۔ یہ مقامی سطح کے مسائل کو حل کرنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ مکانات کا ٹیکس،نل کی فیس، سرکاری جائیداد سے حاصل کرایہ اور ریاستی و مرکزی حکومت کی جانب سے حاصل امداد ان اداروں کے اہم مالی ذرائع ہیں۔اس آمدنی کو وہ علاقہ کی صاف صفائی اور صحت مند ماحول کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ یہ ادارے اپنے سالانہ آمدنی و اخراجات کی تفصیلات شائع کرتے ہیں۔اس کے ساتھ ساتھ اپنے حدود میں مختلف اہم تفصیلات، جیسے مکانات کی تعداد، آبادی کی

کیفیت، مکانات کی قسمیں، آمدورفت کی سہولتیں، گندے پانی کی نکاسی کا نظام، ملازمین کی تعداد، محلّہ جات کی کیفیت وغیرہ وغیرہ اہم باتوں کو کتاب کی شکل میں شائع کرتے ہیں۔ اس سالانہ اشاعت کو مصدقہ مانا جاتا ہے۔ یہ بھی ثانوی مواد ہے۔

4۔ ضلعی رپورٹس District Reports

ہر سال ضلعی سطح پر سرکاری طور پر ضلع کے متعلق تفصیلی رپورٹ کتاب کی شکل میں شائع ہوتی ہے۔ اس کتاب میں ضلع کے قیام سے لیکر رواں سال تک تمام تفصیلات درج ہوتے ہیں۔ آبادی، جنس کا تناسب، مختلف عمروں کے اعتبار سے شہریوں کی تعداد، شہری آبادی، دیہی آبادی، ہر دیہات یا تعلقہ کے اعتبار سے آبادی کی تعداد، زرعی پیداوار، صنعتی پیداوار، روزگار کی سطح، بیروزگاری کی تعداد، مزدوروں کی تعداد، بارش کی کیفیت، موسم کا حال، زیرزمین پانی کی مقدار، شہروں وتالاب کی تعداد، بیل بکری اور دیگر جانوروں کی تعداد، دواخانوں کی تعداد، مدرسہ اور کالجس کی تعداد، طلباء کے داخلہ واخراج کی تعداد، ترک تعلیم کرنے والے طلباء کی تعداد وغیرہ تمام امور کا اندراج ہوتا ہے۔ محققین تحقیقی ضرورت کے تحت ان کتابوں سے ضروری مواد حاصل کرتے ہیں۔

5۔ سالانہ رپورٹس Annual Reports

سالانہ رپورٹس ثانوی مواد کے اہم ذرائع ہیں۔ چند ادارے اپنے سالانہ کارکردگی کو شائع کرواتے ہیں تاکہ قارئین کو درکار معلومات فراہم کرسکے۔ بعض غیر سرکاری تنظیمیں، فلاحی ادارے، تعلیمی ادارے وغیرہ اپنے سالانہ رپورٹس کو شائع کرتے ہیں۔ سال کے دوران آمدنی واخراجات کی کیفیت، داخلہ واخراج، پیداوار، خدمات وغیرہ اہم چیزوں کو سالانہ رپورٹس کی شکل میں شائع کرتے ہیں۔ چند اہم سالانہ رپورٹس کو ذیل میں پیش کیا گیا ہے۔

1. تعلیمی اداروں کی رپورٹس
2. تجارتی اور صنعتی انجمنیں
3. بنک

1۔ تعلیمی اداروں کی رپورٹس

بڑے بڑے تعلیمی ادارے اپنے سالانہ رپورٹس کی اشاعت کرتے ہیں۔ خاص کر جامعات اپنے سالانہ کارکردگی کو شائع کرتے ہیں۔ ایک سال کے دوران طلباء کو داخلہ واخراج کی تعداد، کورسس کی تفصیلات، فیس کی شکلیں، آمدنی واخراجات، سرکاری امداد، جائیداد کی کیفیت، یونیورسٹی کے شرائط وغیرہ مختلف اہم نکات کو سالانہ رپورٹس میں شائع کرتے ہیں۔ داخلہ کے خواہشمند طلباء اس پر خاص نظر رکھتے ہوئے فیصلہ لیتے ہیں۔

2۔ تجارتی اور صنعتی انجمنیں

ملک میں چند تجارتی اور صنعتی انجمنیں پائی جاتی ہیں۔ یہ تنظیمیں اپنے سالانہ رپورٹس کی اشاعت کرتے ہیں۔ چمبر آف کامرس، اسٹاک ایکسچینج، چارٹرڈ اکاونٹس، کمپنی سکریٹری اہم تجارتی انجمنیں ہیں۔ جو اپنے سالانہ کارکردگی کی اشاعت کرتے ہیں۔ یہ اشاعت کو تحقیق میں ثانوی مواد کی حیثیت سے استعمال کرسکتے ہیں۔

3- بینک

ہر بینک اپنے سالانہ رپورٹ کے تفصیلات کو شائع کرتے ہیں۔اس کے ساتھ ان کی آمدنی واخراجات کی تفصیلات بھی درج ہوتے ہیں۔ شرح سود، آمدنی کے ذرائع ،قرض پر حاصل سود، صارفین کے ڈپازٹ پرادا شدہ سود، دفتری اخراجات، جائیداد، ڈپازٹ کے مختلف اقسام وغیرہ وغیرہ اس سالانہ اشاعت میں شائع کرتے ہیں۔ان تمام معلومات کو ثانوی مواد کی حیثیت سے تحقیق میں استعمال کرتے ہیں۔

تحقیقی مضامین یا مقالے :

تحقیقی مضامین کو ثانوی مواد کا اہم ذریعہ ہے۔ محققین اپنے تحقیقاتی مضامین کو مختلف رسالے، میگزین، اخبارات وغیرہ میں شائع کرتے ہیں۔ دیگر محققین شائع شدہ مواد کو بطور تحقیق استعمال کر سکتے ہیں۔ ہر مضمون کے الگ الگ جرائد یا رسالے ہوتے ہیں۔مضامین کی اشاعت سے نئے تحقیقات کے متعلق عوام کو آگاہی حاصل ہوتی ہے۔ خاص کر نئے محققین کو تحقیق کے میدان میں معلومات حاصل ہوتے ہیں۔معلومات کی منتقلی سے اکتساب کی راہیں نمودار ہوتے ہیں۔معلومات فرد بہ فرد منتقل ہونے کے ساتھ ساتھ سماج بھی مستعفید ہوتا ہے۔

رسالے (Journals) :

رسالے ثانوی مواد حاصل کرنے کے اہم ذرائع ہیں۔ ہر مضمون کے علاحدہ علاحدہ رسالے پائے جاتے ہیں۔ محققین اپنے تحقیقاتی مقالوں کی اشاعت رسالوں میں کرتے ہیں۔ یہ ماہانہ، سہ ماہی، ششماہی اور سالانہ شائع ہوتے ہیں۔ جرنل تحقیقاتی مقالوں کی اشاعت پر مبنی ہوتی ہے۔محققین اپنے تحقیقاتی نتائج کو منظر عام پر لانے کے لیے جرنل میں اشاعت کرتے ہیں۔ دیگر محققین، تنظیمیں، صنعتکار، ماہرین طب، ڈاکٹرس وغیرہ ان تحقیقاتی نتائج کو مزید تحقیق میں ثانوی مواد کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ جرنل مختلف اقسام کے پائے جاتے ہیں۔تعلیمی جرنل، تجارتی یا کاروباری جرنل، پیشہ وارانہ جرنل، حالات حاضرہ جرنل وغیرہ۔

میگزین (Magzin) :

میگزین ثانوی مواد حاصل کرنے کا اہم ذریعہ ہے۔ جرنل کی طرح میگزین بھی ماہانہ، سہ ماہی، ششماہی یا سالانہ شائع ہوتی ہے۔اس میں تحقیقاتی مقالے، جدید رجحانات، قصے، واقعات، نظمیں اشاعت ہوتی ہیں۔ یہ کتاب نما ہوتی ہے، جس میں جرنل کے مقابلے میں زیادہ صفحے پائے جاتے ہیں۔اس میں تحقیقاتی مواد کے ساتھ تصاویر بھی پائے جاتے ہیں۔مضمون والی میگزین بھی پائے جاتے ہیں۔طبی میگزین، انتظامی میگزین، تعلیمی میگزین، خواتین کی میگزین، بچوں کی میگزین، تجارتی میگزین، کھیل کود کے میگزین، حالات حاضرہ کے میگزین وغیرہ۔ قارئین کو ضروری معلومات فراہم کرنا میگزین کا اہم مقصد ہے۔اس لیے قارئین کی زبان میں اور آسان الفاظ میں اشاعت کرتے ہیں۔

4.8.2 غیر مطبوعہ ماخذات Unprinted Sources

غیر مطبوعہ ثانوی مواد کے اہم ذرائع ہیں۔ تجزیہ یا مطالعہ یا تحقیق میں غیر مطبوعہ اشاعت بھی استعمال میں آتے ہیں۔ایسا مواد جو شائع نہیں ہوئے ہوں انہیں غیر مطبوعہ اشاعت کہتے ہیں۔مثلاً کسی معروف شخص کی خودنوشت سوانح حیات، ڈائری، مجاہدین کی تحریریں، خطوط، بادشاہوں کی جانب جاری فرامین، مخطوعات وغیرہ غیر مطبوعہ اشاعت ہیں۔ ذیل میں غیر مطبوعہ اہم ثانوی ذرائع کی وضاحت کی گئی ہے۔

1. خودنوشت سوانح حیات (Auto Biography): بعض افراد اپنی زندگی کے حالات کو خود تحریر کرتے ہیں۔ اس لیے اس کو خودنوشت سوانح حیات کہتے ہیں۔ اس میں ہر دن کے اہم اور قابل تحریر واقعات کو قلمبند کرتے ہیں۔ بعض اوقات دوست احباب کے درمیان مکالمے، مزاحیہ واقعات، اتفاق اور نا اتفاق کے واقعات، حاضر جوابی کی صلاحیت، صلاح ومشورے، دعوت وتقاریب کے ساتھ ساتھ ادبی محفلوں، سرکاری وغیر سرکاری معاملات میں شمولیت اور خدمت، بازاری حالت، حکومتوں کا رویہ وغیرہ ہر بات کو اپنی ذاتی کاپی میں درج کرتے ہیں۔ یہ آنکھوں دیکھا حال ہوتا ہے۔ جس کو مختصر اور اہم الفاظ میں واقعات کو تحریری شکل دیتے ہیں۔ اس میں مکمل واقعات کا عکس نظر آتا ہے۔ بعض شعراء سماجی مصلح کار، مجاہدین آزادی، سیاسی قائدین، سائنسدان وغیرہ اپنی زندگی کے ہر روز کے واقعات اور دفتری کام کا باقاعدہ اندراج کرتے ہیں۔ یہ حالات کا حقیقی عکس ہوتا ہے جو تحریری شکل میں پائی جاتی ہے۔ ذیل میں چند اہم خودنوشت سوانح حیات دیے گئے ہیں۔

1۔	مولانا ابوالکلام آزاد	India wins Freedom
2۔	پنڈت جواہر لال نہرو	The Discovery of India
3۔	اے پی جے عبدالکلام	Wings of Fire
4۔	مہاتما گاندھی	My Experiment with Tooth
5۔	ظہیرالدین محمد بابر	تزک بابری، بابرنامہ (چغتائی زبان میں)
6۔	جہانگیر	تزک جہانگیری (فارسی زبان میں)
7۔	نلسن منڈیلا	Long Walle to Freedom
8۔	اڈولف ہٹلر	Mein Kampf (میری جدوجہد)
9۔	بارک اوباما	Dreams From My Father

خطوط : زمانۂ قدیم میں خطوط رسائی کا نظم تھا۔ اس میں خطوط کے ذریعہ ذاتی وگھریلو حالات اور اہم باتوں کو خط میں تحریر کر کے روانہ کیا جاتا تھا۔ خطوط پیام رسانی کا سب سے عمدہ اور بہترین ذریعہ تھا۔ قومی و عالمی سطح کے مختلف علاقوں میں خطوط رسائی کا نظم آج بھی ہے۔ خطوط کا سائز یا رقبہ چھوٹا ہوتا ہے اس لیے اس پر اہم اور ضروری باتوں کو نوٹ کر کے روانہ کیا جاتا ہے۔ خطوط اس وقت کے حالات حاضرہ کی عکاسی کرتے ہیں۔ مجاہدین آزادی، شعراء کے خطوط آج بھی کافی اہمیت کے حامل ہیں۔ جن کو مطالعہ وتحقیق کے استعمال کرتے ہیں۔ بعض خطوط میوزیم کی زینت بنی ہوئی ہے۔ یہ خطوط کافی اہمیت کے حامل ہوتے ہیں۔ غالب کے خطوط، گاندھی جی کے خطوط، نہرو کے خطوط، مولانا ابوالکلام آزاد کے خطوط وغیرہ۔ ان سب کے اور دیگر مجاہدین آزادی کے خطوط آج بھی میوزیم میں رکھے ہوئے ہیں۔ ان خطوط کی مدد سے آزادی کے دور میں برطانوی حکومت اور عوام وسیاسی قائدین کے درمیان کے حالات کو معلوم کر سکتے ہیں۔ اسی طرح اسعد اللہ خاں غالب، حسرت موہانی، علامہ اقبال وغیرہ شعراء کے خطوط بھی میوزیم میں رکھے ہوئے ہیں۔ جو شعراء کی زبان میں حالات کی جانکاری حاصل کرنے میں مدد ملتی ہے۔

ڈائری : بعض افراد روزانہ کے حالات کو اپنی خاص ڈائری میں تحریر کرتے ہیں۔ اس میں ہر عام وخاص بات تحریر ہوتی ہے۔ ڈائری خودنوشت واقعات پر مبنی ہوتی ہے۔ یہ ایک اہم غیر مطبوعہ مواد ہے۔ بعض افراد ہر روز کے اہم واقعات کو قلمبند کرتے ہیں۔ تاریخ وار لین دین کے

واقعات، دفتری معاملات، معاہدے، تقاریب، محفلوں کی روداد، تقاریر کے اقتباسات، اخبارات کے اہم باتوں کو بھی ڈائری میں لکھ دیتے ہیں۔ یہ حقائق کی عکاسی کرتے ہیں۔ اس میں شامل امور کے ردوبدل کی گنجائش نہیں۔ اس لیے ڈائری کی تحریروں کو بھی مصدقہ حیثیت دی جاتی ہے۔ آزادی کی تحریکوں کے دوران مختلف مجاہدین آزادی نے اپنی اپنی خاص ڈائریوں میں حالات کا ذکر کیا ہے۔ اسی طرح بیرون ممالک میں تعلیم کے دوران قلمبند کے ڈائریوں میں ان ممالک کے سماجی و معاشی حالت اور تعلیمی سرگرمیوں کی جھلک نظر آتی ہے۔

فرامین : فرامین اہم غیر مطلوبہ ثانوی مواد ہے۔ حکمرانوں، بادشاہوں، راجاؤں کی جانب سے جاری کیے گئے احکامات یا ہدایت کو فرامین کہتے ہیں۔ بادشاہی دور میں حکمران اپنے فرامین جاری کرتے تھے۔ فرامین بادشاہوں کے حکم نامہ یا احکامات ہوتے ہیں۔ ان پر عمل آوری یقینی ہوتی ہے۔ فرامین کو دستاویز کی حیثیت حاصل ہوتی ہے۔ قومی بندوبست، زمینات کی پیمائش، تنخواہ کی اجرائی، عبادت گاہوں کی تعمیر، فلاحی اقدامات وغیرہ مختلف ہر معاملات میں حکمران فرمان جاری کرتے ہیں۔ فرامین ہی سلطنت میں نظم ونسق کی برقراری کا ذریعہ تھا۔ آج کے دور میں سرکاری احکامات (Government Orders) کی طرح فرامین کا رتبہ ومقام تھا۔ مختلف میوزمیم میں بادشاہوں یا حکمرانوں کے فرامین موجود ہیں۔ فرامین کی مدد سے حکمران کے دوران کے سماجی، سیاسی، معاشی وغیرہ حالات اور ان کے طرز عمل کا پتہ چلتا ہے۔

4.9 ویب کے ذرائع Web Sources

انٹرنٹ کی ایجاد نے عالمی سطح پر نمایاں تبدیلیوں کا سبب بنا۔ اس کی مدد سے عالمی سطح پر تعلقات قائم کرسکتے ہیں۔ آج کے دور میں انٹرنٹ ہر شخص کے ہاتھ میں پہنچ چکا ہے۔ اس کی مدد سے ہر مقام پر عالمی سطح کی معلومات کو حاصل کرسکتے ہیں۔ آج کے دور میں ہر ادارے اپنے کاروبار، افعال، کارکردگی، آمدنی واخراجات وغیرہ تمام معاملات کو ویب سائٹ پر دستیاب کروارہے ہیں۔ انٹرنٹ کی مدد سے متعلقہ کمپنی کے ویب سائٹس پر سال رواں آمدنی واخراجات، پیداوار وغیرہ مختلف معلومات حاصل کرسکتے ہیں۔ مختلف جامعات، کالجس، تعلیمی ادارے، تحقیقی ادارے، تجارتی انجمنیں، چھوٹے بڑے صنعتیں، ریاستی ومرکزی وضلعی سطح کے معلومات بھی ویب سائٹ پر دستیاب ہیں۔ عالمی سطح کے مختلف اداروں کے رپورٹس بھی متعلقہ ویب سائٹس پر دستیاب ہیں۔ انٹرنٹ کی مدد سے حسب ضرورت مواد حاصل کرسکتے ہیں۔ یہ ثانوی مواد حاصل کرنے کا بہترین ذریعہ ہے۔ اس کو مطالعہ، تجزیہ کے لیے استعمال کرسکتے ہیں۔ کمپنی کے قیام، چارٹر، بورٹ آف ڈائرکٹرس، مقصد، حصص داروں کی متعلق معلومات، حصص کی کیفیت، سالانہ معاشی حالت، آمدنی واخراجات، صدر دفتر، پیداوار، مقام وغیرہ تمام معلومات ویب سائٹ پر دستیاب ہیں۔ ذیل میں چند اہم ویب سائٹس دیے گئے ہیں، جن کی مدد سے ان کے متعلق معلومات حاصل کرسکتے ہیں۔

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی	:	www.manuu.ac.in
عثمانیہ یونیورسٹی	:	ww.osmania.ac.in
علی گڑھ مسلم یونیورسٹی	:	ww.amu.ac.in
جامعہ ملیہ اسلامیہ	:	ww.jmi.ac.in
بنارس ہندو یونیورسٹی	:	ww.bhu.ac.in

تلنگانہ یونیورسٹی	:	www.telanganauniversity.ac.in
پالمور یونیورسٹی	:	www.palamuruuniversity.ac.in
مہاتما گاندھی یونیورسٹی	:	ww.mgu.ac.in
یونیورسٹی گرانٹ کمیشن	:	ww.ugc.ac.in
ہندوستان پٹرولیم	:	ww.hindustanpetroleum.com
ریلائنس پٹرولیم لمیٹڈ	:	ww.reliancepetroleum.com
Cipla Co.	:	ww.cipla.com
Hetero Pharma	:	ww.heteropharmacy.com
DRDO	:	www.drdo.gov.in

4.9.1 ویب ذرائع کے فوائد Advantages of Web Sources

ویب کے ذرائع دور حاضر کا ایک بہترین ذریعہ ہے۔آسانی کے ساتھ متعلقہ دفاتر، کالج، ادارے، صنعت وغیرہ کے متعلق درکار معلومات حاصل کرسکتے ہیں۔ذیل میں ویب ذرائع کے فوائد کو بتلایا گیا ہے۔

1۔ ویب ذرائع ثانوی مواد حاصل کرنے کا سب سے آسان اور کفایتی ذریعہ ہے۔

2۔ ویب ذرائع کی مدد سے وقت، پیسہ کی کافی بچت ہوتی ہے۔

3۔ ویب ذرائع کی مدد سے ضرورت کے مطابق مواد کو حاصل کرسکتے ہیں۔

4۔ ویب ذرائع سے حاصل مواد کو مصدقہ اور قابل قبول ہوتا ہے۔

5۔ مواد حاصل کرنے کے لیے مختلف دفاتر، صنعت، فیکٹری، کالج، ادارے وغیرہ کو جانچ کی ضرورت نہیں بلکہ انٹرنٹ کی مدد سے گھر بیٹھے تمام مواد کو حاصل کرسکتے ہیں۔

6۔ ویب ذرائع سے حاصل مواد کو پرنٹ کی شکل میں یا پھر کمپیوٹر پر فائل کی شکل میں، میل میں، پن ڈرائیو میں محفوظ کرسکتے ہیں اور انہیں حسب ضرورت دوبارہ استعمال کرسکتے ہیں۔

7۔ ویب ذرائع سے مواد دن یا رات کے کسی بھی وقت مفت میں حاصل کرسکتے ہیں۔

8۔ ویب ذرائع سے حاصل مواد کو تحقیق، تجزیہ یا مطالعہ کے لیے استعمال کرسکتے ہیں۔حاصل نتائج کو قبول کیا جاتا ہے۔

9۔ ویب ذرائع سے حاصل مواد کو سرکاری سطح پر بھی آسانی کے ساتھ استعمال کرسکتے ہیں۔

10۔ مختلف سرکاری اور غیر سرکاری ادارے ضروری اور اہم احکامات، ہدایات، اصول، قاعدے، اجلاس کے روداد ارا کین کی تعداد، نام، پتہ، تعلیمی قابلیت، رابطہ کا پتہ وغیرہ ویب پر فراہم کرتے ہیں۔جس کی مدد سے ضرورت کے مطابق آسانی سے مواد حاصل کرسکتے ہیں۔

11۔ ویب کی مدد سے روایتی طرز کے دفتری فائل کی تیاری اوراس کو رکھنے کے مختلف کاموں میں تخفیف ہوتی ہے۔

4.9.2 ویب ذرائع کے خامیاں Disadvantages of Web Sources

ویب ذرائع کام میں سہولت پیدا کرتے ہیں۔ساتھ ہی اس کے مختلف فوائد ہیں۔ویب ذرائع کے چند اہم خامیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ ویب ذرائع سے مواد کو حاصل کرنے کے لیے انٹرنٹ،بجلی،کمپیوٹر اور دیگر آلات کا ہونا لازمی ہے۔ان میں سے کسی ایک چیز کی عدم فراہمی کی صورت میں مواد کو حاصل کرنا دشوار ہے۔

2۔ تعلیمیافتہ اور کمپیوٹر سے واقف شخص ہی ویب ذرائع سے ضروری مواد حاصل کرتا ہے۔تعلیمیافتہ شخص لیکن کمپیوٹر سے نااہل یا ناواقف شخص ویب ذرائع سے مواد حاصل کرنا کافی مشکل ہے۔

3۔ ہر شخص کمپیوٹر پر عبور حاصل کرنا کافی مشکل ہے۔اس کے لیے کمپیوٹر سے واقفیت ضروری ہے۔

4۔ کمپنی اپنے اہم معلومات کو رازدارانہ طور پر نہیں رکھ سکتی۔

5۔ ہرادارے،صنعت،فیکٹری،کالج کے سالانہ رپورٹس منظر عام یا ویب سائٹس پر فراہم کرتے ہیں۔ ہر کوئی شخص اپنے اپنے نقطۂ نظر سے تجزیہ کرتے ہیں۔بعض اوقات رپورٹ میں خامیوں کی نشاندہی کرتے ہوئے تنقیدوں کا نشانہ بناتے ہیں۔جس سے ادارے یا صنعت کی ساکھ متاثر ہوتی ہے۔

ویب ذرائع کو استعمال کرنے کے لیے ضروری لوازمات

ویب ذرائع آج کے جدید اور عصری دور کا ایک ضروری عامل ہے۔اس کی مدد سے گھر بیٹھے دنیا بھر کے معلومات حاصل کر سکتے ہیں۔اس سے مستعفید ہونے کے لیے اہم اور ضروری لوازمات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ ویب ذرائع سے مستعفید ہونے کے لیے کمپیوٹر اور اس سے متعلقہ میدانوں میں درکار معلومات کا ہونا لازمی ہے۔کمپیوٹر کا طالب علم ویب ذرائع کا صحیح اور بہتر طور پر استعمال کر سکتا ہے۔

2۔ کمپیوٹر، لیاپ ٹاپ، پرنٹر، انٹرنٹ،بجلی کا ہونا لازمی ہے۔ ان میں سے کسی ایک کی عدم فراہمی کی صورت میں ویب ذرائع سے مواد حاصل کرنا مشکل ہے۔

3۔ ویب ذرائع سے مواد کو حاصل کرنے،اس کو پن ڈرائیو، سی ڈی،ہارڈ ڈسک، کمپیوٹر،لیاپ ٹاپ، میل وغیرہ میں محفوظ کرنے اوراس کے دوبارہ استعمال کرنے کے طور طریقوں سے واقفیت ہونا لازمی ہے۔

4۔ حاصل مواد کو ضرورت کے حساب سے کٹ کرنے، کاپی کرنے، یا مختلف کالم میں پیسٹ کرنے کے مختلف طریقوں پر عبور رکھتے ہوں۔

5۔ کمپیوٹر کے ایکسل (Excel) کے طور طریقوں پر عبور رکھتے ہوں۔

6۔ ویب ذرائع سے حاصل مواد کو مختلف عنوانات کے تحت محفوظ کرنے،اس کا تجزیہ کرنے اور نتائج کو سائنسی نقطۂ نظر سے اخذ

کرنے پر عبور رکھتے ہوں۔

4.10 اکتسابی نتائج Learning Out Comes

ابتدائی مواد کی طرح ثانوی مواد کافی اہمیت وافادیت کا حامل ہوتا ہے۔ایسا مواد جو پہلے سے پایا جاتا ہے۔اس کو ثانوی مواد کہتے ہیں۔ ابتدائی ذرائع سے حاصل مواد کو جب کوئی دوسرے افراد یا محققین یا تجزیہ نگار استعمال کرتے ہوں تو ان کے لیے یہ ثانوی مواد کہلاتا ہے۔تحقیق میں اس مواد کی کافی اہمیت پائی جاتی ہے۔اس کے ساتھ ساتھ منصوبہ بندی، پیش قیاسی، بنک قرض حاصل کرنے،محصول کی ادائیگی اور دیگر سرکاری معاملات میں ثانوی مواد کی ضرورت ہوتی ہے۔ثانوی مواد کو ایک فرد اپنے سابقہ معاملات کو مدنظر رکھتے ہوئے مستقبل کی پیش قیاسی کرسکتا ہے۔ اسی طرح ہر چھوٹے وبڑے تاجرین، پیدا کنندے،صنعتکار،حکومتی ادارے،سرکاری وغیرسرکاری ادارے،فلاحی ادارے،مدارس،کالجس وغیرہ مختلف معاملات میں ثانوی مواد کی مختلف مقاصد کے تحت استعمال کرتے ہیں۔ثانوی مواد اداروں یا محکموں کی سابقہ حقیقی کارکردگی کا مظہر ہوتا ہے۔اسی لیے اس مواد پر اعتبار کیا جاتا ہے۔مطبوعہ اور غیر مطبوعہ ثانوی ماخذات کے اہم ذرائع ہیں۔ایسے مواد جن کی اشاعت عمل میں آتی ہے اس کو مطبوعہ ماخذات کہتے ہیں۔سرکاری طور پر شائع ہونے والے مواد،سرکاری وغیرسرکاری وفلاحی اداروں کی سالانہ رپورٹس واشاعت، عالمی بنک، یونیسکو، یونیسف وغیرہ عالمی اداروں کی رپورٹس، اضلاع کی سطح پر جاری رپورٹس، کالجس، مدارس ودیگر تعلیمی اداروں کی سالانہ رپورٹس، تحقیقی مقالے اہم مطبوعہ ثانوی ماخذات ہیں۔آج کے جدید دور میں ہر چھوٹے وبڑے ادارے اپنے کاروبار اور ادارے کی کارکردگی کو ویب سائٹس پر فراہم کیے ہیں۔انٹرنٹ کی مدد سے گھر بیٹھے کسی بھی صنعت،ادارے،کالجس، مدارس وغیرہ کے متعلق معلومات حاصل کرسکتے ہیں اور اس مواد کو تجزیہ وتحقیق میں استعمال کرسکتے ہیں۔اسی طرح فرامین،خودنوشت سوانح حیات، ڈائری،خطوط وغیرہ مطبوعہ ثانوی مواد کے ذرائع ہیں۔غیر مطبوعہ مواد بھی تحقیق و تجزیہ میں استعمال کرتے ہیں۔

4.11 کلیدی الفاظ Key Words

1۔مواد (Data) : تجزیہ، مطالعہ، تحقیق کے لیے حاصل یا درکار یا دستیاب معلومات کو مواد کہتے ہیں۔یہ مواد اعداد کی شکل میں یا ادبی شکل میں بھی پایا جاتا ہے۔

2۔ماخذ (Source):مواد کے حاصل کرنے کے ذرائع کو ماخذ کہتے ہیں۔

3۔مطبوعہ (Published) :جب کوئی مواد شائع ہوتا ہے تو اس کو مطبوعہ کہتے ہیں۔یعنی شائع شدہ مواد کو مطبوعہ کہتے ہیں۔

4۔انجمن (Organisation) :افراد کی جماعت یا تنظیم کو انجمن کہتے ہیں۔باہمی، متحدہ مقاصد کی تکمیل کے لیے افراد آپس میں متحد ہوکر ایک تنظیم بناتے ہیں۔ لفظ انجمن زیادہ تر تجارتی تنظیموں میں استعمال ہوتا ہے۔

5۔سرکاری ادارے (Government Organisations) : ایسے ادارے یا تنظیم جو سرکار کے تحت چلائے جاتے ہوں انہیں سرکاری ادارے کہتے ہیں۔

6۔خودنوشت : ایسی تحریر جس کو فرد اپنے ہاتھوں سے روزانہ کے واقعات کو قلمبند کرتا ہو یا تحریر کرتا ہو اس کو خودنوشت کہتے ہیں۔ عام طور پر فرد اپنی ذاتی تحریر کے لیے ڈائری یا کاپی رکھتے ہیں، جس میں روزانہ کے اہم واقعات و حالات کو قلمبند کرتے ہیں۔

7۔خطوط : خط کی جمع خطوط ہے۔ پیام کی ترسیل کے لیے خط کا استعمال کیا کرتے ہیں۔ ڈاک خانوں کی مدد سے خطوط کی ترسیل عمل میں آتی ہے۔ خطوط پیام رسانی کا ایک قدیم طریقہ ہے جو آج بھی رائج ہے۔

4.12 نمونہ امتحانی سوالات Terminal Questions

A. معروضی سوالات

1۔ مطبوعہ ماخذات کی مثالیں __________ ہیں۔

2۔ مانو کا ویب سائٹ __________ ہے۔

3۔ تحقیقی مقالے __________ میں شائع کیے جاتے ہیں۔

4۔ غیر مطبوعہ ماخذات کی مثالیں __________ ہیں۔

B. مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ ثانوی مواد کی ضرورت کی وضاحت کیجیے۔

2۔ ثانوی مواد کی اہمیت کو بیان کیجیے۔

3۔ سالانہ رپورٹس سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کیجیے۔

4۔ ثانوی مواد حاصل کرنے کے ویب سائٹس کی اہمیت کو بیان کیجیے۔

5۔ ثانوی مواد کے فوائد کو بیان کیجیے۔

C. طویل جوابات کے حامل سوالات

1۔ ثانوی مواد کی تعریف کرتے ہوئے اس کی وسعت کو بیان کیجیے۔

2۔ ثانوی مواد حاصل کرنے کے مطبوعہ ماخذات پر تفصیلی روشنی ڈالیے۔

3۔ ثانوی مواد حاصل کرنے کے غیر مطبوعہ ماخذات کی وضاحت کیجیے۔

4۔ ثانوی مواد کی صحت، تصدیق و جانچ کے پیمانوں کو بیان کیجیے۔

5۔ ثانوی مواد حاصل کرنے میں ویب سائٹس کی اہمیت و افادیت ثابت کیجیے۔

6۔ ویب ذرائع کے فوائد اور نقصانات کو بیان کیجیے۔

Reference Books مطالعہ کردہ کتب 4.13

1. Fundamentals of Statistics : Gupta S. C
2. Statistical Methods : Gupta S. P
3. Fundamentals of Statistics : Elhance D. N
4. Statistics : J K Sharma
5. Business Statistics : Bharat Jhunjhunawala
6. Business Statistics : Aggarwal
7. Business Statistics : C.R. Reddy, Deep Publications

Diagrams and Graphs بلاک II: اشکال اور ترسیم

اکائی 5- مواد کی پیشکشی	Presentaion of Data
اکائی 6- اشکال	Diagram
اکائی 7- مستطیلی ترسیم	Histogram
اکائی 8- تعددی کثیر الاضلاع	Frequency Polygon

اکائی 5 مواد کی پیشکش
Presentation of Data

Unit Structure	آکائی کی ساخت	
Introduction	تمہید	5.0
Objectives	مقاصد	5.1
Meaning and Definition	معنی ومفہوم اور تعریف	5.2
Objectives of Presentaion of Data	مواد کی پیشکش کے مقاصد	5.3
Featuers Effecting on Presentation of Data	مواد کی پیشکش پر اثر انداز عوامل	5.4
Scope of Presentaion of Data	مواد کی پیشکش کی وسعت	5.5
Method of Presentation of Data	مواد کی پیشکش کے طریقے	5.6
Learning out Comes	اکتسابی نتائج	5.7
Key Words	کلیدی الفاظ	5.8
Terminal Questions	نمونہ امتحانی سوالات	5.9
Refrence Books	مطالعہ کردہ کتب	5.10

5.0 تمہید Introduction

بڑے پیمانے کے صنعتی وکاروباری ادارے مالی موقف کی وضاحت کے لیے مختلف اقسام کے کھاتے اور گوشوارے تیار کرتے ہیں مواد کا گہرائی سے تجزیہ کی مدد سے کاروبار کے موقف کی وضاحت کی جاسکتی ہے۔حاصل مواد کوضرورت کے اعتبار سے موزوں انداز میں درجہ بندی کی جاتی ہے۔مواد کوموزوں درجہ بندی کے بعد تجزیہ کرنے اورنتائج اخذ کرنے میں سہولت پیدا ہوتی ہے۔بہتر نتائج کی صورت میں انتہائی پرکشش انداز میں پیش کرتے ہیں کسی تعلیمی ادارے کا طالب علم غیر معمولی صلاحیتوں کا حامل ہواور علاقائی یا قومی سطح کے مختلف مقابلوں میں بہتر مظاہرہ کرتا ہوتب اس کی تفویض کے ساتھ حاصل انعامات کوبھی پیش کرتے ہیں جس سے دیکھنے والوں پر مثبت اثرات لاحق ہوتے ہیں۔ساتھ ہی مطلب فہمی میں مدد ملتی ہے ۔اس اکائی میں مواد کی پیشکش کے متعلق معلومات حاصل کرینگے۔

5.1 مقاصد Objective

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہوجائیں گے کہ

- مواد کی پیشکش کے متعلق وضاحت کرسکیں گے۔
- مواد کی پیشکش کے مختلف طریقوں کو بیان کرسکیں گے۔
- مواد کی پیشکش کی فوائد اوراہمیت کی وضاحت کرسکیں گے۔
- مواد کی پیشکش کے استعمالات کو بیان کرسکیں گے۔

5.2 معنی ومفہوم اور تعریف Meaning and Definition

مواد کی پیشکش کے معنی ومفہوم کی تفہیم کے لیے ذیل کے تعریفات کا مطالعہ کیجئے۔

1۔ کسی بھی ادارے کے مواد یا معطیات (Data) کو ظاہر کرنا مواد کی پیشکش کہلاتا ہے۔

2۔ کاروبار یا ادارے کی سالانہ کارکردگی کو ظاہر کرنا مواد کی پیشکش کہلاتا ہے۔

3۔ مواد کومنظم انداز میں پیش کرنا مواد کی پیشکش کہلاتا ہے۔

4۔ کاروباری یا تنظیم یا کسی بھی ادراے کے سالانہ کارکردگی کومنظم اور تجزیاتی انداز میں پیش کرنا مواد کی پیشکش کہلاتا ہے۔

5.3 مواد کی پیشکش کے مقاصد Objectives of Data Presentaion

مواد کی پیشکش کے اہم مقاصد کوذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ مواد کوقابل فہم اور بہتر انداز میں پیش کرنا۔

2۔ مواد کے تجزیہ میں سہولت پیدا کرنا۔

3۔ کاروبار کے نتائج کو اخذ کرنے میں سہولت پیدا کرنا۔

4۔ کاروبار کے یا ادارے کے سالانہ کارکردگی کے درمیان حائل رکاوٹوں یا مشکلات کی نشاندہی کرتے ہوئے ان کو دور کرنے کی

کوشش کرنا۔

5۔ دوران سال کی کارکردگی کو تحریری شکل میں محفوظ رکھنا۔

5.4 مواد کی پیشکش پر اثر انداز عوامل

Factors Effecting on Presentaion of Data

مواد کی پیشکش پر اثر انداز اہم عوامل کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ مواد کی نوعیت Nature of Data

مواد کی نوعیت مواد کی پیشکش پر اثر انداز اہم عامل ہے۔ کاروبار یا ادارے کے اعتبار سے مواد حاصل ہوتا ہے۔ کسی ملک کی مردم شماری کے تجزیہ کے لیے جنس، عمر، تعلیمی قابلیت، علاقہ، مذہب، ذات اور زبان وغیرہ مختلف حصوں میں تقسیم کرتے ہوئے مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اسی طرح کسی صنعتی پیداوار کے متعلق مواد کی پیشکش کرنے کے لیے پیداوار یا شئے کی نوعیت، مقدار شئے کی تیاری کا وقت، شئے کی پیداواری لاگت، یومیہ پیداوار، ماہانہ وسالانہ پیداوار اور فروخت، آمدنی واخراجات وغیرہ مختلف حصوں میں تجزیہ کے ذریعہ مواد کو پیش کیا جاتا ہے اسی طرح کسی تعلیمی کارکردگی کو ظاہر کرنے کے لیے، تعلیمی ادارے میں شریک طلبا کی تعداد، کامیابی کا تناسب، ملازمت کے مواقع وغیرہ کو پیش کیا جاتا ہے۔ مواد کو پیش کرنے میں مواد کی نوعیت اہم کردار ادا کرتا ہے۔

2۔ مدت Period

مدت مواد کی پیشکش میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ جس مدت یا وقت کے لیے مواد تیار کیا جاتا ہے۔ اس کو مواد کا مدت کہتے ہیں۔ عام طور پر ایک سال مواد کی پیشکش کا مدت ہوتا ہے۔ تحقیق کے لیے 5 سال یا 10 سال کی مدت کا بھی مواد کا تجزیہ کیا جاتا ہے۔ زرعی پیداوار کا مطالعہ کرنے میں موسم کو بنیاد بنایا جاتا ہے۔ صنعتی پیداوار کے لیے ماہانہ یا سال کی مدت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ تعلیمی کارکردگی کے اظہار کے لیے تعلیمی سال ایک مدت ہوتا ہے۔ اسی طرح بجٹ کے مطالعہ کے لیے مالیاتی سال کو ایک مدت قرار دیا جاتا ہے۔ مدت دراصل مواد کی پیشکش کا وقت یا دورانیہ ہوتا ہے جو اس دور یا مدت میں کارکردگی کو ظاہر کرتا ہے۔

3۔ سامعین Audience

سامعین مواد کی پیشکش میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ سامعین یا دلچسپی رکھنے والے افراد کی بھاری تعداد کی صورت میں رسمی طور پر مواد کو پیش کیا جاتا ہے۔ سامعین کی قلیل یا مختصر تعداد کی صورت میں محدود انداز میں مواد پیش کیا جاتا ہے۔ عوامی صنعت میں حصہ دار، حکومت، بنک، شعبہ محصول وغیرہ کو مواد پیش کیا جاتا ہے۔ یہاں پر سامعین یا دلچسپی رکھنے والے افراد کی بھاری تعداد پائی جاتی ہے۔ مواد کو ترتیب وار پیش کیا جاتا ہے۔ اس کے برخلاف کسی گھر کی آمدنی واخراجات گھر کے صدر خاندان اور افراد خاندان کے درمیان ہوتا ہے۔ یہاں پر گہرائی کے ساتھ تجزیہ کی مدد سے مواد پیش نہیں کیا جاتا۔ تعلیمی سمینار میں تعلیم یافتہ طبقہ و ماہرین کی بھاری تعداد پائی جاتی ہے۔ جس کے سبب مقالہ نگار مواد کو بہتر و قابل فہم انداز میں ترتیب وار پیش کرتے ہیں۔

4۔ ترسیل کا انداز Communication Style

ترسیل ذریعہ مواد کی پیشکش پر اثر انداز اہم عامل ہے جس کے ذریعہ سے مواد کو پیش کیا جاتا ہے۔ اس کو ترسیلی ذریعہ کہتے ہیں۔ سالانہ جرائد، اخبار، سمینار، زبانی گراف وغیرہ مختلف ذرائعوں سے مواد کو پیش کیا جاتا ہے۔ جرائد و اخبار کے لیے ضروری جدول، ٹیبل اور اس وضاحت کے ساتھ مواد کو پیش کیا جاتا ہے ضرورت کے مطابق گراف میں ڈالا جاتا ہے۔ اسی طرح سمینار میں مواد کے اہم نکات کو پیش کرتے ہوئے اہم نکات کی وضاحت بھی کی جاتی ہے۔ بحث ومباحثہ کے ذریعہ وضاحت بھی کی جاتی ہے۔ ضرورت کے اعتبار سے جدول، ٹیبل اور گراف میں مواد کو پیش کیا جاتا ہے۔ مواد کا تجزیہ ادبی مطالعہ سے تعلق رکھتا ہے۔ اس لیے اس کو پیش کشی میں ادبی ذرائع اس کی اہمیت کا خاص خیال رکھا جاتا ہے۔ سمینار وغیرہ کے موقع پر مواد کو گراف، جدول اور مواد کو انیمشن کے ذریعہ موثر کن انداز میں پیش کیا جاتا ہے۔

5.5 مواد کی پیشکش کی وسعت Scope of Presentaion of Data

مواد کا انحصار ادارے کی نوعیت، فرم یا صنعت کی پیداوار مدت پر منحصر ہوتا ہے۔ تعلیمی ادارے کا مواد غیر تعلیمی اداروں سے مختلف ہوتا ہے۔ دستکاری کی صنعتی مواد بھاری پیانے کی صنعتوں سے کافی مختلف ہوتا ہے۔ مواد کا انحصار صنعت یا ادارے کی نوعیت و پیداوار پر منحصر ہوتا ہے۔ اس اعتبار سے مواد کو مختلف حصوں میں تقسیم کرتے ہوئے پیش کیا جاتا ہے۔ رسمی، غیر رسمی تنظیمیں اپنے سالانہ کارکردگی کو ظاہر کرنے کے لیے مواد کو بہتر انداز میں پیش کرتے ہیں مواد کی پیشکش ہر چھوٹے و بڑے تاجرین کے لیے اہمیت کا حامل ہوتا ہے۔ مواد کی پیشکش کے لیے ادارے یا تنظیم کی سال بھر کی کارکردگی پیداوار وغیرہ کے متعلق تفصیلی معلومات کا حاصل ہونا لازمی ہے۔ اسکے ہر صنعت یا ادارے اپنے کارکردگی سالانہ مواد کی ترتیب دیتے ہیں۔ سالانہ ریکارڈس سرکاری تنظیمیں، رجسٹرڈ کمپنیاں، چھوٹے و بڑے پیداواری ادارے سالانہ کارکردگی کا باضابطہ اندراج کرتے ہیں یہ تمام ریکارڈس محصول کی ادائیگی و قرض کو حاصل کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ حصص دار و غیر فریقین و محققین مواد کو استعمال کرتے ہیں۔ حصص دار صنعت کی کارکردگی پر اطمینان پیدا کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں جب کہ محققین اپنی تحقیق کے لیے مواد کا استعمال کرتے ہیں۔ ہم اکثر دیکھتے ہیں کہ علاقہ میں پائے جانے والے مذہبی ادارے مساجد منادر گرجا گھر وغیرہ کے ذمہ دار افراد ماہانہ یا سالانہ حاصل چندے، عطیہ جات و انتظامی اخراجات، تعمیرات وغیرہ کے تفصیلات کو ادارے کے سالانہ اجلاس یا مذہبی جلسہ کے موقع پر پیش کرتے ہیں تفصیلات کو دیوار پر چسپاں کرتے ہیں۔ تاکہ صفائی ہو سکے۔ مواد کو پیش کرنا تقسیم کرنا لازمی ہوتا ہے۔ آمدنی و اخراجات کی نوعیت کے اعتبار سے ان کو ضمنی دارجہ بندی کی جاتی ہے۔ مواد کا تجزیہ کی مدد سے غیر ضروری اخراجات پر قابو پانے میں مدد ملتی ہے۔ مواد دوران مدت فرم یا صنعت کی کارکردگی کا اظہار کرتی ہے۔ منصوبوں کی تکمیل یا اہداف کو حاصل کرنے میں مواد کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مواد کی پیشکش کا دائرہ کافی وسیع ہوتا ہے۔ خیراتی ادارے سرکاری و غیر سرکاری دفاتع تعلیمی ادارے وغیرہ اپنی سالانہ کاروکردگی کو ظاہر کرنے کے لیے مواد کو جمع کرتے ہیں اور موزوں جدول و ٹیبل اور گراف کی شکل میں پیش کرتے ہیں۔ جس سے دیکھنے و مطالعہ کندوں کو مطلب فہمی میں سہولت پیدا ہوتی ہے۔

5.6 مواد کی پیشکش کے طریقے Methods of Presentation of Data

کسی ادارے کی کارکردگی کے تفصیلی مطالعہ یا اظہار کے لیے لازمی ہے کہ دوران مدت کے ہر چھوٹے و بڑے معاملات کو سامنے رکھیں ہر

معاملے کا اندراج کیا ہو لین دین، کاروباری معاملات، نقدی لین دین، خرید وفروخت، صارفین کی تعداد، ملازمین کی تعداد، تنخواہیں، اجرت وغیرہ کی ادائیگی وغیرہ ہر معاملہ کا متعلقہ جدول یا ٹیبل میں اندراج کیا جاتا ہے۔کھاتوں کی تیاری کے ایک مدت مقرر کیا جاتا ہے۔عام طور پر کیلنڈر سال یا پھر مالیاتی سال کے اعتبار سے کھاتے تیار کرتے ہیں۔بعض اوقات تاجرین اپنے مذہبی تہوار کو بنیاد بنا کر کھاتوں کی مدت کا تعین کرتے ہیں یہ مدت 12 ماہ پر مشتمل ہوتی ہے۔دوران مدت کے معاملات مواد کی موجودگی، مواد کا تجزیہ کے طریقے وغیرہ کی بنیاد پر مواد کو پیش کرتے ہیں۔
مواد کی پیشکش کے چند اہم طریقوں کو ذیل میں بتلایا گیا۔

1۔انفرادی سلسلہ　　2۔تعددی سلسلہ　　3۔مسلسل سلسلہ

1۔ انفرادی سلسلہ Individual Series

انفرادی سلسلہ مواد کو پیش کرنے کا ایک اہم اور قدیم طریقہ ہے۔ایسا طریقہ جس میں مواد بے ترتیب پایا جاتا ہے۔وہ انفرادی سلسلہ کہلاتا ہے۔اس طریقہ میں مواد کا شروع واختتام کا کوئی قاعدہ یا اصول نہیں ہوتا بلکہ مواد کھلے اعداد میں پیش کیا جاتا ہے۔چھوٹے کاروباری ادارے یا تاجرین، مقامی چھوٹے پیانے کے تاجرین، مقامی سطح کے لین دین وغیرہ کے لیے یہ طریقہ بہتر ومفید ہوتا ہے۔اس طریقہ میں مواد کی تعداد بھی کم اور محدود ہوتی ہے۔اس لیے انفرادی طور پر مواد پیش کیا جاتا ہے۔انفرادی طور پر موجود مواد بے ترتیب پھیلے ہوئے پائے جاتے ہیں۔
مثال: ذیل میں ایک جماعت کے 50 طلبا کے علم سماجی علم کے 100 نمبر میں حاصل نشانات دئے گئے ہیں۔مشاہدہ کیجئے۔

55	18	95	65	70	60	55	35	28	47
37	45	92	71	90	72	65	38	47	49
53	64	74	84	72	85	38	17	38	42
84	87	75	52	78	90	15	28	49	67
69	78	62	90	45	67	95	72	93	69

مذکورہ بالا مثال پر غور کرنے پر آپ محسوس کر سکتے ہیں کہ مواد بے ترتیب پھیلا ہوا ہے۔کمرہ جماعت کے 50 طلبا کے نشانات میں اوسط نشانت کو محسوب کرنا یا جماعت میں کامیاب طلبا اوران کے معیار کو محسوب کرنا کافی مشکل ہے۔کافی غور وخوض کے بعد طلبا کے معیار کا اندازہ قائم کر سکتے ہیں لیکن فورطور پر معیار کو جانچنا یا معیار کو محسوب کرنا کافی مشکل ہے۔

انفرادی سلسلہ کے خصوصیات: Features of individual Series

انفرادی سلسلہ کے خصوصیات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ انفرادی سلسلہ بے ترتیب پایا جاتا ہے۔
2۔ انفرادی سلسلہ میں موجود مواد کی مدد سے کی نتیجہ کو اخذ کرنا کافی مشکل ہوتا ہے۔
3۔ انفرادی سلسلہ میں موجود مواد کو صرف غور وخوض کے ساتھ ہی نکات کی وضاحت ہوتی ہے۔

4۔ انفرادی سلسلہ میں مواد کی پیشکش میں کافی وقت درکار رہتا ہے۔اس لیے یہ طریقہ غیر کفایتی اور غیر سائنسی ہوتا ہے۔

5۔ انفرادی سلسلہ چھوٹے پیمانے کے معاملات یالین دین کے لیے موزوں ہوتے ہیں۔

2۔ تعددی سلسلہ Descrete Series

تعددی طریقہ مواد کو پیش کرنے کا ایک اہم طریقہ ہے۔اس طریقہ میں مواد دو قطاروں میں تریب وار مرتب ہوتا ہے۔انفرادی سلسلہ کے مقابلہ میں اس طریقہ میں مواد ترتیب وار جدول کی شکل میں پیش کیا جاتا ہے۔جدول پر سرسری مطالعہ پر بھی مواد کی کیفیت کو سمجھ سکتے ہی۔مواد جدول میں ترتیب وار قائم ہوتا ہے۔مواد کے ساتھ تعدد (Frequency) بھی پیش کی جاتی ہے۔اس طریقہ میں مواد کی تفہیم کافی آسان ہوتا ہے۔

ذیل کے مثال کے ذریعہ تعددی سلسلہ کی وضاحت ہوتی ہے۔

مثال2: ذیل میں ایک جماعت میں علم شماریات کے 100 نمبر کے امتحان میں حاصل 50 طلبا کی نشانات دئے گئے ہیں۔

نشانات	10	15	22	35	49	52	64	70	90
طلبا کی تعداد	2	3	6	5	9	10	15	21	1

مندرجہ بالا مثال کے تجزیہ یا مشاہدہ سے نتیجہ اخذ ہوتا ہے کہ 90 نشانات حاصل کرنے والا ایک طالب علم ہے 70 نشانات حاصل کرنے والے 21 طلبا ہیں اس طرح نشانات کے اعتبار سے طلبا کی تعداد کو محسوب کرتے ہوئے جماعت کے معیار کو آسانی سے محسوب کر سکتے ہیں۔

3۔ مسلسل سلسلہ Contineous Series

مسلسل سلسلہ مواد کو پیش کرنے کا ایک اہم منظم طریقہ ہے۔دیگر طریقوں کے مقابلے میں اس طریقہ میں مواد مسلسل یا تسلسل کے ساتھ تریب وار منظم انداز میں پیش کیا جاتا ہے۔مواد کی بہتر ترتیب کے لیے وقفہ جماعت کے ساتھ مسلسل سلسلہ تشکیل دئے ہوتے اس میں شامل تعدد (Frequency) کی تعداد کو بتلایا جاتا ہے۔اس طریقہ میں مواد کو ترتیب وار منظم طریقہ پر ترتیب دیا جاتا ہے۔جس کے نتائج کا تجزیہ کرنے۔قیمتوں کو محسوب کرنے میں کافی مدد ملتی ہے۔مسلسل سلسلہ کی تشکیل کے لیے ذیل کے مثال پر غور کریں۔

مثال3: ذیل میں ایک جماعت کے 100 طلبا کے سالانہ امتحان میں 100 نشانات میں سے حاصل نشانات دئے گئے ہیں۔جس کی مدد سے مسلسل سلسلہ کے تحت جدول ترتیب دیں۔

85	12	41	56	35	47	56	47	48	56
75	65	12	35	8	17	56	45	35	90
35	45	55	65	75	95	85	15	25	45
47	48	56	96	80	90	35	18	32	47
51	62	73	84	95	37	84	49	92	46
6	25	35	46	57	68	79	42	47	56

22	45	39	53	65	70	16	19	22	39
45	65	95	42	85	39	44	55	66	67
19	12	9	47	55	65	70	79	85	65
85	89	65	55	42	59	62	65	55	54

مندرجہ بالا مثال میں اقل ترین عدد = 6، اعظم ترین عدد = 97 ہے۔

وقفہ جماعت 10 کے ساتھ مندرجہ ذیل جدول تیار کریں۔

وقفہ جماعت (Class Interval)	Tally Bar	تعدد (No of frequency)
0-10	|||	3
10-20	𝍸 |||	8
20-30	𝍸	5
30-40	𝍸 𝍸 |	11
40-50	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 |	21
50-60	𝍸 𝍸 𝍸 |	16
60-70	𝍸 𝍸 |||	13
70-80	𝍸 ||	7
80-90	𝍸 ||||	9
90-100	𝍸 ||	7
		100

Tally bar کی ترتیب کے دوران ہر ایک عدد کے لیے ایک لکھیر کا نشان کے ساتھ ظاہر کیا جاتا ہے۔ ہر پانچویں عدد کو افقی لکھیر کے ساتھ ایک گچھا (Bundle) بنایا جاتا ہے تاکہ گنتی میں سہولت ہو۔

حل: مندرجہ بالا اعداد بے ترتیب پھیلے ہوئے ہیں ان کا مطالعہ اور نتائج کو اخذ کرنا کافی دشوار وقت طلب غیر کفایتی ہے۔ مواد کی منظم ترتیب کے لیے مسلسل سلسلہ کے تحت جدول کی شکل میں مواد کو ترتیب دینے کے لیے ذیل کے مراحل پر عمل کریں۔

1۔ دئے ہوئے مواد کی تعداد: مسلسل سلسلہ میں مواد کو ترتیب دینے میں مواد کی تعداد اہم کردار ادا کرتا ہے۔ اسی کی بنیاد پر مسلسل سلسلہ کی مقدار طے ہوتی ہے۔ اس مثال میں مواد کی تعداد 100 ہے۔

2۔ دئے ہوئے مواد میں اقل ترین واعظم ترین اعداد کی نشاندہی کریں۔ یہ مسلسل سلسلہ کی تشکیل کا حصہ ہوتے ہیں۔اس مثال میں اقل ترین عدد 6اوراعظم ترین عدد 97 ہے۔

3۔ وقفہ جماعت کا تعین کرنا: وقفہ جماعت مسلسل سلسلہ کا بنیادی پہلو ہے۔ نچلی اور بالائی حد کا درمیان فرق وقفہ جماعت کہلاتا ہے۔مواد کی موزونیت کے اعتبار سے وقفہ جماعت مقرر کیا جاتا ہے۔اس مثال میں اعداد دوہندسی اعداد ہیں۔اس لیے وقفہ جماعت 10 مقرر کرنا بہتر ہوگا۔وقفہ جماعت تعدی(F) کوترتیب دینے میں مدد ملتی ہے۔

4۔ تعدد کی ترتیب: وقفہ جماعت کے اعتبار سے مواد کو جدول کی شکل میں ترتیب دیا جاتا ہے۔اس کے لیے Tally Bar کا کالم شامل کیا جاتا ہے۔مثال میں موجود عدد میں وقفہ جماعت سے تعلق رکھتا ہو وہاں پر عمودی لکھیر کی نشان لگا ہوتا ہے۔

فوائد Advantages

مواد کی پیشکش کے چند اہم فوائد کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ مواد کی ترتیب منظّم کرنے میں مدد ملتی ہے جس سے مواد کے تجزیہ میں سہولت پیدا ہوتی ہے۔

2۔ مواد کو ضرورت کے اعتبار سے مطالعہ کرنے اور مواد کے استعمال میں سہولت پیدا ہوتی ہے۔

3۔ مواد کو ضمنی تقسیم کرنے اور موزوں قطار یا جدول میں ترتیب دینے میں مدد ملتی ہے۔

4۔ مواد کو ضرورت کے اعتبار سے مختلف اشکال وترسیم میں ظاہر کرنے سے تفہیم میں مدد ملتی ہے۔

مواد کی پیشکش کے تحدیدات Limitations of Presentation of Data

مواد کی پیشکش کے چند اہم خامیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ مواد کی ترتیب وپیشکش میں ذاتی رائے وتجزیہ کا زیادہ دخل ہوتا ہے اس لیے فرد کی ذاتی دلچسپی کے اعتبار جدول بندی کے سبب حقائق میں تبدیلی کے امکانات پیدا ہوتے ہیں۔

2۔ مواد کی ترتیب کو سائنسی نقطہ نظر سے جانچنے وتصدیق ممکن نہیں ہے۔

3۔ جدول بندی یا مواد کی ترتیب میں اتفاقی غلطیوں کی اصلاح کا سائنسی طریقہ کار نہیں ہے۔

4۔ مواد کے تجزیہ میں ذاتی رائے کے اختلافات کے سبب نتائج میں فرق پیدا ہوتا ہے۔

5.7 اکتسابی نتائج Learning Outcomes

مواس کو ترتیب وار منظّم انداز میں پیش کرنے سے صحیح اور درست نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ بے ترتیب مواد بے ترتیب پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ایسی صورت میں مواد کا تجزیہ کرنا اور صحیح ودرست نتائج کو حاصل کرنا کافی مشکل ہوتا ہے۔مواد کو نظم وترتیب سے پیش کرنے پر میں ڈسکریٹ سلسلہ ومسلسل سلسلہ اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ان دونوں انداز میں مواد کافی منظّم طور پر تقسیم ہوتا ہے۔جس سے نتائج کو اخذ کرنے میں کوئی مشکل پیش نہیں آتی۔ بے ترتیب مواد کو ترتیب وار ترتیب دینے کے لیے جدول کا سہارا لیا جاتا ہے۔موزوں وقفہ جماعت کے ساتھ تعددی جدول تیار کیا

جاتا ہے۔مواد کو منظّم طور پر پیش کرنے سے کافی فوائد حاصل ہوتے ہیں۔مواد کی ترتیب میں معمولی سی غلطی بھی غلط نتائج کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔نتائج کا بہتر تجزیہ کے لیے اعداد کو ترتیب دینا لازمی ہے۔

5.8 کلیدی الفاظ Key words

1۔ نچلی حد (Lower Limit) : وقفہ جماعت کا ابتدائی عدد کو نچلی حد کہتے ہیں۔

2۔ بالائی حد (Upper Limit): وقفہ جماعت کا آخری عدد کو بالائی حد کہتے ہیں۔

3۔ وسطی نقطہ (Mid Point): نچلی اور بالائی عدد کے درمیانی عدد کو وسطی نقطہ کہتے ہیں۔

4۔ ٹیلی بار (Tally Bar): مسلسل سلسلہ میں مواد کو ترتیب دینے کے دوراں گنتی کے لیے چھوٹی کھڑی لکیر کو ٹیلی بار کہتے ہیں۔

5.9 نمونہ امتحانی سوالات Terminal Questions

A۔ خالی جگہوں کو پر کیجئے۔

1۔ مواد کو منظّم طور پر ترتیب دینا......................سلسلہ میں پایا جاتا ہے۔

2۔ 30-40 وقفہ جماعت میں نچلی حد...........................ہے۔

3۔ وسطی نقطہ 5 ہونے پر وقفہ جماعت......................ہوگا۔

4۔ مسلسل سلسلہ میں 14 اعداد کو ٹیلی بار...............................طریقہ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

B۔ مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ مواد کی پیشکش سے کیا مراد ہے۔

2۔ مواد کی پیشکش کے مقاصد کو بیان کیجئے۔

3۔ مواد کی پیشکش کی وسعت کو بیان کیجئے۔

4۔ مواد کی پیشکش بے ترتیب اور ترتیب وار پیشکشی کے درمیان امتیاز کیجئے۔

5۔ انفرادی سلسلے کی خصوصیات بیان کیجئے۔

C۔ طویل جوابات کے حامل سوالات

6۔ مواد کی پیشکش کو مسلسل سلسلہ کی اہمیت کو بیان کیجئے۔

7۔ مواد کی پیشکش پر اثر انداز اہم عوامل کو بیان کیجئے۔

8۔ مواد کی پیشکش کے استعمالات بیان کیجئے۔

9۔ ذیل کے مواد کی مدد سے وقفہ جماعت کے ساتھ مسلسل سلسلہ جدول تیار کیجئے۔

15	5	7	87	18	15	91	97	85	55

6	25	35	45	55	65	75	85	75	88
12	22	42	32	62	52	92	72	77	42
8	18	28	17	36	42	59	18	15	22
12	21	35	44	11	22	35	45	56	78

10۔ذیل کے مواد کی مدد سے مسلسل سلسلہ کا جدول تیار کیجئے۔

10	65	75	15	20	18	50	14	26	22
13	18	17	15	19	49	28	13	22	42
26	32	17	72	85	95	65	75	43	65
44	38	18	88	98	68	28	58	68	38
12	22	32	42	85	62	72	82	55	45

5.10 تجویز کردہ کتب Reference Books

1. Fundamentals of Statistics : Gupta S. C
2. Statistical Methods : Gupta S. P
3. Fundamentals of Statistics : Elhance D. N
4. Statistics : J K Sharma
5. Business Statistics : Bharat Jhunjhunawala
6. Business Statistics : Aggarwal
7. Business Statistics : C.R. Reddy, Deep Publications

اکائی 6۔ اشکال
Diagrams

Unit Structure	اکائی کی ساخت	
Introduction	تمہید	6.0
Objectives	مقاصد	6.1
Meaning and Definition	معنی ومفہوم اور تعریف	6.2
Importance of Diagrams	اشکال کی اہمیت	6.3
Uses of Application of Diagrams	اشکال کے استعمالات یا اطلاق	6.4
Types of Diagrams	اشکال کے اقسام	6.5
Learning out Comes	اکتسابی نتائج	6.6
Key Words	کلیدی الفاظ	6.7
Terminal Questions	نمونہ امتحانی سوالات	6.8
Reference Books	تجویز کردہ کتب	6.9

6.0 تمہید Introduction

ہم اپنی روزمرہ زندگی کے مختلف مواقعوں پر مختلف تصاویر یا اقسام کے اشکال دیکھتے ہیں۔ٹرافک کنٹرول کے لیے تیر کے نشان کے درمیان رنگین روشنی کا استعمال کیا جاتا ہے۔ہم دیکھتے ہیں کہ کرکٹ کے مقابلوں کے دوران میدان میں آنے والے کھلاڑیوں کا تعارف اور کارکردگی کو گراف میں ظاہر کرتے ہیں۔ یہ سال بجٹ کے پیشکش کے بعد بہتر تجزیہ و تفہیم کے لیے اعداد کو گراف کی شکل میں ظاہر کرتے ہیں۔ بھاری پیمانے کی ضعیف اپنے مالیاتی رپورٹ کی آسان تفہیم کے لیے اعداد کو مفید و اشکال یا گراف میں بھی ظاہر کرتے ہیں۔اشکال یا گراف کی مدد سے کارکردگی کو سمجھنے میں کافی مدد ملتی ہے۔اس اکائی میں آپ بار گراف کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

6.1 مقاصد Objectives

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- اشکال کے معنی و مفہوم کی وضاحت کر سکیں گے۔
- اشکال کی اہمیت و استعمالات کو بیان کر سکیں گے۔
- اشکال کی بناوٹ کے طور طریقوں کو بیان کر سکیں گے۔
- مختلف اشکال کے درمیان امتیاز کر سکیں گے۔

6.2 معنی و مفہوم اور تعریف Meaning and Definition

ہم اپنی روزمرہ زندگی میں مختلف موقعوں پر مختلف اشکال دیکھتے ہیں۔اشکال اپنے استعمال اور وضاحت میں منفرد مقام رکھتے ہیں۔
اشکال کی تفہیم کے لئے ذیل کے تعریفات کا مطالعہ کیجئے۔''بار گراف شکلی اظہار کا ایک اہم ذریعہ ہے۔مواد کو افقی یا عمودی شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے جس سے سلاخی شکل کے اشکال حاصل ہوتے ہیں۔''
مواد کو ترسیمی کاغذ پر ظاہر کرنے سے مستطیل یا سلاخ نما حاصل ہونے والے گراف کو بار گراف کہتے ہیں۔
مستطیل شکل میں حاصل گراف کو بار گراف کہتے ہیں۔

6.3 اشکال کی اہمیت Importance of Diagrams

اشکال اپنی اہمیت و افادیت میں منفرد مقام رکھتے ہیں۔''ایک تصویر ہزاروں جملوں سے بھاری ہوتی ہے''۔تصویر معنی و مفہوم کی وضاحت میں کافی مددگار ثابت ہوتے ہیں۔مختلف اقسام کے گراف، بار گراف، کثیر تعدادی اضلاع، پائی گراف ترسیم وغیرہ کو علم شماریات میں اشکال سے مراد کیا جاتا ہے۔اشکال کی مدد سے تعلیمی، صنعتی، کھیل کود، تعمیرات وغیرہ مختلف عوامل کی وضاحت کی جاتی ہے۔اشکال اپنے استعمال اور وضاحت میں ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔بعض اشکال کی مدد سے آسان تفہیم ممکن ہے۔تفہیم کو آسان بنانے کے لئے موزوں ترسیم، گراف و اشکال کا استعمال کیا جاتا ہے۔تعلیمی ادارے اپنے سالانہ کارکردگی، کامیابی کو اعداد یا فیصد کی شکل میں ظاہر کرنے کے ساتھ ساتھ گراف کی شکل میں بھی ظاہر

کرتے ہیں۔گراف کی مدد سے تعلیمی کارکردگی کا آسانی سے اظہار ہوتا ہے۔کامیاب طلباء کا فیصد، ملازمت حاصل کرنے والے طلباء کا فیصد، کھیل کود میں نمایاں مقام حاصل کرنے والے طلباء کا فیصد وغیرہ چند اہم تعلیمی میدان کے پیمانے ہیں، جس کو بار گراف، پائی گراف و ترسیم کی شکل میں کارکردگی کو ظاہر کرتے ہیں۔اسی طرح صنعتی و پیداواری ادارے بھی اپنی سالانہ پیداوار، خرید و فروخت، آمدنی و اخراجات یا مالی موقف کو اعداد کے ساتھ فیصد میں بھی ظاہر کرتے ہیں۔ مالی موقف کی آسان تفہیم کے لئے بار یا پائی گراف میں بھی ظاہر کیا جاتا ہے۔اسی طرح سرکاری ادارے، قومی سطح پر شرح پیدائش و اموات مردم شماری، خواندگی کی شرح دیہی و شہری آبادی روزگار و بیروزگار افراد کی تعداد، درآمدات و برآمدات وغیرہ کو فیصد کے ساتھ گراف کی شکل میں ظاہر کرتے ہوئے نکات کو آسان بنانے کی کوشش کی جاتی ہے۔

اشکال کی اہمیت

1۔ اشکال کی مدد سے کسی بھی ادارے کی کارکردگی کی تفہیم میں آسانی ہوتی ہے۔

2۔ اشکال کو بنانا کافی آسان ہوتا ہے، اس لئے چند مشکل اجزاء کو بھی اشکال کی مدد سے آسان تفہیم کی جاسکتی ہے۔

3۔ اشکال کی مدد سے قارئین، صارفین طلباء اولیائے طلباء، حصص دار، بینک وغیرہ پر اچھے تاثرات پیدا کرتے ہیں۔

4۔ اشکال کی مدد سے کم وقت میں مکمل جانکاری حاصل ہوتی ہے۔

5۔ اشکال کافی کفایت بخش ہوتے ہیں۔کم وقت، کم لاگت میں اشکال کی تیاری سے وسیع یا بھاری اعداد کو بھی کافی آسانی سے پیش کرنے میں مدد ملتی ہے۔

6.4 اشکال کے استعمالات یا اطلاق Uses and Applications of Diagrams

اشکال کا استعمال کافی مشکل کام ہے لیکن سنجیدگی سے اس کے استعمال سے کافی مثبت نتائج حاصل ہوتے ہیں۔اشکال کے چند اہم استعمالات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ مالی موقف کی وضاحت:

صنعتیں و پیداواری ادارے اپنے سالانہ رپورٹس میں سال بھر کے آمدنی و اخراجات، پیداوار، خرید و فروخت وغیرہ وغیرہ مختلف اہم معاملات کو مختلف جدول کی شکل میں پیش کرتے ہیں اور ساتھ ہی فیصد میں بھی بتلایا جاتا ہے۔ راست پیداواری مصارف بالراست پیداواری مصارف، آمدنی، ماہانہ و سالانہ خرید و فروخت وغیرہ مختلف معاملات کو تجزیہ کے ذریعے اعداد و فیصد کی شکل میں ظاہر کرتے ہیں۔اس کو ایک تعلیم یافتہ افراد ہی آسانی سے سمجھ سکتے ہیں۔ساتھ ہی غیر تعلیم یافتہ افراد کی تفہیم کے لئے اشکال ہی ایک اہم ذریعے ہے۔اشکال کی بدولت تعلیم یافتہ شخص کے ساتھ ساتھ غیر تعلیم یافتہ شخص بھی آسانی سے سمجھ سکتا ہے، بلکہ تفہیم کو مزید آگے بڑھانے میں بھی مدد ملتی ہے۔ بھاری پیمانے کی صنعتیں اپنی کارکردگی کو بہتر انداز میں ظاہر کرنے کے لئے مالیاتی گوشواروں کے ساتھ ساتھ اشکال میں بھی کارکردگی کو ظاہر کرتے ہیں، جس سے حصص داروں و صارفین کو مطلب فہمی میں آسانی ہوتی ہے۔

2۔ انفرادی طور پر استعمال:

اشکال کو انفرادی شخص اپنی آمدنی و اخراجات کے درمیان تعلق و امتیاز کرنے کے لئے اشکال کا استعمال کیا جاتاج ہے۔ ایک شخص اپنی ماہانہ آمدنی کو گھریلو اخراجات کی ادائیگی کے بعد فاضل رقم کو محفوظ رکھتا ہے۔ ایک فرد اپنے افراد خاندان کے مختلف اقسام کے اخراجات کے تقابل کے لئے اشکال کا استعمال کرتے ہیں۔ تعلیمی، طبی، غذائی، ملبوسات وغیرہ ہر خاندان کے اخراجات ہیں، آمدنی میں سے کتنے فیصد اخراجات کونسے مد پر عائد ہوتے ہیں، اس کو فیصد کے ساتھ ساتھ اشکال میں ظاہر کرنے سے تفہیم میں سہولت پیدا ہوتی ہے۔ عام طور پر گھریلو آمدنی و اخراجات کے اظہار کے لئے پائی گراف کا استعمال کیا جاتا ہے۔

3. سرکاری سطح پر:

اشکال کو سرکاری و غیر سرکاری ادارے بھی استعمال کرتے ہیں۔ ریاستی، علاقائی، مرکزی حکومت اشکال کے ذریعے اپنی کارکردگی کو ظاہر کرتے ہیں، تاکہ ہر عام و خاص فرد کو آسانی سے سمجھ میں آسکے۔ قومی سطح پر شرح پیدائش و اموات، شرح روزگار، درآمدات و برآمدات، صنعتی پیداوار، قومی آمدنی کی سطح، چھوٹے پیمانے کی صنعتیں، علاقہ واری عدم توازن، شرح خواندگی، جنسی تناسب وغیرہ مختلف اقسام کے امداد کو ترسیم میں ظاہر کرتے ہیں جس کی مدد سے آسانی سے مطلب فہمی ہوتی ہے۔

4۔ شعبہ شماریات:

بارگراف کا استعمال شعبہ شماریات میں کثرت سے ہوتا ہے۔ ہر ضلع، ریاست و ملک کا ایک شعبہ شماریات ہوتا ہے جو اپنے علاقے کے آب وہوا، جنگلاتی کیفیت، موسمی حالات، بارش، دریا، قدرتی وسائل، جانوروں کی تعداد، انسانی آبادی، شرح پیدائش و اموات، عمر کے اعتبار سے نفوس کی تعداد، مدارس کی تعداد، جنسی تناسب، روزگار، صنعتی و پیداواری کیفیت، چھوٹے پیمانے کی صنعتیں وغیرہ وغیرہ کا ریکارڈ رکھتی ہے۔ اس کی آسان تفہیم کے لئے بارگراف میں ظاہر کرتے ہیں جس سے سابقہ سال کے ساتھ تقابل کرتے ہوئے موجودہ سطح پر مطالعہ میں سہولت ہوتی ہے۔

5۔ منصوبہ بندی:

اشکال کو منصوبہ بندی میں بھی کثرت سے استعمال کیا جاتا ہے۔ سابقہ کارکردگی کو ملحوظ رکھتے ہوئے مستقبل کے لئے قلیل مدتی و طویل مدتی منصوبہ تشکیل دیئے جاتے ہیں۔ اہداف یا نشانہ کو مقرر کرنا ایک مشکل کام ہے لیکن اس کو آسان بنانے کے لئے اشکال کا استعمال کیا جاتا ہے۔

6۔ پیش قیاسی:

پیش قیاسی میں گراف کا استعمال کافی مقبول ہے۔ صنعت اپنے سابقہ ایام یا ماہانہ یا کئی سال کے اعداد کو ترسیم میں ظاہر کرتے ہیں۔ امید کرتے ہیں کہ اس طرح اگلے سال بھی بہتر کارکردگی ظاہر ہوگی۔ سابقہ سال کے اعداد کی بنیاد پر بنائے گئے ترسیم کو پیش قیاسی کے لئے آگے بڑھاتے ہیں۔ اگلے چند مہینوں میں صنعتی پیداوار، طلب، فروخت وغیرہ کے نشانہ کے تعین میں اشکال کافی مدد دیتے ہیں۔

6.5 اشکال کے اقسام — Types of Diagrams

سلاخی یا بارگراف — Bar Graph

بارگراف ایک اہم قسم کی شکل ہے جو مستطیل نما ہوتے ہیں۔ بظاہر یہ سلاخ کی طرح نظر آتے ہیں۔ اسی لئے انہیں سلاخی گراف بھی کہتے

ہیں۔ تعلیمی و صنعتی میدان میں اس گراف کا کثرت سے استعمال ہوتا ہے۔

بارگراف کی تیاری کے اصول یا اقدامات   Steps of Preparing Bar Graph

بارگراف کی تیاری کے مراحل یا اصول کو ذیل میں بتلایا گیا ہے:

1۔ ترسیمی کاغذ پر X اور Y محور کی نشاندہی کریں۔

2۔ X پر ماہانہ، سال، وقفہ جماعت، تنخواہ کو بتلایا جاتا ہے اور Y محور پر پیداوار کی مقدار، مزدوروں کی تعداد، تعدد (F) کو بتلایا جاتا ہے۔

3۔ اعداد کے اعتبار سے پیمانہ (Scale) کا تعین کریں۔

4۔ اعداد کے اعتبار سے X اور Y محور پر پنسل سے نشاندہی کریں یا نقاط بنائیں۔

5۔ متعلقہ نقاط کو جوڑیں جس کے سلاخ نما یا مستطیل نما گراف حاصل ہوتا ہے۔

6۔ گراف کی بلندی کے اعتبار سے نتائج کا تجزیہ کریں۔

بارگراف کے خصوصیات   Features of Bar Graph

بارگراف کے چند اہم خصوصیات کو ذیل میں بتایا گیا ہے:

1۔ بارگراف مسطیل یا سلاخی نما ہوتے ہیں۔

2۔ بارگراف کی بنیادی (Base) مشترکہ ہوتے ہیں۔

3۔ تمام بارگراف کی چوڑائی یکساں ہوتی ہے۔

4۔ بارگراف کی اونچائی یا بلندی تعدد (F) یا اعداد پر منحصر ہوتی ہے۔ Y محور پر بتلائے گئے اعداد کی تعداد کم ہونے پر بارگراف کی بلندی کم اور زیادہ اعداد کی صورت میں بارگراف کی بلندی اونچی ہوتی ہے۔

5۔ ہر بار کے درمیان فاصلہ مساوی رکھنا چاہیئے۔

مثال: ذیل میں ایک صنعت کی چھ (6) مہینوں کی پیداوار دی گئی ہے جس کی مدد سے سلاخی (Bar) گراف تیار کیجئے۔

جون	مئی	اپریل	مارچ	فروری	جنوری	مہینے
40	80	60	100	50	20	پیداوار (ٹن)

حل: مندرجہ ذیل بالا سوال میں چھ (6) کی پیداوار کی تفصیلات دی گئی ہیں۔ ذیل کے مراحل پر عمل کریں۔

1۔ ترسیمی کاغذ پر بائیں جانب سے پنسل کی مدد سے X اور Y محور کی نشاندہی کیجئے۔
(افقی خطہ X محور اور عمودی خطہ Y محور ہوتا ہے)

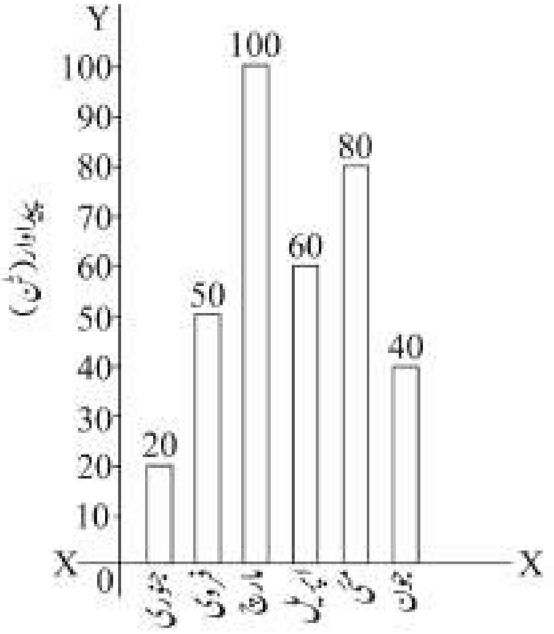
2۔ X محور پر مہینوں کے اقسام اور Y محور پر پیداوار (ٹن) کو بتلایا جائے۔

3۔ مہینوں اور ٹن کے لئے پیمانہ اسکیل کا تعین کریں۔یعنی X اور Y محور پر ایک نئی میٹر سے کیا مراد لیا گیا ہے۔

4۔ ہر مہینہ کے متعلقہ اعداد کے اعتبار سے ترسیمی کاغذ پر نقاط کی نشاندہی کیجئے۔

5۔ پنسل کی مدد سے نقاط کو جوڑیئے، جس سے سلاخ نما گراف حاصل ہوں گے جو بار گراف کہلاتے ہیں۔

مندرجہ بالا اعداد کو حسبِ ذیل بار گراف میں بھی ظاہر کیا جا سکتا ہے۔



مندرجہ بالا گراف سے X محور پر مہینوں اور Y محور پر پیداوار کو (ٹن) بتلایا گیا ہے۔گراف کی شکل سلاخی نما ہے، ساتھ ہی یہ مستطیل نما بھی نظر آتے ہیں، اس لئے ان گراف کو سلاخی یا بار گراف کہتے ہیں۔گراف کے تجزیہ سے ہر مہینہ کی پیداوار کی مقدار اور ان کے درمیان تقابل کرنے میں مدد ملتی ہے۔X محور پر ہر سنٹی میٹر پر مہینہ اور Y محور پر سنٹی میٹر پر ٹن پیداوار کا پیمانہ تصور کیا گیا ہے۔گراف ایک دوسرے سے جڑے ہوئے بھی تیار کر سکتے ہیں یا پھر الگ الگ گراف بھی تیار کر سکتے ہیں۔دونوں طرز کے تیار کردہ گراف کا مشاہدہ کیجئے۔

سلاخی (بار) گراف کے فائدے Advantages of Bar Graph

سلاخی گراف کے چند اہم فوائد کو ذیل میں بتلایا گیا ہے:

1۔ سلاخی گراف کی تیاری کافی آسان اور قابلِ فہم ہے۔

2۔ سلاخی گراف کو تعلیم یافتہ شخص کے ساتھ ساتھ غیر تعلیم یافتہ شخص بھی آسانی سے سمجھ سکتا ہے۔

3۔ سلاخی گراف کی مدد سے غیر واضح عوامل کو بھی آسانی سے واضح کیا جا سکتا ہے۔

4۔ سلاخی گراف کو تعلیمی، صنعتی، سرکاری، غیر سرکاری ادارے، بینک، مذہبی ادارے، شعبہ طلب وغیرہ مختلف ادارے اپنی آمدنی و اخراجات یا کارکردگی کو ظاہر کرنے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

5۔ تمام گراف میں بارگراف کثرت سے استعمال ہونے والا گراف ہے جو اس کی اہمیت کو ظاہر کرتا ہے۔

6۔ بارگراف کی مدد سے بڑے، وسیع یا بھاری اعداد کو مختصر اور قابلِ فہم انداز میں پیش کر سکتے ہیں۔

7۔ جدول اعداد کے مقابلے میں بارگراف کی مدد سے آسانی سے تفہیم ہوتی ہے۔

سلاخی (بار) گراف کے خامیاں Disadvantages of Bar Graph

سلاخی گراف کے چند اہم خامیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے:

1۔ سلاخی گراف کی تیاری کے لئے گراف کی تیاری کے اصول وقواعد سے واقف ہونا لازمی ہے۔

2۔ غیر تعلیم یافتہ فرد سلاخی گراف کو تیار نہیں کر سکتا۔

3۔ سلاخی گراف میں نقاط کے تعین کے دوران معمولی غلطی سے غلط نتائج پیش کر سکتے ہیں۔

پائی (دائری) گراف Pie Graph

William Play Fair براعظم یورپ کے ملک اسکاٹ لینڈ (Scottish) کے شہری ہیں جو انجینئر اور Political Economist بھی ہیں، جو فرانس سے جنگ کے دوران برطانیہ کے راز دار تھے۔ انہوں نے اپنے تجربات کی بنیاد پر مختلف گراف واشکال کو ایجاد کیا۔ 1786ء میں خطی چارٹ کو پیش کیا۔ 1801ء میں پائی کو متعارف کیا۔

مورخین کے مطابق لفظ پائی (Pie) کا استعمال یونانیوں نے کیا تھا۔ انہوں نے پائی اور آٹے سے ملا کر پیسٹری بنائی اور رومیوں نے اس میں مختلف اقسام کے گوشت وغیرہ ملا کر بطور غذا استعمال کیئے تھے۔ اکثر بیکری میں مختلف اقسام پھلوں وغیرہ سے بنے پیسٹری ملتی ہے جو پائی سے مشابہہ ہوتی ہے۔

پائی گراف ایک اہم گراف ہے۔ یہ گراف دائری نما ہوتا ہے۔ دائرے میں جملہ 360 ڈگری درجے پائے جاتے ہیں۔ مواد (Data) کو درجوں میں تقسیم کرتے ہوئے پائی گراف تیار کیا جاتا ہے۔ درجوں کے اعتبار سے حاصل حلقوں کو مختلف رنگوں میں ظاہر کرتے ہوئے مواد کی تفہیم یا وضاحت ہوتی ہے۔ پائی گراف کی مدد سے نتائج کا تجزیہ کرنے اور نتائج کو حاصل کرنے میں مدد ملتی ہے۔ پائی گراف دائرہ شکل میں ظاہر کی جاتی ہے جو اعداد کے اعتبار سے حصوں میں تقسیم ہوتی ہے۔

پائی چارٹ یا گراف دائری شکل کا ہوتا ہے، اسی لئے اس کو دائری چارٹ بھی کہتے ہیں۔ دیئے گئے مواد کو دائرے کے اندر مختلف حصوں میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ ہر ایک حصہ اپنی علیحدہ شناخت رکھتا ہے۔

پائی چارٹ یا گراف کی تیاری کا طریقہ

پائی چارٹ دائرہ نما ہوتا ہے۔ ایک دارئے میں 360 ڈگری درجے پائے جاتے ہیں۔ حاصل مواد (Data) کو درجوں میں تقسیم کرتے ہوئے دائرے میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ذیل کے ضابطہ کی مدد سے مواد کو درجوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

پہلے مواد کا انفرادی حصوں کا فیصد معلوم کریں۔

100×مواد کا مجموعہ/ انفرادی مواد

حاصل فیصد کو دائرے کے 360 ڈگری میں ضمنی تقسیم کریں یا ذیل کے ضابطے کو استعمال کریں۔

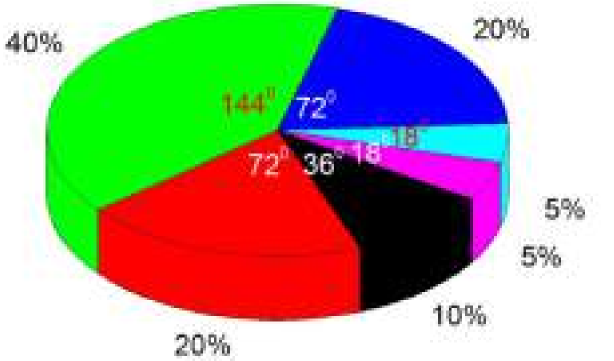
مواد کا مجموعہ/ انفرادی مواد×360

مثال: ذیل میں ایک شخص کی ماہانہ آمدنی میں سے اخراجات کی تفصیل دی گئی ہے، جس کی مدد سے پائی گراف تیار کیجئے۔

اخراجات	تعلیم	طلب	غذا	مکان کا کرایہ	سفری	متفرق اخراجات	جملہ
روپے	10,000	20,000	40,000	20,000	5,000	5,000	1,00,000
فیصد	10%	20%	40%	20%	5%	5%	100%

حل:

اخراجات	تعلیم	طلب	غذا	مکان کا کرایہ	سفری	متفرق اخراجات	جملہ
روپے	10,000	20,000	40,000	20,000	5,000	5,000	1,00,000
فیصد	10%	20%	40%	20%	5%	5%	100%
درجہ میں تقسیم	36	72	144	72	18	18	360



6.6 اکتسابی نتائج Learning Outcomes

خلاصہ: اشکال مضمون کو سمجھنے میں کافی کارآمد ہوتے ہیں۔ مضمون کی وضاحت کے لئے اشکال کا سہارا لیا جاتا ہے۔ اشکال اپنی نوعیت وقسم میں مختلف اقسام کے پائے جاتے ہیں۔ مختلف تعلیمی ادارے اپنی سالانہ کارکردگی کا اظہار کے لئے فیصد کے ساتھ ساتھ اشکال وگراف کا سہارا بھی لیتے ہیں۔ گراف کو مختلف مضامین میں کثرت سے استعمال ہوتے ہیں۔ ہر مضمون موضوع کی وضاحت کے اعتبار سے گراف کا استعمال کرتے ہیں۔ مدارس، صنعتیں، سرکاری وغیر سرکاری ادارے، تنظیمیں وغیرہ اپنی سالانہ کارکردگی کو ظاہر کرنے کے لئے بار گراف و پائی گراف کا استعمال کرتے ہیں۔ ہر

گراف اپنی منفرد شناخت اور خصوصیت رکھتا ہے۔ بار گراف سلاخ نما یا مستطیل ہوتے ہیں۔

ترسیمی کاغذ پر افقی خط X محور اور عمودی خط Y محور کھینچا جاتا ہے۔ X محور پر بنیادی اعداد اور Y محور پر تعدد (F) کو بتلایا جاتا ہے۔ اعداد کے نقاط بندی اور ان سے بننے والے اشکال مستطیل نما ہوتے ہیں۔ مستطیل نما اشکال ادارے کی کارکردگی کو سمجھنے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ سلاخ کی اونچائی تعدد پر منحصر ہے۔

پائی گراف دائرہ نما ہوتا ہے۔ ایک دائرے میں جملہ 360 ڈگری درجے ہوتے ہیں۔ اعداد کو 360 ڈگری کی نسبت میں محسوب کرتے ہوئے حاصل درجوں کی بنیاد پر دائرے میں حصے بناتے ہیں۔ موضوع کی وضاحت کے لئے دائرے کے اندرونی حصوں کو مختلف رنگ سے ظاہر کیا جاتا ہے، تاکہ ہر حصہ علیحدہ علیحدہ طور پر ظاہر ہو سکے۔

اشکال کی مدد سے مالیاتی گوشواروں اور کارکردگی کا صاف اظہار ہوتا ہے۔ تعلیم و غیر تعلیم یافتہ افراد کو بھی آسانی سے سمجھ میں آتا ہے۔

6.7 کلیدی الفاظ Keywords

پائی (Pie)	:	دائرے سے مراد لیا جاتا ہے۔
X محور	:	ترسیمی کاغذ پر افقی خط کو X محور کہتے ہیں۔
Y محور	:	ترسیمی کاغذ پر عمودی خط کو Y محور کہتے ہیں۔

6.8 نمونہ امتحانی سوالات Terminal Questions

A۔ خالی جگہوں کو پُر کیجئے۔

1۔ بار گراف کی شکل ________________ نما ہوتی ہے۔

2۔ پائی گراف کی شکل ________________ نما ہوتی ہے۔

3۔ پائی گراف کو سب سے پہلے ____________ نے پیش کیا۔

4۔ تعدد یا مزدوروں کی تعداد کو ترسیمی کاغذ کے ______________ محور پر بتلایا جاتا ہے۔

5۔ دائرے میں جملہ ______________ درجے ہوتے ہیں۔

B۔ مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ بار گراف کے خصوصیات بیان کیجئے۔

2۔ گراف کی اہمیت کو بیان کیجئے۔

3۔ پائی گراف کی اہمیت کو بیان کیجئے۔

4۔ ترسیمی کاغذ پر گراف کی تیاری کے مراحل کو بیان کیجئے۔

5۔ X اور Y محور پر بتلائے جانے والے مدات کی وضاحت کیجئے۔

C۔ طویل جوابات کے حامل سوالات

6۔ بارگراف کے مفہوم کو بیان کرتے ہوئے اس کی تیاری کے مراحل کو بیان کیجئے۔

7۔ پائی گراف کے مفہوم کو بیان کرتے ہوئے اس کی تیاری کے مراحل کو بیان کیجئے۔

8۔ بارگراف کے استعمالات کو بیان کیجئے۔

9۔ ذیل میں دیئے گئے تفصیلات کی مدد سے بارگراف تیار کیجئے۔

سال	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
فروخت(000)	200	400	800	1000	100	200	300

10۔ ذیل میں بجٹ کے متعلق تفصیل معلومات دیئے گئے ہیں، جن کی مدد سے پائی گراف تیار کیجئے۔

تفصیلات	تعلیم	صنعتوں	تحقیق	طب	قومی سلامتی	متفرق
رقم (لاکھ)	100	200	100	400	1000	200

11۔ ذیل میں ایک مدرسے کے کامیابی کا فیصد دیا گیا ہے، جس کی مدد سے بارگراف تیار کیجئے۔

سال	2016	2017	2018	2019	2020	2021
کامیابی کا فیصد	20%	50%	80%	100%	50%	30%

6.9 تجویز کردہ کتب — Reference Books

1. Fundamentals of Statistics : Gupta S. C
2. Statistical Methods : Gupta S. P
3. Fundamentals of Statistics : Elhance D. N
4. Statistics : J K Sharma
5. Business Statistics : Bharat Jhunjhunawala
6. Business Statistics : Aggarwal
7. Business Statistics : C.R. Reddy, Deep Publications

اکائی 7۔ ہسٹوگرام (نسیجی یا مستطیلی ترسیم)
Histogram

Unit Structure — اکائی کی ساخت

Introduction	تمہید	7.0
Objectives	مقاصد	7.1
Meaning and Definition	معنی ومفہوم اور تعریف	7.2
Importance of Histogram	ہسٹوگرام کی خصوصیات	7.3
Steps of Calculation of Histogram	ہسٹوگرام گراف کی تیاری کے مراحل	7.4
Nature of Histogram	ہسٹوگرام کی ماہیت اور نوعیت	7.5
Importance and Uses of Histogram	ہسٹوگرام کی اہمیت واستعمالات	7.6
Learning out Comes	اکتسابی نتائج	7.7
Key Words	کلیدی الفاظ	7.8
Terminal Questions	نمونہ امتحانی سوالات	7.9
Reference Books	مطالعہ کردہ کتب	7.10

7.0 تمہید Introduction

تعلیمی، صنعتی، پیداواری بنک وغیرہ مختلف ادارے اپنے سالانہ کارکردگی کی وضاحت کے لیے سالانہ رپورٹ کو شائع کرتے ہیں۔ان رپورٹ میں ادارے کی نوعیت کے اعتبار سے حاصل سرمایہ کی کیفیت، خرید وفروخت، نفع ونقصان، اخراجات وآمدنی، اثاثوں کی خریدی وفروخت وغیرہ کی مختلف کھاتے گوشوارے تیار کرتے ہیں۔ان کو آسان تفہیم کے لیے مختلف اقسام کے گراف کا استعمال کیا جاتا ہے۔گراف کی مدد سے آسانی سے تفہیم ہوتی ہے۔قومی وبین الاقوامی کھیل کود کے مقابلوں کے دوران کھلاڑیوں کا تعارف کے ساتھ گراف کی شکل میں کارکردگی کو ظاہر کیا جاتا ہے۔ گراف دراصل مختلف اقسام کے پائے جاتے ہیں۔اس اکائی میں ہسٹوگرام کے متعلق معلومات حاصل کرسکیں گے۔

7.1 مقاصد Objectives

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- ہسٹوگرام کے معنی ومفہوم کو بیان کرسکیں گے۔
- ہسٹوگرام کی اہمیت وافادیت کی وضاحت کرسکیں گے۔
- ہسٹوگرام کے استعمالات کی وضاحت کرسکیں گے۔
- ہسٹوگرام کے تیاری کے طریقہ کار کو بیان کرسکیں گے۔

7.2 معنی ومفہوم اور تعریف Meaning and Definition

ہسٹوگرام کے معنی ومفہوم کی تشریح کے لیے ذیل کے تعریفات کا مطالعہ کیجئے۔

1۔ ہسٹوگرام شکلی اظہار کا ایک اہم طریقہ ہے اس میں اعداد کو ترسیمی کاغذ پر سلاخی گراف میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

2۔ دیے ہوئے اعداد کو ترسیمی کاغذ پر مستطیل شکل میں گراف میں اظہار کرنا ہسٹوگرام کہلاتا ہے۔

3۔ ہسٹوگرام ترسیمی اظہار کا ایک اہم طریقہ ہے جس میں اعداد کو معطیات کو مسلسل سلسلے میں جوڑتے ہوئے ترسیمی کاغذ پر سلاخی یا مستقل شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

4۔ ترسیمی کاغذ پر مستطیل شکل میں اعداد کا ظہار ہسٹوگرام کہلاتا ہے۔

5۔ ہسٹوگرام ترسیمی اظہار کا ایک اہم طریقہ ہے جس میں اعداد کو مستطیل شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے۔مستطیل اشکال ایک دوسرے جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔

ہسٹوگرام علم شماریات میں کثرت سے استعمال اہم گراف ہے یہ صنعتی وغیر صنعتی، سرکار وغیر سرکاری اداروں میں کارکردگی کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔اس کو یہ طبعی اعداد (Numerical Data) کی صورت میں تیار کیا جاتا ہے۔ہسٹوگرام کو سب سے پہلے کارل پیرسن (Karl Pearson) نے پیش کیا۔ ہسٹوگرام کے لیے اعداد کو مساوی وقفہ جماعت میں ترتیب دینا ہوتا ہے۔آسان تفہیم کے لیے وقفہ جماعت (Class Intervals) کو اصطلاح Bin یا Bucket کا استعمال کیا گیا تھا۔لفظ Histogram دو یونانی الفاظ کا مجموعہ ہے۔ یونانی

(Greek) لفظ "Histos" کے معنی قطب (Pole) یا Mast اور "GRAM" سے مراد چارٹ یا گراف (Chart or Graph) کے ہیں اس طرح ہسٹو گرام کے لفظی معنی قطب نما چارٹ سے مراد ہے اس کو Polar Chart بھی کہا جاتا ہے۔

ہسٹو گرام کی قطب (Pole) طرح مستطیل نما (بازو بازو) واقع ہوتے ہیں۔ ہسٹو گرام عمودی یا بار یا سلاخ نما ہوتے ہیں۔

مندرجہ بالا تعریفات کی روشنی ظاہر ہوتا ہے کہ

ہسٹو گرام اعداد کو مستطیل نما گراف میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ جس میں ظاہر کیے جانے والے تمام گراف مستطیل نما ایک دوسرے سے متصل ہوتے ہیں۔ یہ سلاخی گراف نما ہوتے ہیں۔

7.3 ہسٹو گرام کے خصوصیات Characteristics of Histogram

ہسٹو گرام کے چند اہم خصوصیات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ ہسٹو گرام کی شکل مستطیل نما ہوتی ہے۔

2۔ ہسٹو گرام میں تمام مستطیل گراف ایک دوسرے سے متصل ہوتے ہیں یعنی دونوں مستطیل کے درمیان کوئی خلاء نہیں ہوتی۔

3۔ عددی یا اعدادی شکل (Numerical) میں مواد کی فراہمی کی صورت میں ہسٹو گرام تیار کیا جاتا ہے۔

4۔ ہسٹو گرام سلاخی (Bar) نما ہوتے ہیں۔

5۔ دستیاب مواد مسلسل سلسلہ یا تسلسل کے ساتھ فراہمی کی صورت میں ہسٹو گرام گراف تیار کیا جاتا ہے یعنی یہ انفرادی مواد کو چھوڑ کر تعددی سلسلہ (Descrete Series) اور مسلسل سلسلہ (Continous Series) میں تیار کیا جاتا ہے۔

6۔ ہسٹو گرام افقی اور عمودی بار پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کی چوڑائی اور لمبائی دئے ہوئے مواد کی نمائندگی کرتے ہیں۔

7۔ ہسٹو گرام گراف مواد کی بصری تشریح کرتا ہے۔

7.4 ہسٹو گرام گراف کی تیاری کے مراحل Steps of Calculation of Histogram

ہسٹو گرام گراف کی تیاری کے لیے ذیل کے مراحل پر عمل کریں۔

1۔ مواد کی موزونیت کے اعتبار سے ترسیمی کاغذ پر X اور Y محور کی لکیر کھینچئے۔

2۔ وقفہ جماعت کو X محور پر اور تعدد (Frequency) کو Y محور پر ظاہر کریں۔

3۔ ترسیمی کاغذ پر مواد کی نقطہ سازی (Point) کے لیے مساوی پیمانہ (Scale) اختیار کریں۔

4۔ وقفہ جماعت کے سامنے موجود تعدد (Frequency) کے اعتبار سے بار گراف مستطیل نما شکل کریں۔

5۔ دیے ہوئے قدروں یا اعداد کو مساوی وقفہ سعت (Range) میں تقسیم کریں۔ ہر وقفہ میں شامل متغیرات (تعدد) کی تعداد کو نوٹ کریں۔

7.5 ہسٹو گرام کی ماہیت یا نوعیت Nature of Histogram

ہسٹو گرام علم شماریات کے اہم ترسیم میں سے ایک ہے۔اس کو یہ برطانوی ماہر ریاضی داں کارل پیرسن نے پیش کیا ہے۔ یہ مستطیل نما گراف ہیں جوایک دوسرے سے مستقل ہوتے ہیں۔دئے ہوئے اعداد یا معطیات کو مساوی وقفہ جماعت کے اعتبار سے تقسیم کرنے پر گراف حاصل ہوتی ہے۔اعداد یا معطیات کی بہتر تشریح میں ہسٹو گرام اہم کردار ادا کرتی ہے۔

معطیات یا مواد (Data) کو ایک موزوں مقدار میں تقسیم کی جاتی ہے۔جس سے مساوی وقفہ جماعت کے ساتھ سلسلہ حاصل ہوتی ہے۔ ہر ایک حصہ کو Bins کہتے ہیں۔مثلاً دئے ہوئے مواد (Dat) کی تعداد 50 ہے۔10 مساوی حصوں میں تقسیم کرنے پر ایک حصہ 5 وقفہ جماعت کے ساتھ 10 مساوی حصے حاصل ہوتے ہیں۔دیے ہوئے مواد کی تعداد بڑھانے پر وقفہ جماعت کی تعداد گھٹتی ہے۔ یہ ہر ایک حصہ میں موجود تعدد Frequency کی تعداد کو بھی ظاہر کرتا ہے۔ہسٹو گرام کا ہر ایک حصہ دئے ہوئے معطیات (Data) کا تقسیمی حصہ ہوتا ہے۔وقفہ جماعت میں اضافہ سے حصوں کی تعداد میں کمی اور وقفہ جماعت میں کمی سے حصوں کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے۔ یہ گراف مستطیل نما ہوتے ہیں۔اس کے ہر حصہ کی کیفیت کو آسانی سے مطالعہ کرسکتے ہیں۔ یہ گراف X محور پر ظاہر کیے جاتے ہیں۔ہسٹو گرام کی مدد سے مختلف وقفہ جماعت کے درمیان تعدد کی تعداد کو آسانی سے محسوب کیا جاسکتا ہے۔

7.6 ہسٹو گرام کی اہمیت واستعمالات Importance and Uses of Histogram

ہسٹو گرام کی اہمیت کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ ترسیمی اظہار (Graphical Presenlation): ہسٹو گرام مستطیل نما بار گراف ہوتا ہے۔دیے ہوئے مواد یا اعداد کو گراف کی شکل میں آسانی سے پیش کرسکتے ہیں۔گراف کی مدد سے مواد کی تفہیم میں مدد ملتی ہے۔ یہ ایک بصری ذریعہ ہے۔

2۔ ہسٹو گرام کی مدد سے کثیر یا بھاری مواد یا (Data) کو مختصر انداز میں پیش کرنے میں مدد ملتی ہے۔مثلاً کسی ملک کی آبادی کو تعلیم یافتہ غیر تعلیم یافتہ ،شہری ،آبادی، ہنرمند وغیر ہنرمند، سرکاری ملازمین، غیر سرکاری ملازمین وغیرہ مختلف حصوں میں اظہار کرنے کے لیے اعداد کا استعمال کیا جاتا ہے۔ان اعداد کا مطالعہ اور سمجھنے میں مشکل پیش آسکتی ہے۔لیکن ان اعداد کو گراف میں ظاہر کرنے پر آسانی سے تقابل کرنے اور سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔اس لیے بھاری مواد کو گراف کی شکل میں پیش کرنے اور مواد کی تقسیم میں ہسٹو گرام سہولت پیدا کرتی ہے۔

3۔ تعدد کا مطالعہ ہسٹو گرام کی مدد سے مواد کو تقسیم کیے گئے وقفہ جماعت میں موجود تعدد کا مطالعہ کرنے اور ان کے تقابل میں مدد ملتی ہے۔ X محور Y پر وقفہ جماعت اور ہر محور پر تعدد (F) کو بتلایا جاتا ہے۔تعدد کی تعداد کے اعتبار سے ہسٹو گرام کی بلندی یا اونچائی ہوتی ہے اس طرح ہسٹو گرام کی مدد سے مواد کا مطالعہ کرنے یا تعدد کا تقابل کرنے میں مدد ملتی ہے۔اس سے مواد کا تقابل کرنے اور نتائج کو اخذ کرنے میں مدد ملتی ہے۔

ہسٹو گرام کے استعمالات Uses of Histogram

ہسٹوگرام کے استعمالات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔مقاصد کا تعین کرنا　　　2۔نتائج کا تجزیہ یا تقابل کرنا

3۔مشینوں کی کارکردگی　　　4۔ادارے کی کارکردگی کو ظاہر کرنا

1۔ مقاصد کا تعین: ہسٹوگرام کو مقاصد کے تعین کرنے اور اس میں کامیابی کے لیے حکمت عملی اختیار کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ہسٹوگرام کی مدد سے مواد کا تقابل کرتے ہوئے ممکن نتائج یا اہداف کا تعین کرنے میں مدد لی جاتی ہے۔دوران سال کن کن مقاصد کی تکمیل ممکن ہے اور کونسے مقاصد کو کن وسائل کے ذریعہ تکمیل کیا جاتا ہے ان تمام معاملات کو ہسٹوگرام کی مدد سے حل کیا جاسکتا ہے۔

2۔ نتائج کا تجزیہ: ہسٹوگرام کی مدد سے کاروبار یا معاملات کا آسانی سے تجزیہ کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔دوران مدت کے معاملات کو ہسٹوگرام میں ظاہر کرنے سے نتائج کا تجزیہ کرنے،تقابل کرنے میں مدد ملتی ہے۔

3۔ مشینوں کی کارکردگی: صنعتی میدان میں ہسٹوگرام کا خاص استعمال ہوتا ہے۔مختلف صنعتیں اپنی ماہانہ وسالانہ پیداوار کو ہسٹوگرام مشینوں میں ظاہر کرتے ہوئے کارکردگی کا اظہار کرتے ہیں اسی طرح مختلف اقسام کے مشینوں کی مدد سے اشیاء کی تیاری کرتے ہوئے ہر مشین سے شئے کی ہوااور پیداواری صلاحیت کا مطالعہ کرنے اوراور موزوں مشین کے انتخاب میں ہسٹوگرام کی مدد لی جاتی ہے۔

4۔ ادارے کی کارکردگی کو ظاہر کرنا: ہسٹوگرام ایک آسان اور اہم گراف ہے جس کو ہم رسمی وغیر رسمی،تعلیمی،صنعتی و پیداواری ادارے اپنی سالانہ کارکردگی کو ہسٹوگرام میں ظاہر کرتے ہیں۔تعلیمی ادارے کامیابی حاصل کرنے والے طلبا کی تعداد کو ہسٹوگرام میں ظاہر کرتے ہوئے اولیائے طلبا اس رغبت پیدا کرتے ہیں۔اسی طرح ایک صنعتی ادارے سالانہ گاہکوں کی تعداد یا خرید وفروخت،حصص کی قدر وغیرہ کو ہسٹوگرام میں ظاہر کرتے ہوئے سرمایہ کاروں اور گاہکوں کو اپنے جانب راغب کرتے ہیں۔

ہسٹوگرام کی تیاری کے مرحلے

مثال 1: ایک جماعت میں موجود 50 طالبات کے مضمون شماریات کے سالانہ امتحان میں حاصل نشانات دئے گئے ہیں جن کی مدد سے ہسٹوگرام تیار کیجئے۔

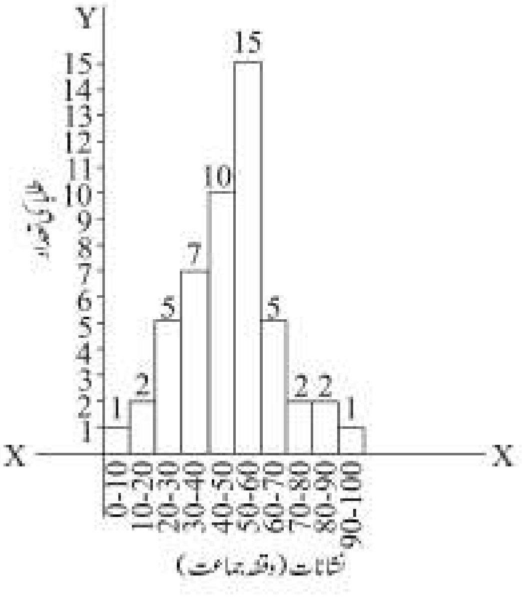
وقفہ جماعت نشانات (X)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
طلبا کی تعداد (F)	1	2	5	7	10	15	5	2	2	1

حل: ہسٹوگرام کی تیاری کے طریقہ عمل کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ دیے گئے وقفہ جماعت اور طلبا کی تعداد کے اعتبار سے ترسیمی کاغذ پر X اور Y محور کھینچے۔وقفہ جماعت کی تعداد 10 اور طلبا کی 50 ہے۔اس لیے ترسیمی کاغذ کے بائیں جانب کنارے سے X اور Y محور کی نشاندہی کریں۔

2۔ X محور پر وقفہ جماعت اور Y محور پر طلبا کی تعداد کی نشاندہی کریں۔

3۔ وقفہ جماعت کے مقابل موجود طلبا کی تعداد کو مدنظر رکھتے ہوئے ترسیمی کاغذ پر نشاندہی کریں اور پنسل سے مستطیل نما اشکال حاصل ہوتے ہیں۔



مندرجہ بالا ہسٹوگرام کے مشاہدے سے ذیل کے نتائج حاصل ہوتے ہیں۔

1۔ 60 تا70 کے درمیان نشانات حاصل کرنے والے طلبا کی تعداد 15 ہے۔اس لیے ان کا گراف سب سے اونچا یا بلند ہے۔

2۔ 20 تا30 اور 60 تا70 نشانات حاصل کرنے والے طلبا کی تعداد 5 اور 5 ہے۔

3۔ 10 تا20 نشانات 70 تا80 نشانات اور 80 تا90 نشانات حاصل کرنے والے طلبا کی تعداد 2 اور 2 ہے۔

4۔ صفر تا10 اور 90 تا100 نشانات حاصل کرنے والے طلبا کی تعداد ایک اور ایک ہے۔

5۔ سب سے زائد نشانات اور سب سے کم نشانات حاصل کرنے والے طلبا کے درمیان فرق یا تجزیہ یا مدد ملتی ہے۔

7.7 اکتسابی نتائج Learning Outcomes

ہر چھوٹے و بڑے تاجرین مختلف مدت کے بعد کاروبار کی کارکردگی کو محسوب کرنے کے لیے مختلف کھاتے اور گوشوارے تیار کرتے ہیں اعداد کی مدد سے کاروبار کی معاشی موقف کو آسانی سے محسوب کیا جاسکتا ہے اور ایک تعلیم یافتہ اور صاحب علم افراد بڑی آسانی سے سمجھ سکتے ہیں۔لیکن بعض اوقات چند معاملات کو سمجھنے میں کافی مشکل پیش آسکتی ہے۔کاروباری معاملات کو قابل فہم بنانے کے لیے مختلف اشکال و گراف میں پیش کیا جاتا ہے۔ہسٹوگرام ایک اہم گراف ہے جس کو کاروبار کے مختلف معاملات کو آسانی سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ برطانوی ماہر ریاضی داں کارل پیرسن نے ہسٹوگرام کو سب سے پہلے متعارف کروایا۔ دیے ہوئے اعداد اور تعداد (F) کی مدد سے ہسٹوگرام تیار کیا جاتا ہے۔ وقفہ جماعت میں مشابہت یا

یکسانیت کا ہونا لازمی ہے۔ یہ گراف مستطیل نما ہوتے ہیں۔ جو ایک دوسرے سے متصل ہوتے ہیں۔X محور پر اعداد اور Y محور پر تعداد (F) کو بتلایا جاتا ہے۔ وقفہ جماعت اور نقدی کو مدنظر رکھتے ہیں۔ ترسیمی کاغذ پر نقاط کے ساتھ ہسٹو گرام گراف تیار کیا جاتا ہے۔ جو مستطیل نما ہوتے ہیں۔ ان کی مدد سے مواد کا تجزیہ کرنے اور کارکردگی کو سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔ ہسٹو گرام کو ہر تعلیمی، صنعتی و پیداواری، سرکاری و غیر سرکاری ادارے اپنے سالانہ کارکردگی کو آسان انداز میں ظاہر کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

7.8 کلیدی الفاظ Key Words

1۔ Binیا Bucket : کارل پیرسن ماہر ریاضی داں نے مواد یا معطیات کو مختلف حصوں میں تقسیم کرنے پر حاصل ہر ایک حصہ کو Bin یا ڈبہ سے ظاہر کیا گیا جس کو وقفہ جماعت کہا جاتا ہے۔

2۔X محور پر : ترسیمی کاغذ پر کھینچتے ہوئے افقی خطہ کو X محور کہتے ہیں۔

3۔Y محور پر : ترسیمی کاغذ پر کھینچتے ہوئے عمودی خطہ کو Y محور کہتے ہیں۔

7.9 نمونہ امتحانی سوالات Terminal Questions

A۔ خالی جگہوں کو پر کیجئے۔

1۔ کارل پیرسن.........................ملک کے ماہر ریاضی داں ہیں۔

2۔ ترسیمی کاغذ پر کھینچے ہوئے افقی خطہ کو.................محور کہتے ہیں۔

3۔ نقطہ ہسٹو گرام.........................دو الفاظ کے مرکب ہے۔

4۔ وقفہ جماعت 100-50 کے درمیان فرق.................اعداد ہے۔

5۔ 100 اعداد کو 100 وقفہ جماعت میں تقسیم کرنے پر.........................حصے حاصل ہونگے۔

B۔ ذیل کے بیانات میں صحیح اور غلط کی نشاندہی کیجئے۔

1۔ ہسٹو گرام گراد کی شکل دائری نما ہوتی ہے۔ (   )

2۔ ہسٹو گرام کے Y محور پر تعدد (F) کو بتلایا جاتا ہے۔ (   )

3۔ کارل پیرسن نے مواد کے ایک حصہ یا وقفہ جماعت کو Bin کہا ہے۔ (   )

4۔ گراف کے دائیں جانب مثبت اعداد کو بتلایا جاتا ہے۔ (   )

C۔ مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ ہسٹو گرام سے کیا مراد ہے وضاحت کیجئے۔

2۔ ہسٹو گرام کی اہمیت کو بیان کیجئے۔

3۔ ہسٹو گرام کے استعمالات کو بیان کیجئے۔

4۔ ہسٹوگرام کے خصوصیات بیان کیجئے۔

5۔ ہسٹوگرام کی تیاری کے مراحل کو واضح کیجئے۔

D۔ طویل جوابات کے حامل سوالات

6۔ ایک جماعت میں سالانہ امتحان میں نشانات اور طلبا کی تعداد دی گئی ہے۔جس کی مدد سے ہسٹوگرام تیار کیجئے۔

نشانات وقفہ جماعت	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
طلبا کی تعداد	2	8	5	10	15	10

7۔ ذیل میں ایک صنعت کی پیداوار دی گئی ہے۔جس کی مدد سے ہسٹوگرام تیار کر کے اپنے خیالات کا اظہار کیجئے۔

سال کی پیداواری	2016	2017	2018	2019	2020	2021
روپئے	1,00,000	2,00,000	5,00,000	12,00,000	6,00,000	10,00,000

7.10 مطالعہ کردہ کتب — Reference Books

1. Fundamentals of Statistics : Gupta S. C

2. Statistical Methods : Gupta S. P

3. Fundamentals of Statistics : Elhance D. N

4. Statistics : J K Sharma

5.. Business Statistics : Bharat Jhunjhunawala

6. Business Statistics : Aggarwal

7. Business Statistics : C.R. Reddy, Deep Publications

اکائی۔8 تعددی کثیرالاضلاع
Frequency Polygon

Unit Structure	اکائی کی ساخت	
Introduction	تمہید	8.0
Objectives	مقاصد	8.1
Meaning and Definition	معنی ومفہوم اور تعریف	8.2
Nature of Polygon	تعددی کثیر اضلاع کی ماہیت	8.3
Types of Polygon	تعددی کثیر اضلاع کے اقسام	8.4
Types of Polygon on the basis of sides and anylesis	اضلاع اور زاویوں کی بنیاد پر تعددی کثیر اضلاع کے اقسام	8.5
Uses of Polygon	تعددی کثیر اضلاع کا استعمال	8.6
Steps of Construction of Frequency Polygon	تعددی کثیر اضلاع کی تیاری کے مراحل	8.7
Learning outcomes	اکتسابی نتائج	8.8
Key Words	کلیدی الفاظ	8.9
Terminal Questions	نمونہ امتحانی سوالات	8.10
Reference Books	تجویز کردہ کتب	8.11

8.0 تمہید Introduction

ہم اپنی روزمرہ زندگی کی مختلف اشکال کو دیکھتے ہیں مثلث کے مختلف اقسام کے متعلق ابتدائی جماعتوں میں مطالعہ کر چکے ہیں۔ مربع ایک چار ضلعی شکل ہے۔ ٹرافک کنٹرول کے لیے سڑک کے کناروں پر موجود مختلف نشانوں یا علامات کو دیکھتے ہیں۔ تیر کے نشان کے درمیانی لال ہری رنگ کی روشنی کو دیکھتے ہیں۔ جو مختلف سیدھے لکھیروں سے بند شکل ہوتی ہے۔ گھر میں موجود ظروف کے اشکال بھی مختلف خطوط کے بند شکل کے ہوتے ہیں۔ مدارس، صنعتی و پیداواری اداروں میں سیدھے خطوط کے بند مختلف پیداواروں آلات بھی نظر آتے ہیں۔ لکڑی یا اسٹیل کے چار کونے ڈبے، ٹیبل، کرسی، اسٹائنڈ، ٹی وی، فریج، کتاب، کاپی وغیرہ مختلف اشیاء کو دیکھتے ہیں۔ جس میں مختلف خطوط ہوتے ہیں۔ اس اکائی میں تعددی کثیر اضلاع کے متعلق معلومات حاصل کرینگے۔

8.1 مقاصد Objectives

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- تعددی کثیر اضلاع کے معنی ومفہوم کو بیان کرسکیں گے۔
- تعددی کثیر اضلاع تیاری کے مراحل کو بیان کرسکیں گے۔
- تعددی کثیر اضلاع کے استعمال کی وضاحت کرسکیں گے۔
- تعددی کثیر اضلاع کی اہمت کی وضاحت کرسکیں گے۔
- اوگھوتختی کی تیاری کے طریقہ کار کو بیان کرسکیں گے۔

8.2 معنی ومفہوم اور تعریف Meaning and Definition

تعددی کثیر اضلاع علم شماریات میں زیر مطالعہ اہم حصہ ہے۔ اس کے معنی ومفہوم کی وضاحت کے لیے ذیل میں دی گئی تعریفات کا مطالعہ کیجئے۔ ہسٹو گرام کے وسطی نقاط کو جوڑتے ہوئے تیار گراف کو تعددی کثیر اضلاع یا (Frequency Polygon) کہتے ہیں۔ ہسٹو گرام گراف کی مدد سے تیار گراف کو تعددی کثیر اضلاع کہتے ہیں۔

لفظ "Polygon" لاطینی زبان Polygonum اور یونانی زبان Polugonon سے ماخوذ ہے یہ دو الفاظ Poly اور Gonos کا مجموعہ ہے۔ جس کے معنی زاویئے (Anygld) کے ہیں۔ زاویہ علم ریاضی میں اہم حصہ ہے علم مثلث میں اس کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ زاویہ بنانے کے لیے کم از کم دو خطوط کا ایک دوسرے سے متصل ہونا ضروری ہے۔ زوائیوں کی بنیاد پر مثلث مختلف اقسام کے پائے جاتے ہیں۔ دو زائد خطوط والے اشکال کو تعدد کثیر اضلاع کہا جاتا ہے۔ زاویہ بنانے کے لیے خطوط کا سیدھا ہونا لازمی ہے۔

تین سیدھے خطوط سے ایک بند شکل حاصل ہوسکتی ہے۔ اسی طرح چار خطوط، پانچ خطوط، چھ، سات اور آٹھ خطوط سے بھی بند اشکال حاصل ہوتے ہیں۔ تین یا زائد خطوط سے بنی شکل کو تعدد کثیر اضلاع یا Polygon کہتے ہیں۔ علم مثلث میں اس پر کثرت سے مطالعہ کیا جاتا ہے۔ مختلف سیدھے خطوط سے بنی شکل کو تعدد کثیر اضلاع کہتے ہیں۔ شکل میں استعمال خطوط کی تعداد کی بنیاد پر اس کے مختلف نام ہیں جس کو ذیل میں بتلایا

گیا ہے۔

8.3 تعددی کثیر اضلاع کی ماہیت Nature of Polygon

تین یا زائد خطوط سے بننے والے اشکال کو تعدد کثیر اضلاع کہتے ہیں۔ مثلث، مربع مخمس ومسدس وغیرہ چند مشہور اشکال ہیں۔ جن کا علم ریاضی میں کثرت سے مطالعہ کیا جاتا ہے۔ ان خطوط واشکال کی مدد سے اشکال کی خصوصیت یا اضلاع زاویہ وغیرہ کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ جس کو صنعت وحرفت، ایجادات وتحقیق میں استعمال ہوتے ہیں۔ تعددی کثیر اضلاع سیدھی خطوط یا اضلاع سے بنی بند شکل ہوتی ہے۔ تعدد کثیر اضلاع میں بنی شکل کے ہر ایک جانب کی خط کو ضلع Side یا Edges کہتے ہیں۔

دو خطوط کے نقطہ تقاطع یا کنارے کو Polygon's Corner کہتے ہیں۔ ان خطوط سے بننے والی شکل کا اندرونی حصہ کو "Body" کہتے ہیں۔ کسی ایک بند شکل کو بنانے کے لیے اضلاع کی قید یں شکل کی نوعیت کے اعتبار سے اضلاع بنائے جاتے ہیں۔ اس لیے اس کو تعدد کثیر اضلاع کہتے ہیں۔ ایسی شکل جس کے 333 اضلاع ہے اس کو 333-gon کہتے ہیں۔ خطوط کے نقطہ تقاطع پر زاویہ بنتے ہیں یہ بھی ان اشکال کا حصہ ہوتے ہیں۔ اضلاع اور زاویوں کی بنیاد پر بھی تعدد کثیر اضلاع کے اقسام پائے جاتے ہیں۔

8.4 تعددی کثیر اضلاع کے اقسام Types of Polygon

سیدھے خطوط سے بنی بند شکل کو تعددی کثیر اضلاع کہتے ہیں بند شکل حاصل کرنے کے لیے کم از کم تین خطوط کا ہونا لازمی ہے۔ اضلاع بھی خطوط (Lines) کی بنیاد پر ذیل میں چند اہم اقسام کے تعددی کثیر اضلاع کو بتلایا گیا ہے۔

1۔ مثلث (Triangle): تین سیدھے خطوط سے بنی شکل کو مثلث کہتے ہیں۔ یہ تعددی کثیر اضلاع کی سب سے چھوٹی شکل ہے

2۔ چار ضلعی شکل (Quadrilateral): چار سیدھے خطوط سے بنی بند شکل کو چار ضلعی شکل کہتے ہیں۔ مثلاً مربع ومستطیل چار

3۔ پانچ ضلعی شکل (Pentagon): پانچ ضلعی شکل کو Pentagon کہتے ہیں۔

4۔ Hexagon: چھ ضلعی شکل کو Hexagon کہتے ہیں۔

5۔ Heptagon: سات ضلعی شکل کو Heptagon کہتے ہیں۔

6۔ Octagon: آٹھ ضلعی شکل کو Octagon کہتے ہیں۔

7۔ Nonagon: نو ضلعی شکل کو Nonragon کہتے ہیں۔

8۔ Decagon: دس ضلعی شکل کو Decagon کہتے ہیں۔

9۔ Heptadecagon: سترہ اضلاع کی شکل کو Heptadecagon کہتے ہیں۔

10۔ Octadecagon: اٹھارہ اضلاع کی شکل کو Octadecagon کہتے ہیں۔

11۔ Icosagon: بیس اضلاع کی شکل کو Icosagon کہتے ہیں۔

8.5 اضلاع اور زاویوں کی بنیاد پر تعددی کثیر اضلاع کے اقسام

Types of Polygon on the basis of sides and angles

اضلاع اور ان سے بننے والے زاویوں کی بناء پر تعددی کثیر اضلاع کے چند اہم اقسام کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ Regular Polygon: چار اضلاع سے بنی شکل جس کے چاروں اضلاع اور ان کے چاروں زاویے مساوی ہو Regular Polygon کہتے ہیں مثلاً مربع یہ چار اضلاع سے بنی ایک شکل ہے جس کا ہر زاویہ 90 درجہ کا ہوتا ہے۔

2۔ Iregular Polygon: چار اضلاع کی ایسی شکل جس کے چار اضلاع کی لمبائی اور ان سے بننے والے زاویے غیر مساوی ہو وہ Iregular Polygon کہلاتی ہے۔

3۔ Equilateral Polygon: چار اضلاع سے بنی ایسی شکل جس کے چار اضلاع آپس میں مساوی ہوتے ہوں لیکن ان سے بننے والے زاویہ غیر مساوی ہوں وہ Equilateral Polygon کہلاتی ہے۔

4۔ Equiangular Polygon: چار اضلاع کی ایسی شکل جس کے مقابل کے اضلاع مساوی ہوتے ہوں لیکن اندرونی چاروں زاویے مساوی ہو یعنی 90 درجہ کے ہوں وہ Equiangular Polygon کہلاتی ہے۔

5۔ Convex Polygon: چار اضلاع کے لیے بنی شکل جس کے تمام اندرونی زاویوں 180 درجہ سے کم ہو Convex Polygon کہلاتی ہے۔

6۔ Concave Polygon: چار اضلاع کی ایسی شکل جس کا کم از کم ایک اندرونی زاویہ 180 درجہ سے زیادہ ہو۔

8.6 تعددی کثیر اضلاع کا استعمال — Uses of Polygon

تعددی کثری اضلاع کا وسیع طور پر ہر میدان میں استعمال ہوتا ہے۔ ذیل میں اس کے چند اہم استعمالات کو بتلایا گیا ہے۔

1۔ تجارت　　2۔ تعمیرات　　3۔ ٹرافک کنٹرول　　4۔ روزمرہ زندگی میں استعمال

1۔ تجارت — Business

تعددی کثیر اضلاع کا ہر چھوٹے و بڑے کاروبار میں استعمال کیا جاتا ہے۔ کتاب، کاپی، کمپیوٹر، ٹیبل کرسی، بوتل، آئسکریم، چاکلیٹ، برتن، تین، چار، چھ اشکال کے بکٹ، کیک، آرائشی ساز و سامان وغیرہ مختلف تجارتی ساز و سامان ہیں۔ جن کو چند خاص اشکال میں اشیاء کی تیاری کی جاتی ہے۔ سامان کی نوعیت کے اعتبار سے موزوں شکل میں تیار کیے جاتے ہیں۔ کاپی یا کتاب کو مستطیل مربع شکل میں تیار کیے جاتے ہیں۔ لیکن اس کو دائری شکل میں تیار نہیں کی جاتی کیونکہ دائری شکل میں کتاب کاپی کا استعمال پیش نہیں ہوسکتا۔ شئے کی نوعیت و استعمال کے اعتبار سے موزوں شکل میں تیار کرنے سے تجارت کو فروغ حاصل ہوتا ہے۔

2۔ تعمیرات — Construction

شعبہ تعمیرات میں تعددی کثیر اضلاع کا خاص استعمال کیا جاتا ہے۔عمارتوں کی تعمیر کے دوران عمارت کی بلندی، منزلیں ، رقبہ زمین کی کیفیت اوراس میں استعمال ساز وسامان کو مدنظر رکھتے ہوئے عمارت کا نقشہ کیا جاتا ہے۔عمارت کے ٹھہراؤ میں پلرس اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ عمارت کے وزن کو پلرس ہی سہارا دیتے ہیں۔عمارت کے وزن کو پلرس پر ڈالنے کے لیے پلرس کے مقامات کا تعین کرنا اور تجارت کو مختلف سہولتوں سے آراستہ کرنے کے لیے مختلف اشکال میں عمارت کا نقشہ تیار کرتے ہیں۔مختلف تاریخی عمارتوں کی تعمیرات میں تعددی کثیر اضلاع کی تکنیک نظر آتی ہے۔گھروں کی تعمیرات، فرش بچھانے کھڑکی دروازہ کی بناوٹ وغیرہ تعددی کثیر اضلاع کا استعمال ہوتا ہے۔اسی طرح سرکاری عمارتوں کی تعمیر بڑے بڑے مال سنٹرس کی تعمیر کے دوران عوام کے آنے جانے، پارکنگ، سامان کو رکھنے وغیرہ کے لیے موزوں مقامات کا تعین کیا جاتا ہے۔

3۔ ٹرافک کنٹرول Traffic Control

ٹرافک کنٹرول میں تعددی کثیر اضلاع کے استعمال کیا جاتا ہے۔سڑک کے کنارے مختلف اشکال میں ٹرافک کنٹرول کے اشارے پائے جاتے ہیں، دواخانے و مدارس کے قریب آواز نہ کرنے یا رفتار کو آہستہ کرنے کے اشارے رکھے جاتے ہیں۔ٹرافک کو روکنے کے لیے Stop کو مختلف اشکال میں رکھے جاتے ہیں۔مخمس، مربع، مستطیل، مثلث نما مختلف اشکال میں ٹرافک کے اشارے دئے جاتے ہیں۔جس پر آسانی سے توجہ مرکوز ہوتی ہے۔

4۔ روزمرہ زندگی میں استعمال Uses in Daily Life

ہر فرد اپنی روزمرہ زندگی میں ہر لمحہ شعوری و لاشعوری دونوں انداز میں کثیر اضلاع کا ستعمال کرتے ہیں ترکاری، پھل، میوے، سیتا پھل، شہد کی کنگھی (Honey Comb) وغیرہ مختلف اشکال کے پائے جاتے ہیں شہد کا چھتہ، سیتا پھل کی اوپری ساخت پر مختلف اضلاع آسانی سے نظر آتے ہیں۔گلاس، پیالہ، پانی کا بوتل وغیرہ ہم اپنی روزمرہ زندگی میں استعمال کرتے ہیں ان کی بناوٹ مختلف اضلاع پر مشتمل ہوتی ہے۔یہ مکمل دائری نما یا نہیں ہوتے فٹ بال، والی بال کے اوپر سخت حصہ (Covel) پر موجود کا اضلاع کی شکل کے مختلف حصوں سے مل کر بنا ہوتا ہے۔

8.7 تعددی کثیر اضلاع کی تیاری کے مراحل

Phases of Construction of Frequency Polygon

تعددی کثیر اضلاع علم شماریات میں استعمال اہم گراف ہے ترسیمی کاغذ پر اس کے اظہار سے اہم نکات کی وضاحت ہوتی ہے۔ترسیمی کاغذ پر تعددی کثیر اضلاع کی خاکہ سازی یا تیاری کے مراحل کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ ترسیمی کاغذ کے بائیں جانب سے 'X' محور پر اور عمودی خط 'Y' محور کے خطوط کھینچیں۔

2۔ X محور پر وقفہ جماعت اور Y محور پر تعدد کو ظاہر کریں۔

3۔ وقفہ جماعت اور تعدد کی مدد سے مستطیل نما گراف تیار کریں۔

4۔ ترسیمی کاغذ پر ہر وقفہ جماعت کے وسطی نقاط کی نشاندہی کریں۔

5۔ تمام وسطی نقاط کو ایک دوسرے سے پٹری کی مدد سے جوڑیں۔

6۔ نقاط کو جوڑنے سے حاصل اضلاع تعددی کثیر اضلاع ہوگی۔

مثال :ذیل میں ملازمین کی یومیہ کی اجرت اور ان کی تعداد دی گئی ہے۔جس کی مدد سے تعددی کثیر اضلاع تیار کیجئے۔

(X)اجرت روپئے	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700
(F)مزدوروں کی تعداد	2	5	7	11	4	1

حل: ترسیمی کاغذ پر بائیں جانب X اور Y محور کی نشاندہی کریں۔

1۔ ترسیمی کاغذ پر افقی خطہ X محور اور عمودی خط Y محور کہلاتا ہے۔

2۔ افقی خط پر وقفہ جماعت کو ظاہر کریں۔

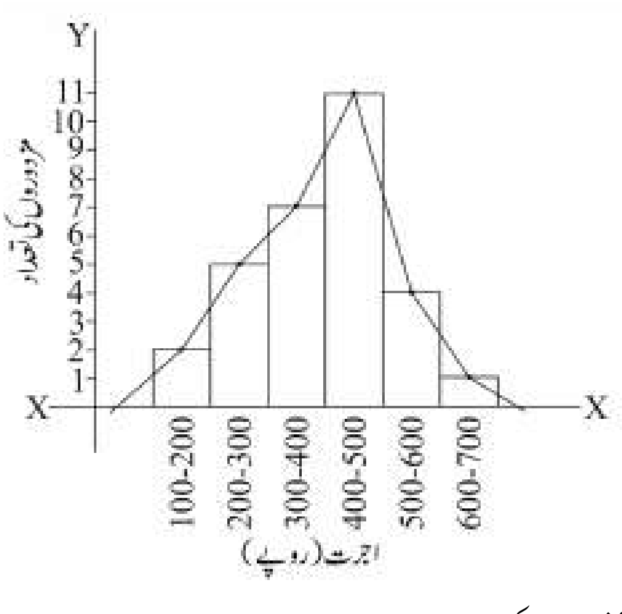
3۔ مستطیل نما گراف میں وسطی نقاط کی نشاندہی کریں۔

4۔ پٹری کی مدد تمام سے نقاط کو جوڑیں حاصل خط تعددی کثیر اضلاع کہلاتی ہے۔

اسکیل X محور پر سنٹی میٹر=100

Y محور سنٹی میٹر=1

ابتداء اور آخر میں مزدوروں تعداد کو صفر مان کر خطوط کو آگے بڑھائیں۔



راست تعدد کی بنیاد پر کثیر اضلاع کی تیاری:

مستطیل گراف کے بغیر راست تعدد کی مدد سے بھی کثیر اضلاع کی ترسیمی تیاری کی جاسکتی ہے۔اس طریقہ میں مستطیل نما گراف تیار کرنے کی ضرورت نہیں ہوگی۔ بلکہ ترسیمی کاغذ پر راست طور پر وسطی نقاط اور تعدد کی نشاندہی کریں اور نقاط کو جوڑیں ذیل میں کثیر اضلاع کی تیاری کے مراحل کو بتلایا گیا ہے۔

مندرجہ بالا مثال کو مدنظر رکھتے ہوئے کثیر اضلاع کی تشکیل کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

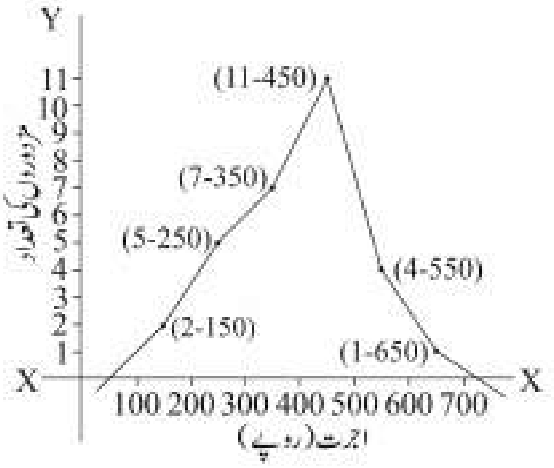
اجرت روپے(X)	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700
تعداد(F)	2	5	7	11	4	1
وسطی نقطہ	150	250	350	450	550	650

1۔ ترسیمی کاغذ پر X محور پر اجرت اور Y محور پر مزدوروں کی تعداد کو بتلائیں۔

2۔ ترسیمی کاغذ پر وسطی نقاط کے ساتھ تعدد کی نشاندہی کیجئے۔

3۔ نقاط کو پٹیری کی مدد سے جوڑنے پر حاصل خط کثیر اضلاع ہوگی۔

ذیل میں گراف پر توجہ دیجئے۔



اوجائیو منحنی (Ogive or Cummulative Frequency Graph):

اوجائیو منحنی ایک اہم قسم کی منحنی ہے یکجائی تعدد (Cummulative Frequency) کی مدد سے یہ گراف تیار کیا جاتا ہے۔اس لیے اس کو یکجائی تعدد کا گراف بھی کہتے ہیں۔اس کے دو اقسام ہیں۔

1۔ سے کم (Less than) 2۔ سے زیادہ (More than)

1۔ سے کم (Less than) منحنی:

سے کم اوجائیو منحنی ہے جس کو یکجائی تعدد کی مدد سے تیار کیا جاتا ہے۔اس میں یکجائی تعدد کی اوپری جانب سے نقاط بنائے جاتے ہیں۔ ابتداء میں یکجائی تعدد کی مقدار کم ہوتی ہے اور آخر تک بڑھتی ہے۔اس میں منحنی یکجائی تعدد کے کم مقدار کی جانب سے نقاط بناتے ہیں۔اس لیے اس کو ''سے کم'' منحنی کہتے ہیں۔ یہ منحنی اوپری دائیں جانب اوپری ڈھلان رکھتی ہے۔

مثال: ذیل کے تفصیلات کی مدد سے کم (Less than) اور سے زیادہ (More than) منحنی تیار کیجئے۔

وقفہ جماعت نشانات	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
طلبا کی تعداد	5	10	20	15	10	5	5

حل:

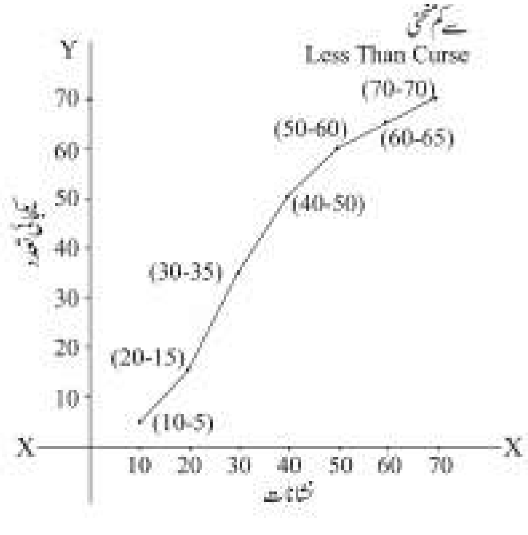
وقفہ جماعت نشانات	طلبا کی تعداد	یکجائی تعدد سے کم	سے زیادہ یکجائی تعداد
0-10	5	5	70(65+5)
10-20	10	15 (5+10)	65 (55+10)
20-30	20	35 (15+20)	55 (35+20)
30-40	15	50 (35+15)	35 (20+15)
40-50	10	60 (50+10)	20 (10+10)
50-60	5	65 (60+5)	10 (5+5)
60-70	5	70 (65+5)	5
	70		

سے کم (Less than) تیار کرنے کا طریقہ: اس میں یکجائی تعدد محسوب کیا جاتا ہے۔

کاغذ پر سے کم اوجائیو (سے کم) مخنی کی تیاری کے مراحل:

1۔ ترسیمی کاغذ پر بائیں جانب X اور Y محور کھینچے۔

2۔ X محور پر نشانات اور Y محور پر طلبا کی تعداد کو ظاہر کریں۔



3۔ Y محور پر وقفہ جماعت کے مقابل میں Y محور پر یکجائی تعدد کے نقاط کی نشاندہی کریں۔

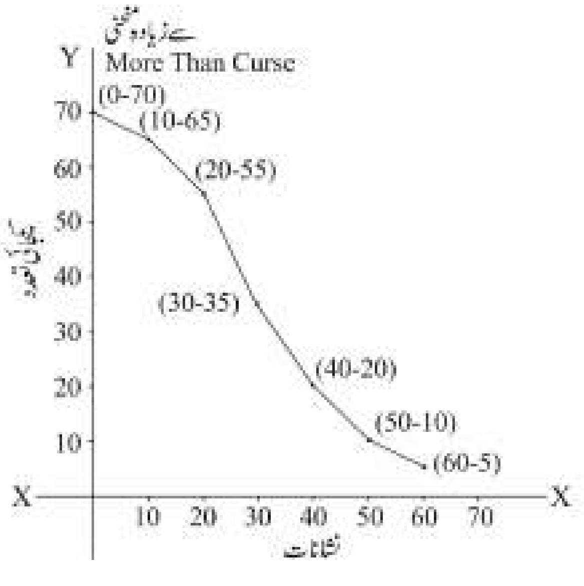
4۔ تمام نقاط کو پنسل سے جوڑیں تب ایک منحنی حاصل ہوگی جو سے کم (less then) منحنی کہلاتی ہے۔

ذیل میں سے زیادہ (more than) منحنی کی تیاری کے طریقہ کو بتایا گیا ہے۔

1۔ X محور پر نشانات اور Y محور پر طلبا کی تعداد کو بتایا جاتا ہے۔

2۔ ترسیمی کاغذ پر نشانات اوراوپری حد کے نقاط کی نشاندہی کریں۔

3۔ نقاط کو پنسل سے جوڑیں جس میں ایک منحنی حاصل ہوگی جو اوپر سے نیچے کی جانب ڈھلان رکھتی ہے۔



2۔ 'سے زیادہ' (More than) منحنی:

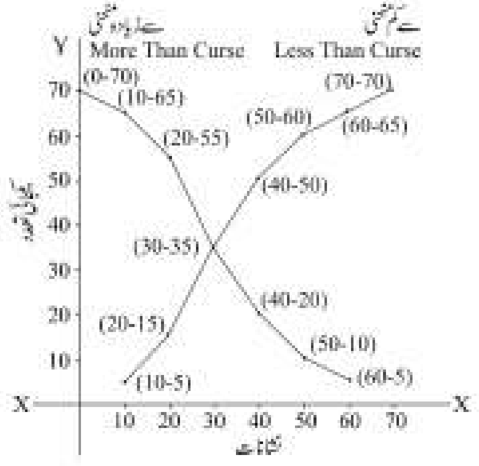
سے زیادہ (More than) منحنی ہے جو یکجائی تعدد کی مدد سے تیار کیا جاتا ہے۔ یکجائی تعدد کی اونچائی قدر سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ جو تمام تعداد کا مجموعہ ہوتا ہے۔ منحنی کو سب سے پہلے یکجائی تعدد کی اونچی قدر سے نقاط بناتے ہیں اور اقل ترین سطح تک اترتی ہے۔ اس لیے اس کو سے زیادہ (More than) منحنی کہتے ہیں۔ اس منحنی کا ڈھلان اوپر سے نیچے دائیں جانب ہوتا ہے۔

3۔ ''سے کم'' (Less than) اور ''سے زیادہ'' (More than) منحنی کو مشترکہ منحنی؛ دونوں خطوط کے ترسیم کو اگلے صفحہ پر بتایا گیا ہے۔

8.7 اکتسابی نتائج Learning Outcomes

تعددی کثیر اضلاع علم ریاضی کے ساتھ ساتھ مختلف مضامین میں کثرت سے استعمال ہوتا ہے۔ دو یا زائد اضلاع سے بند شکل کو تعددی کثیر اضلاع کہتے ہیں۔ خطوط کے تعداد کے اعتبار سے چار خلعی ، پانچ خلعی ، چھ خلعی وغیرہ مختلف اقسام کے کثیر اضلاع ہیں۔ شکل کے ہر ایک جانب خط کو ضلع کہتے ہیں۔ ٹرافک کنٹرول کے مختلف اشارے دیکھتے ہیں جو مختلف اضلاع میں بنی ہوئی ہوتی ہے۔ اس طرح ان اضلاع کو تجارت تعمیرات کے

ساتھ ساتھ کی روزمرہ زندگی میں ان کا استعمال کرتے ہیں ترسیمی کاغذ پر کثیر اضلاع کی تیاری کے لیے بارگراف کا سہارا لیا جاتا ہے۔ بارگراف کے وسطی نقاط کو جوڑنے سے کثیر الاضلاع حاصل ہوتی ہے۔ اسی طرح بغیر بارگراف کے یکجائی تعدد کی مدد سے بھی کثیر الاضلاع تیار کیا جاتا ہے۔ جو اوجائیو گراف کہلاتا ہے۔ یہ Less than اور More than کے نام سے موسوم ہے۔



8.8 کلیدی الفاظ — Key Words

1۔ کثیر الاضلاع (Polygon): تین یا زائد سیدھے لکیروں سے بنی بند شکل کو کثیر الاضلاع کہتے ہیں۔

2۔ Convex Polygon: چار اضلاع کے لیے بنی شکل جس کے تمام اندرونی زوایوں 180 درجہ سے کم ہو Convex Polygon کہلاتی ہے۔

3۔ Concave Polygon: چار اضلاع کی ایسی شکل جس کا کم از کم ایک اندرونی زوایہ 180 درجہ سے زیادہ ہو۔

8.9 نمونہ امتحانی سوالات — Terminal Questions

A۔ خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

1۔ تین اضلاع سے بنی شکل کو........................ کہتے ہیں۔

2۔ مربع میں........................ اضلاع پائے جاتے ہیں۔

3۔ روزمرہ زندگی میں کثیر الاضلاع سے بنے اشکال کی مثالیں........................ ہیں۔

4۔ آٹھ اضلاع سے بنی شکل کو............................. کہتے ہیں۔

5۔ دس اضلاع سے بنی شکل کو............................. کہتے ہیں۔

B۔ مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ کثیر الاضلاع کے مفہوم کو بیان کیجیے۔

2۔ کثیرالاضلاع کے مختلف اقسام کو بیان کیجئے۔

3۔ مثالوں کے ذریعہ کثیرالاضلاع کی وضاحت کیجئے۔

4۔ سے زیادہ(more than) منحنی کی وضاحت کیجئے۔

5۔ سے کم(Less than) منحنی کی وضاحت کیجئے۔

C۔ طویل جوابات کے حامل سوالات

6۔ تعددی کثیرالاضلاع کے استعمالات کو بیان کیجئے۔

7۔ زوایہ اور اضلاع کی بنیاد پر تعددی کثیر اضلاع کے اقسام کو بیان کیجئے۔

8۔ ذیل کے تفصیلات کی مدد سے تعددی کثیر اضلاع تیار کیجئے۔

وقفہ جماعت نشانات	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
طلبا کی تعداد	2	5	8	12	19	8	4	2

9۔ ذیل میں ایک صنعت کی فروخت کو دیا گیا ہے۔جس کی مدد سے اوجائیو منحنی تیار کیجئے۔

سال	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
فروخت	10	20	15	25	30	40	30	20

10۔ ذیل کے تفصیلات کی مدد 'سے زیادہ' اور 'سے کم' منحنی تیار کیجئے۔

وقفہ جماعت نشانات	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
طلبا کی تعداد	1	3	6	8	15	9	5	3

8.10 تجویز کردہ کتب Reference Books

1. Fundamentals of Statistics : Gupta S. C
2. Statistical Methods : Gupta S. P
3. Fundamentals of Statistics : Elhance D. N
4. Statistics : J K Sharma
5. Business Statistics : Bharat Jhunjhunawala

بلاکIII: مرکزی رجحان Central Tendency

اکائی 9- مرکزی رجحان	Central Tendency
اکائی 10- حسابی اوسط	Arithmatic Mean
اکائی 11- وسطانیہ	Median
اکائی 12- بہتانیہ	Mode

اکائی 9 مرکزی رجحان
Central Tendency

9.0	تمہید	Introduction
9.1	مقاصد	Objective
9.2	معنی ومفہوم اور تعریف	Meaning and Definition
9.3	ماہیت	Nature
9.4	وسعت	Scope
9.5	اہمیت واستعمالات	Uses and Importance
9.6	مرکزی رجحان کے پیمانے کے فوائد	Advantages of Natural Tendency
9.7	مرکزی رجحان کے اقسام	Types of Central Tendency
9.8	اکتسابی نتائج	Learning out comes
9.9	کلیدی الفاظ	Key words
9.10	نمونہ امتحانی سوالات	Terminal Questions
9.11	تجویز کردہ کتب	Reference Books

9.0 تمہید Introduction

سابقہ جماعت میں کامیابی کے معیار کو ظاہر کرنے کے لیے فیصد کا استعمال کیا جاتا ہے اکثر مدارس سے فارغ ہونے والے طلبا، ملازمت اختیار کرنے والے طلبا کی تعداد کو خاص تناسب میں ظاہر کرتے ہیں اسی طرح کرکٹ کے میدان کھلاڑی کا تعارف اس کے سابقہ کارناموں کو اوسط کی شکل میں پیش کرتے ہیں۔موسم بارش اور گرما میں بارش اور گرمی کی کیفیت کا قبل از وقت پیش قیاس کرتے ہیں اسی طرح کامیاب تاجرین یا صنعت کار سابقہ چند سال کے مقدار فروخت کی بنیاد پر مستقبل میں فروخت کی اوسط مقدار کا اندازہ قائم کر لیتے ہیں۔اسی طرح اوسط ایک اہم پیمانہ ہے جو تنظیم یا ادارے کی کارکردگی کو ظاہر کرتا ہے اس اکائی میں ہم مرکزی رجحانات کو ظاہر کرنے والے پیمانے کے متعلق معلومات حاصل کرینگے۔

9.1 مقاصد Ojectives

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ

- مرکزی رجحانات کے معنی و مفہوم کو بیان کرسکیں گے۔
- مرکزی رجحانات کو ظاہر کرنے کے مختلف پیمانوں کی وضاحت کرسکیں گے۔
- مرکزی رجحانات کے مختلف پیمانوں کے درمیان تیار کرسکیں گے۔
- مرکزی رجحانات کی اہمیت وافادیت کی وضاحت کرسکیں گے۔

مرکزی رجحان کے پیمانوں کے اہم مقاصد کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔مواد کا خلاصہ 2۔فیصلہ سازی میں مدد 3۔مواد کا تقابل کرنا 4۔حکمت عملی کا تعین کرنا

1۔ مواد کا خلاصہ Summary of Data

تجارتی صنعتی و پیداواری اداروں میں کاروباری معاملات کافی وسیع پائے جاتے ہیں۔سال بھر کے لین دین کی مجموعی کیفیت کو محسوب کرنے کے لیے مواد کو مختصر اعداد میں پیش کرنے کے لیے مرکزی رجحان کے پیمانوں جیسے اوسط، وسطانیہ، بہتانیہ وغیرہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔سالانہ اوسط فروخت کا فیصد منافع کا فیصد اعظم ترین فروخت اخراجات کی کیفیت یا فیصد، کثرت سے طلب کے اوقات، طلب کی مقدار، محنتوں کی سطح وغیرہ ان تمام معاملات کو مرکزی رجحان کے پیمانوں کی مدد سے قابل فہم انداز میں پیش کرتے ہیں۔

2۔ فیصلہ سازی میں مدد Helping Decision Making

ہر صنعت کار پیدا کنندے مستقبل کے کاروباری معاملات کے متعلق قبل از وقت حکمت عملی اختیار کرتے ہیں۔کاروبار کے فیصلوں کو قطعیت دینے سے قبل کاروبار کے موجودہ پس منظر کا مشاہدہ لازمی ہوتا ہے۔اس کے لیے مرکزی رجحان کے پیمانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

3۔ مواد کا تقابل کرنا Comparision of Data

کاروبار کی اتار چڑھاؤ کے مطالعہ کے لیے مرکزی رجحان کے پیمانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔سابقہ سال کے مواد کے تقابل کے ذریعہ کاروبار کے اتار چڑھاؤ کے اسباب ونتائج کو اخذ کرسکتے ہیں۔ساتھ ہی نقصانات وخامیوں کی نشاندہی کرتے ہوئے اصلاحی اقدامات میں مدد ملتی ہے۔

4۔ حکمت عملی کا تعین کرنا Formaulation of Policies

ہر چھوٹے و بڑے تاجرین مستقبل کے متعلق قبل از وقت منصوبے تشکیل دیتے ہیں۔ مستقبل کے کاروباری معاملات کو قطعیت دینے سے قبل کاروبار کے موجودہ صورتحال کا جائزہ لیا جاتا ہے۔ اس کے لیے مرکزی رجحان کے مختلف پیانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مستقبل کے لیے فروخت کا نشانہ مقرر کرنا، پیداوار کا نشانہ مقرر کرنا، محنتوں کی پالیسی اختیار کرنا، موسمی ضروریات کی طلب کا راندازہ قائم کرنا وغیرہ کے متعلق حکمت عملی اختیار کرنے میں مرکزی رجحان کے پیانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

9.2 معنی ومفہوم اور تعریف Meaning and Definition

علم شماریات ایک اہم علم ہے جو کسی ملک، صنعت، فیکٹری، تعلیمی ادارے، تجارت کے معاملات کو آسان اعداد میں پیش کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ مرکزی رجحان کے مفہوم کو ذیل مین وضاحت کی گئی ہے۔

1۔ مرکزی رجحان کے پیانے علم شماریات میں استعمال ہونے والے واحد اعداد ہیں جو متعلقہ اعداد کی ترجمانی کرتے ہیں۔

2۔ مرکزی رجحان کے پیانے حاصل مواد سے اخذ کردہ واحد اعداد ہوتے ہیں جو مواد کی عکاسی کرتے ہیں۔

3۔ مرکزی رجحان کے پیانے شماریات (Descript Statistic) کی ایک شاخ ہے حاصل مواد کا درمیانی عدد ہوتا ہے جو تمام اعداد کی نمائندگی کرتا ہے۔

4۔ ایسا عدد جو مواد کی خصوصیات اور صفات کو ظاہر کرتا ہے جو مرکزی رجحان کے پیانے کہلاتے ہیں۔

5۔ ایسا عدد جو اعداد کے اوسط یا درمیانی عدد کو ظاہر کرتا ہے وہ مرکزی رجحان کا پیانہ کہلاتا ہے۔

9.3 ماہیت Nature

مرکزی رجحان کے پیانے علم شماریات کے اہم پہلوؤں میں سے ایک ہے۔ سماجی علوم کے ہر مضمون میں استعمال میں آتے ہیں۔ مرکزی رجحان کے پیانے دراصل حاصل مواد کا درمیانی یا وسطی عدد ہوتا ہے۔ دیگر تمام اعداد اس ہی اعداد کے اطراف پائے جاتے ہیں۔ یہ سلسلہ وار مواد کا درمیانی عدد ہوتا ہے۔ یہ مواد کا خلاصہ پیش کرتا ہے یہ دئے گئے اعداد کا اوسط ہوتا ہے۔ اس اعداد کی مدد سے مجموعی کارکردگی کا اندازہ قائم ہوتا ہے اکثر ادارے ان ہی اعداد کو بنیاد بناتے ہوئے اپنی پیداوار کی مثبت عملی اختیار کرتے ہیں، تعلیمی ادارے سالانہ کارکردگی کو ظاہر کرنے کے لیے ان اعداد کا استعمال کرتے ہیں۔ یہ انفرادی اور اجتماعی طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔

چھوٹے پیانے کے تاجرین زبانی حساب کتاب کے ذریعہ ان کی یومیہ آمدنی واخراجات کا حساب کر لیتے ہیں۔ چھوٹے و بڑے پیانے کی صنعتوں کے لیے یہ موزوں نہیں ہے۔ صنعتوں کے پیداوار بھاری مقدار میں ہوتے ہیں۔ یہ سالانہ کھاتے تیار کرتے ہیں۔ صنعتیں بازاری طلب اور منصوبہ بندی کو مدنظر رکھتے ہوئے پیداوار جاری کرتے ہیں پیداوروں منصوبہ بندی کے دوران، مقدار پیداوار، لاگت، بازاری طلب، قیمت، شئے کی نوعیت، ساخت وغیرہ مختلف عوامل کو پیش نظر رکھا جاتا ہے۔ اسکول کے بچوں کے لیے جوتے تیار کرنے والی صنعتیں بغیر حساب کے جوتے تیار نہیں کرتے بلکہ جوتے تیار کرنے پر قبل جوتوں کے مختلف سائز اور مدارس کی تعداد، طلبا کی تعداد، علاقہ، شہر، دیہات عوام کی آمدنی کی سطح وغیرہ مختلف

عوامل کو مدنظر رکھتے ہوئے جوتوں کے سائز اوران کی تعداد کا تعین کرتے ہیں۔ جوتوں کے سائز اوران کی تعداد کے تعین کے دوران طلبا کی اور طالبات کی تعداد کا بھی تجزیہ کرتے ہیں۔ایک موزوں مقدار کا تعین کرتے ہوئے پیداوار کو جاری کرتے ہیں۔اس طرح ہر چھوٹے و بڑے صنعتیں حسابات کی مدد سے مقدار پیداوار کا تعین کرتے ہیں اوسط، وسطانیہ و بہتانیہ جامع انداز میں مختلف بھاری پیانے کے صنعتوں میں کثرت سے استعمال ہوتے ہیں۔

9.4 وسعت Scope

علم شماریات اپنے استعمالات اہمیت وافادیت کا وسیع دائرہ رکھتا ہے۔اس علم کو ہر مضمون میں تجزیہ ونتائج کواخذ کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ یہ واحد مضمون ہے جو حقائق کو اعداد کی شکل میں پیش کرتا ہے۔ یہ سابقہ کمزویوں کے ساتھ ساتھ اس پر قابو پانے کے تدابیر کی وضاحت کرتا ہے۔ تاجرین، صنعت کار چھوٹے و بڑے پیانے کی صنعتیں سرکاری ادارے کھیل کود کے ادارے،عوامی فلاحی ادارے وغیرہ تمام اداروں میں شماریات کا استعمال ہوتا ہے۔اس کی مدد سے ادارے اپنے مالی موقف کی وضاحت کرتے ہیں۔شماریات ایک ایسا علم ہے جو وسائل اور ان کے استعمال کے درمیانی توازن پیدا کرتا ہے۔

مرکزی رجحان کے مختلف پیانے ہیں یہ پیانے اپنی منفرد استعمالات رکھتا ہے چھوٹے پیانے کے کاروبار وادارے زبانی طور پر اپنی تجارت کا حساب کر لیتے ہیں خرید وفرخت میں توازن پیدا کر لیتے ہیں لیکن بڑے پیانے کے تاجرین مرکزی رجحان کے مختلف پیانوں کا حساب کرتے ہوئے نتائج اخذ کر لیتے ہیں۔حاصل نتائج کی بنیاد پر کاروبار کی حکمت عمل اختیار کرتے ہیں۔

مرکزی رجحان کے پیانوں کو ہر چھوٹے بڑے تاجرین استعمال کرتے ہیں۔اوسط، وسطانیہ و بہتانیہ کا کثرت استعمال ہوتا ہے۔ پھیری کے تاجرین، ترکاری فروش وغیرہ بھی مرکزی رجحان کے ان پیانوں کو اپنی تجارت میں استعمال کرتے ہیں۔صارفین کی طلب یا ضروریات کو مدنظر رکھتے ہیں ترکاری کی مقدار کو خریدتے ہیں۔طلب سے زائد مقدار میں اشیاء کی خریدی نقصان کا باعث ہوتی ہے۔اسی طرح یومیہ کاروبار کرنے والے تاجرین، چھوٹے پیانے کے پیدا کنندے صنعت کار وغیرہ اپنی پیداوار کی مقدار کا تعین کے لیے بازار کی طلب کو محفوظ رکھتے ہیں۔موسم، حالت ، رسم ورواج، مذہب، تہوار، فیشن، علاقہ، شہر، دیہات، تعلیمی قابلیت، آمد کی سطح وغیرہ مختلف عوامل کی جانکاری کے لیے مرکزی رجحان کے مختلف پیانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

سرکاری وغیر سرکاری میدان میں بھی مرکزی رجحان کے مختلف پیانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔سرکاری اسکیم سے مستفید ہونے والے افراد کی تعداد سماجی تبدیلی کے امکانات وغیرہ کے لیے ان پیانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

9.5 مرکزی رجحان کا استعمالات واہمیت

Uses and Importance of Central Tendency

دیگر علوم کی طرح شماریات بھی ایک اہم علم ہے۔ ہر چھوٹے و بڑے صنعتوں، پیداواری اداروں تعلیمی اداروں، تنظیم وانصرام ریاستوں ومملکتوں کی منصوبہ بندی اور حکمت عملی میں اس کا استعمال کیا جاتا ہے اور یہ کہا جائے تو بے جا نہ ہوگا مرکزی رجحان کے مختلف پیانوں کے استعمال کے

بغیر مملکت یا کسی بھی ادارے کی منصوبہ بندی ناممکن ہے۔ ذیل میں اس کی اہمیت کو بیان کیا گیا۔

1۔ منصوبہ بندی　　2۔ وسائل کی جانکاری　　3۔ اہداف کا تعین　　4۔ سرمایہ کی فراہمی　　5۔ انصرام

1۔ وسائل کی جانکاری　Finding of Resouces

کسی علاقے یا ملک کی ترقی میں وسائل مرکزی کردار کرتے ہیں۔ کوئلہ، لوہے فولاد، پانی، سونا، چاندی، زمین کی زرخیزی، جنگلاتی، علاقہ، آب وہوا وغیرہ چند اہم قدرتی وسائل ہیں۔ ذخائر اور مقدار کا تعین کرنا لازمی ہوتا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ ملک کی آب وہوا جنسی تناسب، تعلیم یافتہ وغیرہ تعلیم یافتہ طبقہ کا تناسب، اطفال، نوجوان، ضعیف، صحت مند، بیمار وغیرہ وسائل کا تعین کرنا لازمی ہوتا ہے۔ ملک کی ترقی وغیرہ میں مذکورہ بالا تمام عوامل راست طور پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

2۔ منصوبہ بندی　Planning

ترقی اور استحکام کے لیے حکمت عملی اختیار کی جاتی ہے جو منصوبہ بندی کا حصہ ہوتا ہے۔ مملکت کی ترقی کے لیے وسیع انداز میں منصوبہ بندی کی جاتی ہے۔ مملکت کے وسائل کو پیش نظر رکھتے ہوئے مملکت کی ترقی کے لیے موزوں منصوبے تشکیل دئے جاتے ہیں منصوبوں کو طویل مدتی، قلیل مدتی، علاقہ واری، جزوی، کلی وغیرہ مختلف حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ منصوبوں کی تکمیل میں مدت اور سرمایہ اہم مشمولات ہیں۔

3۔ اہداف کا تعین کرنا　Fixing Target

منصوبوں کی تکمیل کے لیے مقرر کردہ نشانہ اہداف کہلاتا ہے۔ اس کی کامیابی کے لیے منصوبوں کو مختلف ادوار میں تقسیم کرتے ہوئے تسلسل کے ساتھ تکمیل پر زور دیا جاتا ہے۔ ہر دور یا مدت میں منصوبوں کے لیے تکمیل کا حصہ مقرر کیا جاتا ہے۔ ہر دور میں اس طرح اہداف کی تقسیم سے کام کی بروقت تکمیل کے امکانات پیدا ہوتے ہیں۔ بعض اوقات پیدا شدہ اکائیوں اور مشکلات کے حل کے لیے موزوں طریقوں کو اختیار کرنے میں مدد ملتی ہے مملکت کی مجموعی ترقی کے لیے اہداف کو بنیاد بنایا جاتا ہے، صنعتوں کی کارکردگی کو بڑھانے، خسارہ کو کم کرنے صد فیصد تعلیم یافتہ بنانے، روزگار فراہم کرنے وغیرہ مختلف میدانوں میں موزوں اہداف مقرر کئے جاتے ہیں۔

4۔ سرمایہ کی فراہمی　Providing Capital

سرمایہ کو کاروبار یا معاشی سرگرمیوں میں خون کا رتبہ حاصل ہے۔ ہر چھوٹے و بڑے کاروباری وغیرہ کاروباری معاملات میں سرمایہ کے بغیر معاملات طئے نہیں پاتے۔ کاروبار کی توسیع صنعتوں کے قیام منصوبوں کی تکمیل کے لیے ضرورت کے مطابق سرمایہ فراہم کیا جاتا ہے۔ طویل مدتی منصوبوں کو مختلف اداروں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ہر دور کی ضرورت کے مطابق ضروری سرمایہ کو یقینی بنانا کافی آسان ہوتا ہے۔ ضروری ترمیم کے ساتھ سرمایہ کی مقدار میں بھی تبدیلی ممکن ہے۔ سرمایہ کی عدم فراہمی سے معاشی سرگرمیاں مفلوج ہوجاتے ہیں۔ ضرورت پر سرمایہ کی معمولی کمی بھی معاشی مسائل کا سبب بنتے ہیں۔

5۔ انصرام　Administration

بہتر نظم ونسق انصرام کے لیے علم شماریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ سرکاری وغیر سرکاری، چھوٹے و بڑے پیداوروں اداروں صنعتوں وغیرہ

میں شماریات کا خاص استعمال ہوتا ہے۔اس کی تناسب سے تقسیم کار کے اصولوں پر عمل کرتے ہیں ۔ ہر فرد کی ذمہ داری اور جوابدہی کا تعین کیا جاتا ہے۔اوقات کا بہتر استعمال ، ماتحتین کو ذمہ داریوں کی تصدیق اور جوابدہی کا تعین۔اوقات کار کا تعین وغیرہ مختلف معاملات میں علم شماریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔

مرکزی رجحان کے پیانوں کے چند اہم خصوصیات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ دیے ہوئے مواد کو قابل فہم اعداد کی شکل میں پیش کرتے ہیں۔
2۔ اوسط، وسطانیہ و بہتانیہ مرکزی رجحان کے اہم پیمانے ہیں۔
3۔ مرکزی رجحان کی شکل میں پیش کے گئے مواد قابل فہم ہوتے ہیں۔
4۔ مرکزی رجحان کے پیانوں کی شکل میں پیش کے گئے مواد کو تعلیم یافتہ وغیر تعلیم یافتہ شخص اصانی سے سمجھ سکتا ہے۔
5۔ مرکزی رجحان کے پیانوں کی مدد سے کاروبار کی موجودہ صورتحان ک وسمجھنے میں مدد دیتی ہے۔
6۔ مستبقل کے لیے اہداف کا تعین کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔
7۔ مرکزی رجحان کے پیانوں کو ہر چھوٹے وبڑے تاجرین و پیدا کنندے آسانی سے استعمال کرتے ہیں۔
8۔ مرکزی رجحان کے پیانوں کی تحسیب کافی آسان ہے۔
9۔ مرکزی رجحان کے پیانوں کے سرکاری وغیر سرکاری شعبوں کے لیے قابل قبول ہوتے ہیں۔
10۔ مرکزی رجحان کے پیانوں کو تجارتی ،سماجی ،معاشی ،کھیل کود وغیرہ مختلف میدانوں میں استعمال کرتے ہیں۔
11۔ ریاضی ،سائنس ،سماجی علم ،کاروباری ،صنعت سرکاری ،غیر سرکاری ان تمام میدانوں میں مرکزی رجحان کے پیانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

9.6 مرکزی رجحان کے پیمانے کے فوائد Advantages of Central Tendency

مرکزی رجحان کے پیانوں کے اہم فوائد کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ اوسط، وسطانیہ و بہتانیہ مرکزی رجحان کے اہم پیمانے میں جس کو آسانی کے ساتھ استعمال کرتے ہیں۔
2۔ مرکزی رجحان کے پیمانے کو چھوٹے وبڑے پیمانے کی صنعتیں صنعتی منصوبہ بندی میں استعمال کرتے ہیں۔
3۔ تعلیمی و صنعتی ادارے اپنے سالانہ کارکردگی کو ظاہر کرنے کے لیے مرکزی رجحان کے پیانوں کا استعمال کرتے ہیں۔
4۔ مرکزی رجحان کے پیانوں کی مدد سے ظاہر کا کردگی کو ہر عام وخاص شخص آسانی سے سمجھ سکتا ہے۔
5۔ مرکزی رجحان کے پیانوں کو اعداد کے ساتھ ساتھ ترسیم کاغذ پر بھی آسانی سے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔
6۔ کاروبار کے وسیع اعداد کو مختصر شکل میں آسانی سے پیش کیا جاسکتا ہے جس سے تفہیم سے سہولت ہوتی ہے۔
7۔ مرکزی رجحان کے پیانوں کے سابقہ نتائج کی بنیاد پر مستبقل کی منصوبہ بندی میں استعمال کرتے ہیں۔

8۔ قیمت سازی ومقدار پیداوار کا تعین، بازاری طلب کے تعین وغیرہ میں مرکزی رجحان کے پیمانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

مرکزی رجحان کے خامیاں یا حدود Limitations of Central Tendency

مرکزی رجحان کے چند اہم خامیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ مرکزی رجحان کا تعلق اعداد سے پایا جاتا ہے۔ اعداد کے بغیر شماریات کا استعمال ممکن نہیں اعداد کی مدد سے نتائج اخذ کرنے کے بعد گراف وغیرہ کی شکل میں ظاہر کرسکتے ہیں۔ لیکن اعداد میں تبدیلی کے ساتھ ساتھ نتائج میں بھی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ اس لیے حاصل نتائج ہر وقت قابل وقبول ہونا ممکن نہیں۔

2۔ شماریات کے حساب وکتاب کے دوران معمولی غلطی سے سنگین نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ غلطیوں کو اخذ کرنا یا ان کی بروقت نشاندہی نہ ممکن ہے۔ معمولی غلطی کی اصلاح کے لیے ابتداء سے آخر تک حسابات پر غور کرنا ہوتا ہے۔ جس سے کافی وقت ضائع ہوتا ہے۔

3۔ شماریات کے حسابات کے لیے کافی وقت درکار ہوتا ہے۔ مختصر وقت یا قلیل عرصہ میں تکمیل کرنا ممکن نہیں کسی بھی صنعت یا پیداوار کے شماریات کے اعتبار سے نتائج حاصل کرنے کے لیے گہرائی کے ساتھ مطالعہ کی ضرورت ہوتی ہے۔

4۔ شماریات کا تعلق اجتماعیت سے ہوتا ہے۔ مجموعی کلاس کی کارکردگی، صنعت کی مجموعی پیداوار وغیرہ میں استعمال ہوتا ہے۔ لیکن انفرادی طور پر مطالعہ میں شماریات موزوں نہیں ہوگا۔

5۔ شماریات کا استعمال کے طرفداری کا عنصر اثر انداز ہوتا ہے۔ بعض اوقات تجزیہ نگار نتائج کو طرفداری یا بہتر موقف میں ظاہر کرنے کے لیے آسان ضوابط کا استعمال کرتے ہیں جس سے کو دغرضی جیسے عوامل ظاہر ہوتے ہیں۔

6۔ شماریات کے مختلف پیمانوں سے اخذ کردہ نتائج صد فیصد درست، صحیح ثابت ہونا ممکن نہیں بلکہ اس کے نتائج اوسطً درست ہوتے ہیں۔ اس لیے شماریات کے تمام نتائج پر بھروسہ کرنا ممکن نہیں۔

7۔ مرکزی رجحان کے مختلف پیمانوں کے نتائج کی تصدیق کا کوئی قابل قبول طریقہ نہیں ہے۔

8۔ شماریات کے استعمالات کے متعلق کوئی قطعی قوانین موجود نہیں ہے۔

9۔ شماریات کے استعمال میں شخصی دلچسپی کے عوامل راست طور پر اثر انداز ہوتے ہیں اس لیے فرد اپنی سمجھ کے مطابق نتائج کی وضاحت کرتا ہے۔

مرکزی رجحان کے پیمانوں کے استعمال کے دوران اختیار کیے جانے احتیاطی اقدامات

مرکزی رجحان کے پیمانے ہر چھوٹے وبڑے تجارتی، صنعت، تعلیم، کھیل کود وغیرہ مختلف میدانوں میں استعمال کرتے ہیں۔ ان پیمانوں کو استعمال کرنے سے قبل حاصل یا دستیاب مواد کی نوعیت اور اس کے تعین کے مقصد کا واضح ہونا ضروری ہے۔ ذیل میں مرکزی رجحان کے پیمانوں کے استعمال کے احتیاطی اقدامات کو بیان کیا گیا ہے۔

1۔ دستیاب مواد:

اوسط، وسطانیہ و بہتانیہ مرکزی رجحان کے اہم پیمانے ہیں ان کو محسوب کرنے کے لیے حاصل مواد کی نوعیت پر اطمینان پیدا کرنا لازمی ہے۔ ہر ایک پیمانہ اپنا ایک الف مقدار اور ضابطہ رکھتا ہے۔ اسی لیے پیمانے کو محسوب کرنے کے مقدار اور دستیاب مواد پر اطمینان پیدا کرنا لازمی ہے۔ مقصد کے مطابق مواد کی ترتیب استعمال سے بہتر نتائج حاصل ہوتے ہیں۔

2۔ مقصد کا تعین کرنا:

اوسط، وسطانیہ و بہتانیہ اپنے مختلف استعمالات رکھتے ہیں۔ ان کو محسوب کرنے سے قبل اپنے تجارتی مقصد کا تعین کریں۔ آمدنی، اخراجات کے درمیان توازن پیدا کرنے میں یا پیمانے کافی مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ سال بھر کی آمدنی کو محسوب کرنے کے لیے اکثر اوسط کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اسی طرح شئے کی پیداواروں کو لاگت محسوب کرنے کے لیے اوسط لاگت کا استعمال کیا جاتا ہے۔ جوتے بنانے والے صنعتیں جوتے بنانے سے قبل سب سے زیادہ طلب کے سائز کا تعین کرتے ہیں۔ جس کو بہتانیہ کہا جاتا ہے۔

3۔ موقع:

مرکزی رجحان کے پیمانوں کے تعین کے دوران موقع یا حالات کو مدنظر رکھنا ضروری غیر یقینی صورتحال یا غیر موافق حالات میں نتائج بالکل مختلف ہوتے ہیں۔ زلزلہ، طوفان، آفات سماوی، وبائی امراض کے دوران کے نتائج عام حالات کے نتائج سے کافی مختلف ہوتے ہیں۔ اس کے غیر موافق صورتحال کو بھی پیش نظر رکھنا چاہیے۔ موافق و متوازن کے پس منظر میں دستیاب مواد یا معطیات کی مدد سے صحیح درست نتائج حاصل ہوتے ہیں۔

4۔ صلاح و مشورے:

مرکزی رجحان کے پیمانوں کے استعمال سے قبل ماہرین معمولی سے رائے و تجاویز حاصل کریں۔ دستیاب مواد کو بہتر و صحیح استعمال کے لیے ماہرین کی بہتر نتائج میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ بعض اوقات معمولی غلطی میں غلط نتائج کا سبب بن سکتے ہیں۔ اس نتائج کو غلطیوں سے پاک بنانے کے لیے ضروری صلاح و مشورے حاصل کریں۔

9.7 مرکزی رجحان کے اقسام — Types of Central Tendency

اعداد کا تجزیہ کرتے ہوئے نتائج اخذ کرنے میں علم شماریات اہم کردار ادا کرتا ہے۔ اعداد کی نوعیت کے اعتبار سے ان کا تجزیہ کیا جاتا ہے۔ مرکزی رجحان کے تین اہم اقسام ہیں۔

1۔اوسط 2۔وسطانیہ 3۔بہتانیہ

ہر ایک کے متعلق تفصیلی مطالعہ کیجیے۔

1۔ اوسط — Arithemetic mean or Average

اوسط مرکزی رجحان کی پیمائش کی ایک اہم قسم ہے۔ اوسط دیئے گئے اعداد کی مرکزی عدد کے حیثیت سے نمائندگی کرتا ہے۔ جس ضابطے کی مدد سے محسوب کیا جاتا ہے اوسط کو حسب ذیل دو حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ اکائی 10 میں اوسط پر تفصیلی روشنی ڈالی گئی ہے۔

(i)ہندسی اوسط(Gementic Mean)　　(ii)ہارمونی اوسط (Harmonic Mean)

(iii)اوزنی اوسط (Weaighted Arithmetic Mean)

اوزنی اوسط　　Weighted Arithmetic Mean

اوزنی اوسط مرکزی رجحان کے پیانوں میں اوسط کی ایک اہم قسم ہے۔جس میں دیے ہوئے اعداد کی وزن کی بنیاد پر اوسط محسوب کیا جاتا ہے۔اوزانی اوسط کومحسوب کرنے کا ضابطہ

$$\text{اوزانی اوسط} = \frac{\Sigma WX}{WX}$$

مثال1: ذیل میں ایک گھر کے ماہانہ اخراجات کی تفصیل دی گئی ہے۔جس کی مدد سے اوزانی اوسط محسوب کیجئے۔

متفرق	لباس	تعلیم	ادویات	غذا	اخراجات
10	20	20	20	30	فیصد
1	1	1	1	2	وزن

حل: اوزانی اوسط　　Weighted Average

WX	وزن	فیصد(W)	تفصیلات(X)	سلسلہ نمبر
60	2	30	غذا	1
20	1	20	ادویات	2
20	1	20	تعلیم	3
20	1	20	لباس	4
10	1	10	متفرق	5
130	6			

$$WX = \frac{\Sigma WX}{\Sigma W} = \frac{130}{6} = 21.6$$

وزنی اوسطWX=21.6

مثال2: ذیل میں ایک کالم میں طلبا کی تعداد اوران کی کامیابی کا فیصد دیا گیا ہے۔جن کی مدد سے وزنی اوسط محسوب کیجئے۔

ایم سی اے	ایم بی اے	ایم کام	ایم اے	کورس
400	300	200	100	طلبا کی تعداد
95	85	90	80	کامیابی کا فیصد

حل: اوزانی اوسط کی تحسیب (Calculation of Weighted Average)

سلسلہ نمبرات	کورس	طلبا کی تعداد	کامیابی کی فیصد	WX
1	M.A	100	80	8000
2	M.Com	200	90	18000
3	M.B.A	300	85	25500
4	M.C.A	400	95	38000
		1000		89500

وزنی اوسط $WX = \frac{\Sigma WX}{\Sigma W}$

$= \frac{89500}{1000}$

وزنی اوسط = 89.5

2۔ وسطانیہ Median

وسطانیہ مرکزی رجحان کا ایک اہم قسم کا پیمانہ ہے جو دیے گئے اعداد کی درمیانی یا وسطی نقطہ کی حیثیت سے نمائندگی کرتا ہے۔یعنی وسطانیہ دیے گئے اعداد کا بالکل درمیانی یا وسطی نقطہ یا عدد ہوتا ہے۔ دئے گئے اعداد کو گھٹتی ہوئی یا بڑھتی ہوئی ترتیب میں ترتیب دینے پر ان کے درمیانی عدد کو وسطانیہ کہتے ہیں ۔دیے گئے اعداد کی تعداد طاق ہونے پر وسطانیہ کی قدر آسانی سے اخذ کی جاسکتی ہے۔اس کے برخلاف دئے گئے اعداد کی تعداد جفت میں ہوں تب درمیانی دو اعداد کا اوسط وسطانیہ (Median) کہلاتا ہے۔اس میں درمیانی دو اعداد کے حاصل جمع کو '2' سے تقسیم کیا جاتا ہے۔جس پر وسطانیہ حاصل ہوتا ہے۔اکائی 11 میں وسطانیہ پر تفصیلی روشنی ڈالی گئی ہے۔

3۔ بہتانیہ یا کثیریہ Mode

بہتانیہ یا کثیریہ مرکزی رجحان کی پیمائش کا ایک اہم قسم ہے۔دیے گئے اعداد میں سب سے زیادہ مرتبہ دہرائے جانے والے عدد کو بہتانیہ یا کثیریہ (Mode) کہتے ہیں۔دیے گئے اعداد منفی،مثبت،طاق،جفت کسی بھی نوعیت کے ہوسکتے ہیں۔اعداد میں سب سے زیادہ مرتبہ دہرانے والا عدد یا کثرت سے آیا ہوا عدد بہتانیہ کہلاتا ہے۔اعداد کی تعداد کم ہونے پر مشاہدے کی مدد سے بہتانیہ کو محسوب کیا جاسکتا ہے۔اسی طرح اعداد کی تعداد کثیر مقدار میں ہونے پر ضابطہ کے استعمال کی مدد سے بہتانیہ کو محسوب کیا جاتا ہے۔اکائی 12 میں بہتانیہ پر تفصیلی روشنی ڈالی گئی ہے۔

9.8 اکتسابی نتائج Learnig Outcomes

علم شماریات ایک اہم مضمون ہے۔جس کو نتائج کے تجزیہ اور منصوبے اور حکمت عملی کے تعین مین ہر چھوٹے و بڑے صنعت کار، پیدا کنندے تعلیمی ادارے، کاروباری ادارے، سرکاری و غیر سرکاری تنظیمیں استعمال کرتے ہیں۔شماریات میں استعمال ضوابط و نظریات روزمرہ زندگی سے کافی

مشابہت رکھتے ہیں۔ حاصل مواد یا مواد کی ترتیب وار ترتیب دیتے ہوئے مختلف پیمانوں میں اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ حسابی اوسط، وسطانیہ، بہتانیہ مرکزی رجحان کے اہم پیمانے ہیں۔ مواد کے مجموعہ کو اعداد کی تعداد سے تقسیم کرنے پر اوسط حاصل ہوتا ہے۔ اوسط کو کثرت کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔ وسطانیہ دوسرا اہم پیمانہ ہے۔ دیے ہوئے اعداد کا وسطی عدد وسطانیہ کہلاتا ہے کثرت کے ساتھ یا سب سے زیادہ مرتبہ دہرانے والے عدد کو بہتانیہ یا کثیریہ کہتے ہیں۔ جوتے، چپل، ملبوسات، دیزائنگ ملبوسات وغیرہ میں کثیریہ کا کافی استعمال ہوتا ہے۔ کثیریہ کی بنیاد پر ہی صنعتیں شئے کی پیداوار کی حکمت عمل اختیار کرتے ہیں۔

اوسط کا استعمال جزوی وکلی دونوں میدانوں میں کیا جاتا ہے۔ قومی مسائل کو حل کرنے، مسائل کی نشاندہی کے لیے حکمت عملی کو اختیار کرنے کے لیے مرکزی رجحان کے پیمانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ منصوبہ بندی، تقسیم کار، وسائل کی جانکاری، اہداف کا تعین کرنے۔ سرمایہ کی فراہمی و انصرام میں شماریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ شماریات کے موزوں استعمال کے سبب مسائل کی نشاندہی اور اس کے حل میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ شماریات کے کافی فوائد اور استعمالات ہیں۔ شماریات کے چند خامیاں بھی ہیں۔ شماریات کے تمام پہلوؤں پر عبور رکھنا ممکن نہیں۔ شماریات کے اخذ کردہ نتائج یا تجزیہ کو قبول کرنا ممکن نہیں۔ ان پر شخصی صفات اور اثرات راست طور پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

9.9 کلیدی الفاظ — Key words

1۔ اہداف (Target): کارکردگی کا مقرر نشانہ اہداف کہلاتا ہے۔

2۔ انصرام (Administration): تنظیم میں کام کرنے کی ترتیب یا طور طریقے انصرام کہلاتا ہے۔

3۔ ماتحت (Subordinate): اعلیٰ عہدیدار کے کنٹرول میں قائم عملہ ماتحت کہلاتا ہے۔

9.10 نمونہ امتحانی سوالات — Terminal Questions

A۔ خالی جگہوں کو پر کیجئے۔

1۔ لفظ Statistic .... زبان سے ماخوذ ہے۔

2۔ سب سے زیادہ مرتبہ دہرائے جانے والے عدد کو .... کہتے ہیں۔

3۔ دیے ہوئے اعداد کا وسطی عدد کو .... کہتے ہیں۔

4۔ 6,3,4,6,5,6,8 میں بہتانیہ .... ہے۔

5۔ اوسط کو محسوب کرنے کا ضابطہ .... ہے۔

B۔ مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ اوسط سے کیا مراد ہے؟

2۔ وسطانیہ کے مفہوم کو بیان کیجئے۔

3۔ بہتانیہ کسے کہتے ہیں؟

4۔ وزن اوسط سے کیا مراد ہے۔

5۔ اوسط کے استعمالات بیان کیجیے۔

C۔ **طویل جوابات کے حامل سوالات**

6۔ شماریات کی اہمیت واستعمالات کو بیان کیجیے۔

7۔ مرکزی رجحان کے مختلف پیمانوں کی وضاحت کیجیے۔

8۔ مرکزی رجحان کے پیمانوں کے مفہوم کو بیان کرتے ہوئے اس کے استعمالات کو بیان کیجیے۔

9۔ ذیل کے عدد کی مدد سے وزنی اوسط محسوب کیجیے۔

اردو	انگریزی	ریاضی	سائنس	سماجی علم	مضامین
200	100	200	300	200	طلبا کی تعداد
100	50	60	80	90	کامیابی کے نتائج

10۔ ذیل میں ایک شخص کی اخراجات کے تفصیلات دیے گئے ہیں جن کی مدد سے وزنی اوسط محسوب کیجیے۔

متفرق	لباس	تعلیم	غذا	مکان کا کرایہ	اخراجات
10,000	20,000	30,000	30,000	10,000	روپے
10	20	30	30	10	اخراجات کا فیصد

9.11 تجویز کردہ کتب — Reference Books

1. Fundamentals of Statistics : Gupta S. C
2. Statistical Methods : Gupta S. P
3. Fundamentals of Statistics : Elhance D. N
4. Statistics : J K Sharma
5. Business Statistics : Bharat Jhunjhunawala

اکائی 10 ۔ حسابی اوسط
Arithmetic Mean

Unit Structure — اکائی کی ساخت

Introduction	تمہید	10.0
Objectives	مقاصد	10.1
Meaning and Definition	معنی ومفہوم اور تعریف	10.2
Nature of Arthmetic Mean	اوسط کی نوعیت	10.3
Indirect Method of Calculation of Arthmetic mean	اوسط محسوب کرنے کا بالراست طریقہ	10.4
Calculation of Mean in case of discrete series	غیر مسلسل سلسلہ میں اوسط کا تخمینہ	10.5
Calculation of Arthmetic Average in case of Continuous Series	مسلسل سلسلہ کے تحت اوسط کو محسوب کرنا	10.6
Properties or Features of Arthmetic Mean	حسابی اوسط کے خصوصیات	10.7
Weighted Arthmetic Mean	اوزنی حسابی اوسط	10.8
Features of Weighted Arthmetic Mean	اوزانی اوسط کے خصوصیات	10.9
Method of Calculation of Weighted Arthmetic Mean	اوزانی حساب اوسط کو محسوب کرنے کا طریقہ	10.10
Combined Average	مشترکہ اوسط	10.11
Learning Outcomes	اکتسابی نتائج	10.12
Key Words	کلیدی الفاظ	10.13
Terminal Questions	نمونہ امتحانی سوالات	10.14
Reference Books	تجویز کردہ کتب	10.15

10.0 تمہید Introduction

علم شماریات کا استعمال ہر چھوٹے و بڑے کاروبار میں کیا جاتا ہے۔ ہر صنعت کار پیدا کنندے فرم کی موجودہ صورتحال کو محسوب کرنے کے لیےعلم شماریات کے مختلف پیمانوں کا استعمال کرتے ہیں نہ صرف یہ بلکہ مستقبل کی منصوبہ بندی کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ اکثر مدارس میں تعلیمی سرگرمیوں کو ظاہر کرنے کے لیے اعداد و شمار اور گراف کا استعمال کرتے ہیں ملبوسات تیار کرنے کی صنعتیں جوتے سازی کی صنعتیں ایسے سائز میں تیار کرتے ہیں جس کی سب سے زیادہ مانگ ہو یا اس سائز میں تیار کرتے ہیں جس کے گاہک زیادہ پائے جاتے ہوں۔ چھوٹے پیمانے کے تاجرین بھی ان اعداد کا انتظام کرتے ہیں۔ اس اکائی میں آپ حسابی اوسط کے متعلق معلومات حاصل کرینگے۔

10.1 مقصد Objectives

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

1۔ حسابی اوسط کے معنی و مفہوم کی وضاحت کر سکیں گے۔

2۔ حسابی اوسط کے افادیت اور اہمیت کو بیان کر سکیں گے۔

3۔ حسابی اوسط کو محسوب کرنے کے مختلف طریقوں کو بیان کر سکیں گے۔

4۔ حسابی اوسط کو محسوب کرنے کے مختلف طریقوں کے فوائد اور نقصانات کو بیان کر سکیں گے۔

10.2 معنی و مفہوم اور تعریف Meaning and Definition

حسابی اوسط کو مرکزی رجحان کا ایک اہم پیمانے کے اس کی تفہیم کے لیے ذیل میں چند اہم تعریفات دیے گئے ہیں۔

1۔ حسابی اوسط کو آسان الفاظ mean یا Average یا اوسط کہا جاتا ہے۔

2۔ ایسا عدد جو دیے گئے اعداد کے مجموعے کو تعداد سے تقسیم کرنے پر حاصل ہوتا ہے وہ حسابی اوسط کہلاتا ہے۔

3۔ ایسا عدد جو دیے گئے مواد کی مرکزی حیثیت سے نمائندگی کرتا ہو وہ حسابی اوسط کہلاتا ہے۔

4۔ حسابی اوسط دیے گئے اعداد کے مجموعہ کی نمائندگی کرتا ہے۔

10.3 اوسط کی نوعیت Nature of Arithmetic Mean

اوسط مرکزی رجحان کی پیمائش کا ایک اہم ذریعہ سے دیے گئے معطیات یا مواد کی نمائندگی کرتا ہے۔ علم ریاضی کے تمام طریقوں میں اوسط کو آسانی سے محسوب کرنے کے ساتھ ساتھ کثرت سے استعمال ہونے والا طریقہ ہے۔

حسابی اوسط کو محسوب کرنے میں اعداد کو حسب ذیل دو حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

1۔ غیر گروہ بند مواد (Ungrouped Data)

2۔ گروہ بند مواد (Grouped Data)

1۔ غیر گروہ بند مواد: ایسا مواد جو بے ترتیب ہو یا خاص انداز میں ترتیب نہ دیا گیا ہو وہ غیر گروہ بند مواد کہلاتا ہے۔

2۔ گروہ بند مواد (Grouped Dat): ایسا مواد جس کو کسی خاص انداز میں ترتیب دیا گیا ہو وہ گروہ بند مواد کہلاتا ہے۔

مشقی سوالات

غیر گروہ بند مواد کی صورت میں اوسط کو محسوب کرنے کا طریقہ:

ایسا مواد جو گروہ بند شکل میں نہ ہو اس غیر گروہ بند مواد کہتے ہیں اس صورت میں مواد کے مجموعہ یا کل کو مواد کی تعداد سے تقسیم کیا جاتا ہے۔

مواد کی تعداد/مواد کا مجموعہ=(X)اوسط

$$\text{Mean } \bar{X} = \Sigma X / \Sigma N$$

جہاں پر S سگما علامت ہے یہ تمام قدرں کے مجموعہ کو ظاہر ہے۔ N مواد کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔

مثال 1: ایک جماعت کے سائنس مضمون میں 10 طلبا کے حاصل نشانات دئے گئے ہیں جن کی عدد سے اوسط محسوب کیجئے۔

72 50 33 71 65 42 45 61 42 89

حل: دس طلبا کے حاصل نشانات کو جمع کرلیا جائے۔

تمام طلبا کی نشانات کا کل یا مجموعہ کو طلبا کی تعداد سے تقسیم کرنے پر اوسط حاصل ہوگا۔

= 72 + 50 + 33 + 71 + 65 + 42 + 45 + 61 + 42 + 89 =570

نشانات کا کل ΣX = 570 طلبا کی تعداد N = 10

اوسط= 570 / 10 = اوسط= 57

10.4 اوسط محسوب کرنے کا بالراست طریقہ

Indirect Method of Calculation of Arthmetic mean

اوپر کی مثال کو بالراست طریقہ پر اوسط کو محسوب کیا جاتا ہے۔اس طریقہ کے تحت ذیل مراحل ہیں۔

1۔ دیے گئے اعداد میں سے کسی ایک عدد کو فرض کرلیں۔

2۔ مفروضہ عدد میں سے دیے گئے اعداد کو تفریق کریں جس سے انحراف حاصل ہوتا ہے۔

3۔ انحرافات کو جمع کریں۔

4۔ ذیل کے ضابطہ پر عمل کریں۔

$$X= A+ \Sigma d/N$$

72 + 50 +33+71+65+42+45+61+42+89

ان میں سے عدد 65 کو فرض کیا گیا

دیے گئے اعداد کو اس عدد میں سے تفریق کرتے ہوئے مثبت (+) اور منفی (-) علامات کے ساتھ اعداد کو ظاہر کریں۔جمع اعداد کو جمع کرلیا

اورتفریق علامت کے اعداد کو علیحدہ جمع کریں۔ جمع علامت کے اعداد کا مجموعہ 37+ اور تفریق علامات کے اعداد کا مجموعہ 117- ہے ان دونوں کا فرق 80- ہے۔ منفی علامات کے اعداد زیادہ ہیں اس لیے منفی علامت میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

ذیل کے ضابطہ میں قیمتیں درج کریں۔

$$X = A + \Sigma d / \Sigma N$$

$$= 65 + \frac{-80}{10}$$

$$= 65 - 8$$

$\bar{X}$ اوسط = 57

مندرجہ ذیل کے راست یا بالراست دونوں طریقوں سے اوسط 57 حاصل ہوتا ہے۔

10.5 غیر مسلسل سلسلہ میں اوسط کا تخمینہ

Calculation of Mean in case of Discrete Series

تعددی سلسلہ (Discrete Series) علم شماریات میں مواد کو پیش کرنے کا اہم سلسلہ ہے اس طریقہ میں معطیات (Data) اور ان کی تعداد کو جدول کی شکل میں مواد پیش کیا جاتا ہے اس جدول میں وقفہ جماعت (Class Interval) نہیں پایا جاتا اس میں مواد کو دو کالم میں پیش کیا جاتا ہے۔ پہلا کالم میں عدد اور دوسرا کالم تعداد (Frequency) بتلائی جاتی ہے۔

تعددی سلسلہ (Discrete Series) میں راست طریقے سے اوسط محسوب کرنے کا طریقہ (Direct Method):

راست طریقہ کے تحت اوسط محسوب کرنے کے لیے معطیات اور تعداد کے حاصل ضرب کے مجموعہ کو تعدد کی جملہ تعداد سے تقسیم کرنے پر اوسط حاصل ہوتا ہے۔ اس طریقہ پر اوسط محسوب کرنے کے لیے اس ضابطہ کو استعمال کریں۔

$$\bar{X} = \Sigma fx / \Sigma F$$

مثال 2: ذیل میں شماریات میں حاصل نشانات اور طلبا کی تعداد دی گئی ہے۔ ان کی مدد سے اوسط محسوب کیجئے۔

نشانات	35	55	60	65	70	80	85	90
طلبا کی تعداد	4	5	8	6	9	10	6	2

حل :راست طریقہ کے تحت اوسط محسوب کرنا۔

نشانات (X)	طلبا کی تعداد (F)	fx کالم
35	4	140 (35x4)
55	5	275 (55x5)

60	8	480 (60x8)
65	6	390 (65x6)
70	9	630 (70x9)
80	10	800 (80x10)
85	6	510 (85x6)
90	2	180 (90x2)
	50=ΣX	3405=Σfx

$$\bar{X} = \Sigma fx / \Sigma x$$

$$= 3405 / 50$$

اوسط $\bar{X} = 68.1$

بالراست طریقے پر اوسط محسوب کرنا — Indirect Method

اس طریقہ میں دیے گئے معطیات میں سے کسی ایک عدد کو فرض کرتے ہوئے فرق شدہ اعداد کو منفی یا مثبت علامت کے ساتھ ظاہر کریں پھر ان کو تعدد (F) سے ضرب دیں۔اور ضابطہ میں قیمت درج کریں۔بالراست طریقہ پر اوسط محسوب کرنے کا ضابطہ۔

$$X = A + \Sigma fd / \Sigma f$$

جہاں پر A = فرض کیا ہوا عدد   fd = حاصل ضرب کا مجموعہ   f = تعدد کا حاصل جمع

مثال 3 : مثال تین کو استعمال کرتے ہوئے بالراست طریقہ پر اوسط محسوب کیجئے۔

حل : بالراست طریقہ پر اوسط محسوب کرنے کا طریقہ:

نشانات(X)	تعدد(F)	d = 65	fd
35	4	-30	-120 (4x-30)
55	5	-10	-50 (5x-10)
60	8	-5	-40 (8x-5)
65	6	0	0 (6x0)
70	9	+5	+45 (9x5)
80	10	+15	+150 (10x15)

85	6	+20	+120 (6x20)
90	2	+25	+50 (2x25)
	50=Sf	-0	-210 +365 155=Σfd

$\bar{X} = A + \Sigma fd / \Sigma f$

$= 65 + 155/ 50$

$= 65 + 3.1$

اوسط $\bar{X} = 68.1$

مندرجہ بالا پر دونوں طریقوں پر اوسط 68.1 حاصل ہوا ہے۔

10.6 مسلسل سلسلہ کے تحت اوسط کو محسوب کرنا

Calculation of Arthmetic Average in case of Continuous Series

مسلسل سلسلہ (Continuous Series) علم شماریات میں مواد کو ترتیب وار پیش کرنے کا ایک اہم طریقہ ہے اس طریقہ میں مواد کو وقفہ جماعت (Calss Interval) تعدد (Frequency) کے ساتھ بتلایا جاتا ہے۔ معطیات کی تعداد زیادہ ہونے کی صورت میں جدول وقفہ جماعت یا مسلسل سلسلہ کو استعمال کیا جاتا ہے۔ دیے گئے معطیات کی تعداد اوران کی اونچی اور نچلی سطح کو مدنظر رکھتے ہوئے وقفہ جماعت کی موزوں سطح کا تعین کیا جاتا ہے عام طور پر 5 یا 10 وقفہ جماعت کے ساتھ جدول تیار کیا جاتا ہے۔ راست اور بالراست اور اختصاری طریقہ (Step Devition) کے طریقہ پر اوسط کو محسوب کیا جاسکتا ہے۔

مسلسل سلسلہ میں راست طریقہ کے تحت اوسط محسوب کرنا Calculation of Mode in Direct Method

مسلسل سلسلہ یا راست طریقہ پر اوسط محسوب کرنے کے لیے ذیل کے مراحل پر عمل کریں۔

1۔ وسطی نقطہ محسوب کریں

2۔ وسطی نقطہ اور تعدد کو ضرب دیں اور اس کا کل محسوب کریں۔

3۔ ضابطہ میں قدریں کو درج کریں۔

اوسط $\bar{X} = \Sigma mf / \Sigma f$

جہاں پر $\bar{X}$ = اوسط کی علامت ہے

$mf = \Sigma mf$ کا حاصل جمع

تعدد کا حاصل جمع = Σf

مثال 4: ذیل میں ایک صنعت میں کام کرنے والے مزدوروں کی توسیع تنخواہوں کے تفصیلات دیے گئے ہیں ان کی مدد سے اوسط محسوب کیجئے۔

وقفہ جماعت تنخواہیں (f)	1000-1500	1500-2000	2000-2500	2500-3000	3000-3500	3500-4000
ملازمین کی تعداد (x)	5	7	12	10	9	7

حل: اوسط محسوب کرنے کا طریقہ ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

وقفہ جماعت تنخواہ روپے (f)	ملازمین کی تعداد	وسطی نقطہ	2x3 mf
1000-1500	5	1250	(1250x5) 6250
1500-2000	7	1750	(1750x7) 12250
2000-2500	12	2250	(2250x12) 27000
2500-3000	10	2750	(2750x10) 27500
3000-3500	9	3250	(3250x9) 29250
3500-4000	7	3750	(3750x7) 26250
	50		Σmf=128500

وسطی نقطہ: وقفہ جماعت کے اوپری اور نچلی سطح کے حاصل جمع کو 2 سے تقسیم کرنے پر وسطی نقطہ حاصل ہوتا ہے۔

مثلاً: 1000+1500=2500/2=1250

$\bar{X}$ اوسط = Smf / Sf = 128500/50 = 2570

$\bar{X}$ اوسط اجرت = 2570 روپے

بالراست طریقہ پر اوسط محسوب کرنے کا طریقہ Calculation of Average by Indirect Method

بالراست طریقہ پر بھی اوسط محسوب کیا جاسکتا ہے اس کے لیے ذیل کے مراحل پر عمل کریں:۔

1۔ وقفہ جماعت کا وسطی نقطہ محسوب کریں۔

2۔ وسطی نقطہ میں سے کسی ایک عدد کو فرض کرتے ہوئے اعداد کے فرق کو منفی و مثبت کے ساتھ ظاہر کریں۔

3۔ حاصل عدد کو تعدد سے ضرب دیں۔

4۔ ضابطہ میں قدریں درج کریں۔

وقفہ جماعت اجرت روپے (x)	تعداد (f)	وسطی نقطہ (m)	d=2250	fd
1000-1500	5	1250	-1000	-5000

1500-2000	7	1750	-500	-3500
2000-2500	12	2250	0	0
2500-3000	10	2750	+500	+5000
3000-3500	9	3250	+1000	+9000
3500-4000	7	3750	+1500	+10500
				-8500 +24500 +16000

طریقہ عمل: (1) وسطی نقطہ 2,250 روپے کو فرض کیا گیا ہے۔

(2) فرض کئے ہوئے عدد سے تفریق کرتے ہوئے مثبت و منفی کے ساتھ اعداد

(3) تعدد کے ساتھ حاصل ضرب محسوب کریں۔

$\bar{X}$ اوسط $= A + \frac{\sum fd}{\sum f}$

$= 2250 + 16000 / 50$

$= 2250 + 320$

$\bar{X}$ اوسط = 2570 روپے

اوسط محسوب کرنے کا اختصار یا انحراف (Step Deviation) کا طریقہ:

اختصار کے طریقہ کے تحت انحراف کے اعداد (d) کو کسی موزوں عدد سے تقسیم کیا جاتا ہے اس تقسیم شدہ عدد کو d^1 سے ظاہر کیا جاتا ہے ذیل میں اختصار کے طریقہ کے تحت اوسط کو محسوب کرنے کا طریقہ کی وضاحت کی گئی ہے۔

1۔ وقفہ جماعت سے وسطی نقطہ محسوب کریں

2۔ وسطی نقطہ سے کسی ایک عدد کو فرض کرتے ہوئے اعداد کے فرق کو منفی و مثبت کے ساتھ ظاہر کریں اور ان اعداد کو کسی موزوں عدد سے تقسیم کریں۔

3۔ تقسیم سے حاصل اعداد کو تعدد سے ضرب دیں۔

4۔ ضابطہ میں قدریں درج کریں۔ بالراست طریقہ پر اوسط کی تحسیب:

وقفہ جماعت اجرت	تعداد (f)	وسطی نقطہ (M)	d=2250	$d^1/100$	fd^1

1000-1500	5	1250	-1000	-10	-50
1500-2000	7	1750	-500	-5	-35
2000-2500	12	2250	0	0	0
2500-3000	10	2750	+500	+5	+50
3000-3500	9	3250	+1000	+10	+90
3500-4000	7	3750	+1500	+15	+105
					-85 +245 Σfd^1+160

1۔ اس مثال میں وسطی نقطہ 2.250 کو فرض کرتے ہوئے تفریق کرنے کے بعد حاصل امداد کو 100 سے تقسیم کیا گیا ہے اس کالم کو d^1 سے ظاہر کیا گیا۔

2۔ تقسیم کے بعد حاصل اعداد کو تعدد سے ضرب دیں اور ضابطہ میں قدریں درج کریں۔

$$\bar{X} = A + \frac{\sum fd1}{\sum f} XC$$

جہاں پر 160 = Σfd1

50 = ΣR

100 = C

$$= 2250 + \frac{160}{50} \times 100$$

$$= 2250 + 3.2 \times 100$$

$$= 2250 + 320$$

$\bar{X}$ اوسط = 2570

10.7 حسابی اوسط کے خصوصیات

Properties or Features of Arthmetic Mean

حسابی اوسط کے چند اہم خصوصیات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ حسابی اوسط میں دیئے گئے معطیات یا اعداد کے انحرافات کا مجموعہ ہمیشہ صفر ہوتا ہے۔یعنی S(X-X)=0

2۔ حسابی اوسط کے انحرافات کے مربعوں (Square Deviation) کا حاصل جمع اقل ترین ہوتا ہے یعنی $S(X-X)^2$

3۔ حسابی اوسط کے ماول کی عدد یا مدات کا جمع کرنے یا تفریق کرنے سے حسابی اوسط کی قدر متاثر نہیں ہوتی۔

4۔ حسابی اوسط دیئے گئے معطیات کے درمیانی رشتہ یا مقام رکھتا ہے۔

5۔ حسابی اوسط کی قدر منفی، مثبت یا تفریق ہو سکتی ہے۔

حسابی اوسط کے خوبیاں Merits of Arthmetic Mean

حسابی اوسط کے اہم خوبیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ حسابی اوسط کو حسابی ضابطوں کی مدد سے آسانی سے محسوب کیا جا سکتا ہے۔

2۔ حسابی اوسط کو ہر تعلیم یافتہ اور غیر تعلیم یافتہ شخص آسانی سے سمجھ سکتا ہے۔

3۔ حسابی اوسط کو تعلیمی، غیر تعلیمی، کھیل کود، ذخائر ملکی معاملات، درآمدت برآمدات منصوبہ بندی محصول سازی، قیمت سازی، اخراجات میں تخفیف، نفع ونقصان وغیرہ ہر میدان میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔

4۔ حسابی اوسط قابل اعتبار ہوتا ہے۔

5۔ حسابی اوسط دیے گئے تمام مدات کا نمائندہ ہوتا ہے۔

6۔ حسابی اوسط کو مستقبل منصوبہ بندی وغیرہ کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

7۔ ہر قسم کے مواد کا حسابی اوسط محسوب کیا جا سکتا ہے۔ مختلف طریقوں سے حسابی اوسط کو محسوب کرنے پر حسابی اوسط کی مساوی قدر حاصل ہوتی ہے۔

خامیاں Demerits

حسابی اوسط کے چند اہم خامیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ حسابی اوسط کو محسوب کرنے کے دوران معمولی سے غلطی بھی غلط نتائج حاصل ہو سکتے ہیں۔

2۔ حسابی اوسط کو صرف مقداروں (Quantitive) صورت میں اخذ کیا جا سکتا ہے لیکن یہ معیاروں (Qualitative) معاملات جیسے ایمانداری عادت وغیرہ میں حسابی اوسط کو محسوب کرنا ممکن نہیں۔

3۔ دیے گئے مواد میں کسی ایک مواد کی عدم دستیابی سے صحت کے ساتھ حسابی اوسط کو محسوب کرنا ممکن نہیں۔

4۔ اوسط کا ترسیمی اظہار ممکن ہیں۔

10.8 اوزانی حسابی اوسط Weighted Arthmetic Mean

اوزانی حسابی اوسط علم شماریات میں استعمال ایک اہم طریقہ ہے حسابی اوسط کے استعمال اور طریقہ سے آپ واقف ہو چکے ہیں کہ کسی صنعت کی پیداوار/مدارس یا تعلیمی اداروں میں طلباء کے حاصل کردہ نشانات کو آسانی انداز میں بیان کرنے کے لیے حسابی اوسط کا استعمال کیا جاتا ہے حاصل مواد تناسب وزن یا کمیت کی مقدار میں ہو تو حسابی اوسط میں ظاہر کرنے کے لیے وزنی حسابی اوسط کا استعمال کیا جاتا ہے۔ زرعی پیداوار، صنعتی پیداوار کو وزن میں بتلایا جاتا ہے۔ وزنی پیمانے کو استعمال کرنے پر نتائج کی تفہیم میں آسانی ہوتی ہے۔ اجناس کی پیداوار اور ان کی قیمتوں میں تبدیلی

کی شرح کو آسانی کے ساتھ معلوم کیا جا سکتا ہے۔

10.9 اوزانی اوسط کے خصوصیات Features

اوزانی اوسط کے چند اہم خصوصیات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ وزنی اوسط میں وزن کی بنیاد پر اوسط محسوب کیا جاتا ہے۔

2۔ وزنی اوسط محسوب کرنے کے لیے وزن کو کلوگرام یا درجہ یا گریڈ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

3۔ وزنی اوسط میں وزن کو بتلایا جاتا ہے۔

4۔ وزن مثبت یا صفر ہوسکتا ہے لیکن یہ منفی نہیں ہوتا۔

وزنی حسابی اوسط کے استعمالات

وزنی اوسط کے اہم استعمالات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ مشینوں کی پیداوری صلاحیت اور مشینوں کی اوسط مقدار پیداوار کو معلوم کرنے کے لیے وزنی اوسط استعمال کیا جاتا ہے۔

2۔ کسی پیداوری اداروں صنعت فیکٹریوں وغیرہ میں ہنرمند، غیر ہنرمند، نیم ہنرمند، مزدوروں کی اجرتوں کا تعین کرنے اور مقدار پیداوار کا نشانہ مقرر کرنے کے لیے وزنی اوسط کا استعمال کیا جاتا ہے۔

3۔ طلبا کے حاصل کردہ نشانات کو گریڈ میں ظاہر کرنے کے لیے وزنی اوسط کا استعمال کیا جاتا ہے۔

4۔ صنعتوں کی پیداوار کو معیار اور گریڈس ظاہر کرنے کے لیے وزنی اوسط کا استعمال کیا جاتا ہے۔

10.10 اوزانی حسابی اوسط کو محسوب کرنے کا طریقہ

Method of Calculation of Weighted Arthmetic Mean

اوزانی حسابی اوسط کو محسوب کرنے کے لیے ذیل کے مراحل پر عمل کریں

1۔ دیے گئے مواد، شئے، مقدار پیداوار اور قیمت وغیرہ کو جدول میں پیش کریں۔

2۔ شئے یا پیداوار کو تناسب یا وزن میں پیش کریں۔

3۔ شئے کے تناسب یا وزن کو قیمت سے ضرب دیں۔

4۔ حاصل ضرب کو جمع کریں اور ساتھ ہی تناسب یا وزن کے کالم کو جمع کریں۔

5۔ ضابطہ میں قدروں کو درج کریں۔

جہاں پر $\bar{X}_w$ = وزنی اوسط

ΣWX = حاصل ضرب کا مجموعہ

ΣW = وزن یا تناسب کا مجموعہ

$$\bar{X}_w \text{ وزنی اوسط } = \frac{\sum WX}{\sum W}$$

مثال(5) : ذیل میں ایک طالب علم کے مختلف مضامین میں حاصل نشانات اوران کے تناسب یاوزن کودیا گیا جن کے مدد سے وزنی اوسط محسوب کیجئے۔

مضامین	اکاؤنٹس	شماریات	معاشیات	مینجمنٹ	انکم ٹیکس
حاصل کردہ نشانات	60	50	70	80	50
تناسب یاوزن	1	2	3	4	5

حل: اوزانی اوسط کی تحسیب Calculation & Weighted Average

حاصل ضرب(WX)	تناسب وزن(W)	حاصل کردہ نشانات(X)	مضامین
60	1	60	اکاؤنٹس
100	2	50	شماریات
210	3	70	معاشیات
320	4	80	مینجمنٹ
250	5	50	انکم ٹیکس
940	15		

جہاں پر $\Sigma WX = 940$

$\Sigma W = 15$

$$\bar{X}_w = \frac{\sum WX}{\sum W}$$

$$= \frac{940}{15}$$

$$\bar{X}_w = 62.6$$

مثال(6) :ایک بس ایک شہر سے دوسرے شہر کو جانے کے لیے مختلف مقامات پر مختلف رفتار سے چلتی ہے20 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے30 کلومیٹر کا فاصلہ طے کرتی ہے40 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتا سے30 کلومیٹر کا فاصلہ طے کرتی ہےاور50 کلومیٹر فی گھنٹہ کے حساب سے 25 کلومیٹر کا فاصلہ طے کرتی ہے تب بس کی فی گھنٹہ اوسط رفتار محسوب کیجئے۔

حل :بس کی رفتاراور فاصلہ کوذیل کے جدول میں ترتیب دیں۔

S.No.	Speed in Kmph فی گھنٹہ بس کی رفتار	طے کردہ فاصلہ	لیا گیاوقت منٹوں میں	WX (3x4)

1	20 Km	30 Km	60 Minuts	1800
2	40 Km	30 Km	45 Minuts	1350
3	50 Km	25 Km	30 Minuts	750
			Sw 135	3900

جہاں پر $940 = \Sigma WX$

$15 = \Sigma W$

$$\bar{X} = \frac{\sum WX}{\sum W}$$

$$= \frac{3900}{135}$$

$\bar{X}$ وزنی اوسط کلو میٹر فی گھنٹہ $= 28.8$ Kmph

10.11 مشترکہ اوسط Combined Average

دو یا زائد معاملات کے اوسط کی مدد سے اخز کئے گئے اوسط کی مشترکہ اوسط کہتے ہیں مثلاً ایک صنعت میں کام کرنے والے مرد و خواتین مزدوروں کی اوسط اجرت کو محسوب کرنا ہے کسی جماعت کے لڑکے اور لڑکیوں کے وزن کا مشترکہ وزن محسوب کرنا کسی صنعت میں کرنے والے ہنر مند اور غیر ہنر مند مزدوروں کے اوسط اجرت محسوب کرنا وغیرہ مشترکہ اوسط کہلاتا ہے۔

مثال (7): ایک صنعت میں کام کرنے والے 50 مرد مزدوروں کی یومیہ اوسط اجرت 600 روپے ہے اور 30 خاتون مزدوروں کی یومیہ اوسط اجرت 500 روپے ہے مشترکہ اوسط اجرت محسوب کیجئے۔

حل: دیا گیا ہے کہ 50 مرد مزدوروں کی اوسط یومیہ اجرت=600 روپے۔

30 خاتون مزدوروں کی اوسط یومیہ اجرت=500 روپے۔

$n_1 = 50 \quad n_2 = 30$

$X_1 = 600 \quad X_2 = 500$

$$X_{12} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2}{N_1 + N_2}$$

$$= \frac{50x600 + 30x500}{50 + 30}$$

$$= \frac{30,000 + 15000}{80}$$

$$= \frac{45000}{80}$$

X_{12}= 562.50 روپے

562.50 روپے=مزدوروں کی اوسط اجرت

مثال(8) :ایک جماعت کے 50 طلباء کے اوسط نشانات 60 نشانات ہے اوسط محسوب کرنے کے دوران ایک طالب علم کے نشانات 57 کے بجائے 75 شمار کیا گیا تب صحیح اوسط نشانات محسوب کیجئے۔

حل : دیا گیا ہے کہ طلباء کی تعداد N = 50

اوسط نشانات = 60

اوسط ضابط میں قدریں درج کریں $\bar{X} = \frac{\sum X}{\sum N}$

نامعلوم مقدار کو X فرق کریں $\frac{60}{1} = \frac{\sum X}{50}$

ΣW=60 x 50

Σ= 3000

3000 نشانات میں ہے غلط نشانات کو تفریق کریں اور صحیح نشانات کو جمع کرلیا

صحیح نشانات =3000-75+57

=2925 + 57

صحیح نشانات =2982

صحیح اوسط $= \frac{2982}{50}$

59.64=اوسط نشانات

10.12 اکتسابی نتائج Learning Outcomes

حسابی اوسط کو ہر چھوٹے وبڑے مختلف اداروں میں استعمال کرتے ہیں حاصل مواد کے مجموعہ کو تعداد سے تقسیم کرنے پر حسابی اوسط حاصل ہوتا ہے یہ تمام معطیات یا مواد کی نمائندگی کرتا ہے حسابی اوسط کی مدد سے کارکردگی کو آسانی سے سمجھ سکتے ہیں۔ تعلیمی اداروں میں اس کا استعمال عام ہے اکثر تعلیمی ادارے اپنی کارکردگی کو عام وفہم زبان میں سمجھانے کے لیے حسابی اوسط کا استعمال کرتے ہیں اور طلبا اپنی تعلیمی کارکردگی کو معلوم کرنے کے لیے اوسط کا استعمال کرتے ہیں۔ صنعتی یا پیداوار ادارے سالانہ یا ماہانہ اوسط پیداوار کو محسوب کرنے یا اشیاء کی تیاری کے لیے مقدار کو طے کرنے کے لیے حسابی اوسط کا سہارا لیتے ہیں۔گروہ بندی اور غیر گروہ بندی ہر دونوں معاملات میں حسابی اوسط کو آسانی محسوب کیا جاسکتا ہے وزنی، ہندسی حسابی دوطرح کے اوسط ہیں۔وزنی اوسط میں دے گئے اعداد کو ترتیب وار اعداد کے ذریعہ وزن یا تناسب دیا جاتا ہے ان کے حاصل ضرب کو وزن کے مجموعہ سے تقسیم کرنے پر وزنی اوسط حاصل ہوتا ہے اس طرح حرکت پزیر آلات‘مشنری‘ گاڑیوں فرد کی دوڑ وغیرہ کی رفتار طے کردہ فاصلہ کی مدد سے

متحرک اوسط محسوب کیا جاتا ہے گروہ ہندی وغیرہ گروہ بند میں دونوں طریقہ میں حسابی اوسط کو محسوب کیا جاتا ہے مسلسل سلسلہ میں وسطی نقطہ اور تعدد کے حاصل ضرب کے مجموعہ کو تعداد کی تعدد سے تقسیم کرنے پر اوسط محسوب کیا جاتا ہے۔

10.13 کلیدی الفاظ — Key words

1۔ سگما (Sigma) : یہ ایک علامت ہے شماریات یا ریاضی میں مواد کے مجموعہ یا کل کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

2۔ $\bar{X}$ اوسط (Average) : علم شماریات میں اوسط سے مراد لیا جاتا ہے انگریزی حروف $\bar{X}$ پر آڑی لکیر دی جاتی ہے۔

3۔ وسطی نقطہ (Mid Point) : مسلسل سلسلہ میں سعت (Range) کی بالائی اور نچلی حد کا درمیانی عدد کو وسطی نقطہ کہتے ہیں۔

4۔ سعت (Range) : مسلسل سلسلہ میں تعددی جدول کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے یہ بالائی اور نچلی حد کا درمیانی وقفہ ہوتا ہے۔

5۔ اوپری حد (Upper Limit) : مسلسل سلسلہ میں وقفہ جماعت کا آخری عدد اوپری حد کہلاتا ہے مثلاً: 20-10 وقفہ جماعت 20 اوپری حد ہے۔

6۔ نچلی حد (Lower Limit): مسلسل سلسلہ میں وقفہ جماعت کا نچلا عدد نچلی حد کہلاتی ہے۔ 20-10 وقفہ جماعت میں 10 نچلی حد کہلاتی ہے۔

10.14 نمونہ امتحانی سوالات — Terminal Question

A۔ خالی جگہوں کو پر کیجئے۔

1۔ اوسط کو.................علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

2۔ وزنی اوسط کو محسوب کرنے کا ضابطہ.................ہے۔

3۔ اوسط کو.................علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

4۔ وقفہ جماعت 200-100 کا وسطی نقطہ.............ہے۔

B۔ مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ حسابی اوسط سے کیا مراد ہے۔

2۔ حسابی اوسط کے فوائد اور نقائص کو بیان کیجئے۔

3۔ حسابی اوسط کے استعمالات بیان کیجئے۔

4۔ وزنی اوسط سے کیا مراد ہے۔

5۔ ہندسی اوسط کے فوائد کو بیان کیجئے۔

6۔ متحرک اوسط کی تعریف کیجیے

7۔ دیے گئے اعداد کا اوسط محسوب کیجئے۔

15 65 70 80 90 45 65 90 12 17 18 26

8۔ وسطی نقطہ سے کیا مراد وضاحت کیجئے۔

C۔ طویل جوابات کے حامل سوالات

9۔ ذیل کے مواد کی مدد سے اوسط محسوب کیجئے۔

نشانات(X)	40	50	60	70	80	90
طلبا کی تعداد(F)	8	6	15	17	1	3

10۔ دیے گئے معطیات کا تعددی جدول تیار کیجئے۔

65	45	30	20	25	37
90	42	80	67	87	92
42	35	47	55	65	69
78	63	43	33	22	32
89	79	69	53	44	33
41	51	61	62	42	56
26	32	48	65	92	71
78	22	32	42	47	91
55	56	57	68	73	25

11۔ ذیل میں دیے گئے تفصیلات کی مدد سے حسابی اوسط محسوب کیجئے۔

وقفہ جماعت نشان	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
طلبا کی تعداد	6	4	8	12	9	8	3

12۔ ذیل کے تفصیلات کی مدد سے اوزانی اوسط محسوب کیجئے۔

مضامین	ریاضی	سائنس	سماجی علم	حیوانات	سماجیات
حاصل کردہ نشانات	65	72	80	58	61
وزن	1	2	3	4	5

13۔ ہندسی اوسط سے کیا مراد ہے اس کو اخز کرنے کے طریقہ کار کی وضاحت کیجئے۔

14۔ ذیل میں ایک صنعت میں کام کرنے والے مزدوروں اور ان کی یومیہ اجرت دی گئی ہے جن کی مدد سے اوسط اجرت محسوب کیجئے۔

وقفہ جماعت اجرت روپے	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900
مزدوروں کی تعداد	4	8	12	6	5	3	2

15۔ ایک جماعت میں 40 لڑکیوں کے اوسط نشانات 60 اور 60 لڑکیوں کے اوسط نشانات 70 ہے تب مشترکہ اوسط محسوب کیجئے۔

16۔ ایک صنعت میں 50 مرد مزدوروں کی ماہانہ اوسط اجرت 32000 روپے اور 50 خاتون مزدوروں کی اوسط اجرت 25000 روپے ہے تب مشترکہ اوسط اجرت محسوب کیجئے۔

10.15 تجویز کردہ کتب Reference Books

1. Fundamentals of Statistics : Gupta S. C
2. Statistical Methods : Gupta S. P
3. Fundamentals of Statistics : Elhance D. N
4. Statistics : J K Sharma
5. Business Statistics : Bharat Jhunjhunawala
6. Business Statistics : Aggarwal
7. Business Statistics : C.R. Reddy, Deep Publications

اکائی 11۔ وسطانیہ
Median

Unit Staucture — اکائی کی ساخت

Introduction	تمہید	11.0
Objective	مقاصد	11.1
Meaning and Definition	معنی ومفہوم اور تعریف	11.2
Nature	ماہیت	11.3
Features of Median	وسطانیہ کی خصوصیات	11.4
Merits and Demerits of Median	وسطانیہ کے فوائد وخامیاں	11.5
Calculation of Median	وسطانیہ کی تحسیب	11.6
Parttion Values	تقسیمی قدریں	11.7
Learning out Comes	اکتسابی نتائج	11.8
Key words	کلیدی الفاظ	11.9
Terminal Question	نمونہ امتحانی سوالات	11.10
Reference Books	تجویز کردہ کتابیں	11.11

11.0 تمہید Introduction

شماریات کے سابقہ اکائی میں آپ حسابی اوسط کے معنی ومفہوم اوراس کومحسوب کرنے کے طریقہ کار سے واقف ہوچکے ہیں مختلف اوقات میں مختلف پیمانوں کی مدد سے مواد کی تفہیم کی جاتی ہے۔ صنعتی یا پیداواراداروں میں علم شماریات کے مختلف پیمانوں کواستعمال کرتے ہیں۔آمدورفت کو بہتر بنانے مسافرین یاراہگیروں کی سہولت کی خاطر سڑک کے درمیانی سے چھوٹی سی دیوار بنائی جاتی ہے۔جس کوDivider کہتے ہیں۔ایک جانب سے مسافرین جاتے اور دوسری جانب آتے ہیں۔اسی طرح تعمیراتی کمپنیاں عمارت کی تعمیر کے دوران عمارت کا وزن اوراس کوسنبھالنے کے لیے پلروں کی تنصیب پرتوجہ دیتے ہیں درمیانی پلروں کوکافی مضبوط بنایا جاتا ہےاس اکائی میں اسی سے متعلق معلومات حاصل کرینگے جب کہ علم شماریات بھی وسطانیہ(Median) کہتے ہیں۔

11.1 مقاصد Objectives

اس اکائی کے مطالعہ کے بعدآپ اس قابل ہوجائیں گے کہ

- وسطانیہ کے معنی ومفہوم کووضاحت کرسکیں گے۔
- وسطانیہ کےفوائدکوبیان کرسکیں گے۔
- وسطانیہ کےمحسوب کرنے کے طریقہ کار کی وضاحت کرسکیں گے۔
- وسطانیہ کی اہمیت وافادیت کوبیان کرسکیں گے۔

11.2 معنی ومفہوم اورتعریف Meaning and Definition

وسطانیہ علم شماریات میں استعمال ہونے والااہم پیمانہ ہے

- وسطانیہ کی تفہیم کے لیےاس کے چندتعریفات کوذیل میں دیے گئے ہیں۔
- وسطانیہ دیے گئےاعداد یامعطیات کاوسطی نقطہ ہوتا ہے۔
- وسطانیہ مرکزی رجحان کاایک اہم پیمانہ ہے دیے گئےاعدادکوگھٹتی ہوئی یابڑھتی ہوئی ترتیب میں ترتیب دینے پرحاصل درمیانی عددکووسطانیہ کہتے ہیں۔
- وسطانیہ اعدادکادرمیانی عددہوتاہےجس کہ دائیں اور بائیں جانب مساوی مقدار میں اعداد پائے جاتے ہیں۔
- وسطانیہ اعدادکادرمیانی عددہوتاہےجودیے گئےموردکودوحصوں میں تقسیم کرتا ہے۔

11.3 وسطانیہ کی ماہیت Nature of Median

وسطانیہ مرکزی رجحان کے پیمانوں میں سے ایک اہم پیمانہ ہے وسطانیہ ایک ایساوسطی نقطہ ہے جودیے گئے اعداد کے بالکل وسطی مقام پر ایک نصف حصہ اس سے اوپراور باقی نصف حصہ اس کے نچلے پایا جاتا ہے وسطانیہ دیے گئے معطیات کودوبرابرحصوں میں تقسیم کرتا ہے وسطانیہ سے اوپری اعداداورنچلے اعداد کے تجزیہ سے مختلف پہلووجود میں آتے ہیں۔

Al-Biruni نے Mid-Range کی اصطلاح استعمال کی جو وسطانیہ کو ظاہر کرتی ہے۔وسطانیہ کا تصور 13 ویں صدی عیسوی میں زیر بحث رہی لیکن وسیع پیمانے پر سائنٹفک انداز میں اس کو وسعت حاصل نہیں ہوئی ۔ برطانوی ماہر ریاضی Edward Wright نے اپنی کتاب "Certaine Errors in Navigation" میں 1599 میں پہلی مرتبہ وسطانیہ کو پیش کیا۔ 1843 میں Antoine Augustin Courrot نے پہلی مرتبہ اصطلاح وسطانیہ median (Valewr Median) کو امکانی تقسیم میں دو مساوی حصوں میں تقسیم کے لیے استعمال کیا تھا۔

11.4 وسطانیہ کی خصوصیات Properties or Features of Median

وسطانیہ کے خصوصیات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ وسطانیہ دیے گئے اعداد کا درمیانی عدد ہوتا ہے۔

2۔ وسطانیہ کو محسوب کرنے کے لیے دیے گئے اعداد کو بڑھتے ہونے یا گھٹتی ہوئی ترتیب میں ترتیب دیا جاتا ہے۔

3۔ وسطانیہ اعداد یا مواد (Data) کی تعداد سے متاثر ہوتا ہے۔

4۔ وسطانیہ کو ترسیم کی مدد سے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔

5۔ معیاری صفت کو ظاہر کرنے کے لیے وسطانیہ ایک اہم پیمانہ ہے۔

11.5 وسطانیہ کے فوائد و خامیاں Merits and Demerits of median

وسطانیہ علم شماریات کا ایک اہم پیمانہ ہے اس کے چند اہم خوبیوں یا فوائد کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

فوائد Merits

1۔ وسطانیہ کو محسوب کرنا کافی آسان ہے اس کی تحسیب میں کوئی مشکلات نہیں ہے۔

2۔ وسطانیہ کی تفہیم کافی آسان ہیں۔

3۔ وسطانیہ کو گراف میں آسانی سے پیش کر سکتے ہیں۔

4۔ وسطانیہ میں دیے ہوئے اعداد کا وسطی یا درمیانی عدد ہوتا ہے یہ اوسط سے غیر متاثر ہوتا ہے۔

5۔ وسطانیہ کو گروہ اور غیر گروہ بند مواد دونوں صورتوں میں آسانی سے محسوب کر سکتے ہیں۔

6۔ وسطانیہ کی معیاری پیائش میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

7۔ اوسط تعلیم یافتہ شخص بھی وسطانیہ کو آسانی محسوب کرسکتا ہے۔

خامیاں Demerits

وسطانیہ کے چند اہم خامیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ وسطانیہ کو محسوب کرنے کے لیے دئے ہوئے اعداد کو گھٹتی ہوئی یا بڑھتی ہوئی ترتیب میں ترتیب دینا لازمی ہے بصورت دیگر اس

کومحسوب کرنا کافی مشکل ہے۔

2۔ جفت اعداد کی صورت میں وسطانیہ کومحسوب کرنا کافی آسان ہےلیکن طاق اعداد کی صورت میں مشکل پیش آتی ہے۔

3۔ وسطانیہ کوالجبرائی انداز میں استعمال ممکن نہیں۔

4۔ وسطانیہ کوکسری اور فیصد سے ظاہر نہیں کیا جاسکتا۔

5۔ اعداد میں تبدیلی کے ساتھ وسطانیہ کی قدر میں تبدیلی واقع ہوتا ہے۔

11.6 وسطانیہ کی تحسیب — Calculation of Median

حسابی اوسط کی طرح وسطانیہ کودیے گئے اعداد یا مواد کی بنیاد پرمحسوب کیا جاتا ہے ذیل میں دوطرح کے مواد پائے جاتے ہیں۔

(i) غیرگروہ بند مواد (ii) گروہ بند مواد

1۔ غیرگروہ بند مواد کی صورت میں وسطانیہ کی تحسیب:

دیا گیا مواد کی جدول یا گروپ کی شکل میں نہ پایا جاتا ہوتو اس کو غیر گروہ بند مواد کہتے ہیں ایسی صورت میں مواد بے ترتیب پایا جاتا ہے اعداد ترتیب میں نہیں پائے جاتے' دیے گئے اعداد کو بڑھتی ہوئی یا گھٹتی ہوئی ترتیب میں ترتیب دیا جاتا ہے ان اعداد کا درمیانی عدد وسطانیہ کہلاتا ہے اس کے لیے ذیل کا ضابطہ استعمال کیا جاتا ہے۔

$$Md = \left(\frac{N+1}{2}\right)^{\text{th item}}$$

جہاں پر Md = میڈین یاوسطانیہ کی علامت

N = مواد کی تعداد

I = ضابطہ کے مطابق ایک جمع کرنا

مثال(1): دیے گئے اعداد کا وسطانیہ محسوب کیجئے۔ 15, 4, 18, 2, 9, 8, 7, 5, 16

حل: دیے گئے اعداد کو بڑھتی ہوئی یا گھٹتی ہوئی ترتیب میں ترتیب دیں یہاں پر بڑھتی ہوئی ترتیب میں اعداد کو ترتیب دیا گیا ہے۔

2, 4, 5, 7, 8, 9, 15, 16, 18

$$Md = \left(\frac{N+1}{2}\right)^{\text{th item}}$$ جہاں پر N=9

$$=\left(\frac{9+1}{2}\right)$$

$$=\left(\frac{10}{2}\right)$$

Md=5thitem

دیے گئے اعداد کا پانچواں عدد وسطانیہ ہوگا اوپر ترتیب دیے گئے مواد میں پانچواں عدد 8 ہے اس لیے ان اعداد میں وسطانیہ 8 ہے۔ طاق اعداد کی صورت میں وسطانیہ راست طور پر محسوب کیا جاتا ہے۔

مثال (2): ذیل میں دیے گئے اعداد کا وسطانیہ محسوب کیجئے۔ 51 ,47 ,35 ,30 ,80 ,72 ,32 ,38 ,49 ,55 ,70 ,65

حل: دئے گئے اعداد کو بڑھتی ہوئی یا گھٹتی ہوئی ترتیب میں ترتیب دیں یہاں پر بڑھتی ہوئی ترتیب میں ترتیب دیا گیا

30, 32, 35, 38, 47, 49, 51, 55, 65, 70, 72, 80

$$\text{وسطانیہ} = \left(\frac{N+1}{2}\right)\text{th item}$$

دیے گئے اعداد کی تعداد 12 یعنی جفت ہے

$$= \left(\frac{12+1}{2}\right)\text{th item}$$

$$= \frac{13}{2}\text{th item}$$

وسطانیہ = 6.5 واں عدد

وسطانیہ 6.5 واں عدد سے مراد چھٹواں اور ساتواں عدد کا اوسط وسطانیہ ہوگا۔

ترتیب دیے گئے اعداد میں چھٹواں عدد 49 اور ساتواں عدد 51 ہے اس لیے ان دونوں کا اوسط وسطانیہ ہوگا۔

وسطانیہ = 6 واں عدد + 7 واں عدد

2

$$= \frac{49+51}{2}$$

$$= \frac{100}{2}$$

Md وسطانیہ = 50

گروہ بند مواد میں وسطانیہ کی تحسیب Calculation of Median in Group of Data

ایسا مواد جو جدول یا گروپ کی شکل میں پیش کیا گیا ہو اس کو گروہ بند مواد کہتے ہیں اس کے دو اقسام ہیں۔

(a) غیر مسلسل سلسلہ (Discrete Series) (b) مسلسل سلسلہ (Continuous Series)

(a) غیر مسلسل سلسلہ میں وسطانیہ کو محسوب کرنا:

غیر مسلسل سلسلہ گروہ بند مواد کی ایک قسم ہے اس میں مواد سلسلہ وار نہیں پایا جاتا لیکن مواد کو ترتیب وار دو جدول میں پیش کیا جاتا ہو اس کو غیر مسلسل سلسلہ کہتے ہیں اس صورت میں وسطانیہ محسوب کرنے کے لیے دیے گئے جدول کے ساتھ یکجائی تعدد کا تیسرا کالم بنائیں تعدد میں اگلے تعدد کو جمع کرتے ہوئے یکجاتی تعدد جمع کریں۔ ضابطہ میں قدریں درج کرتے ہوئے وسطانیہ کو جو محسوب کیا جاتا ہے۔

$$\text{وسطانیہ} = \left(\frac{N+1}{2}\right)\text{th item}$$

مثال (3): ذیل میں ایک جماعت میں حاصل نشانات اور طلبا کی تعداد دی گئی ہے جب کہ مدد سے وسطانیہ محسوب کیجئے۔

نشانات (X)	15	20	25	30	35	40	45	50
تعدد (F)	4	6	8	9	3	5	4	1

حل: دیے گئے مواد کو ذیل میں ترتیب دیں۔

یکجائی تعدد CF	تعداد (F)	نشانات
4	4	15
10 (4+6)	6	20
18 (10+8	8	25
27 (18+9)	9	30
30 (27+3)	3	35
35 (30+5)	5	40
39 (35+4)	4	45
40 (39+1)	1	50
	40	

$$Md\text{وسطانیہ} = \left(\frac{N+1}{2}\right)\text{th item}$$

$$= \left(\frac{40+1}{2}\right)$$

$$= \left(\frac{41}{2}\right)\text{th item}$$

20.5واں عدد= وسطانیہ

20.5واں عدد یکجائی تعدد کے 27 میں آتا ہے اس کے مقابلے میں موجود عدد 30 وسطانیہ ہوتا ہے۔

(b) مسلسل سلسلہ میں وسطانیہ کو محسوب کرنا:

مسلسل سلسلہ مواد کو پیش کرنے ایک اہم طریقہ اس میں مواد کو مسلسل وقفہ جماعت کے ساتھ جدول میں پیش کیا جاتا ہے۔اس طریقہ میں دیے گئے سوال کے ساتھ تیسرا کالم یکجائی تعدد کا بنایا جاتا ہے۔تعدد کے مجموعہ کو 2 سے تقسیم کرنے پر حاصل عدد کو یکجائی تعدد میں نشاندہی کی جاتی ہے اس کے مقابل وقفہ جماعت میں وسطانیہ پایا جاتا ہے ذیل کے ضابطہ کی مدد سے وسطانیہ محسوب کیا جاتا ہے۔

$$Md = L_1 + \frac{\frac{N}{4} - C}{F1} \times i$$

جہاں پر:

Md: وسطانیہ کی علامت

N : تعدد کی جملہ تعداد

L_1: وسطانیہ لائن کے وقفہ جماعت کی نچلی سطح

F_1: وسطانیہ لائن سے پہلے کی لائن میں موجود یکجائی تعدد

i : وقفہ جماعت کی لمبائی یا سعت

مثال 4: ذیل میں ایک اسٹور میں کام کرنے والے مزدور اوران کی یومیہ اجرت کے تفصیلات دیے گئے ہیں جن کی مدد سے وسطانیہ محسوب کیجئے۔

وقفہ جماعت تنخواہ (X)	ملازمین کی تعداد (F)
400-500	2
500-600	3
600-700	5
700-800	8
800-900	4
900-1000	10
1000-1100	6
1100-1200	2

حل :دیے گئے جدول کو اس طرح تیار کیجئے۔

وقفہ جماعت تنخواہ (C.I)	ملازمین کی تعداد (F)	یکجائی تعدد (CF)
400-500	2	2
500-600	3	5 (2+3)
600-700	5	10 (5+5)
700-800	8	18 (10+8) C
800-900	4 F1	22 (18+4)
900-1000	10	32 (22+10)
1000-1100	6	38 (32+6)
1100-1200	2	40
	40	

وسطانیہ کی قدر کی قطار کو معلوم کرنے کے لیے

$$=\left(\frac{N}{2}\right) \text{th item}$$

$$=\left(\frac{40}{2}\right)$$

=20 th item

20 کو یکجائی تعدد کی قطار میں نشاندہی کرتے ہوئے ایک لکیر کھینچ لیجیے اس قطار میں آئے وقفہ جماعت میں نچلی حد کو L_1 اور اوپری حد کو L_2 کہتے ہیں اور اس کے سامنے تعدد کو F اور اس قطار کے اوپری یکجائی تعدد کو C سے تعبیر کہتے ہیں ضابطہ میں قدریں درج کریں 20 واں عدد یکجائی تعدد 22 کی قطار میں آتا ہے اس کے سامنے وقفہ جماعت 800-900 ہے جو وسطانیہ کی لائین ہے۔

$$L_1 + \frac{\frac{N}{2} - C}{F1} \text{ Md} = X \text{ i}$$

جہاں $800 = L_1$ $20 = N/2$ $4 = F1$ $18 = C$

i: وقفہ جماعت کی لمبائی = 10

قیمتیں درج کرنے پر

$$Md = 800 + \frac{20-18}{4} \times 100$$

$$= 800 + \frac{2}{4} \times 100$$

$$= 800 + \frac{200}{4}$$

$$= 800 + 50$$

وسطانیہ Median = 850

وسطانیہ کو محسوب کرنے کا دوسرا ضابطہ اس طرح ہے۔

$$Md = L_1 + \frac{L2-L1}{F}(m-c)$$

$$= 800 + \frac{900-800}{4}(20-18)$$

$$= 800 + \frac{100}{4}(2)$$

$$= 800 + \frac{200}{4}$$

$$= 800 + 50$$

وسطانیہ = 850

11.7 تقسیمی قدریں Partition Values

وسطانیہ دیے گئے معطیات کی وسطی قدریں ہوتی ہے جو دیے گئے اعداد کو دو مساوی حصوں میں تقسیم کرتی ہے تجزیہ کے لیے اعداد کو مزید کئی حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں جو اس طرح ہیں۔

1۔چوتھائیہ 2۔عشریہ 3۔صدویہ

1۔ چوتھائیہ Quartiles

دیے گئے اعداد یا قدروں کو چار حصوں میں تقسیم کرنے پر حاصل ہر ایک حصہ کو چوتھائیہ کہتے ہیں ہر چوتھائیہ کو Q_1, Q_2, Q_3 سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ پہلا چوتھائیہ کو زیریں چوتھائیہ کہتے ہیں یہ 25% کو ظاہر کرتا ہے Q_2 کو 50% سے ظاہر کرتے ہیں۔ تیسرا چوتھائیہ Q_3، 75% کو ظاہر کرتا ہے Q_3 کو بالائی چوتھائیہ کہتے ہیں Q_3 اور Q_1 کے درمیانی وسعت کو (Inter quartile range) بین چوتھائی سعت کہتے ہیں۔

2۔ چوتھائیوں کو محسوب کرنا Calculation Quartiles

غیر گروہ بندی غیر مسلسل اور مسلسل سلسلہ میں چوتھائیوں کو محسوب کیا جاتا ہے۔

غیر گروہ بندی میں چوتھائیہ کو محسوب کرنا:

غیر گروہ بندی میں مواد ترتیب یا جدول کی شکل میں نہیں پایا جاتا بلکہ بے ترتیب مواد پایا جاتا ہے غیر گروہ بند مواد کی صورت میں دیے گئے اعداد کو بڑھتی ہوئی یا گھٹتی ہوئی ترتیب میں ترتیب دیا جائے ذیل کے ضابطہ کی مدد چوتھائیہ محسوب کیا جاتا ہے۔

$$Q1 = \left(\frac{N+1}{4}\right) \text{th item}$$

$$Q2 = 2\left(\frac{20+1}{4}\right) \text{th item}$$

$$Q3 = 3\left(\frac{21}{4}\right) \text{th item}$$

مثال 5: ذیل میں ایک جماعت کے 20 طلبہ کے 100 نشانات میں سے حاصل نشانات دیے گئے ہیں Q_1، Q_2 اور Q_3 محسوب کیجئے

35, 65, 70, 90, 95, 60, 80, 82, 74, 95, 55, 61, 67, 78, 91, 40, 53, 41, 52, 63

حل: دیے گئے اعداد کو اور ترتیب میں ترتیب دیں اور ضابطہ میں قدریں درج کریں $Q_1 = \left(\frac{N+1}{4}\right)$ th item

طلبا قدر 20 = N

قیمتیں درج کرنے پر

$$Q1 = \left(\frac{20+1}{4}\right) \text{th item}$$

$$= \left(\frac{21}{4}\right) \text{th item}$$

Median = 5.25 th item

35, 40, 41, 52, 53, 55, 60, 61, 63, 65, 67, 70, 74, 78, 80, 82, 90, 91, 95, 97

$$Q_1 = \text{5th item} + \frac{1}{4} \text{ (6th item - 5th item)}$$

اوپر اعداد کی بڑھتی ہوئی ترتیب میں اعداد کو ترتیب دیا گیا ہے اس میں پانچواں عدد 53 اور چھٹواں عدد 55 ہے۔

$$=53 + \frac{1}{4} (55-53)$$

$$= 53 + \frac{1}{4} X 2$$

$$53 + \frac{2}{4}$$

$$53 + 0.5$$

$$Q_1 = 53.5$$

$$Q_2 = 2\left(\frac{20+1}{4}\right) \text{th item}$$

$$= 2 \left(\frac{20+1}{4}\right) \text{th item}$$

$$= 2 \left(\frac{21}{4}\right) \text{th item}$$

$$= 2X5.25$$

$$= 10.5 \text{ th item}$$

اوپر بڑھتی ہوئی ترتیب میں اعداد کو ترتیب دیا گیا ہے اس میں دسواں عدد 65 اور گیارواں عدد 67 ہے

$$Q_2 = 10\text{th item} + \frac{1}{4} (11\text{th item}-10\text{th item})$$

$$= 65 + \frac{1}{4} (67-65)$$

$$= 65 + \frac{1}{4} (2)$$

$$= 65 + \frac{1}{4} X_2 = 65 + \frac{2}{4}$$

$$= 65+0.5$$

$$Q_2 = 65.5$$

$$Q_3 = 3\left(\frac{N+1}{4}\right) \text{th item}$$

$$= 3\left(\frac{20+1}{4}\right) \text{th item}$$

$$= 3\left(\frac{21}{4}\right) \text{th item}$$

$$= 3\ (5.25)$$

$$Q_3 = 15.75 \text{ th item}$$

اوپر ترتیب دے گئے اعداد میں پندرھواں اور سولھواں عدد کے درمیان وسطانیہ ہوتا ہے پندرھواں عدد 80 اور سولھواں عدد 82 ہے

$$Q_3 = 15\text{th item} + \frac{1}{4}\ (16\text{th item} - 15\text{th item})$$

$$= 80+ + \frac{1}{4}\ (82\text{-}80) \text{ th item}$$

$$= 80 + \frac{1}{4}\ (2)$$

$$= 80 + \frac{2}{4}$$

$$= 80+0.5$$

Median = 80.5

مسلسل سلسلہ میں چوتھائیوں کی تحسیب

Calculation of Quartiles in Continuous Series

مسلسل سلسلہ مواد کو پیش کرنے کا ایک اہم طریقہ ہے اس طریقہ میں مواد وقفہ جماعت تعدد کے ساتھ ترتیب میں پایا جاتا ہے۔

مثال 6: ذیل میں دیے گئے تفصیلات کی مدد سے وسطانیہ اور چوتھائیوں کو محسوب کیجئے۔

90-100	80-90	70-80	60-70	50-60	40-50	30-40	20-30	10-20	0-10	نشانات وقفہ جماعت (CI)
8	9	13	12	7	11	8	6	4	2	طلبا کی تعداد (F)

حل

نشانات	طلبا کی تعداد (F)	یکجائی تعدد (CF)
0-10	2	2
10-20	4	6 (2+4)
20-30	6	12 (2+8)
30-40	8	20 (12+8)
40-50	11	31 (20+11)
50-60	7	38 (31+7) C
60-70	12F1	50 (38+12)
70-80	13	63 (50+13)
80-90	9	72 (63+9)
90-100	8	80 (72+8)
	N = 80	

Median line N = $\left(\frac{N}{4}\right)$ th item $\left(\frac{80}{4}\right)$ = 40th item

یکجائی تعدد میں 40واں عدد شمار ہونے والے قطار کو منتخب کریں یہ وقفہ جماعت 60-70 کی قطار میں واقع ہے۔

$$Md = L_1 + \frac{\frac{N}{2} - C}{F1} Xi$$

جہاں پر $L_1 = 60$، $38 = C$ $12 = F_1$ $40 = N/2$

قیمتیں درج کرنے پر

$$= 60 + \left(\frac{40-38}{12}\right) x\ 10$$

$$= 60 + \frac{2}{12} X10$$

$$= 60 + \frac{20}{12}$$

$$60 + 1.67$$

وسطانیہ Md = 61.67

پہلے چوتھائیہ Q1 کی تحسیب =کل تعدد کو چار سے تقسیم کریں۔

$$\text{Quarties Line} = \left(\frac{N}{4}\right)\text{th item}$$

$$= \left(\frac{80}{4}\right) = 20 \text{ th item}$$

یکجائی تعدد میں 20 عدد والے قطار کو منتخب کریں اور ذیل کے ضابطہ میں قیمتیں درج کریں یہ وقفہ جماعت 40-30 کے قطار میں واقع ہے۔

$$Q_1 = L_1 + \frac{3\left(\frac{N}{4} - C\right)}{F1} \text{ Xi}$$

جہاں پر $30 = L_1$ $8 = F_1$ $12 = C$ $10 = i$

قیمتیں درج کرتے ہیں

$$= 30 + \frac{20-12}{8} \text{ X } 10$$

$$= 30 + \frac{8}{8} \text{ X } 10$$

$$= 30 + \frac{80}{8}$$

$$= 30 + 10$$

$$Q_1 = 40$$

$$Q_3 = 3\left(\frac{N}{4}\right)\text{th item}$$

$$= 3 \text{ x } \left(\frac{80}{4}\right)\text{th item}$$

$$= 3 \text{ x } 20$$

$$Q_3 \text{ Line} = 60 \text{ thitem}$$

یکجائی تعدد میں 60 عدد والے قطار کو منتخب کریں اور ذیل کے ضابطہ میں قیمتیں درج کریں یہ وقفہ جماعت 80-70 کے قطار میں واقع ہے۔

$$Q_3 = L_1 + \frac{3\left(\frac{N}{4} - C\right)}{F1} Xi$$

جہاں پر $70 = L_1$ $50 = C$ $13 = F_1$ $10 = i$

قیمتیں درج کرتے ہیں

$$= 70 + \frac{60-50}{13} X10$$

$$= 70 + \frac{10}{13} x\ 10$$

$$= 70 + \frac{100}{13}$$

$$= 70 + 7.692$$

$$Q_1 = 77.692$$

3۔ عشریے Deciles

عشریہ ایک عربی لفظ ہے دیے گئے اعداد کو 10 مساوی حصوں میں تقسیم کرنے پر حاصل ہر ایک حصہ عشرہ کہلاتا ہے۔ ہر حصہ میں تمام عدد کا 10% پر مشتمل ہوتا ہے اس کو علامت D_1 سے ظاہر کیا جاتا ہے پہلا عشریہ D_1 ' دوسرا عشریہ D_2 کہلاتا ہے۔

4۔ صدویہ Percentile

دے گئے اعداد یا معطیات کو 100 مساوی حصوں میں تقسیم کرنے پر حاصل ہر ایک حصہ 1% ہوتا ہے جن کو صدویہ کہتے ہیں یہ کل تعداد کا 1% ہوتا ہے اس کو P_1 سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ دسویں صدویہ کو P_{10} ' پچاسویں صدویہ کو P_{50} وغیرہ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

11.8 اکتسابی نتائج Learning Outcomes

وسطانیہ مرکزی رجحان کا ایک اہم پیمانہ ہے دیے ہوئے معطیات یا اعداد کا وسطی یا درمیانی عدد کو وسطانیہ کہتے ہیں گروہ بند۔ غیر گروہ بند دونوں معاملات میں وسطانیہ کو محسوب کیا جا سکتا ہے۔ غیر سلسلہ کے مواد کو بڑھتی ہوئی یا گھٹتی ہوئی ترتیب میں ترتیب دیتے ہوئے ضابطہ کی مدد سے وسطانیہ محسوب کیا جاتا ہے۔ اس طرح مسلسل سلسلہ کے مواد کی صورت میں یکجائی تعدد کا کالم ترتیب دیا جاتا ہے ضابطہ میں قدروں کو درج کرتے ہوئے وسطانیہ کو محسوب کیا جاتا ہے وسطانیہ ایک اہم پیمانہ ہے جس کو ہر تعلیم یافتہ اور غیر تعلیم یافتہ فرد بھی آسانی سے سمجھ سکتا ہے اس کی تحسیب بھی کافی آسانی ہے وسطانیہ کی ایک اہم خامی ہے کہ اس کو الجبرائی یا فیصلہ یا تناسب میں ظاہر نہیں کیا جاتا دئے ہوئے مواد کو چار مساوی حصوں میں تقسیم کرنے پر ایک حصہ چوتھائی حصہ کہلاتا ہے جس کو Q_1 سے ظاہر کیا جاتا ہے اسی طرح Q_2 سطانیہ ہوتا ہے Q_3 تین چوتھائی ہوتا ہے جو 75% کہلاتا ہے Q_1 کو زیریں چوتھائی اور Q_3 کو بالائی اوپری چوتھائیہ ہوتے ہیں دیے ہوئے اعداد کو (10) دس مساوی حصوں میں تقسیم کرتے ہے ایک حصہ عشرہ کہلاتا ہے

جس کو D_1 سے ظاہر کیا جاتا ہے اعداد کو 100 سے تقسیم کرنے پر حاصل کردہ کو صدویہ کہتے ہیں۔

11.9 کلیدی الفاظ — Key Words

1۔ تحسیب (Calculation): ضابطہ کی عدد سے نا معلوم مقدار کو معلوم کرنا تحسیب کہلاتا ہے

2۔ طاق (Odd): ایسے اعداد جو 2 سے مکمل طور پر تقسیم نہ ہوتے ہوں وہ طاق اعداد کہلاتے ہیں مثلاً 3,7,9,11 وغیرہ۔

3۔ جفت (Even): ایسے اعداد جو دو سے مکمل تقسیم ہوتے ہوں وہ جفت اعداد کہلاتے ہیں مثلاً 10 ,8 ,6 ,4 ,2 وغیرہ۔

4۔ یکجائی تعدد (Cumulative Frequency): مسلسل سلسلہ میں تعدد (Frequency) کو ترتیب وار جمع کرنے پر حاصل عدد کو یکجائی تعدد کہتے ہیں۔

11.10 نمونہ امتحانی سوالات — Terminal Question

A۔ خالی جگہوں کو پر کیجئے:

1۔ طاق اعداد کی مثالیں.......................... ہیں۔

2۔ جفت اعدا کی مثالیں.......................... ہیں۔

3۔ Q_1 کو محسوب کرنے کا ضابطہ.......................... ہے۔

4۔ مسلسل سلسلہ میں وسطانیہ کو محسوب کرنے کا ضابطہ.......................... ہے۔

5۔ 12 '5 '15 '8 '2 '7 کی بڑھتی ہوئی ترتیب.......................... ہے۔

B۔ مختصر جوابات کے حامل سوالات:

1۔ وسطانیہ سے کیا مراد ہے۔

2۔ وسطانیہ کے فوائد اور خامیوں کو بیان کیجئے۔

3۔ ذیل کے اعداد کے مدد سے وسطانیہ محسوب کیجئے 22 '18 '15 '7 '9 '12 '8 '3

4۔ وسطانیہ کے خصوصیات بیان کیجئے۔

5۔ زیریں چوتھائیہ اور بالائی چوتھائیہ سے کیا مراد ہے۔

6۔ ذیل کے تفصیلات کی عدد سے وسطانیہ محسوب کیجئے۔

نشانات X	35	45	55	65	75	85	95
تعوز F	4	3	9	5	4	2	3

7۔ ذیل کے تفصیلات کی عدد سے وسطانیہ محسوب کیجئے۔

نشانات X	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
طلباء کی تعداد F	3	2	7	9	11	13	6	5	3	1

8۔ ذیل میں ایک صنعت میں کام کرنے والے مزدوروں کی یومیہ اجرت اور تعدادی گرامس کی مدد سے وسطانیہ محسوب کیجئے۔

اجرت رہے X	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
مزدوروں کی تعداد F	3	4	8	6	4	3	2

9۔ ذیل میں دئے گئے تفصیلات کی مدد سے Q1, Q2اور Q3 محسوب کیجئے۔

وقفہ جماعت نشانات	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
تعداد F	1	3	5	7	11	9	2	2

10۔ وسطانیہ محسوب کرنے کے مختلف طریقوں میں وضاحت کیجئے۔

11.11 تجویز کردہ کتابیں Reference Books

1. Fundamentals of Statistics : Gupta S. C
2. Statistical Methods : Gupta S. P
3. Fundamentals of Statistics : Elhance D. N
4. Statistics : J K Sharma
5. Business Statistics : Bharat Jhunjhunawala
6. Business Statistics : Aggarwal
7. Business Statistics : C.R. Reddy, Deep Publications

اکائی 12۔ بہتانیہ (کثیریہ)
Mode

Unit Structure — اکائی کی ساخت

12.0	تمہید	Introduction
12.1	مقاصد	Objective
12.2	معنی ومفہوم اور تعریف	Meaning and Definition
12.3	ماہیت اور وسعت	Nature and Scope
12.4	خصوصیات	Features
12.5	فوائد اور خامیاں	Merits and Demerits
12.6	استعمالات	Uses or Applications
12.7	بہتانیہ کی تحسیب	Computation of Mode
12.8	اکتسابی نتائج	Learnig outcomes
12.9	کلیدی الفاظ	Keywords
12.10	نمونہ امتحانی سوالات	Terminal Question
12.11	تجویز کردہ کتب	Reference Books

12.0 تمہید Introduction

سابقہ اکائیوں میں آپ نے اوسط وسطانیہ کے مفہوم کا مطالعہ کر چکے ہیں ہم اکثر دیکھتے ہیں کہ مدارس کے نتائج کا اعلان فیصد یا اوسط کی شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے گھر کے قریب پائے جانے والے کرانہ دوکان کو دیکھے ہونگے تاجر اس سامان کو کثیر مقدار میں فراہم کرتا جس کی زیادہ مانگ ہوتی ہے تہوار یا عیدوں کے دوران مخصوص ساز وسامان کی مانگ زیادہ ہوتی ہے۔ تاجر کا اہم مقصد منافع کمانا ہوتا اسی لیے ایسے اشیاء کی تجارت کریگا جس سے زیادہ فائدہ حاصل ہو اسی طرح صنعتیں و پیداواری ادارے ایسے ساز وسامان کی تیاری کرتے ہیں جس کی زیادہ مانگ ہو اس اکائی میں بہتانیہ کے متعلق مطالعہ کریں گے۔

12.1 مقاصد Objectives

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہو جائینگے کہ

- بہتانیہ کے معنی ومفہوم کو بیان کرسکیں گے۔
- بہتانیہ کی اہمیت کو بیان کرسکیں گے۔
- بہتانیہ کے خصوصیات کی وضاحت کرسکیں گے۔
- بہتانیہ کے فوائد وخامیوں کو بیان کرسکیں گے۔
- بہتانیہ کے استعمالات کو بیان کرسکیں گے۔

12.2 معنی ومفہوم اور تعریف Meaning and Definitions

بہتانیہ یا کثیرہ کی آسان تفہیم کے لیے ذیل کے تفریقات کا مطالعہ کیجئے۔

1۔ ایسا عدد جو سب سے زیادہ مرتبہ دہرایا جاتا ہو وہ بہتانیہ کہلاتا ہے۔

2۔ ایسا عدد جو کثرت سے واقع ہوتا ہو وہ بہتانیہ یا کثریہ کہلاتا ہے۔

3۔ دیے گئے معطیات (data) میں سب سے زیادہ مرتبہ دہرائے جانے والے عدد کو بہتانیہ یا کثریہ کہتے ہیں۔

4۔ Zizek کے مطابق بہتانیہ دیے گئے اعداد میں سب سے زیادہ مرتبہ دہرانے والا عدد ہوتا ہے اس کے اطراف اعداد پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔

5۔ A.M Tuttle کے مطابق دیے ہوئے اعداد کے اطراف میں سب سے زیادہ مرتبہ دہرانے والا عدد ہوتا ہے۔

6۔ ماہر شماریات کارل پیرسن (Karl Pearson) نے 1895 میں اصطلاح Mode استعمال کیا۔ لفظ Mode دراصل فرانسی لفظ "ala mode" سے ماخوذ ہے جس کے لفظی معنی "Fashimable" کے ہیں۔ ala mode کے انگریزی معنی Stylish Fashonable سے مراد لیا جاتا ہے کثرت سے دہرائے جانے والے رواج کو فیشن سے مراد لیا جاتا ہے۔

Nature and Scope — 12.3 ماہیت اور وسعت

بہتانیہ مرکزی رجحان کی پیمائش کا ایک اہم آلہ ہے یہ ہر چھوٹے و بڑے پیداوار اداروں ،صنعتوں ،منصوبوں سرکاری وغیرہ وسرکاری معاملات وغیرہ میں کثرت سے استعمال ہوتا ہے۔ دیے گئے اعداد میں سب سے زیادہ مرتبہ دہرانے والا عدد بہتانیہ یا کثیریہ کہلاتا ہے۔ باقی اعداد اِسی عدد کے اطراف پائے جاتے ہیں۔علم شماریات ایک اہم ریاضیاتی مضمون ہے سماجی وملکی مسائل کی نشاندہی اوران کے حل کے لیےاس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ہندوستان میں ہر 10 سال میں مردم شماری کی جاتی ہے۔عمر،جنس،تعلیم،علاقہ،شہر،دیہات،ذات،مذہب،زبان وغیرہ وغیرہ مختلف انداز میں تجزیہ کیا جاتا ہے حاصل نتائج کو مسائل حل کرنے اور وسائل کا بہتر استعمال کے لیے حکمت عمل اختیار کرنے میں استعمال کرتے ہیں۔اس طرح قومی پیداوار،قومی درآمدات وبرآمدات،شرح پیدائیش واموات،روزگار،بے روزگاری،چھوٹے صنعتیں،بھاری پیانے کی صنعتیں وغیرہ کے مطالعہ کے ذریعہ معشیت کے بنیادی مسائل کو حل کرسکتے ہیں۔

کثیریہ کے مطالعہ سے مندرجہ ذیل نکات اخذ کیے جاسکتے ہیں۔

1۔ سب سے زیادہ آبادی کس عمر میں موجود ہے۔

2۔ سب سے زیادہ بے روزگاری کس عمر کے افراد یں شامل ہے۔

3۔ سب سے زیادہ تعلیم یافتہ طبقہ کہاں موجود ہے۔

4۔ سب سے زیادہ غیر تعلیم یافتہ افراد کہاں پر موجود ہیں۔

5۔ سب سے زیادہ مسائل کونسے حصہ میں حل کرنا ضروری ہے۔

6۔ سب سے زیادہ آبادی کی گنجائیت کہاں پائی جاتی ہے۔

Features — 12.4 خصوصیات

بہتانیہ کے اہم خصوصیات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ بہتانیہ سب سے زیادہ مرتبہ دہرائے جانے والا عدد ہوتا ہے یہ مرکزی رجحان کے اہم پیانوں میں سے ایک ہے۔

2۔ معطیات یا اعداد میں تبدیلی کے ساتھ بہتانیہ میں بھی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔

3۔ معمولی مواد کی صورت میں بھی بہتانیہ کو محسوب کیا جاسکتا ہے۔

4۔ بہتانیہ دیے گئے اعداد وشمار کی ترجمانی کرتا ہے۔

Advantages or Merits — 12.5 فوائد وخوبیاں

بہتانیہ کے فوائد کو ذیل میں ظاہر کیا گیا:

1۔ بہتانیہ ایک آسان اور قابل فہم اصطلاح ہے جس کو ہر عام وخاص فرد آسان سے سمجھ سکتا اور اس کی تحسیب کافی آسان ہے۔

2۔ بہتانیہ کا معیشت کے ہر شعبے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

3۔ تجارتی و صنعتی میدان میں بہتانیہ کو کثرت سے استعمال ہوتا ہے۔

4۔ صنعتیں، چھوٹے و بڑے پیداواری ادارے منصوبہ بندی میں بہتانیہ کا کثرت سے استعمال کرتے ہیں اور اسی کی بنیاد پر حکمت عملی طے کرتے ہیں۔

5۔ ہر چھوٹے و بڑے پیداواری اداروں سرکاروں وغیرہ سرکاری تنظیموں کو کامیابی سے ہمکنار کرنے کے لیے بہتانیہ کا استعمال کرتے ہیں۔

6۔ بہتانیہ معیاری مواد (Qualitative Data) میں کافی استعمال ہوتا ہے۔

7۔ بہتانیہ کو Open-ended جدول میں بھی آسانی سے اخذ کیا جاسکتا ہے۔

8۔ بہتانیہ کو ترسیمی شکل میں آسانی سے ظاہر کر سکتے ہیں۔

9۔ بہتانیہ معطیات کا بہتر نمائندگی کرتا ہے۔

10۔ بہتانیہ Extreme Value سے متاثر نہیں ہوتا Extreme Value کی عدم موجودگی میں بھی بہتانیہ کو محسوب کیا جاتا ہے۔

11۔ صارفین کی اکثریت کی خواہش کو معلوم کرنے کے لیے بہتانیہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

خامیاں Disadvantages

بہتانیہ کے خامیوں کو ذیل میں بتلا گیا ہے۔

1۔ بہتانیہ کی تحسیب آسان ہونے کے باوجود بعض اوقات تحسیب یا مشکلات درپیش ہوتے ہیں بہتانیہ کی واضح انداز میں جامع تعریف نہیں ہے۔

2۔ الجبرائی معاملات میں بہتانیہ کی تحسیب ممکن نہیں۔

3۔ مواد کی تبدیلی کے ساتھ ساتھ بہتانیہ میں بھی تبدیلی واقع ہوتی ہے اس طرح بہتانیہ کو مستقل تصور کرنا ممکن نہیں۔

4۔ بہتانیہ الجبرائی طرز میں ظاہر نہیں کر سکتے۔

5۔ Bimodel اور Multimodel میں مواد کی صورت میں بہتانیہ کی تحسیب ممکن نہیں۔

6۔ نمونوں یا مواد کی تبدیلی کے ساتھ بہتانیہ میں بھی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔

7۔ بہتانیہ کوئی مستقل عدد نہیں ہے جو مسائل کو حل کرنے میں سازگار ہو۔

8۔ بہتانیہ دیے گئے مواد یا معطیات کی نمائندگی نہیں کرتا۔

9۔ بہتانیہ کو محسوب کرنے کے مختلف ضوابط ہیں ضوابط میں تبدیلی سے نتائج میں بھی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔

10۔ بہتانیہ کی واضح تعریف موجود نہیں ہے۔

12.6 استعمالات یا اطلاق Uses or Application

بہتانیہ کے اہم استعمالات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1۔ تعلیمی میدان　　2۔ صنعتی میدان

3۔ منصوبہ بندی　　4۔ تجارتی میدان

1۔ تعلیمی میدان

تعلیمی میدان میں بہتانیہ کا جامع و وسیع معنوں میں استعمال کیا جاتا ہے تعلیمی پالیسی بھی بہتانیہ کی بنیاد پر قائم کی جاتی ہے۔ سماجی ضرورتوں کو مدنظر رکھتے ہوئے کثرت کے ساتھ طلب شدہ مضامین کو نصاب میں شامل کرنے میں بہتانیہ کا سہارا لیا جاتا ہے۔ تعلیم بالغان، تعلیم اطفال، اسکولی تعلیم، روزگار پر مبنی تعلیم، تکنیکل تعلیم، سائنسی تعلیم وغیرہ کی فراہمی مختلف معاملات میں بہتانیہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

2۔ صنعتی میدان

صنعتی میدان میں بہتانیہ کا کثرت سے استعمال کیا جاتا ہے ہر چھوٹے و بڑے پیداوری و صنعتی اداروں میں اس کا استعمال کیا جاتا ہے ریڈی میڈ ملبوسات تیار کرنے والی صنعتیں، جوتے چپل کی صنعتیں ضروریات زندگی کے سامان (ظروف) تیار کرنے والی صنعتیں وغیرہ۔ بازار میں سب سے زیادہ مقدار میں جس سائز یا ڈیزائن کی طلب ہو اسی کی سائز میں چپل، جوتے ملبوسات وغیرہ تیار کیے جاتے ہیں۔ بہتانیہ صنعتی پیداوار یا مقدار اور سائز کے تعین میں مدد ملتی ہے۔ جس سے صنعتی وسائل یا پیداوروں کے ضائع ہونے سے محفوظ رہتے ہیں۔

3۔ منصوبہ بندی

منصوبے مستقبل کے لیے مدون کیے جاتے ہیں۔ منصوبوں کی تدوین کے دوران بہتانیہ کا کثرت سے استعمال کیا جاتا ہے۔ صنعتی و پیداواری ادارے اپنے پیداواری کا تعین کرنا، پیداواری کی تقسیم، صارفین تک رسائی کی حکمت عملی وغیرہ میں کثیر یہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اسی کے سبب کاروبار کو فروغ اور استحکام حاصل ہوتا ہے۔ کثیر یہ کو نظر انداز کرنے کی صورت میں اس کے فوائد سے محروم ہونے کا خدشہ بڑھتا ہے۔ اور ایک کامیابی تجارتی حکمت عملی کو اختیار کرنا مشکل اور دشوار ہوتا ہے۔

4۔ تجارتی میدان

ہر چھوٹے و بڑے تاجرین کثیر یہ کو مدنظر رکھتے ہوئے تجارتی حکمت عملی اختیار کرتے ہیں۔ ذخیرہ اندازی، قیمت سازی، صارفین سے تعلقات، مال کی نکاسی، تجارتی اوقات کا تعین وغیرہ وغیرہ معاملات میں کثیر یہ کا استعمال کرتے ہیں۔

12.7 بہتانیہ کی تحسیب Computition of Mode

مواد کی فراہمی کی بنیاد پر بہتانیہ کو مختلف طریقوں سے محسوب کیا جاتا ہے آپ جانتے ہیں کہ مواد یا معطیات غیر گروہ بند (Un grouped) گروہ بند (Grouped) کی شکل میں ہوتا ہے۔ ذیل میں بہتانیہ کی تحسیب کے طریقوں کی وضاحت کی گئی ہے۔

غیر گروہ بند مواد Ungrouped Data

ایسا مواد بے ترتیب یا گروہ کی شکل میں نہ پایا جاتا ہو اس کو غیر گروہ بند مواد کہتے ہیں۔ اس میں مواد بے ترتیب پھیلا ہوا ہوتا ہے۔ یعنی غیر گروہ بند مواد ایک ایسا مواد ہے جس میں معطیات (Data) بے ترتیب ہوتے ہیں یعنی گروہ یا جماعت یا ترتیب سے نہیں پایا جاتا ہے۔ معطیات کی تعداد کم ہونے پر مشاہدہ کے ذریعہ آسانی سے محسوب کیا جاسکتا ہے۔

ذیل میں جماعت پنجم کے 10 طلبا کی عمریں دی گئی ہیں۔

عمریں سال میں: 10, 11, 12, 10, 12, 11, 10, 11, 10, 10

مندرجہ بالا مثال میں ظاہر ہوتا ہے کہ جماعت پنجم میں 10 سال کی عمر والے طلبا کی تعداد زیادہ ہے اس طرح بہتانیہ (mode) 10 سال ہوگا۔

انفرادی سلسلہ (Calculation of mode in individual Series) میں بہتانیہ کی تحسیب

ایسے معطیات جو بے ترتیب یا گروہ بندی میں نہ ہو اعداد یا معطیات انفرادی طور پر دئے گئے ہوں انہیں انفرادی سلسلہ کہتے ہیں۔

مثلاً: 2, 8, 2, 6, 9, 5, 4, 7, 3, 2, 6, 8 اس مثال میں اعداد کی کوئی ترتیب نہیں ہے بلکہ یہ بے ترتیب پھیلے ہوئے ہیں۔

انفرادی سلسلہ میں بہتانیہ کی تحسیب کے مراحل:

انفرادی سلسلہ میں بہتانیہ (mode) کو محسوب کرنے کے لیے ذیل کے مراحل پر عمل کریں۔

1۔ دیے گئے اعداد کو صعودی (بڑھتی ہوئی) یا نزولی (گھٹتی ہوئی) ترتیب میں ترتیب دیں۔

2۔ دیے گئے اعداد میں سب سے زیادہ مرتبہ دہرائے جانے والا عدد بہتانیہ کہلاتا ہے اس کی نشاندہی کیجئے۔

3۔ بہتانیہ کو علامت 'Z' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

نوٹ: دیے گئے اعداد میں کوئی بھی عدد سب سے زیادہ مرتبہ نہ دہرانے پر بہتانیہ کو محسوب نہیں کیا جاسکتا ہے۔

مثال: ذیل میں دیے گئے اعداد کا بہتانیہ محسوب کیجئے۔

17, 15, 10, 8, 12, 15, 21, 24, 15, 8, 6, 9, 15, 18, 21

حل: دیے گئے اعداد یا معطیات کو صعودی (بڑھتی ہوئی) ترتیب میں ترتیب دیں (چھوٹے عدد سے بڑے عدد کی جانب رخ ہونا)

Z=6, 8, 8, 9, 10, 12, 15, 15, 15,15, 17, 18, 21, 21, 24

مندرجہ بالا اعداد میں عدد 15 چار مرتبہ دہرایا گیا ہے اس لیے بہتانیہ 15 ہوگا۔ یعنی Z=15

نوٹ: صعودی (بڑھتی) ہوئی ترتیب چھوٹے عدد سے شروع کرکے ترتیب وار بڑے اعداد ترتیب دیا جاتا ہے اور آخر میں سب سے بڑا عدد حاصل ہوتا ہے۔ نزولی ترتیب میں بڑے عدد سے شروع کیا جاتا ہے اور آخر میں سب سے چھوٹے عدد حاصل ہوتا ہے۔ مشاہدے کے ذریعہ سب سے زیادہ مرتبہ دہرائے جانے والا عدد بہتانیہ کو اخز کرسکتے ہیں۔

بعض اوقات بہتانیہ کی تحسیب ممکن نہ ہونے کی صورت میں ذیل کے ضابطہ کی مدد سے بہتانیہ کو محسوب کیا جاسکتا ہے۔

Mode= 3 Median- 2 Mean

تعددی یا مجرد سلسلہ میں بہتانیہ کی تحسیب Calculation of Mode in Discrete series

دیے گئے معطیات ترتیب وار دو قطار میں ترتیب ہوں اس کو Discrete Series کہتے ہیں۔ پہلے قطار میں اعداد اور دوسرے قطار میں ان کی تعداد کو بتلایا جاتا ہے ذیل میں Discrete Series کی مثال دیا گیا ہے۔

اعداد	9	11	15	19	22	23	28	29	32
تعدد	2	6	12	17	8	9	7	5	4

مندرجہ بالا دو قطار میں سے ہیں اعداد اور دوسرے قطاریں ان کی تعداد کو بتلایا گیا ہے۔

مثال2: ذیل میں دیے گئے مواد کی مدد سے بہتانیہ محسوب کیجیے۔

عمر(X)	12	13	18	21	25	30	35	40	42	45
تعدد(F)	3	5	6	9	10	15	11	8	6	6

حل: سب سے زیادہ دومرتبہ دہرائے جانے والے مواد کو بہتانیہ کہتے ہیں مشاہدہ کی مدد سے 30 عدد 15 مرتبہ دہرایا ہے اس لیے موڈ(mode) 30 عدد ہوگا۔ حسابی اعتبار سے اس کو حسب ذیل طریقوں سے محسوب کیا جاتا ہے۔

عمر(X)	تعدد(F)	II	III	IV	V	VI
12	3	-	-	-	-	-
13	5	8 (3+5)	-	14 (3+5+6)	-	-
18	6	-	11 (5+6)	-	20 (5+6+9)	-
21	9	15	-	-	-	-
25	10	-	19 (9+10)	34 (9+10+15)	-	25 (6+9+10)
30	15	25	-	-	36 (10+15+11)	-
35	11	-	26 (15+11)	-	-	34 (15+11+8)
40	8	19	-	25	-	-
42	6	-	14 (8+6)	-	20 (8+6+6)	-

45	6	12	-	-	-	-

تجزیاتی جدول(Analysis Table)

Colum	1	2	3	4	5	6	Total
12							
13							
18							
21				✓			1
25		✓		✓	✓		3
30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
35			✓		✓	✓	3
40						✓	1
42							
45							

مندرجہ بالا تجزیاتی جدول میں 30 عدد 6 مرتبہ دہرایا ہے اس لیے بہتانیہ 30 ہوگا۔

بہتانیہ کی تحسیب کے لیے ذیل کے مراحل پر عمل کریں۔

1۔ دیے گئے جدول میں مزید 5 کالم قطار ترتیب دیں۔

2۔ قطار (کالم)ایک تعدد کو ظاہر کریگا۔

3۔ قطار II میں پہلے دو تعدد کے جوڑ کا حاصل جمع کو بتلائیں۔ مثلاً (3+5=8, 6+9=15, 10+15=25, 8+6=14)

4۔ قطار III میں پہلے تعدد کو چھوڑ کر دو تعدد کے جوڑ کے حاصل جمع کو بتلائیں۔

(5+6=11, 9+10=19, 15+11=26, 8+6=14)

5۔ چوتھے قطار میں پہلے تین تعدد کے حاصل جمع کو بتلائیں۔ (3+5+6=14, 9+10+15=34, 11+8+6=25)

6۔ پانچویں قطار میں پہلے تعدد کو چھوڑ کر تین تعدد کے حاصل جمع کو بتلائیں۔

(5+6+9=20, 10+15+11=36, 8+6+6=20)

7۔ چھٹویں قطار میں تعدد کے پہلے دو اعداد کو چھوڑ کر تین تعدد کے حاصل جمع کو بتلائیں۔

(6+9+10=25, 15+11+8=34)

8۔ تجزیاتی جدول تیار کریں اس میں 8 قطار ہونگے۔

9۔ گروپ بندی جدول میں ہر کالم میں سب سے بڑے عدد کی نشاندہی کرتے ہوئے تجزیاتی جدول میں جن اعداد کو جمع کرنے سے بڑا اعدد حاصل ہوا ہے ان کے سامنے (✓) صحیح کا نشان لگائیں۔

10۔ سب سے زیادہ مرتبہ دہرائے ہوا عدد بہتانیہ ہوگا۔

مسلسل سلسلہ میں بہتانیہ کی تحسیب Calculation of mode in Continuous Series

معطیات یا اعداد کو وقفہ جماعت کے ساتھ جدول میں پیش کیا جائے۔ وہ Continuous Series کہلاتا ہے اس جدول میں سوال کی موزونیت کے اعتبار سے وقفہ جماعت اور تعدد (F) کی تعداد دی جاتی ہے۔ ذیل کے ضابطہ کی عدد سے بہتانیہ محسوب کیا جاتا ہے۔

$$Mo = L1 + \frac{F1 - Fo}{2F1 - Fo - F2} X CI$$

جہاں پر Mo = بہتانیہ کی علامت

L_1 = وقفہ جماعت کی نچلی سطح

F_1 = بہتانیہ کے وقفہ جماعت کی تعدد

F_0 = بہتانیہ کے وقفہ جماعت سے پہلے کی تعدد

F_2 = بہتانیہ کے وقفہ جماعت کے بعد کا تعدد

C_1 = وقفہ جماعت (Class Interval)

مثال 3: ذیل میں ایک صنعت میں کام کرنے والے مزدوری کی یومیہ اجرت دی گئی ہے۔ جن سے بہتانیہ محسوب کیجئے۔

وقفہ جماعت روپے	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000	1000-1100
مزدوروں کی تعداد (F)	4	7	9	5	4	1

حل:

وقفہ جماعت روپے	مزدوروں کی تعدد
500-600	4
600-700	7 F_0
700-800	9 F_1
800-900	5 F_2
900-1000	4

1000-1100	1
	30

1 ۔ مشاہدہ کے ذریعہ اخذ ہوتا ہے کہ وقفہ جماعت 800-700 میں سب سے زیادہ مزدوروں کی تعداد ہے تب بہتانیہ بھی اسی وقفہ جماعت میں ہوگا۔

2۔ علامتوں کے اعتبار سے اعداد کو تعین کریں۔ $700=L_1$, $9=F_1$, $7=F_0$, $5=F_2$ ضابطوں میں قدروں کو درج کریں۔

$$=30+\frac{17-7}{2(17)-7-8}X10$$

$$=30+\frac{10}{34-15}X10$$

$$=30+\frac{100}{19}$$

$$=30+4.2$$

$$Mo=34.2$$

آپ نے حسابی یا ضابطہ کی مدد سے بہتانیہ کے تحسیب کے طریقہ سے واقف ہو چکے ہیں بہتانیہ کو ترسیم کی مدد سے بھی ظاہر کیا جاتا ہے۔ترسیم کے ذریعہ بہتانیہ کو اخذ کرنے کے لیے ذیل کے طریقہ کار کو اختیار کریں۔

1۔ ترسیمی کاغذ پر X اور Y محسور کے خطوط ڈالیں

2۔ افقی خط X محور پر وقفہ جماعت اور محودی خط Y محور پر تعداد (F) کو بتلائیں۔

3۔ تعداد (Frequency) کی مدد سے ہٹوگرام تیار کریں۔

4۔ سب سے زیادہ تعدد والے ہٹوگرام سے پہلے اور بعد کے متصل کونوں سے خطوط کھینچے (مثال ترسیمی کاغذ پر دیکھے)۔

5۔ کھینچے ہوئے خطوط سے حاصل نقطہ تقاطع بہتانیہ ہوگا۔

6۔ نقطہ تقاطع سے X محور تک لکیر کھینچے جو بہتانیہ پر قائم ہوگا۔

7۔ مثال کی مدد سے بتلائے گئے تریمی اظہار کا مشاہدہ کیجئے۔

ذیل کے مثال میں ترسیم کی مدد سے بہتانیہ کی تحسیب کو بتلایا گیا:

مثال 4: ذیل میں ایک مضمون میں حاصل کردہ نشانات اور طلبا کی تعداد دی گئی جن کی مدد سے ترسیم پر بہتانیہ تحسیب کیجیے۔

70-80	60-70	50-60	40-50	30-40	20-30	10-20	0-10	نشانات وقفہ جماعت
2	6	5	8	17	7	3	2	طلبا کی تعداد

حل: ذیل میں ترسیمی کاغذ پر X محور پر نشانات اور Y محور پر طلبا کی تعداد کو بتلایا گیا ہے۔

حسابی اعتبار سے بہتانیہ کی تحسیب

$$Mo = L1 + \frac{F1 - Fo}{2F1 - Fo - F2} XCI$$

10=CI ' 8=F2 ' 7=Fo ' 17=F1 ' 30=L1

قیمتیں درج کرنے پر

$$= 30 + \frac{17 - 7}{2(17) - 7 - 8} X10$$

$$= 30 + \frac{10}{34 - 15} X10$$

$$= 30 + \frac{100}{19}$$

$$= 30 + 4.2$$

$$Mo = 34.2$$

ترسیمی کاغذ پر بہتانیہ وقفہ جماعت 40-30 کے درمیان واقع ہے ترسیمی کاغذ پر ٹھیک طور پر اعداد کو ظاہر کرنے سے بہتانیہ کی صحیح قدر اخز ہوتی ہے ضابطہ کی مدد سے اخز کردہ بہتانیہ کی قدر 34.2 ہے جو وقفہ جماعت 40-30 کے درمیانی واقع ہے۔

بہتانیہ (کثیریہ) کا ترسیمی تعین Graphical Determination

آپ نے حسابی یا ضابطہ کی مدد سے بہتانیہ کے تحسیب کے طریقہ سے واقف ہو چکے ہیں۔مگر بہتانیہ کو ترسیم کی مدد سے بھی ظاہر کیا جاتا ہے۔ترسیم کے ذریعہ بہتانیہ کو اخذ کرنے کے لیے ذیل کے طریقہ کار کو اختیار کریں۔

1۔ ترسیمی کاغذ پر x اور y محسور کے خطوط ڈالیں۔

2۔ افقی خط x محور پر وقفہ جماعت اور عمودی خط y محور پر تعدد (F) کو بتلائیں۔

3۔ تعدد (Frequency) کی مدد سے ہسٹو گرام تیار کریں۔

4۔ سب سے زیادہ تعدد والے ہسٹو گرام سے پہلے اور بعد کے مستقل کونوں سے خطوط کھینچئے۔(مثال ترسیمی کاغذ پر دیکھیے)۔

5۔ کھینچے ہوئے خطوط سے حاصل نقطہ تقاطع بہتانیہ ہوگا۔

6۔ نقطہ تقاطع سے x محسور تک لکیر کھینچے جو بہتانیہ پر قائم ہوگا۔

7۔ مثال کی مدد سے بتلائے گیے ترسیمی اظہار کا مشاہدہ کیجیے۔

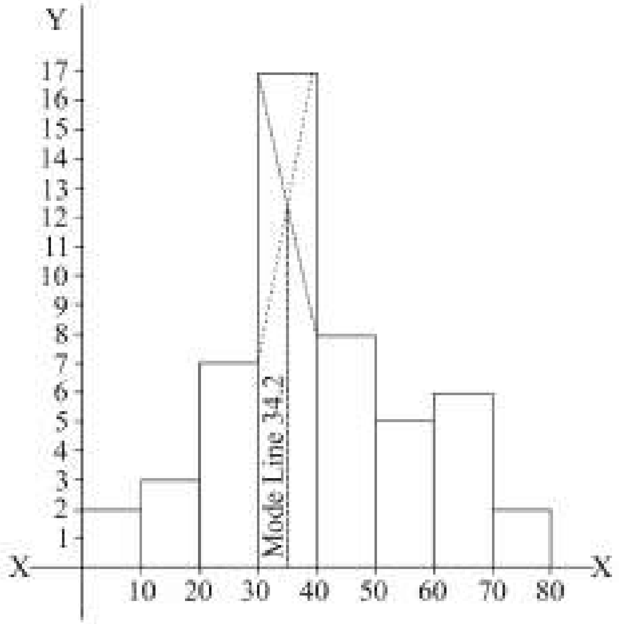
ذیل کے مثال میں ترسیم کی مدد سے بہتانیہ کی تحسیب کو بتلایا گیا ہے۔

مثال 5: ذیل میں ایک مضمون میں حاصل کردہ نشانات اور طلبا کی تعداد دی گئی ہے جن کی مدد سے ترسیم پر بہتانیہ محسوب کیجیے۔

نشانات وقفہ جماعت	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80

طلباء کی تعداد	2	3	7	17	8	5	6	2

حل: ذیل میں ترسیمی کاغذ تعدد کرتے ہوئے سفید کاغذ پر نشانات اور طلباء کی تعداد کو بتلایا گیا ہے۔



حسابی اعتبار سے بہتانیہ کی تحسیب

$$M_o = L_1 + \frac{F_1 - F_o}{2F_1 - F_o - F_2} \times CI$$

$$10 = CI \text{ ، } 8 = F_2 \text{ ، } 7 = F_o \text{ ، } 17 = F_1 \text{ ، } 30 = L_1$$

قیمتیں درج کرنے پر

$$= 30 + \frac{17-7}{2(17)-7-8} \times 10$$

$$= 30 + \frac{10}{34-15} \times 10$$

$$= 30 + \frac{100}{19} \times 10$$

$$= 30 + 4.2$$

بہتانیہ $M_O = 34.2$

ترسیمی کاغذ اپر بہتانیہ وقفہ جماعت 40-30 کے درمیان واقع ترسیمی کاغذ پر ٹھیک طور پر اعداد کو ظاہر کرنے سے بہتانیہ کی صحیح قدر اخذ ہوتی

ہے۔ضابطہ کی مدد سے اخذ کردہ بہتانیہ کی قدر 34.2 ہے جو وقفہ جماعت 40-30 کے درمیان واقع ہے۔

12.8 اکتسابی نتائج Learning Outcomes

بہتانیہ مرکزی رجحان کا ایک اہم پیمانہ ہے دیے گئے معطیات یا اعداد میں سب سے زیادہ مرتبہ دہرانے والا عدد کو بہتانیہ (mode) کہتے ہیں۔لفظ "Mode" دراصل فرانسی لفظ "a la mode" سے ماخوذ ہے جس کو فیشن سے مراد لیا جاتا ہے۔ایسا عدد جو کثرت یا سب سے زیادہ مرتبہ دہرایا جاتا ہو وہ بہتانیہ (mode) کہلاتا ہے۔تعلیمی ،تجارتی، صنعتی ومنصوبوں وغیرہ میں اس کا کثرت سے استعمال ہوتا ہے صنعتوں و پیداواری اداروں میں بہتانیہ کا کثرت سے استعمال ہوتا ہے۔ملبوسات تیار کرنے والی صنعتیں جوتے چپل کی صنعتیں وغیرہ سب سے زیادہ طلب رکھنے والے سائز میں تیار کرتے ہیں۔ بہتانیہ ہی صنعتوں کو کامیابی سے ہمکنار کرنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں اس کے ساتھ ساتھ تعلیمی اداروں میں منصوبہ بندی میں بھی استعمال کیا جاتا ہے بہتانیہ کو مجرد سلسلہ (Discrete Series) مسلسل سلسلہ (Continuous Series) میں آسانی سے محسوب کر سکتے ہیں حسابی اعتبار سے محسوب کرنے کے لیے ضابطہ کا استعمال کیا جاتا ہے چھوٹے و بڑے تاجرین تجارتی حکمت عملی ،سرکاری وغیرہ سرکاری تنظیموں میں اپنی کارکردگی اور بجٹ کی منظوری کے لیے بہتانیہ کا استعمال کرتے ہیں۔

12.9 کلیدی الفاظ Key Words

1۔ بہتانیہ (کثیریہ) Mode = کسی اعداد و شمار کے سلسلہ میں سب سے زیادہ دہرائے جانے والے عدد کو بہتانیہ کہتے ہیں۔

2۔ صعودی ترتیب (Ascending order) = اعداد کو چھوٹے عدد سے بڑے عدد میں ترتیب دینا صعودی ترتیب کہلاتی ہے۔

3۔ نزولی ترتیب (Descending order) = اعداد کو بڑے اعداد سے شروع کر کے چھوٹے عدد میں ترتیب دینا نزولی ترتیب کہلاتی ہے۔

4۔ وقفہ جماعت (Class Internal) = بالائی سطح اور نچلی سطح کا درمیانی فرق وقفہ جماعت کہلاتا ہے۔اس کو CI یا سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

5۔ تعدد (Frequency) = معطیات کی تعداد تعدد کہلاتا ہے۔

12.10 نمونہ امتحانی سوالات Terminal Questions

A۔ خالی جگہوں کو پر کیجئے۔

1۔ لفظ Mode.................. زبان سے ماخوذ ہے۔

2۔ بہتانیہ کی تعریف.................. ہے۔

3۔ مسلسل سلسلہ میں بہتانیہ کو محسوب کرنے کا ضابطہ.................. ہے۔

4۔ بہتانیہ کو.................. علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

5۔ 600-700 کا وسطی نقطہ.................. ہے۔

B۔ مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ ذیل کے معطیات کی عدد سے بہتانیہ محسوب کیجئے۔

20, 18, 22, 16, 15, 20, 26, 22, 23, 22, 15, 18, 22

2۔ ذیل کے مواد کی عدد سے بہتانیہ محسوب کیجئے۔

تعدد	9	12	14	18	19	20
F	3	4	3	2	6	10

C۔ طویل جوابات کے حامل سوالت

6۔ بہتانیہ کی وضاحت کرتے ہوئے اس کے فوائد اور خامیوں کو بیان کیجئے۔

7۔ بہتانیہ کے استعمالات پر تفصیلی نوٹ لکھئے۔

8۔ ذیل کے مواد کی مدد سے بہتانیہ محسوب کیجئے۔

وقفہ جماعت(I)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
تعدد(F)	3	2	4	5	8	4	4

9۔ ذیل میں ایک جماعت کے مضمون شماریات میں حاصل کردہ نشانات دیے گئے ہیں۔ گروپ جدول کی مدد سے بہتانیہ محسوب کیجئے۔

وقفہ جماعت نشانات	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
طلبا کی تعداد	3	1	5	7	8	6	7	8	3	2

12.11 تجویز کردہ کتب — Reference Books

1. Fundamentals of Statistics : Gupta S. C
2. Statistical Methods : Gupta S. P
3. Fundamentals of Statistics : Elhance D. N
4. Statistics : J K Sharma
5. Business Statistics : Bharat Jhunjhunawala

Maulana Azad National Urdu University

B.Sc.(M.P.C./M.P.CS) VI Semester Examination - September - 2020

UGMM601SET - Basic Statistics

وقت: 2 گھنٹے **بنیادی شماریات** **کل نمبرات : 35**

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارۃً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. **حصہ اول** میں **5** لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/ خالی جگہ پُر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ **(5 x 1 = 5 Marks)**
2. **حصہ دوم** آٹھ سوالات پر مبنی ہیں، اور اس میں طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً سو **(100)** لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے **4** نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 4 = 20 Marks)**
3. **حصہ سوم** میں دو سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی ایک سوال کا جواب دینا ہے۔ ہر سوال کا جواب تقریباً ڈھائی سو **(250)** لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے **10** نمبرات مختص ہیں۔ **(1 x 10 = 10 Marks)**

حصہ (اول)

سوال (1)

(i) ان میں سے کونسا Measure of Central Tendency نہیں ہے۔

(a) اوسط (Mean) (b) بہتاتیہ (Mode) (c) وسطانیہ (Median) (d) رینج (Range)

(ii) دو Variable میں Correlation معلوم کرنے کے لیے __________ طریقہ استعمال کرتے ہیں۔

(a) بہتاتیہ (Mode) (b) Karl Pearson's Method

(c) Geometric Mean (d) رینج (Range)

(iii) Regression مساوات (Equation) x on y __________ ہے

(a) [illegible] (b) [illegible]

(c) [illegible] (d) ان میں سے کوئی نہیں

(iv) 156, 165, 148, 151, 147, 162 کا Coefficient of Range __________ ہے۔

(v) Conditional Probability کو بیان کرو۔

حصہ (دوم)

(2) دیئے گئے ڈاٹا کے لیے (Median) معلوم کرو۔

Mid Value	115	125	135	145	155	165	175	185	195
Frequency	6	25	48	72	116	60	38	22	3

P.T.O

(3) دیئے ہوئے Data کے لیے Mean Deviation about Mean معلوم کرو۔

C-I	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency	5	15	17	11	2

(4) ذیل میں دیئے گئے Data کے لیے Quartile Deviation معلوم کرو۔

C-I	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Frequency	3	5	7	10	12	15	12	6	2	8

(5) ذیل میں دیئے گئے Data سے Karl Pearsons's coefficient of correlation) معلوم کرو۔

X	200	500	400	700	600	300
Y	10	16	14	20	17	13

(6) ذیل میں دیئے گئے Data کے لیے Rank correlation coefficient معلوم کرو۔

Marks secured -X	10	15	12	17	13	16	24	14	22
Marks secured -Y	30	42	45	46	33	34	40	35	39

(7) اگر $P(A \cup B) = \frac{4}{5}$ ، $P(B) = \frac{1}{5}$ اور $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$ تب معلوم کرو

(a) $P(B)$ (b) $P(A)$ (c) $P(A \cap B)$

(8) اگر A,B کوئی دو Events ہیں تب ثابت کرو $P(A \cap B)$ $P(A) - P(B)$ $P(A \cup B)$

(9) ایک جماعت میں 15 لڑکے (boys) اور 5 لڑکیاں (girls) ہیں۔ اگر 3 students کو ایک کے بعد ایک Select کیا جاتا ہے تب کیا Probability ہوگی اگر

(a) سارے لڑکے ہوں (ii) 2 لڑکے اور 1 لڑکی ہو (iii) 3 لڑکیاں ہوں

حصہ سوم

(10) دیئے ہوئے Data کے لیے مکافی (Parabola) $y = a + bx + cx^2$ معلوم کرو۔

x	0	1	2	3	4
y	1	1.8	1.3	2.5	6.3

(11) تین Boxes ‘ I, II, III دیا گیا ہے۔

Box-I میں 4 سرخ (Red) ‘ 5 نیلے (Blue) ‘ 6 سفید (white) Balls ہیں۔

Box-II میں 3 سرخ (Red) ‘ 4 نیلے (Blue) ‘ 5 سفید (white) Balls ہیں

Box-III میں 5 سرخ (Red) ‘ 10 نیلے (Blue) ‘ 5 سفید (white) Balls ہیں

ایک Box کو Choose کریئے اور ایک Ball نکالے۔ کیا Probability ہوگی اگر

(a) وہ ایک سرخ (Red) Ball ہوگا (b) وہ ایک نیلا (Blue) Ball ہوگا (c) وہ ایک سفید (White) Ball ہوگا

☆☆☆