

BNCM101DET

کاروباری شماریات اور ریاضی-1

(Business Statistics and Mathematics - 1)

بیچلر آف کامرس (بی۔ کام۔)

چار سالہ پروگرام

(پہلا سمسٹر)

مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

حیدرآباد-32، تلنگانہ، بھارت

Copyright © 2025, Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad

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 from the publisher (registrar@manuu.edu.in)

ISBN : 978-81-994501-8-9
Course : Business Statistics and Mathematics-1
First Edition : October 2025
Copies : 500
Price : 170/- (The price of the book is included in admission fee of distance mode students)

Course Coordinator

Prof. Md. Sadat Shareef,
Professor (Commerce), CDOE, MANUU

Editorial Board/Editors

Name of the Editors	Unit Numbers
Prof. Md. Sadat Shareef, Professor (Commerce), CDOE, MANUU	1, 2, 3, 4
Dr. Mohd. Abid Ali Assistant Professor /Guest faculty (Commerce) Centre for Distance and Online Education, MANUU	5, 6, 7, 8
Dr. Zafar Ahmed (Zafar Gulzar) DTP, Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad	Language Editor

Production

Prof. Nikhath Jahan Professor (Urdu), CDOE MANUU	Mr. P Habibulla Assistant Registrar, Purchase & Stores Section, MANUU	Dr. Mohd Akmal Khan, Assistant Professor (C)/Guest Faculty, CDOE MANUU
Mohd Abdul Naseer Section Officer, CDOE MANUU	Shaik Ismail, UDC, CDOE, MANUU	Syed Faheemuddin, LDC Purchase & Stores Section, MANUU

On behalf of the Registrar, Published by:

Centre for Distance and Online Education

Maulana Azad National Urdu University

Gachibowli, Hyderabad-500032 (TG), India

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

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

CRC Prepared by the Hafiz Mohammed Rashed Moin Uz Zafar, Computer Operator, CDOE, MANUU

Printed at : Print Time & Business Enterprises, Hyderabad.

فہرست

پیغام	وائس چانسلر، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی	4
پیغام	ڈائریکٹر، مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم	5
کورس کا تعارف	کورس کو آرڈی نیٹر (اردو)	6

اکائی نمبر	اکائی کا نام	مصنف	صفحہ نمبر
1-	علم شماریات اور اس کا اطلاق	ڈاکٹر محمد عابد علی	7
2-	ابتدائی اور ثانوی مواد	اسسٹنٹ پروفیسر / گیسٹ فیکلٹی (کامرس)، مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد	29
3-	مواد کی پیشکش اور اشکال	مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد	56
4-	ہسٹوگرام (نسبی یا مستطیلی ترسیم) اور تعددی کثیر الاضلاع	Dr. Mohd. Abid Ali Assistant Professor / Guest faculty (Commerce), CDOE, MANUU	73
5-	مرکزی رجحان	پروفیسر محمد سعادت شریف	89
6-	وسطانیہ اور بہتانیہ	پروفیسر کامرس مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد	114
7-	سادہ اور مرکب سود	مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد	140
8-	سود کے سالانہ طریقے اور اس کے اقسام	Prof. Dr. Md. Sadat Shareef, Professor (Commerce), CDOE, MANUU	153
	نمونہ امتحانی پرچہ		163
	ٹائٹل پیج (Title Page):	ابراہیم اکرم صدیقی	

پیغام

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی (MANUU) 1998 میں پارلیمنٹ کے ایکٹ کے ذریعے قائم کی گئی۔ یہ ایک مرکزی جامعہ ہے جس نے این اے اے سی کی جانب سے گریڈ A+ حاصل کیا ہے۔ اس جامعہ کے قیام کے مقاصد ہیں: (1) اردو زبان کا فروغ، (2) پیشہ ورانہ اور تکنیکی تعلیم کو اردو میڈیم میں قابل رسائی اور دستیاب بنانا، (3) روایتی اور فاصلاتی طریقہ تعلیم کے ذریعے تعلیم فراہم کرنا، اور (4) خواتین کی تعلیم پر خصوصی توجہ دینا۔ یہ وہ نکات ہیں جو اس مرکزی جامعہ کو دیگر تمام مرکزی جامعات سے ممتاز کرتے ہیں اور اسے ایک انفرادیت بخشتے ہیں۔ قومی تعلیمی پالیسی 2020 میں بھی مادری زبانوں اور علاقائی زبانوں میں تعلیم حاصل کرنے پر زور دیا گیا ہے۔

اردو کے ذریعے علم کے فروغ کا مقصد یہی ہے کہ اردو جاننے والے طبقے کے لیے عصری علوم اور مضامین تک رسائی آسان بنائی جائے۔ ایک طویل عرصے تک اردو میں درسی مواد کی کمی رہی ہے۔ اردو یونیورسٹی کے پاس اب اردو میں 350 سے زیادہ کتابوں کا ذخیرہ موجود ہے اور ہر سمسٹر کے ساتھ اس تعداد میں اضافہ ہو رہا ہے۔

اردو یونیورسٹی این ای پی 2020 کے وژن کے مطابق مادری / گھریلو زبان میں تعلیمی مواد فراہم کرنے کے قومی مشن کا حصہ بننے کو اپنے لیے ایک اعزاز سمجھتی ہے۔ مزید یہ کہ اردو بولنے والا طبقہ اردو میں مطالعہ کے مواد کی عدم دستیابی کے سبب نئے ابھرتے شعبوں اور جدید تر معلومات کے موجودہ میدانوں میں تازہ ترین معلومات و اطلاعات کے حصول سے محروم نہیں رہے گا۔ مذکورہ بالا میدانوں میں مواد کی دستیابی کی بدولت حصول معلومات کا نیا شعور بیدار ہوا ہے جو یقیناً اردو داں طبقے کی دانشورانہ ترقی پر اثر انداز ہو گا۔

فاصلاتی اور آن لائن طلبہ کے لیے تعلیم و تدریس کے عمل کو سہل بنانے کے لیے یونیورسٹی کا سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن (CDOE) اردو اور متعلقہ مضامین میں خود اکتسابی مواد (SLM) کی تیاری کو یقینی بناتا ہے۔

MANUU فاصلاتی اور آن لائن لرننگ کے طلبہ کے لیے SLM بلا معاوضہ فراہم کرتا ہے۔ یہ مواد اردو کے ذریعے علم حاصل کرنے میں دلچسپی رکھنے والے ہر شخص کے لیے برائے نام قیمت پر دستیاب ہے۔ تعلیم تک رسائی کے دائرے کو مزید پھیلانے کے مقصد سے، اردو / ہندی / انگریزی / عربی میں eSLM یونیورسٹی کی ویب سائٹ پر مفت ڈاؤن لوڈ کے لیے دستیاب رکھا گیا ہے۔

مجھے بے حد خوشی ہے کہ متعلقہ فیکلٹی کی محنت اور مصنفین کے مکمل تعاون کی بدولت FYUG بی۔ اے، بی۔ ایس سی اور بی۔ کام کی کتابوں کی اشاعت کا عمل بڑے پیمانے پر شروع ہو گیا ہے۔ فاصلاتی اور آن لائن لرننگ کے طلبہ کی سہولت کے لیے خود اکتسابی مواد (SLM) کی تیاری اور اشاعت کا عمل یونیورسٹی کے لیے اہمیت رکھتا ہے۔ مجھے یقین ہے کہ ہم اپنے خود تعلیمی مواد کے ذریعے اردو جاننے والے ایک بڑے طبقے کی ضروریات کو پورا کرنے کے قابل ہوں گے اور اس یونیورسٹی کے مقصد قیام کو پورا کریں گے اور اپنے ملک میں اپنی موجودگی کو جائز ٹھہرا سکیں گے۔

نیک تمناؤں کے ساتھ!

پروفیسر سید عین الحسن
شیخ الجامعہ، مانو

پیغام

موجودہ دور میں فاصلاتی تعلیم کو دنیا بھر میں ایک نہایت مؤثر اور مفید طریقہ تعلیم کے طور پر تسلیم کیا جاتا ہے اور بڑی تعداد میں لوگ اس طریقہ تعلیم سے فائدہ اٹھا رہے ہیں۔ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی نے بھی اردو زبان بولنے والے عوام کی تعلیمی ضروریات کو مد نظر رکھتے ہوئے اپنے قیام کے وقت سے ہی فاصلاتی تعلیم کا طریقہ متعارف کرایا۔ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی نے 1998 میں ڈائریکٹوریٹ آف ڈسٹنس ایجوکیشن (نظامت فاصلاتی تعلیم) کے ساتھ کام کا آغاز کیا اور 2004 سے باقاعدہ پروگرام شروع ہوئے، اس کے بعد مختلف شعبہ جات قائم کیے گئے۔

یو جی سی نے ملک میں نظام تعلیم کو مؤثر طور پر منظم کرنے میں ایک اہم کردار ادا کیا ہے۔ اوپن اینڈ ڈسٹنس لرننگ (ODL) موڈ کے تحت چلنے والے مختلف پروگرام، جو سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن (CDOE) میں چل رہے ہیں، یو جی سی-ڈی ای بی کے منظور شدہ ہیں۔ یو جی سی-ڈی ای بی نے فاصلاتی اور باقاعدہ تعلیم کے نصاب کو ہم آہنگ کرنے پر زور دیا ہے تاکہ فاصلاتی تعلیم حاصل کرنے والے طلبہ کے معیار کو بہتر بنایا جاسکے۔ چونکہ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی ایک دہرے طرز (ڈوئل موڈ) کی یونیورسٹی ہے جو فاصلاتی اور روایتی دونوں طریقہ تعلیم کی خدمات فراہم کرتی ہے، اس لیے اپنے مقاصد کو یو جی سی-ڈی ای بی کے رہنما خطوط کے مطابق حاصل کرنے کے لیے اس نے چوائس میسڈ کریڈٹ سسٹم (CBCS) متعارف کرایا گیا جس کا خود آکتابی مواد (Self Learning Materials) یو جی سی کے قوانین اور کریڈٹ فریم کے مطابق نئے سرے سے تیار کیے جا چکا ہے۔

سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن (CDOE) کل انیس (19) پروگرام پیش کرتا ہے جن میں یو جی، پی جی، بی ایڈ، ڈپلومہ اور سرٹیفکیٹ پروگرام شامل ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ تکنیکی مہارتوں پر مبنی پروگرام بھی شروع کیے جا رہے ہیں۔ سی ڈی او ای نے جولائی 2025 سے این ای پی-2020 کے مطابق چار سالہ یو جی پروگرام کا آغاز کیا ہے۔ بی اے، بی ایس سی اور بی کام کے آنرز پروگراموں کو این سی ایف کے مطابق ڈیزائن کیا گیا ہے جس سے طلبہ کو آنرز ڈگری حاصل کرنے میں مدد ملے گی۔ سال 2025-2026 سے ایم بی اے پروگرام اوڈی ایل موڈ میں متعارف کرایا گیا ہے۔

مانو نے طلبہ کی سہولت کے لیے نور بیجنل سنٹرز (بگلوڑ، بھوپال، در بھنگہ، دہلی، کوکاتا، ممبئی، پٹنہ، رانچی اور سری نگر) اور چھ سب ریجنل سنٹرز (حیدر آباد، لکھنؤ، جموں، نوج، وارانسی اور امر اوتی) کا ایک وسیع نیٹ ورک قائم کیا ہے۔ اس کے علاوہ وجے واڑا میں ایک ایکسٹینشن سنٹر بھی قائم کیا گیا ہے۔ ان ریجنل اور سب ریجنل سنٹروں کے تحت ایک سو پچاس سے زیادہ لرنر سپورٹ سنٹر (LSCs) اور بیس پروگرام سنٹریک وقت چلائے جا رہے ہیں تاکہ طلبہ کو تعلیمی اور انتظامی سہولیات فراہم کی جاسکیں۔ سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن اپنی تعلیمی اور انتظامی سرگرمیوں میں آئی سی ٹی کا بھرپور استعمال کرتا ہے اور اپنے تمام پروگراموں میں صرف آن لائن موڈ کے ذریعے ہی داخلے فراہم کرتا ہے۔

طلبہ کے لیے سیلف لرننگ میٹیریل (SLM) کی سوفٹ کاپی سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن کی ویب سائٹ پر دستیاب کرائی جاتی ہیں اور آڈیو ویڈیو ریکارڈنگ کے لنک بھی ویب سائٹ پر فراہم کیے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ طلبہ کو ای۔ میل اور واٹس ایپ گروپ کی سہولت بھی فراہم کی جا رہی ہے جن کے ذریعے انہیں پروگرام کے مختلف پہلوؤں جیسے کورس رجسٹریشن، اسائنمنٹ، کاؤنسلنگ، امتحانات وغیرہ کے بارے میں مطلع کیا جاتا ہے۔ باقاعدہ کاؤنسلنگ کے علاوہ گزشتہ دو برسوں سے طلبہ کے تعلیمی معیار کو بہتر بنانے کے لیے زائد تدارکی (Remedial) آن لائن کاؤنسلنگ بھی فراہم کی جا رہی ہے۔

امید کی جاتی ہے کہ سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن تعلیمی اور معاشی طور پر پسماندہ آبادی کو عصری تعلیم کے دھارے میں شامل کرنے میں ایک اہم کردار ادا کرے گا۔ تعلیمی ضروریات کو مد نظر رکھتے ہوئے نئی تعلیمی پالیسی (NEP-2020) کے مطابق مختلف پروگرامز میں تبدیلیاں کی گئی ہیں اور توقع ہے کہ اس سے اوپن اینڈ ڈسٹنس لرننگ کے نظام کو مزید مؤثر اور کارآمد بنانے میں مدد ملے گی۔

پروفیسر محمد رضا اللہ خان

ڈائریکٹر، سی ڈی او ای، مانو

کورس کا تعارف

کاروباری شماریات اور ریاضی-1 (Business Statistics and Mathematics-1) بی کام چار سالہ (آنرس) کورس (آٹھ سمسٹر) میں پہلا سمسٹر کے تحت ایک مضمون ہے جو روایتی اور فاصلاتی تعلیم میں مشترکہ طور پر پڑھایا جاتا ہے۔ اس مضمون کے ذریعہ شماریات اور ریاضی کے بنیادی تصورات اور اس کے اطلاق کے متعلق درکار معلومات حاصل ہوتے ہیں۔ خود اکتسابی مواد کی تیاری میں نصاب کے ساتھ ساتھ مضمون کو آسان، قابل فہم، ذوق سلیم کی پرورش کو مد نظر رکھا گیا ساتھ ہی کاروباری ذہن کی تخم ریزی ہوتی ہے۔

ہر اکائی میں اکائی کا تعارف، معنی و مفہوم، تمثیلی سوالات اور ان کا حل، اہم نکات، کلیدی الفاظ، اکتسابی نتائج اور مشقی سوالات اور انگریزی اور اردو اصطلاحات بھی دئے گئے ہیں۔ یہ کتاب جامعہ ہذا کے بی کام کے روایتی و فاصلاتی تعلیم کے متعلمین کے ساتھ ساتھ دیگر جامعات کے کامرس کے طلباء کے لیے بھی کافی مفید ثابت ہوگی۔

مواد کی ترتیب میں تسلسل کو برقرار رکھنے کی عاجزانہ کوشش کی گئی ہے تاہم کوئی بھی کوشش اپنے آپ میں مکمل نہیں ہوتی بلکہ اس میں مزید اصلاح کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ کتاب معزز اساتذہ کرام، ذہین و فہم طلباء کی خدمت میں پیش کی جا رہی ہے۔ اس پس منظر میں مطالعہ کے دوران درپیش مشکلات، حل طلب وضاحتوں کی نشاندہی کرتے ہوئے اپنے صلاح و مشورے سے نوازیں جن کو مستقبل کی اشاعت میں شامل کیا جاسکتا ہے۔ آپ اپنے قیمتی آراء و تجاویز dir.dde@manuu.edu.in پر میل کر سکتے ہیں۔ تجاویز کے ساتھ فون نمبر، نام اور مکمل پتہ بھی ارسال کر کے شکریہ کا موقع عطا کریں۔

نیک تمناؤں کے ساتھ

پروفیسر محمد سعادت شریف

کورس کو آرڈی نیٹر، سی ڈی او ای، مانو، حیدرآباد

اکائی 1 - علم شماریات اور اس کا اطلاق

(Statistics and its application)

اکائی کے اجزا

(Introduction)	تمہید	1.0
(Objectives)	مقاصد	1.1
(Concept of Statistics)	علم شماریات کا تصور	1.2
(Meaning and Definition)	معنی و مفہوم اور تعریف	1.3
(Scope of Statistics)	شماریات کی وسعت	1.4
(Importance of Statistics)	شماریات کی اہمیت	1.5
(Features of Statistics)	علم شماریات کے خصوصیات	1.6
(Advantages of Statistics)	علم شماریات کے فائدے	1.7
(Demerits of Statistics)	علم شماریات کی خامیاں	1.8
(Distrust of Statistics)	شماریات کی بے اعتباری	1.9
(Tools of Statistics)	شماریات کے آلات	1.10
(Uses of Statistics)	شماریات کا استعمال	1.11
(Use of Statistics in usiness)	تجارت یا کاروبار میں شماریات کا استعمال	1.12
(Use of Statistics in Industry)	صنعتوں میں شماریات کا استعمال	1.13
(Learning Outcomes)	اکتسابی نتائج	1.14
(Keywords)	کلیدی الفاظ	1.15
(Model Examination Questions)	نمونہ امتحانی سوالات	1.16

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 ہو گا 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 ہوں گے۔ 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 وانٹر میڈیٹ 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 و مفہوم کو بیان کر سکیں۔
 - آپ علم شماریات کی اہمیت و افادیت کو بیان کر سکیں۔
 - آپ علم شماریات کے استعمالات کو بیان کر سکیں۔
 - آپ علم شماریات کے خصوصیات کو بیان کر سکیں۔
 - آپ علم شماریات کی وسعت کو بیان کر سکیں۔

1.2 علم شماریات کا تصور (Concept of Statistics)

علم شماریات ایک اہم علم ہے۔ یہ علم کاروبار، تعلیم، آمدنی و اخراجات، صنعت و حرفت، رسمی و غیر رسمی تنظیم، پیداوار و اخراجات، 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 کر سکتے۔ 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 و اخراجات کا حساب کتاب رکھتے ہیں اور اخراجات پر کنٹرول کرتے ہوئے اونچے 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 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 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۔ چیل یا جوتے بنانے والی صنعت پر غور کیجیے۔ وہ پیداوار کرنے سے قبل کافی چیزوں پر غور و خوص 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 و طالبات 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 چیل، 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 چیل 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 و مفہوم 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 و مفہوم کی وضاحت کی گئی ہے۔

لفظ Statistics لاطینی لفظ "Status" اور "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 شیکسپیر 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 و معاشی مختلف پہلوؤں کے مطالعہ میں استعمال کرتے ہیں۔ Statistics کو اردو زبان میں علم شماریات میں اعداد شمار بھی کہتے ہیں۔

Prof. Prasanta Chandra Mahalanobis 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۔ روناڈ فشر، Florence Nightingale،

John Graunt، کارل پیرسن، 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 تاجریں، دوکاندار، ترکاری فروش 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 ہو سکیں۔ طبی ادارے یعنی شفاخانے، دواخانے، دارالمطالعہ، امداد باہمی ادارے و تاجریں، صنعتکار اپنی سالانہ کارکردگی کو رپورٹ کی شکل میں شائع کرتے ہیں۔ ذیل میں علم شماریات کی وضاحت کی گئی ہے۔

Statistics in Business Management

کاروباری انتظامیہ میں شماریات

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۔

Economic Planning

معاشی منصوبہ بندی

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 کا آمد 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، معیشت کے مختلف شعبوں پر اثرات وغیرہ اہم امور ہیں۔ جن کو معاشی منصوبہ

بندی کے دوران غور و خصوص 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 بیانات کا استعمال کیا جاتا ہے۔

Statistics in Administration

انتظامیہ میں علم شماریات

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۔

Education

تعلیم

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۔

Industry

صنعت

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 خصوص 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 و ثابت ہوتی ہے۔

(Importance of Statistics)

1.5 شماریات کی اہمیت

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۔

Economics

1- معاشیات

علم معاشیات ایک اہم علم ہے۔ کسی ملک کی آمدنی و اخراجات کی کیفیت، شرح پیداوار، قیمتیں، صنعتوں کی تعداد، روزگاری 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 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، بینکاری نظام وغیرہ بھی علم شماریات کا استعمال کرتے ہیں۔ علم شماریات کا استعمال کے بغیر نتائج کا بہتر طور پر تجزیہ کرنا ممکن نہیں۔

Business Management

2- کاروباری انتظامیہ

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 ہوں گے۔ اسکول کے اوقات میں اسکول کے باہر آؤسکریم 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، لاگوں 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۔

Finance Management

3- مالیہ کا انتظامیہ

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 کو چوں میں پھر پھر کر آؤسکریم فروخت کرنے والا تاجر یا کسی ٹفن سنٹر کا مالک مقدار پیداوار طے کرنے سے قبل وقت، حالات، مقامی صارفین کی تعداد، موسم، گرما، بارش، آب و ہوا وغیرہ مختلف عوامل کو مد نظر رکھتا ہے۔ ان ہی عوامل کے

مد نظر 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۔

Sociology

4- علم سماجیات

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 و رواج، عیدین و تہوار، 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۔

History

5- علم تاریخ

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

Mathematics

6- علم ریاضی

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، زاویے فیصد، تناسب وغیرہ علم ریاضی سے تعلق رکھتے ہیں۔ یہ تمام اعداد شمار میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ علم ریاضی اور علم اعداد شمار 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، طبیعیات، کیمیا، 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 و 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 کر سکتے۔ 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 کر سکتا 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 کر لیتے ہیں۔ قیمت خرید کے 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 ہو گا وغیرہ مختلف سوالوں کا جواب تاجر کو علم شاریات کی مدد سے آسانی سے حاصل ہوتے ہیں۔ علم شاریات 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 مستفید ہو سکتا ہے۔

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

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

5- پیش قیاسی: پیش قیاسی میں علم شاریات کافی مددگار ثابت ہوتا ہے۔ موجودہ صورتحال کو مد نظر رکھتے ہوئے مستقبل کے ممکنہ موقف کی جانکاری میں علم شاریات 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 شاریات 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 کر سکتے ہیں۔ شے کی نوعیت، قسم اور مقدار پیداوار کے اعتبار سے عاملین پیداوار کی آمیزش کرنا چاہیے۔ حسابی نقطہ نظر سے علم شاریات 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 و نقصان، شرح منافع، لاگت پر کنٹرول، اثاثوں کے اقسام، ذمہ داریوں کی کیفیت وغیرہ کو محسوب کرنے کے لیے علم شاریات 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 شاریات کو موازنہ کی ترتیب میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ہر ملک اپنے سالانہ آمدنی و اخراجات کا تحتہ تیار کرتے ہیں۔ اس کی تیاری میں علم شاریات کے مختلف پہلوؤں کا استعمال کرتے ہیں۔ بجٹ کی تیاری میں شاریات مددگار ثابت ہوتا ہے۔ آمدنی و

اخراجات میں توازن پیدا کر سکتے ہیں۔ حکومت اپنے اخراجات میں کمی کرتے ہوئے آمدنی کی سطح میں اضافہ کی حکمت عملی کو شماریات کے نقطہ نظر سے حل کرتے ہیں۔

1.8 علم شماریات کی خامیاں (Demerits of Statistics)

- علم شماریات ایک اہم مضمون ہے۔ جس کو قوی و عالی 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 کر سکتا۔
- 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 کر سکتی 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 ہو گا۔ 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 کر کے بہتر نتائج کو پیش کیا جا رہا 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 کر کے حسب خواہش نتائج حاصل کر لیتے 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 کر کے 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 طریقہ 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 Remedial Measures to Control Distrust of Statistics بے اعتباری پر قابو پانے کے تدابیر

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 و افادیت 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 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۔ لیکن 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 آلات شماریات کہتے ہیں۔ Regression، T-Test، F-Test، Chai Square Test، Analysis میں تجزیہ کرتے ہوئے نتائج کو حاصل کر سکتے ہیں۔

ہتھوڑی، اسکرودرائیور، پھوڑا، تھرمائیٹر، بادپیا، اسٹیسکوپ، 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۔

Chi Square Test .3

T - Test .2

F - Test .1

Anova (Analysis of Variance) .6

Regression Analysis .5

Z - Test .4

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 (Variability) 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 Helmerth 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 وین 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

1.1.1 شماریات کا استعمال (Uses of Statistics)

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

ہر شخص شماریات کے مختلف پہلوؤں کو اپنی روزمرہ زندگی میں شعوری اور لاشعوری طور پر استعمال کرتا ہے۔ مہینہ بھر کی آمدنی کو مختلف مدوں میں اس طرح تقسیم کرتا ہے، جس سے آمدنی و اخراجات میں توازن پیدا ہو جائے۔ ضروری اور لازمی اخراجات کو اہمیت دی جاتی ہے۔ ایسے اخراجات جس کو اگلے مہینے کے لیے ملتی کر سکتے ہوں انہیں اگلے مہینے کے لیے آگے بڑھایا جاتا ہے۔ ضروریات زندگی کے سامان، تزکاری، گوشت، لباس، ظروف وغیرہ کو کفایتی قیمتوں والی دکان سے خریدنے کو ترجیح دی جاتی ہے۔ طبی و تعلیمی اخراجات کو اولین اہمیت دی جاتی ہے۔ مستقبل کے ممکنہ اخراجات کے لیے ماہانہ آمدنی میں سے کچھ فیصد رقم محفوظ کی جاتی ہے۔ ہر فرد اپنی آمدنی اور اخراجات

میں توازن پیدا کرنے ہر ممکنہ کوشش کرتا ہے۔ اخراجات کا تعین کرنے سے قبل اشد ضروری اور اہم اخراجات کو ترجیح دیتا ہے۔ اخراجات کی ترجیحات کو ترتیب دیتا ہے۔ یہ فرد کی روزمرہ زندگی میں توازن پیدا کرنے میں مرکزی کردار ادا کرتا ہے۔

ریاست یا مملکت میں شماریات کا استعمال Use of Statistic in the State

ہر ریاست یا ملک معاشی ترقی کے لیے مختلف اقسام کے حکمت عملیوں کو اختیار کرتے ہیں۔ مملکت کو حاصل وسائل اور ان کے منصفانہ استعمال کی بھرپور کوشش کی جاتی ہے۔ اس کے لیے علم شماریات کے مختلف پہلوؤں کا استعمال کرنا لازمی ہے۔ مملکت میں شماریات کے استعمال کے مختلف علاقوں کو ذیل میں وضاحت کی گئی ہے۔

1. منصوبہ بندی (Planning): ہر ملک معاشی ترقی و استحکام کے لیے منصوبے تشکیل دیتا ہے۔ منصوبوں کی تشکیل کے لیے مملکت کی موجودہ صورتحال اور مقاصد اور ان کو حاصل 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 کے نشانہ کو حاصل کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ معیشت کو درپیش مسئلہ میں سب سے ضروری اور اہم مسائل کو ترجیحاً حل کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ معاشی ترقی و استحکام کے لیے ضرورت کے مطابق قلیل اور طویل مدتی منصوبوں کو تشکیل دی جاتی ہے۔

2. موازنہ سازی (Budgeting): ہر ملک اپنی ضرورت اور استعمال کے اعتبار سے موازنہ تشکیل دیتے ہیں۔ ترقی پذیر اور ترقی یافتہ ممالک کے موازنہ سازی میں کافی فرق پایا جاتا ہے۔ سال بھر کی آمدنی و اخراجات میں توازن پیدا کرنے اور اس کے استعمال کے لیے موازنہ تیار کیا جاتا ہے۔ جس میں حصول آمدنی کے مختلف ذرائع اور اخراجات کے مختلف اقسام کی تفصیلات درج ہوتے ہیں۔ موازنہ سازی کو قطعیت دینے میں شماریات کے پہلوؤں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ آمدنی و اخراجات کا تناسب، ملک کے مختلف علاقوں، مختلف سکڑ کی آمدنی کی سطح، سرمایہ اور مالی اخراجات کی نوعیت اور اس پر اخراجات کی کیفیت وغیرہ کو ملک کی کرنسی یا پھر عالمی کرنسی کی شکل میں ظاہر کرتے ہیں۔ ملک کو خود مختفی بنانے والے ضروری اہم شعبوں کو موازنہ 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 و حرفت 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 مد نظر رکھ کر تجزیہ کرتا ہے۔

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 طریقہ کار کو اختیار نہیں کیا جاسکتا۔ 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 نقطہ نظر سے تجزیہ کرنے اور نتائج کو اخذ کرنے میں مدد ملتی ہے۔ تعلیم، صنعت و حرفت، 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 جاسکتا۔ تجزیہ کی مدد سے ہی مسائل کو حل کرنے کے طریقے اخذ کیے جاسکتے 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۔

Application in Science

سائنس میں اطلاق

شماریات کا استعمال ہر مضمون میں کیا جاتا ہے۔ سائنسی میدان میں شماریات کو سائنسی نقطہ نظر سے استعمال کیا جاتا ہے۔ علم طبیعیات، کیمیا، 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، درجہ حرارت وغیرہ پر بھی تحقیق کرتے ہوئے کسی موزوں دھات کی مدد سے برتن کی تیاری کی جاتی ہے۔ اسی طرح شعبہ صحت میں بیماریوں کے اسباب کا پتہ لگانے، درجہ 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۔

Application in Personality Development

شخصیت سازی میں اطلاق

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 و اخراجات میں توازن پیدا کرتے ہیں۔ طالب علم امتحانات کی تیاری کے لیے وقت، نصاب، مطالعہ کے طریقہ 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 و تقاریب 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 پہلوؤں شعوری پر استعمال کرتے ہیں۔

1.12 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 ہو سکتے 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، سمٹ، چپل، چمڑے، ملبوسات، ربر، ادویات، کاغذ، موبائیل، الیکٹرانک 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 مد نظر 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 مد نظر طلب اور رسد میں توازن پیدا کیا جاتا ہے۔

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

1. بازار کاری (Marketing) 2. مالیہ (Finance) 3. منصوبہ سازی (Planning)

4. کاروبار کی توسیع (Expansion of Business) 5. انتظامیہ (Management)

Marketing

1- بازار کاری

کاروبار کی کامیابی، وسعت و ترقی دینے میں بازار کاری اہم کردار ادا کرتی ہے۔ بازار کاری کو ہر کاروبار میں ریڈ کی ہڈی کی حیثیت حاصل ہے۔ کاروبار کے فروغ و ترقی کے لیے کیے جانے والے اقدامات کو بازار کاری 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 بازار کاری میں شامل ہیں۔ ہر تاجر اپنی تجارت کے اعتبار سے بازار کاری کے مختلف طریقے اختیار کرتے ہیں۔ بازار کاری پر سنجیدگی کے ساتھ فیصلہ لینا ضروری ہوتا ہے۔ ایک کامیاب تاجر تجارت اور بازار کاری میں توازن پیدا کرتا ہے۔ بے ضابطگی تاجر کو نقصان پہنچاتی ہے۔

Finance

2- مالیہ

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 کار تہہ 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، مشینری، 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۔ جو کھم 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۔

Planning

3- منصوبہ سازی

منصوبہ کامیاب تجارت میں مرکزی کردار ادا کرتے ہیں۔ مال کی خریدی، حمل و نقل کے مصارف، ذخیرہ اندوزی، نقد و ادھار پالیسی، مال کی نکاسی، سرمایہ کی مقدار، مقام تجارت، اوقات کاروبار وغیرہ مختلف امور کو مد نظر رکھتے ہوئے منصوبہ 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۔

Expansion of Business

4- کاروبار کی توسیع

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 و مشوروں کے ساتھ مختلف زاویوں سے کاروبار کا تجزیہ کرتا ہے۔ موزوں صورت میں اس پر عمل کرتا ہے۔

Management

5- انتظامیہ

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 و فروخت 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۔

1.13 صنعتوں میں شماریات کا استعمال (Use of Statistics in Industry)

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

صنعتوں میں شاریات کو حسب ذیل اہم میدانوں میں استعمال کرتے ہیں۔

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

Planning

1- منصوبہ سازی

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 و استطاعت کا تعین، ملازمین یا کارکنوں کی کارکردگی کی جانچ، نظم و نسق، دفتری ماحول، ملازمین پر کنٹرول کے طریقے، حفاظتی اقدامات، ریکارڈ کو محفوظ رکھنے کے طریقے، کھاتوں کی جانچ 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 و تجربہ کار صنعتکاروں سے صلاح و مشورے بھی لیے جاتے ہیں۔ منصوبوں میں پیدا ہونے والے مختلف مسائل اور ان کو سنجیدگی سے حل کرنے کی گنجائش بھی رکھی جاتی ہے۔

Cost Analysis

2- تجزیہ لاگت

ہر صنعتکار کسی شے کی پیداوار سے قبل پیداوار کے مختلف متبادل طریقوں اور اس کے تحت پیداواری لاگوں کا تقابل کرتے ہوئے پیداوار کا کفایتی طریقہ کار کو اختیار کرتا ہے۔ خام مال، اجرت یا مزدوری، فیکٹری کے اخراجات، فرسودگی، مشاہرے (Salaries)، بار برداری، 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۔ لاگوں کے تجزیہ کی مدد سے صنعتکار کو کفایتی لاگت میں شے کی تیاری کا یقین ہو جاتا ہے اور اسی کی بدولت قیمتوں کی پالیسی، مسابقتی پالیسی، بازار کاری کی حکمت عملی، پیکج کو اپنانے وغیرہ میں مدد ملتی ہے۔ ان تمام معاملات میں شاریات کے مختلف پہلوؤں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

Determination of Standard of Production

3- پیداوار کے معیار کا تعین

کسی شے 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۔ شے 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 شے کی پیداوار کو یقینی بنانے کی کوشش کی جاتی ہے۔ شے کی ساخت کا تعین کرنا، تناسب میں خام مال کی آمیزش کرنا، درجہ حرارت کو برقرار رکھنا، پیداواری مراحل میں تسلسل برقرار رکھنا وغیرہ شے کی معیار پا اثر انداز ہوتے ہیں۔

4- تضع کی تحسب

Calculation of Wastage

شے کی تیاری یا پیداوار کے دوران ہر مرحلے پر کچھ نہ کچھ مقدار ضائع ہوتی ہے۔ ضائع شدہ مقدار بھی پیداواری لاگت پر اثر انداز 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 اثر انداز 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 و ٹکنالوجی 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 شے 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، شے کی نوعیت سے اشیاء، غیر دیر پر اشیاء وغیرہ مختلف عوامل کو مد نظر رکھتے ہوئے قیمت فروخت کا تعین کرتے ہیں۔ قیمتوں کی موزوں و مناسب 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 کر سکتا 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 پیکجس 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، مشینوں کی تبدیلی، خرید و فروخت کی پالیسی، ڈیوڈنڈ پالیسی، حصص و ذخیرہ 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۔

Setting Quantity of Production

8- مقدار پیداوار کا تعین

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 یکم 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 کر سکتا ہے۔

Administration

9- نظم و نسق

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 تجرید 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۔

1.14 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

دیگر علوم کی طرح علم شماریات بھی ایک اہم علم ہے۔ زمانہ 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، بازار کاری وغیرہ میں اس مضمون کا خاص استعمال ہوتا ہے۔ تاریخ، شہریت، سماجیات، طبیعیات، کیمیا، 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 و نمو، 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 علم ریاضی کی ایک اہم شاخ ہے۔ زمانہ قدیم سے اس کا استعمال عام و مقبول ہے۔ آج کے عصری دور میں سائنسی نقطہ نظر سے شماریات کا استعمال کیا جا رہا ہے۔ کھیل کود کے میدان، ہر چھوٹے و بڑے تاجرین، پیدا کنندے 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 ادائیگات 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۔

1.15 کلیدی الفاظ (Keywords)

مواد (Data):	شماریات میں استعمال اعداد کو مواد کہتے ہیں۔ مواد دراصل مقدار کو ظاہر کرتے ہیں۔
پیش قیاسی:	مستقبل کے حالات کا پہلے سے اندازہ قائم کرنا پیش قیاسی کہلاتا 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۔

1.16 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

معروضی جوابات کے حامل 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۔
- 5- شماریات کے استعمال کے مختلف میدان _____ ہیں۔
- 6- _____ کھیل کی مثالیں ہیں جن میں شماریات کا استعمال ہوتا ہے۔
- 7- شرح پیدائش و اموات، شرح خواندگی، شرح روزگار معیشت کے اظہار کے اشارے ہیں۔ (صحیح / غلط)
- 8- ضرورت سے زیادہ سرمایہ مشغول کرنے سے کاروبار کو فوائد حاصل ہوتے ہیں۔ (صحیح / غلط)

(صحیح / غلط)

9- اوسط، وسطانیہ، بہتانیہ شماریات کے پیمانے ہیں۔

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۔
- 5- شماریات کی اہمیت کو بیان کیجیے۔
- 6- شماریات کے استعمال کے مقاصد کی وضاحت کیجیے۔
- 7- موازنہ سازی میں شماریات کے استعمال پر بحث کیجیے۔
- 8- منصوبہ بندی میں شماریات کے استعمال کو بیان کیجیے۔
- 9- بازار کاری سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کیجیے۔

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۔
- 5- بے اعتباری پر قابو پانے کے تدابیر بیان کیجیے۔
- 7- شماریات کے بغیر منصوبہ 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۔
- 10- کاروبار میں شماریات کے استعمالات کو بیان کیجیے۔

اکائی 2۔ ابتدائی اور ثانوی مواد

(Primary and Secondary Data)

اکائی کے اجزاء	
(Intorduction)	2.0 تمہید
(Objectives)	2.1 مقاصد
(Meaning and Definitions of Data)	2.2 مواد کے معنی و مفہوم
(Primary Data)	2.3 ابتدائی مواد
(Types of Questionnaire)	2.4 سوالنامہ کے اقسام
(Secondary Data)	2.5 ثانوی مواد
(Merits & Demerits of Secondary Data)	2.6 ثانوی مواد کے فوائد و خامیاں
(Sources of Secondary Data)	2.7 ثانوی مواد کے ماخذات
(Web Sources)	2.8 ویب کے ذرائع
(Factors Effecting on Methods of acquisition of Data)	2.9 مواد حاصل کرنے کے طریقہ پر اثر انداز عوامل
(Learning Outcomes)	2.10 اکتسابی نتائج
(Keywords)	2.11 کلیدی الفاظ
(Model Examination Questions)	2.12 نمونہ امتحانی سوالات

2.0 (Intorduction) تمہید

عزیز طلباء! آپ نے سنا اور دیکھا ہو گا کہ ہر دس سال میں ایک مرتبہ مردم شماری کی جاتی ہے۔ مردم شماری کے لیے مختص عملہ گھر گھر آکر 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 و ثانوی مواد کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

2.1 مقاصد (Objectives)

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

2.2 مواد کے معنی و مفہوم (Meaning and Definitions of Data)

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 ہو 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 و افادیت 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 فیصد ہے۔ دیہاتوں میں 55% طبقہ خواتین پر مشتمل ہے وغیرہ وغیرہ۔ کمرہ 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 کر سکتے ہیں اور نہ ہی کمپنی کے منافع کا فیصد، مواد کی مدد سے ہی ادارے کی کارکردگی کو آسانی کے ساتھ معلوم کر سکتے ہیں۔ مواد کو حاصل کرنے کے حسب ذیل دو اہم ذرائع ہیں۔

(1) ابتدائی مواد

(2) ثانوی مواد

2.3 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 کر کے 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 رکھنے اور اوسط مصلیوں کی تعداد کو اخذ کیجیے۔ چیزوں کو آپ حسابی زبان و اعداد میں ظاہر کریں گے۔ یہ حسابی اعداد ہی مواد کہلاتا ہے۔ غالباً آپ مواد (Data) کے مفہوم کو سمجھ چکے ہوں گے۔ 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)

Observation Method

مشاہدہ کا طریقہ

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 مد نظر 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 مد نظر رکھنا چاہیے۔
- 7- مختلف اوقات میں مختلف انداز سے مشاہدہ کر لیا جائے تاکہ حقیقی نتائج حاصل ہو سکے۔

مشاہدہ کے لیے مثالی محقق کی قابلیت یا خصوصیت:

تحقیق میں محقق کی دوراندیشی، شخصی صلاحیت اور قابلیت کافی اثر انداز 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 اعتماد پسند اور غیر جانبدار ہو۔
- 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 طریقہ 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 جاسکتا ہے۔

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

Limitations

خامیاں

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

1- مشاہدہ کے دوران فرد کے ذاتی دلچسپی اور خیالات اثر انداز 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 اثر انداز 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 اثر انداز ہو سکتی ہے۔ ایسی صورت میں درست معلومات حاصل کرنا مشکل ہے۔

5- مشاہدہ پر موجودہ حالات، ماحول، گہرے اثر انداز 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۔

Personal Interview

شخصی انٹرویو

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 دو بدو 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۔ دو بدو طریقہ انٹرویو میں فرد کے شخصیت کے متعلق مختلف پہلوؤں کی وضاحت کرتا ہے۔

مثالی انٹرویو کے ضروری لوازمات (Essential Element of Interview):

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 اعتماد پسند رویہ کو اختیار کیا جائے۔

انٹرویو کی خوبیاں (Advantages of Interview)

- 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 دو طرفہ 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۔

انٹرویو کی خامیاں (Disadvantages of Interview Method)

- 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۔

سوالنامہ کا طریقہ (Questionnaire Method)

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 کر کے 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 و فکر کے ساتھ اپنے جوابات تحریر کرتا ہے۔ اس لیے سوالنامہ کی مدد سے حاصل مواد کافی بہتر ہوتے ہیں۔

سوالنامہ کے خوبیاں (Merits of Questionnaire Method)

- 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 کر سکتا 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 سوالنامہ 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۔

(Demerits of Questionnaire Method)

سوئالنامہ کے خامیاں

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

- 1- اس کو پر کرنے کے لیے کافی وقت درکار ہوتا ہے۔
- 2- اس طریقہ میں کافی وقت درکار ہوتا ہے، کیونکہ جواب دہندہ تمام سوالات کو پڑھ کر جواب دیتا ہے۔
- 3- بعض اوقات جواب دہندہ سوئالنامہ کو واپس نہیں کرتا، اس سے محقق کے کافی وسائل ضائع ہو جاتے ہیں۔
- 4- یہ طریقہ کافی غیر لچکدار ہے، کیونکہ سوئالنامہ کو قطعیت دینے کے بعد بار بار اس میں تبدیلی لانا ممکن نہیں۔
- 5- سوئالنامہ میں بعض سوالات جواب دہندہ کو شکوک پیدا کرتے ہیں۔ ایسی صورت میں صحیح جواب کا حاصل کرنا ممکن

نہیں۔

اچھے سوئالنامہ کے خصوصیات (Essential Qualities of Questions)

تحقیق میں سوئالنامہ 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 سوئالنامہ کے چند اہم خصوصیات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

- 1- سوئالنامہ میں استعمال الفاظ، جملے قابل فہم، آسان ہوں۔
- 2- سوئالنامہ مختصر ہونا چاہیے، کیونکہ طویل سوالات سے جواب دہندہ میں دلچسپی پیدا نہیں کرتی۔
- 3- سوئالنامہ میں سوالات کی درجہ بندی موضوع کے اعتبار سے ترتیب وار ہونا چاہیے۔
- 4- سوئالنامہ میں سوالات شخصی نوعیت کے نہیں ہونے چاہیے۔
- 5- سوئالنامہ 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۔

Schedule

جدول یا شیڈیول

شیڈیول تحقیق میں استعمال ہونے والا ایک اہم حصہ ہے۔ سوئالنامہ کی طرح شیڈیول میں بھی سوالات ترتیب وار ترتیب دیے جاتے ہیں۔ سوئالنامہ 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 اور ان 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 کر سکتا 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۔

2.4 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 مد نظر 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 Questionnaire)
- 2- بند سوالنامہ (Closed Ended Questionnaire)
- 3- کھلا بند سوالنامہ (Open End Questionnaire)
- 4- تصویری سوالنامہ (Pictorial Questionnaire)
- 5- غیر ساختی سوالنامہ (Unstructured Questionnaire)

ساختی سوالنامہ Structured Questionnaire

ایسا سوالنامہ جو پہلے سے تیار کیا گیا ہو، سوالات تحقیق کی موزونیت کے اعتبار سے ترتیب دیے جاتے ہوں، انہیں ساختی سوالنامہ (Structured Questionnaire) 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 طریقہ کار کو اختیار کیا جاتا ہے۔ اس طریقہ میں جواب دہندے اپنے جوابات اور حاصل نشانات پر اطمینان رکھتے ہیں۔

بند سوالنامہ Closed Ended Questionnaire

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 کر سکتا ہے۔ سوال کی نوعیت کے اعتبار سے جواب کے انتخاب میں بھی سہولت ہوتی ہے۔

Advantages

فائدے

بند سوالنامہ 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 کر سکتے ہیں۔
- 5- جواب دہندہ کو جواب دینے میں کافی سہولت ہوتی ہے۔
- 6- اس طریقہ پر سوالنامہ آسانی سے تیار کیا جاسکتا ہے۔

Limitations

نقصانات

بند سوالنامہ ایک اہم طریقہ کار سوالنامہ ہے اس کے چند خامیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

- 1- جواب دہندہ جواب کے انتخاب پر صرف دونوں جوابات تک محدود ہوتا ہے، اس لیے اس کی آزادی ختم ہو جاتی ہے۔
- 2- اس سوالنامہ کی مدد سے جواب دہندہ کے حقیقی نظریات تک نہیں پہنچا جاسکتا۔
- 3- بند سوالنامہ غیر لچکدار ہے۔
- 4- اس سوالنامہ میں جواب کا انتخاب محدود ہوتا ہے، اس لیے جواب دہندہ حقیقی رد عمل کو ظاہر نہیں کر سکتا۔

Open Ended Questionnaire

کھلا بند سوالنامہ

کھلا بند سوالنامہ 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 ہو اس کو کھلا بند سوالنامہ 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 و طویل 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 و نسق وغیرہ جیسے صفات کا اندازہ قائم کر سکتے ہیں۔

Advantages

فائدے

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

- 1- جواب دہندے آسانی کے ساتھ اظہار خیال کر سکتے 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۔

Limitations

نقصانات

- کھلا بند سوالنامہ کے چند نقائص کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔
- 1- اس طریقہ 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۔

Pictorial Questionnaire

تصویری سوالنامہ

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 کر سکتے 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 نشوونما، 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۔

(Advantages of Pictorial Questionnaire)

تصویری سوالنامہ کے فائدے

- 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۔

(Limitations of Pictorial Questionnaire)

- تصویری سوالنامہ کے نقصانات
- 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۔

غیر ساختی سوالنامہ (Unstructured Questionnaire)

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 برسر موقع 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 ہو سکتے ہیں۔ غیر ساختی سوالنامہ حقائق کی جانکاری میں معاون ثابت نہیں ہوتا۔ برسر موقع 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۔

2.5 ثانوی مواد (Secondary Data)

ثانوی مواد تجزیہ و تحقیق میں استعمال ہوتا ہے۔ کالج، صنعت، بینک 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 ہو سکتی۔ مواد تحقیق میں مرکزی کردار ادا کرتا ہے۔ مواد کے ارد گرد ہی تحقیقی سرگرمیاں وجود میں آتے ہیں۔ ایک کامیاب محقق مواد کو بہتر سے بہتر طریقہ پر حاصل کر کے 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۔ 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 (Census)، 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۔ 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۔

2.6 ثانوی مواد کے فوائد و خامیاں (Merits & Demerits of Secondary Data)

ثانوی مواد اہمیت و افادیت 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 و شبہات نہیں پایا جاتا۔
- 8- ثانوی مواد میں کسی قسم کا رد و بدل نہیں کر سکتے۔ اس لیے نتائج درست اور صحیح حاصل ہوتے ہیں۔
- 9- سرکاری ادارے، رجسٹرڈ آفس، بینک، محصول، بیمہ وغیرہ ثانوی مواد کو قبول کرتے ہیں۔
- 10- ثانوی مواد سرکاری اور غیر سرکاری دونوں میدان میں قبول کرتے ہیں۔
- 11- ثانوی مواد فرم یا ادارے کی ساکھ کو محسوب کرنے میں مدد دیتے ہیں۔
- 12- ثانوی مواد تجزیہ مطالعہ و تحقیق میں بہتر طور پر استعمال میں آتے ہیں۔

ثانوی مواد کی خامیاں (Limitations of Secondary Data)

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

- 1- ثانوی مواد کو استعمال 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 مواد کو راز میں رکھنا لازمی ہوتا ہے، ایسی صورت میں محقق کے لیے درکار مواد حاصل کرنا مشکل ہوتا ہے۔
- 4- متعلقہ شعبہ جات محقق پر مطمئن ہونے پر ہی ثانوی مواد فراہم کرتے ہیں۔

2.7 ثانوی مواد کے ماخذات (Sources of Secondary Data)

تجزیہ و تحقیق کے لیے مواد کا حاصل کرنا ضروری ہوتا ہے۔ محقق اپنے تحقیقی مقاصد کو پیش نظر رکھتے ہوئے موزوں و مناسب طریقہ کے تحت مواد کو حاصل کرنا چاہتا ہے۔ مواد کی عدم فراہمی سے تجزیہ یا تحقیق ادھوری ہو جاتی ہے۔ مواد کی فراہمی تحقیق کے لیے نئے راہیں فراہم کرتے ہیں۔ ثانوی مواد تحقیق میں کارآمد ہوتے ہیں۔ ثانوی مواد کے ذرائع کو دو حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

1- مطبوعہ ماخذات

2- غیر مطبوعہ ماخذات

Printed Sources

مطبوعہ ماخذات

مطبوعہ ماخذات ثانوی ماخذات کے اہم ذرائع ہیں۔ ایسے ماخذات جو شائع ہو چکے 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 چند اہم 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 جو سالانہ کارکردگی کو شائع کرتے ہیں۔ ان مطبوعہ دستاویزات کو تجزیہ مطالعہ و تحقیق میں استعمال کرتے ہیں۔ ذیل میں چند اہم سرکاری دستاویزات کو پیش کیا گیا ہے۔

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

Publications of Government

1- سرکاری اشاعت

ہر سال مرکزی اور ریاستی سرکار سال بھر کی تفصیلات کو شائع کرتی ہے۔ مختلف شعبہ جات سے حاصل آمدنی و اخراجات، منصوبوں پر بجٹ کی فراہمی وغیرہ کے تفصیلات 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 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 بینک (World Bank)، عالمی مالیاتی ادارہ (IMF)، اقوام متحدہ (UNO)، یونیسکو (UNESCO)، 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، ٹل 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، محلہ 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 علاقہ 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، زیر زمین پانی کی مقدار، شہروں و تالاب کی تعداد، نیل بکری اور دیگر جانوروں کی تعداد، دواخانوں

کی تعداد، مدرسہ اور کالجس کی تعداد، طلباء کے داخلہ و اخراج 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۔

Annual Reports

5- سالانہ رپورٹس

سالانہ رپورٹس ثانوی مواد کے اہم ذرائع ہیں۔ چند ادارے اپنے سالانہ کارکردگی کو شائع کرواتے ہیں تاکہ قارئین کو درکار معلومات فراہم کر سکے۔ بعض غیر سرکاری تنظیمیں، فلاحی ادارے، تعلیمی ادارے وغیرہ اپنے سالانہ رپورٹس کو شائع کرتے ہیں۔ سال کے دوران آمدنی و اخراجات کی کیفیت، داخلہ و اخراج، 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. بینک

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 و اخراج کی تعداد، کورسز کی تفصیلات، فیس کی شکلیں، آمدنی و اخراجات، 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 اکاؤنٹنٹس، کمپنی سیکریٹری اہم تجارتی انجمنیں ہیں۔ جو اپنے سالانہ کارکردگی کی اشاعت کرتے ہیں۔ یہ اشاعت کو تحقیق میں ثانوی مواد کی حیثیت سے استعمال کر سکتے ہیں۔

3- بینک

ہر بینک اپنے سالانہ رپورٹ کے تفصیلات کو شائع کرتے ہیں۔ اس کے ساتھ ان کی آمدنی و اخراجات کی تفصیلات بھی درج ہوتے ہیں۔ شرح سود، آمدنی کے ذرائع، قرض پر حاصل سود، صارفین کے ڈپازٹ پر ادائ 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 مستفید 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۔

Unprinted Sources

غیر مطبوعہ ماخذات

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 خود نوشت 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. خود نوشت سوانح حیات (Auto Biography): بعض افراد اپنی زندگی کے حالات کو خود تحریر کرتے ہیں۔ اس لیے اس کو خود نوشت 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 و مشورے، دعوت و تقاریب کے ساتھ ساتھ ادبی محفلوں، سرکاری وغیرہ 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 خود نوشت سوانح حیات دیے گئے ہیں۔

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

خطوط: زمانہ قدیم میں خطوط رسائی کا نظم تھا۔ اس میں خطوط کے ذریعہ ذاتی و گھریلو حالات اور اہم باتوں کو خط میں تحریر کر کے روانہ کیا جاتا تھا۔ خطوط پیام رسائی 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 و تحقیق 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 و سیاسی 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 و خاص بات تحریر ہوتی ہے۔ ڈائری خود نوشت واقعات پر مبنی ہوتی ہے۔ یہ ایک اہم غیر مطبوعہ مواد ہے۔ بعض افراد ہر روز کے اہم واقعات کو قلمبند کرتے ہیں۔ تاریخ و ایلین دین کے واقعات، دفتری معاملات، معاہدے، تقاریر، 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 رد و بدل 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 ڈائریوں میں ان ممالک کے سماجی و معاشی حالت اور تعلیمی سرگرمیوں کی جھلک نظر آتی ہے۔

فرائین: فرائین اہم غیر مطلوبہ ثانوی مواد ہے۔ حکمرانوں، بادشاہوں، راجاؤں کی جانب سے جاری کیے گئے احکامات یا ہدایت کو فرائین کہتے ہیں۔ بادشاہی دور میں حکمران اپنے فرائین جاری کرتے تھے۔ فرائین بادشاہوں کے حکم نامہ یا احکامات ہوتے ہیں۔ ان پر عمل آوری یقینی ہوتی ہے۔ فرائین 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۔ فرائین ہی سلطنت میں نظم و نسق کی برقراری کا ذریعہ تھا۔ آج کے دور میں سرکاری احکامات (Government Orders) کی طرح فرائین کا رتبہ و مقام تھا۔ مختلف میوزیم میں بادشاہوں یا حکمرانوں کے فرائین موجود ہیں۔ فرائین کی مدد سے حکمران کے دوران کے سماجی، سیاسی، معاشی وغیرہ حالات اور ان کے طرز عمل کا پتہ چلتا ہے۔

2.8 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 کر سکتے 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 کر سکتے ہیں۔ آج کے دور میں ہر ادارے اپنے کاروبار، افعال، کارکردگی، آمدنی و اخراجات وغیرہ تمام معاملات کو ویب سائٹ پر دستیاب کروا رہے ہیں۔ انٹرنٹ کی مدد سے متعلقہ کمپنی کے ویب سائٹس پر سال رواں آمدنی و اخراجات، پیداوار وغیرہ مختلف معلومات حاصل کر سکتے ہیں۔ مختلف جامعات، کالجس، تعلیمی ادارے، تحقیقی ادارے، تجارتی انجمنیں، چھوٹے بڑے صنعتیں، ریاستی و مرکزی و ضلعی 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 کر سکتے ہیں۔ یہ ثانوی مواد حاصل کرنے کا بہترین ذریعہ ہے۔ اس کو مطالعہ، تجزیہ کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔ کمپنی کے قیام، چارٹر، بورڈ آف ڈائریکٹرز، مقصد، حصص داروں کی متعلق معلومات، حصص کی کیفیت، سالانہ معاشی حالت، آمدنی و اخراجات، 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 کر سکتے ہیں۔

www.manuu.ac.in	:	مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی
www.osmania.ac.in	:	عثمانیہ یونیورسٹی
www.amu.ac.in	:	علی گڑھ مسلم یونیورسٹی
www.jmi.ac.in	:	جامعہ ملیہ اسلامیہ
www.bhu.ac.in	:	بنارس ہندو یونیورسٹی
www.telanganauniversity.ac.in	:	تلنگانہ یونیورسٹی
www.palamuruuniversity.ac.in	:	پالمور یونیورسٹی
www.mgu.ac.in	:	مہاتما گاندھی یونیورسٹی

www.ugc.ac.in	:	یونیورسٹی گرانٹ کمیشن
www.hindustanpetroleum.com	:	ہندوستان پٹرولیم
www.reliancepetroleum.com	:	ریلائنس پٹرولیم لمیٹڈ
www.cipla.com	:	Cipla Co.
www.heteropharmacy.com	:	Hetero Pharma
www.drdo.gov.in	:	DRDO

Advantages of Web Sources ویب ذرائع کے فوائد

ویب کے ذرائع دور حاضر کا ایک بہترین ذریعہ ہے۔ آسانی کے ساتھ متعلقہ دفاتر، کالج، ادارے، صنعت وغیرہ کے متعلق درکار معلومات حاصل کر سکتے 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 کر سکتے 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 کر سکتے 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 کر سکتے ہیں اور انہیں حسب ضرورت دوبارہ استعمال کر سکتے ہیں۔
- 7- ویب ذرائع سے مواد دن یارات کے کسی بھی وقت مفت میں حاصل کر سکتے ہیں۔
- 8- ویب ذرائع سے حاصل مواد کو تحقیق، تجزیہ یا مطالعہ کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔ حاصل نتائج کو قبول کیا جاتا ہے۔
- 9- ویب ذرائع سے حاصل مواد کو سرکاری سطح پر بھی آسانی کے ساتھ استعمال کر سکتے ہیں۔
- 10- مختلف سرکاری اور غیر سرکاری ادارے ضروری اور اہم احکامات، ہدایات، اصول، قاعدے، اجلاس کے روداد اراکین 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 کر سکتے ہیں۔
- 11- ویب کی مدد سے روایتی طرز کے دفتری فائل کی تیاری اور اس کو رکھنے کے مختلف کاموں میں تخفیف ہوتی ہے۔

Disadvantages of Web Sources

ویب ذرائع کے خامیاں

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- تعلیم یافتہ اور کمپیوٹر سے واقف شخص ہی ویب ذرائع سے ضروری مواد حاصل کرتا ہے۔ تعلیم یافتہ 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- ہر ادارے، صنعت، فیکٹری، کالج کے سالانہ رپورٹس منظر عام یا ویب سائٹس پر فراہم کرتے ہیں۔ ہر کوئی شخص اپنے اپنے نقطہ 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 مستفید ہونے کے لیے اہم اور ضروری لوازمات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔
- 1- ویب ذرائع سے مستفید 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 پین ڈرائیو، سی ڈی، ہارڈ ڈسک، کمپیوٹر، لیاپ ٹاپ، میل وغیرہ میں محفوظ کرنے اور اس 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 نقطہ نظر سے اخذ کرنے پر عبور رکھتے ہوں۔

2.9 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 مد نظر 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

تحقیقی مقصد (Research Objectives)

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 طریقہ کار کو اختیار کرنا ہوگا۔ محقق کے مقاصد کے اعتبار سے طریقہ 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 طریقہ کار کو اختیار کرنا چاہیے۔ مقصد ایک بنیادی عامل ہے جو طریقہ کار پر اثر انداز ہوتا ہے۔

وقت (Time or Period)

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 ہوتا ہے۔ وقت کے گزرنے کے ساتھ ساتھ حالات میں بھی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔

وسائل (Resources)

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۔

مالیہ (Finance)

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۔

تحقیق کے حدود یا علاقہ (Area of Research)

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۔

2.10 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

مواد (Data) تحقیق کے لیے لازمی عامل ہے۔ بغیر مواد کے نتائج کو اخذ نہیں کیا جاسکتا۔ 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 قسم 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۔

ابتدائی مواد کی طرح ثانوی مواد کافی اہمیت و افادیت 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 مد نظر رکھتے ہوئے مستقبل کی پیش قیاسی کر سکتا ہے۔ اسی طرح ہر چھوٹے و بڑے تاجریں، پیدا کنندے، صنعتکار، حکومتی ادارے، سرکاری و غیر سرکاری 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 مآخذات کے اہم ذرائع ہیں۔ ایسے مواد جن کی اشاعت عمل میں آتی ہے اس کو مطبوعہ مآخذات کہتے ہیں۔ سرکاری طور پر شائع ہونے والے مواد، سرکاری و غیر سرکاری و فلاحی اداروں کی سالانہ رپورٹس و اشاعت، عالمی بنک، یونیسکو، یونیسف وغیرہ عالمی اداروں کی رپورٹس، اضلاع کی سطح پر جاری رپورٹس، کالجس، مدارس و دیگر تعلیمی اداروں کی سالانہ رپورٹس، تحقیقی مقالے اہم مطبوعہ ثانوی مآخذات ہیں۔ آج کے جدید دور میں ہر چھوٹے و بڑے 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 کر سکتے ہیں اور اس مواد کو تجزیہ و تحقیق میں استعمال کر سکتے 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۔

2.1.1 کلیدی الفاظ (Keywords)

- 1- ابتدائی مواد (Primary 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۔
- 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- مآخذ (Source): مواد کے حاصل کرنے کے ذرائع کو مآخذ 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 ہو کر 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۔

2.12 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات

- 1- ابتدائی مواد کے حاصل کرنے کے ذرائع _____ ہیں۔
- 2- ثانوی مواد حاصل کرنے کے ذرائع _____ ہیں۔
- 3- مطبوعہ مآخذات کی مثالیں _____ ہیں۔
- 4- مانو کاویب سائٹ _____ ہے۔
- 5- غیر مطبوعہ مآخذات کی مثالیں _____ ہیں۔

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۔
- 6- ثانوی مواد کی ضرورت کی وضاحت کیجیے۔
- 7- ثانوی مواد کی اہمیت کو بیان کیجیے۔
- 8- ثانوی مواد کے فوائد کو بیان کیجیے۔
- 9- سالانہ رپورٹس سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کیجیے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات

- 1- ثنائی مواد کی تعریف کرتے ہوئے اس کے حاصل کرنے کے اہم ذرائعوں کی وضاحت کیجیے۔
- 2- سوالنامہ کے مختلف اقسام کو بیان کیجیے۔
- 3- مواد حاصل کرنے کے طریقہ پر اثر انداز عوامل کو بیان کیجیے۔
- 4- ثنائی مواد کی تعریف کرتے ہوئے اس کی وسعت کو بیان کیجیے۔
- 5- ثنائی مواد حاصل کرنے کے مطبوعہ ماخذات پر تفصیلی روشنی ڈالیے۔
- 6- ثنائی مواد حاصل کرنے کے غیر مطبوعہ ماخذات کی وضاحت کیجیے۔
- 7- ثنائی مواد حاصل کرنے میں ویب سائٹس کی اہمیت و افادیت ثابت کیجیے۔
- 8- ویب ذرائع کے فوائد اور نقصانات کو بیان کیجیے۔

اکائی 3۔ مواد کی پیشکش اور اشکال

(Presentation of Data and Diagram)

اکائی کے اجزاء:

(Introduction)	تمہید	3.0
(Objective)	مقاصد	3.1
(Meaning and Definition)	معنی و مفہوم اور تعریف	3.2
(Objectives of Data Presentaion)	مواد کی پیشکش کے مقاصد	3.3
(Factors Effecting on Presentaion of Data)	مواد کی پیشکش پر اثر انداز عوامل	3.4
(Scope of Presentaion of Data)	مواد کی پیشکش کی وسعت	3.5
(Methods of Presentation of Data)	مواد کی پیشکش کے طریقے	3.6
(Importance of Diagrams)	اشکال کی اہمیت	3.7
(Uses and Applications of Diagrams)	اشکال کے استعمالات یا اطلاق	3.8
(Types of Diagrams)	اشکال کے اقسام	3.9
(Learning Outcomes)	اکتسابی نتائج	3.10
(Keywords)	کلیدی الفاظ	3.11
(Model Examination Questions)	نمونہ امتحانی سوالات	3.12

3.0 تمہید (Introduction)

بڑے پیمانے کے صنعتی و کاروباری 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 کو ضرورت کے اعتبار سے موزوں انداز میں درجہ بندی کی جاتی ہے۔ مواد کو موزوں درجہ بندی کے بعد تجزیہ کرنے اور نتائج 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 ہو اور علاقائی یا قومی سطح کے مختلف مقابلوں میں بہتر مظاہرہ کرتا ہو تب اس کی تصویر کے ساتھ حاصل انعامات کو بھی 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 کریں گے۔

	3.1 مقاصد (Objective) اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ: ■ مواد کی پیشکش کے متعلق وضاحت کر سکیں گے۔ ■ مواد کی پیشکش کے مختلف طریقوں کو بیان کر سکیں گے۔ ■ مواد کی پیشکش کی فوائد اور اہمیت کی وضاحت کر سکیں گے۔ ■ مواد کی پیشکش کے استعمالات کو بیان کر سکیں گے۔
	3.2 معنی و مفہوم اور تعریف (Meaning and Definition) مواد کی پیشکش کے معنی و مفہوم 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 کو منظم انداز میں پیش کرنا مواد کی پیشکش کہلاتا ہے۔ 4- کاروباری یا تنظیم یا کسی بھی ادارے کے سالانہ کارکردگی کو منظم اور تجزیاتی انداز میں پیش کرنا مواد کی پیشکش کہلاتا ہے۔
	3.3 مواد کی پیشکش کے مقاصد (Objectives of Data Presentaion) مواد کی پیشکش کے اہم مقاصد کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔ 1- مواد کو قابل 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۔
	3.4 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۔

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 شے کی نوعیت، مقدار شے کی تیاری کا وقت، شے کی پیداواری لاگت، یومیہ پیداوار، ماہانہ و سالانہ پیداوار اور فروخت، آمدنی و اخراجات 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 طلباء 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۔

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۔

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، بینک، 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 و اخراجات 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۔

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 و مباحثہ 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۔ سمنیار وغیرہ کے موقع پر مواد کو گراف، جدول اور مواد کو انیمیشن کے ذریعہ موثر کن انداز میں پیش کیا جاتا ہے۔

3.5 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 پیمانے 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 تاجریں 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 وغیرہ 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 گر جاگھر 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 درجہ 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۔ منصبوں 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 وغیرہ سرکاری دفاتع، تعلیمی ادارے وغیرہ اپنی سالانہ کارکردگی 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 کنندوں کو مطلب فہمی میں سہولت پیدا ہوتی ہے۔

3.6 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 و فروخت، 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 تاجریں اپنے مذہبی تہوار کو بنیاد بنا کر کھاتوں کی مدت کا

تعیین 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

Individual Series

1- انفرادی سلسلہ

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 و اختتام کا کوئی قاعدہ یا اصول نہیں ہوتا بلکہ مواد کھلے اعداد میں پیش کیا جاتا ہے۔ چھوٹے کاروباری ادارے یا تاجرین، مقامی چھوٹے پیمانے کے تاجرین، مقامی سطح کے لین دین وغیرہ کے لیے یہ طریقہ بہتر و مفید 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 طلباء 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 طلباء کے نشانات میں اوسط نشانات کو محسوب کرنا یا جماعت میں کامیاب طلباء اور ان کے معیار کو محسوب کرنا کافی مشکل ہے۔ کافی غور و خوض کے بعد طلباء کے معیار کا اندازہ قائم کر سکتے ہیں لیکن فور طور پر معیار کو جانچنا یا معیار کو محسوب کرنا کافی مشکل ہے۔

Features of individual Series

انفرادی سلسلہ کے خصوصیات:

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 و خوض کے ساتھ ہی نکات کی وضاحت ہوتی ہے۔
- 4- انفرادی سلسلہ میں مواد کی پیشکش میں کافی وقت درکار ہوتا ہے۔ اس لیے یہ طریقہ غیر کفایتی اور غیر سائنسی ہوتا ہے۔
- 5- انفرادی سلسلہ چھوٹے پیمانے کے معاملات یا لین دین کے لیے موزوں ہوتے ہیں۔

Discrete Series

2- تعددی سلسلہ

تعددی طریقہ مواد کو پیش کرنے کا ایک اہم طریقہ ہے۔ اس طریقہ میں مواد دو قطاروں میں ترتیب 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 ہیں۔ 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۔

مثال 2: ذیل میں ایک جماعت میں علم شریات کے 100 نمبر کے امتحان میں حاصل 50 طلباء کی نشانات دئے گئے ہیں۔

نشانات	10	15	22	35	49	52	64	70	90
طلباء 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 طلباء ہیں اس طرح نشانات کے اعتبار سے طلباء کی تعداد کو محسوب کرتے ہوئے جماعت کے معیار کو آسانی سے محسوب کر سکتے ہیں۔

Contineous Series

3- مسلسل سلسلہ

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 ترتیب 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۔

مثال 3: ذیل میں ایک جماعت کے 100 طلباء 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	تعداد (No of frequency)
0-10	III	3
10-20	III III	8
20-30	III	5
30-40	III III I	11
40-50	III III III III I	21
50-60	III III III I	16
60-70	III III III	13
70-80	III II	7
80-90	III III	9
90-100	III II	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 و اعظم ترین اعداد کی نشاندہی کریں۔ یہ مسلسل سلسلہ کی تشکیل کا حصہ ہوتے ہیں۔ اس مثال میں اقل ترین عدد 6 اور اعظم ترین عدد 97 ہے۔

3- وقفہ جماعت کا تعین کرنا: وقفہ جماعت مسلسل سلسلہ کا بنیادی پہلو ہے۔ نچی 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 دو ہندسی اعداد ہیں۔ اس لیے وقفہ جماعت 10 مقرر کرنا بہتر ہو گا۔ وقفہ جماعت تعدی (F) کو ترتیب 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۔

Advantages

فوائد

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

- 1- مواد کی ترتیب منظم 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 و ترسیم میں ظاہر کرنے سے تفہیم میں مدد ملتی ہے۔

Limitations of Presentation of Data

مواد کی پیشکش کے تحدیدات

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

- 1- مواد کی ترتیب و پیشکش میں ذاتی رائے و تجزیہ 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 و تصدیق 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۔

(Importance of Diagrams)

3.7 اشکال کی اہمیت

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

کافیصد، 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 باری 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۔

- 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۔

3.8 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 (Explanation of Financial Position):
صنعتیں و پیداواری ادارے اپنے سالانہ رپورٹس میں سال بھر کے آمدنی و اخراجات، پیداوار، خرید و فروخت 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 ذریعہ 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 (Individual Level):

اشکال کو انفرادی شخص اپنی آمدنی و اخراجات کے درمیان تعلق و امتیاز کرنے کے لئے اشکال کا استعمال کیا جاتا 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 (Government Level):

اشکال کو سرکاری وغیرہ 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 (Economic Department):

بار گراف 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 و ہوا، 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 کا ریکارڈ رکھتی ہے۔ اس کی آسان تفہیم کے لئے بار گراف میں ظاہر کرتے ہیں جس سے سابقہ سال کے ساتھ تقابل کرتے ہوئے موجودہ سطح پر مطالعہ میں سہولت ہوتی ہے۔

5- منصوبہ بندی (Planning):

اشکال کو منصوبہ بندی میں بھی کثرت سے استعمال کیا جاتا ہے۔ سابقہ کارکردگی کو ملحوظ رکھتے ہو گئے 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 (Forecasting):

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۔

3.9 اشکال کے اقسام (Types of Diagrams)

حاصل مواد کی آسان تفہیم کے لیے انہیں موزوں اشکال میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ ذیل میں مواد کی پیشکش کے چند اہم اشکال کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1- سلاخی گراف 2- پائی گراف

3- ہسٹو گراف 4- تعددی کثیر الضلاع

اس اکائی میں سلاخی گراف اور پائی گراف کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

Bar Graph

سلاخی یا بار گراف

بار گراف 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۔

بار گراف کی تیاری کے اصول یا اقدامات Steps of Preparing Bar Graph

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

- 1- ترسمی 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، تعداد (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 نمایا مستطیل نما گراف حاصل ہوتا ہے۔
- 6- گراف کی بلندی کے اعتبار سے نتائج کا تجزیہ کریں۔

Features of Bar Graph

بار گراف کے خصوصیات

بار گراف کے چند اہم خصوصیات کو ذیل میں بتایا گیا ہے:

- 1- بار گراف مسطیل یا سلاخی نما ہوتے ہیں۔
- 2- بار گراف کی بنیادی (Base) مشترکہ ہوتے ہیں۔
- 3- تمام بار گراف کی چوڑائی یکساں ہوتی ہے۔
- 4- بار گراف کی اونچائی یا بلندی تعداد (F) یا اعداد پر منحصر ہوتی ہے۔ Y محور پر بتلائے گئے اعداد کی تعداد کم ہونے پر بار گراف کی بلندی کم اور زیادہ اعداد کی صورت میں بار گراف 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۔

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

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

1- ترسیعی 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)

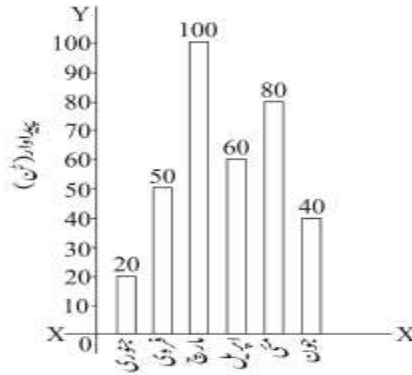
2- X محور پر مہینوں کے اقسام اور Y محور پر پیداوار (ٹن) کو بتلایا جائے۔

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 ترسیعی کاغذ پر نقاط کی نشاندہی کیجئے۔

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

مندرجہ بالا اعداد کو حسب ذیل بار گراف میں بھی ظاہر کیا جاسکتا 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۔

Advantages of Bar Graph

سلاخی (بار) گراف کے فائدے

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

1- سلاخی گراف کی تیاری کافی آسان اور قابل 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 جاسکتا ہے۔
- 4- سلاخی گراف کو تعلیمی، صنعتی، سرکاری، غیر سرکاری ادارے، بینک، مذہبی ادارے، شعبہ طلب و غیرہ مختلف ادارے اپنی آمدنی و اخراجات یا کارکردگی کو ظاہر کرنے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔
- 5- تمام گراف میں بار گراف کثرت سے استعمال ہونے والا گراف ہے جو اس کی اہمیت کو ظاہر کرتا ہے۔
- 6- بار گراف کی مدد سے بڑے، وسیع یا بھاری اعداد کو مختصر اور قابل فہم انداز میں پیش کر سکتے ہیں۔
- 7- جدول اعداد کے مقابلے میں بار گراف کی مدد سے آسانی سے تفہیم ہوتی ہے۔

Disadvantages of Bar Graph

سلاخی (بار) گراف کے خامیاں

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

- 1- سلاخی گراف کی تیاری کے لئے گراف کی تیاری کے اصول و قواعد 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۔

Pie Graph

پائی (دائری) گراف

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 رازدار تھے۔ انہوں نے اپنے تجربات کی بنیاد پر مختلف گراف و اشکال 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 و غیرہ 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 (Method of Preparing Pie Chart)

پائی چارٹ دائرہ نما ہوتا ہے۔ ایک دائرے 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۔

$$100 \times \text{مواد کا مجموعہ} / \text{انفرادی مواد}$$

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

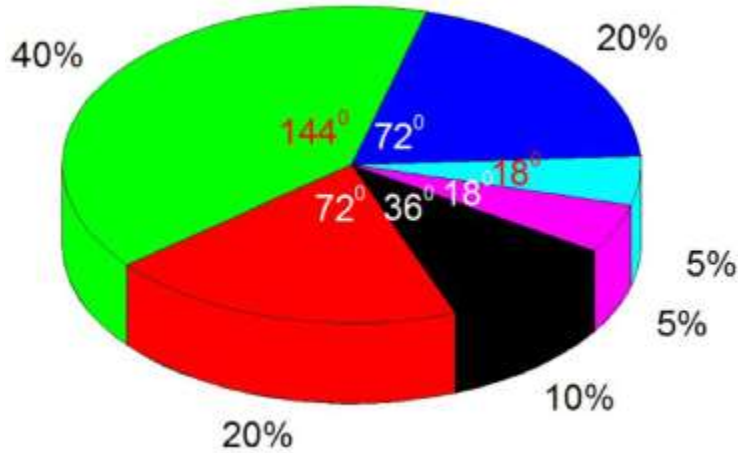
$$\text{مواد کا مجموعہ} / \text{انفرادی مواد} \times 360$$

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

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

حل:

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



3.10 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

مواس کو ترتیب وار منظم 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 و درست نتائج کو حاصل کرنا کافی مشکل ہوتا ہے۔ مواد کو نظم و ترتیب سے پیش کرنے پر میں ڈسکریٹ سلسلہ و مسلسل سلسلہ اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ ان دونوں انداز میں مواد کافی منظم 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 تعدد دی جدول تیار کیا جاتا ہے۔ مواد کو منظم 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۔

خلاصہ: اشکال مضمون کو سمجھنے میں کافی کارآمد ہوتے ہیں۔ مضمون کی وضاحت کے لئے اشکال کا سہارا لیا جاتا ہے۔ اشکال اپنی نوعیت و قسم میں مختلف اقسام کے پائے جاتے ہیں۔ مختلف تعلیمی ادارے اپنی سالانہ کارکردگی کا اظہار کے لئے فیصد کے ساتھ ساتھ اشکال و گراف 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 و غیر 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 نمایاں 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 بچنے 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۔

3.1.1 کلیدی الفاظ	(Keywords)
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):	مسلل سلسلہ میں مواد کو ترتیب دینے کے دوراں گنتی کے لیے چھوٹی کھڑی لکیر کو ٹیلی بار کہتے ہیں۔

3.1.2 نمونہ امتحانی سوالات	(Model Examination Questions)
خالی جگہوں کو پر کیجئے۔	

- 1- 30-40 وقفہ جماعت میں نچلی حد..... ہے۔
- 2- مسلل سلسلہ میں 14 اعداد کو ٹیلی بار..... طریقہ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

- 3- بارگراف کی شکل _____ نماہوتی ہے۔
- 4- پائی گراف کو سب سے پہلے _____ نے پیش کیا۔
- 5- تعدد یا مزدوروں کی تعداد کو ترسیبی کاغذ کے _____ محور پر بتلایا جاتا ہے۔
- 6- دائرے میں جملہ _____ درجے ہوتے ہیں۔

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- انفرادی سلسلے کی خصوصیات بیان کیجئے۔
- 5- بارگراف کے خصوصیات بیان کیجئے۔
- 6- گراف کی اہمیت کو بیان کیجئے۔
- 7- پائی گراف کی اہمیت کو بیان کیجئے۔
- 8- ترسیبی کاغذ پر گراف کی تیاری کے مراحل کو بیان کیجئے۔
- 9- X اور Y محور پر بتلائے جانے والے مدات کی وضاحت کیجئے۔
- 10- مواد کی پیشکش بے ترتیب اور ترتیب وار پیشکشی کے درمیان امتیاز کیجئے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات

- 1- مواد کی پیشکش کو مسلسل سلسلہ کی اہمیت کو بیان کیجئے۔
- 2- مواد کی پیشکش پر اثر انداز اہم عوامل کو بیان کیجئے۔
- 3- مواد کی پیشکش کے استعمالات بیان کیجئے۔
- 4- بارگراف کے مفہوم کو بیان کرتے ہوئے اس کی تیاری کے مراحل کو بیان کیجئے۔
- 5- پائی گراف کے مفہوم کو بیان کرتے ہوئے اس کی تیاری کے مراحل کو بیان کیجئے۔
- 6- بارگراف کے استعمالات کو بیان کیجئے۔
- 7- 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

9- ذیل میں دیئے گئے تفصیلات کی مدد سے بار گراف تیار کیجئے۔

سال	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
(000) فروخت	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۔

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

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

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

اکائی 4۔ ہسٹوگرام (نسیجی یا مستطیلی ترسیم) اور تعددی کثیر الاضلاع

(Histogram and Frequency and Polygon)

اکائی کے اجزا

(Introduction)	تمہید	4.0
(Objectives)	مقاصد	4.1
(Meaning and Definition of Histogram)	ہسٹوگرام کے معنی و مفہوم اور تعریف	4.2
(Characteristics of Histogram)	ہسٹوگرام کے خصوصیات	4.3
(Steps of Calculation of Histogram)	ہسٹوگرام گراف کی تیاری کے مراحل	4.4
(Nature of Histogram)	ہسٹوگرام کی ماہیت یا نوعیت	4.5
(Importance and Uses of Histogram)	ہسٹوگرام کی اہمیت و استعمالات	4.6
(Polygon)	تعددی کثیر الاضلاع	4.7
(Nature of Polygon)	تعددی کثیر الاضلاع کی ماہیت	4.8
(Types of Polygon)	تعددی کثیر الاضلاع کے اقسام	4.9
	اضلاع اور زاویوں کی بنیاد پر تعددی کثیر الاضلاع کے اقسام	4.10
(Types of Polygon on the basis of sides and angles)		
(Uses of Polygon)	تعددی کثیر الاضلاع کا استعمال	4.11
(Phases of Construction of Frequency Polygon)	تعددی کثیر الاضلاع کی تیاری کے مراحل	4.12
(Learning Outcomes)	اکتسابی نتائج	4.13
(Keywords)	کلیدی الفاظ	4.14
(Model Examination Questions)	نمونہ امتحانی سوالات	4.15

4.0 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 و فروخت، نفع و نقصان، اخراجات و آمدنی، اثاثوں کی خریدی و فروخت 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 و بین 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 کر سکیں گے۔

4.1 مقاصد (Objectives)

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:
- ہسٹوگرام کے معنی و مفہوم کو بیان کر سکیں گے۔
 - ہسٹوگرام کی اہمیت و افادیت کی وضاحت کر سکیں گے۔
 - ہسٹوگرام کے استعمالات کی وضاحت کر سکیں گے۔
 - ہسٹوگرام کے تیاری کے طریقہ کار کو بیان کر سکیں گے۔

4.2 ہسٹوگرام کے معنی و مفہوم اور تعریف (Meaning and Definition of Histogram)

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

- 1- ہسٹوگرام شکلی اظہار کا ایک اہم طریقہ ہے اس میں اعداد کو ترتیبی کاغذ پر سلاخی گراف میں ظاہر کیا جاتا ہے۔
- 2- دیے ہوئے اعداد کو ترتیبی کاغذ پر مستطیل شکل میں گراف میں اظہار کرنا ہسٹوگرام کہلاتا ہے۔
- 3- ہسٹوگرام ترتیبی اظہار کا ایک اہم طریقہ ہے جس میں اعداد کو معطیات کو مسلسل سلسلے میں جوڑتے ہوئے ترتیبی کاغذ پر سلاخی یا مستقل شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے۔
- 4- ترتیبی کاغذ پر مستطیل شکل میں اعداد کا اظہار ہسٹوگرام کہلاتا ہے۔
- 5- ہسٹوگرام ترتیبی 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 و غیر صنعتی، سرکار و غیر 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 ہسٹوگرام کے لفظی معنی قطب نما چارٹ سے مراد ہے اس کو Polar Chart بھی کہا جاتا ہے۔

ہسٹوگرام کی قطب (Pole) طرح مستطیل نما (بازو بازو) واقع ہوتے ہیں۔ ہسٹوگرام عمودی یا بار یا سلاخ نما ہوتے ہیں۔ مندرجہ بالا تعریفات کی روشنی ظاہر ہوتا ہے کہ ہسٹوگرام 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۔

4.3 ہسٹوگرام کے خصوصیات (Characteristics of Histogram)

- ہسٹوگرام کے چند اہم خصوصیات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔
- 1- ہسٹوگرام کی شکل مستطیل نما ہوتی ہے۔
- 2- ہسٹوگرام میں تمام مستطیل گراف ایک دوسرے سے متصل ہوتے ہیں یعنی دونوں مستطیل کے درمیان کوئی خلاء نہیں ہوتی۔
- 3- عددی یا اعداد کی شکل (Numerical) میں مواد کی فراہمی کی صورت میں ہسٹوگرام تیار کیا جاتا ہے۔
- 4- ہسٹوگرام سلاخی (Bar) نما ہوتے ہیں۔
- 5- دستیاب مواد مسلسل سلسلہ یا تسلسل کے ساتھ فراہمی کی صورت میں ہسٹوگرام 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- ہسٹوگرام انقی اور عمودی بار پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کی چوڑائی اور لمبائی دئے ہوئے مواد کی نمائندگی کرتے ہیں۔
- 7- ہسٹوگرام گراف مواد کی بصری تشریح کرتا ہے۔

4.4 ہسٹوگرام گراف کی تیاری کے مراحل (Steps of Calculation of Histogram)

- ہسٹوگرام گراف کی تیاری کے لیے ذیل کے مراحل پر عمل کریں۔
- 1- مواد کی موزونیت کے اعتبار سے ترتیبی 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- ترتیبی 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 (تعداد) کی تعداد کو نوٹ کریں۔

4.5 ہسٹوگرام کی ماہیت یا نوعیت (Nature of Histogram)

ہسٹوگرام 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 جو ایک دوسرے سے مستقل ہوتے ہیں۔ دیے 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 ہسٹوگرام 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 (Data) 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 تعداد Frequency کی تعداد کو بھی ظاہر کرتا ہے۔ ہسٹوگرام 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 اضافہ ہوتا ہے۔ یہ گراف مستطیل نما ہوتے ہیں۔ اس کے ہر حصہ کی کیفیت کو آسانی سے مطالعہ کر سکتے ہیں۔ یہ گراف X محور پر ظاہر کیے جاتے ہیں۔ ہسٹوگرام کی مدد سے مختلف وقفہ جماعت کے درمیان تعداد کی تعداد کو آسانی سے محسوب کیا جاسکتا ہے۔

4.6 ہسٹوگرام کی اہمیت و استعمالات (Importance and Uses of Histogram)

ہسٹوگرام کی اہمیت کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

- 1- ترسیمی اظہار (Graphical Presentation): ہسٹوگرام مستطیل نما بار گراف ہوتا ہے۔ دیے ہوئے مواد یا اعداد کو گراف کی شکل میں آسانی سے پیش کر سکتے ہیں۔ گراف کی مدد سے مواد کی تفہیم میں مدد ملتی ہے۔ یہ ایک بصری ذریعہ ہے۔
- 2- ہسٹوگرام 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 و غیر 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 ہسٹوگرام سہولت پیدا کرتی ہے۔
- 3- تعداد کا مطالعہ ہسٹوگرام کی مدد سے مواد کو تقسیم کیے گئے وقفہ جماعت میں موجود تعداد 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 ہسٹوگرام کی بلندی یا اونچائی ہوتی ہے اس طرح ہسٹوگرام 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۔

Uses of Histogram

ہسٹوگرام کے استعمالات

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 ملی 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 و سالانہ 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 شے کی ہوا اور پیداواری صلاحیت کا مطالعہ کرنے اور اور موزوں مشین کے انتخاب میں ہسٹوگرام کی مدد ملی جاتی ہے۔

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

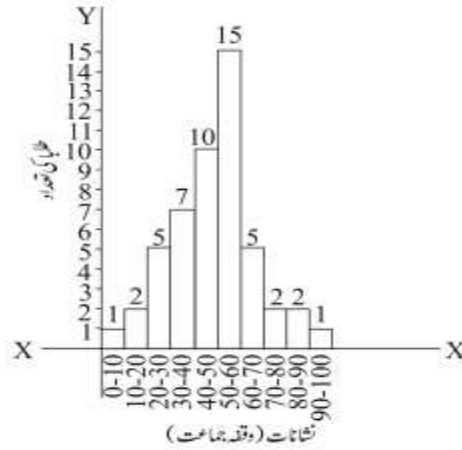
ہسٹوگرام کی تیاری کے مرحلے

مثال 1: ایک جماعت میں موجود 50 طالبات کے مضمون شریات کے سالانہ امتحان میں حاصل نشانات دئے گئے ہیں جن کی مدد سے ہسٹو گرام 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
طلباء 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 ترتیبی کاغذ پر X اور Y محور کھینچے۔ وقفہ جماعت کی تعداد 10 اور طلبا کی 50 ہے۔ اس لیے ترتیبی 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 مد نظر رکھتے ہوئے ترتیبی 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 تا 70 کے درمیان نشانات حاصل کرنے والے طلبا کی تعداد 15 ہے۔ اس لیے ان کا گراف سب سے اونچا یا بلند ہے۔
- 2- 20 تا 30 اور 60 تا 70 نشانات حاصل کرنے والے طلبا کی تعداد 5 اور 5 ہے۔
- 3- 10 تا 20 نشانات 70 تا 80 نشانات اور 80 تا 90 نشانات حاصل کرنے والے طلبا کی تعداد 2 اور 2 ہے۔
- 4- صفر تا 10 اور 90 تا 100 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۔

4.7 تعددی کثیر اضلاع (Polgon)

تعددی کثیر اضلاع علم شماریات میں زیر مطالعہ اہم حصہ ہے۔ اس کے معنی و مفہوم کی وضاحت کے لیے ذیل میں دی گئی تعریفات کا مطالعہ کیجئے۔ ہسٹوگرام کے وسطی نقاط کو جوڑتے ہوئے تیار گراف کو تعددی کثیر اضلاع یا (Frequency Polygon) کہتے ہیں۔ ہسٹوگرام 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۔ زوایوں 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 ہو سکتی 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۔

4.8 تعدد کثیر اضلاع کی ماہیت (Nature of Polygon)

تین یا زائد خطوط سے بننے والے اشکال کو تعدد کثیر اضلاع کہتے ہیں۔ مثلث، مربع، مخمس و مسدس وغیرہ چند مشہور اشکال ہیں۔ جن کا علم ریاضی میں کثرت سے مطالعہ کیا جاتا ہے۔ ان خطوط و اشکال کی مدد سے اشکال کی خصوصیت یا اضلاع زاویہ وغیرہ کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ جس کو صنعت و حرفت، ایجادات و تحقیق میں استعمال ہوتے ہیں۔ تعدد 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 قیدیں 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۔

4.9 تعدد کثیر اضلاع کے اقسام (Types of Polygon)

سیدھے خطوط سے بنی بند شکل کو تعدد 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 تعدد کثیر اضلاع کو بتلایا گیا ہے۔

- 1- مثلث (Triangle): تین سیدھے خطوط سے بنی شکل کو مثلث کہتے ہیں۔ یہ تعدد 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 و مستطیل 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 Nonagon 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۔

4.10 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- Irregular Polygon: چار اضلاع کی ایسی شکل جس کے چار اضلاع کی لمبائی اور ان سے بننے والے زاویے غیر مساوی ہو وہ Irregular 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 زاویے 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۔

4.11 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 سازو سامان وغیرہ مختلف تجارتی سازو 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 ہو سکتا۔ شے کی نوعیت و استعمال کے اعتبار سے موزوں شکل میں تیار کرنے سے تجارت کو فروغ حاصل ہوتا ہے۔

Construction

2- تعمیرات

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 اور اس میں استعمال سازو سامان کو مد نظر 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 بچانے 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۔

Traffic Control

3- ٹرافک کنٹرول

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۔

Uses in Daily Life

4- روزمرہ زندگی میں استعمال

ہر فرد اپنی روزمرہ زندگی میں ہر لمحہ شعوری و لاشعوری دونوں انداز میں کثیر اضلاع کا استعمال کرتے ہیں تزکاری، پھل، میوے، ہیٹا پھل، شہد کی کنگھی (Honey Comb) وغیرہ مختلف اشکال کے پائے جاتے ہیں شہد کا چھتہ، ہیٹا 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 نمایا 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۔

4.12 تعددی کثیر اضلاع کی تیاری کے مراحل (Phases of Construction of Frequency Polygon)

تعددی کثیر اضلاع علم شماریات میں استعمال اہم گراف ہے تریسی کاغذ پر اس کے اظہار سے اہم نکات کی وضاحت ہوتی ہے۔

ترسیبی کاغذ پر تعددی کثیر اضلاع کی خاکہ سازی یا تیاری کے مراحل کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

- 1- ترسیبی 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- ترسیبی 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۔

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

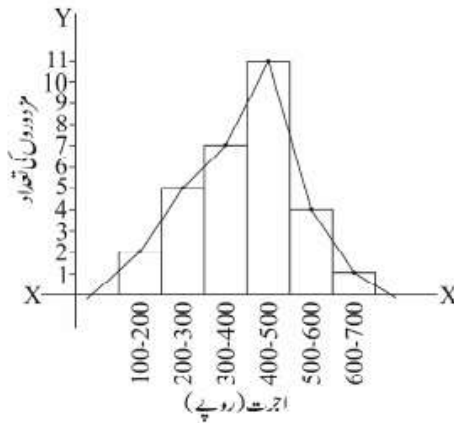
حل: ترسیبی کاغذ پر بائیں جانب X اور Y محور کی نشاندہی کریں۔

- 1- ترسیبی کاغذ پر افقی خط X محور اور عمودی خط Y محور کھلاتا 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 کھلاتی ہے۔

اسکیل X محور پر سنی میٹر = 100

Y محور سنی 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 ترسیبی تیاری کی جاسکتی ہے۔ اس طریقہ میں مستطیل نما گراف تیار کرنے کی ضرورت نہیں ہوگی۔ بلکہ ترسیبی 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 مد نظر رکھتے ہوئے کثیر اضلاع کی تشکیل کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

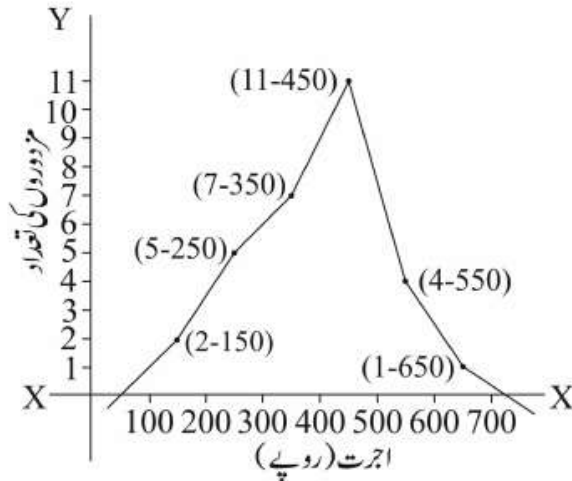
اجرت روپے (X)	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700
تعداد (F)	2	5	7	11	4	1
وسطی نقطہ	150	250	350	450	550	650

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

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

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

ذیل میں گراف پر توجہ دیجئے۔



او جانیو منحنی (Ogive or Cumulative Frequency Graph):

او جانیو منحنی ایک اہم قسم کی منحنی ہے یکجائی تعدد (Cumulative 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- کم (Less than) 2- سے زیادہ (More than)

1- کم (Less than) منحنی:

سے کم او جانیو 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

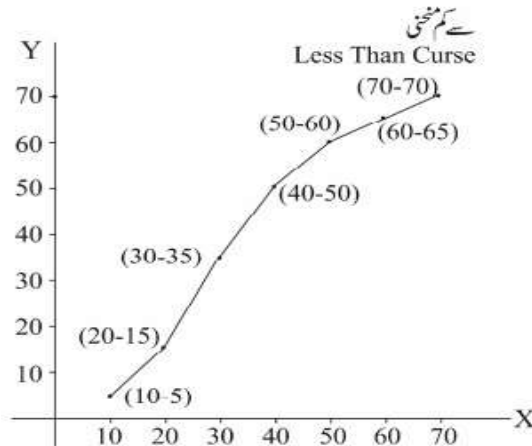
حل:

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
	5		

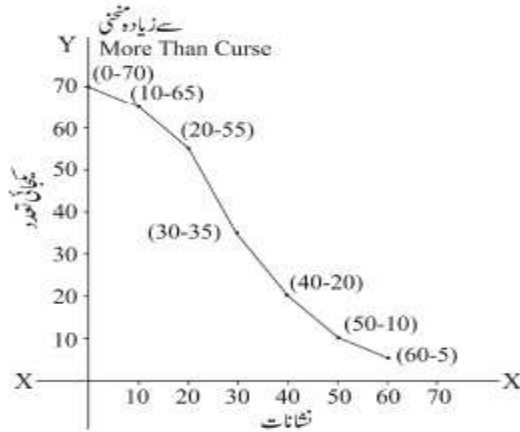
سے کم (Less than) تیار کرنے کا طریقہ: اس میں یکجائی تعدد محسوب کیا جاتا ہے۔

کاغذ پر سے کم او جائیو (سے کم) منحنی کی تیاری کے مراحل:

- 1- تریسیمی کاغذ پر بائیں جانب X اور Y محور کھینچئے۔
- 2- X محور پر نشانات اور Y محور پر طلبا کی تعداد کو ظاہر کریں۔

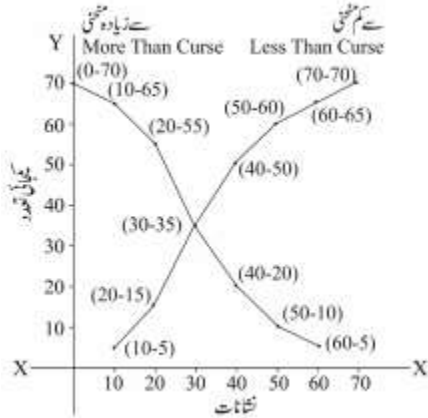


- 3- Y محور پر وقفہ جماعت کے مقابل میں Y محور پر یکجائی تعداد کے نقاط کی نشاندہی کریں۔
- 4- تمام نقاط کو پنسل سے جوڑیں تب ایک منحنی حاصل ہوگی جو سے کم (less than) منحنی کہلاتی ہے۔
- ذیل میں سے زیادہ (more than) منحنی کی تیاری کے طریقہ کو بتایا گیا ہے۔
- 1- X محور پر نشانات اور Y محور پر طلباء کی تعداد کو بتایا جاتا ہے۔
- 2- ترتیبی کاغذ پر نشانات اور اوپری 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 تعداد کی مدد سے تیار کیا جاتا ہے۔ یکجائی تعداد کی اونچائی قدر سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ جو تمام تعداد کا مجموعہ ہوتا ہے۔ منحنی کو سب سے پہلے یکجائی تعداد 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 ذیل میں بتایا گیا ہے۔



4.13 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 بیرسن 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 مد نظر رکھتے ہیں۔ ترتیبی کاغذ پر نقاط کے ساتھ ہسٹوگرام 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۔ ہسٹوگرام 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۔

تعدادی کثیر اضلاع علم ریاضی کے ساتھ ساتھ مختلف مضامین میں کثرت سے استعمال ہوتا ہے۔ دو یا زائد اضلاع سے بند شکل کو تعدادی کثیر اضلاع کہتے ہیں۔ خطوط کے تعداد کے اعتبار سے چار ضلعی، پانچ ضلعی، چھ ضلعی وغیرہ مختلف اقسام کے کثیر اضلاع ہیں۔ شکل کے ہر ایک جانب خط کو ضلع کہتے ہیں۔ ٹرائفک 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 ترتیبی کاغذ پر کثیر اضلاع کی تیاری کے لیے بار گراف کا سہارا لیا جاتا ہے۔ بار گراف کے وسطی نقاط کو جوڑنے سے کثیر الاضلاع حاصل ہوتی ہے۔ اسی طرح بغیر بار گراف کے یکجائی تعداد کی مدد سے 1 بھی کثیر الاضلاع تیار کیا جاتا ہے۔ جو او جانو گراف کہلاتا ہے۔ یہ Less than اور More than کے نام سے موسوم ہے۔

4.14 کلیدی الفاظ (Keywords)

1-Bucket یا Bin: کارل بیرسن ماہر ریاضی داں نے مواد یا معطیات کو مختلف حصوں میں تقسیم کرنے پر حاصل پر ایک حصہ کو

Bin یا ڈبہ سے ظاہر کیا گیا جس کو وقفہ جماعت کہا جاتا ہے۔

2-X محور پر : ترتیبی کاغذ پر کھینچے ہوئے افقی خطہ کو X محور کہتے ہیں۔

3-Y محور پر : ترتیبی کاغذ پر کھینچے ہوئے عمودی خطہ کو Y محور کہتے ہیں۔

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

2- محدب کثیر الاضلاع (Convex Polygon): چار اضلاع کے لیے بنی شکل جس کے تمام اندرونی زوایوں 180 درجہ سے کم ہو

Convex Polygon کہلاتی ہے۔

3۔ مقعر کثیر الاضلاع (Concave Polygon): چار اضلاع کی ایسی شکل جس کا کم از کم ایک اندرونی زاویہ 180 درجہ سے زیادہ ہو۔

4.15 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

خالی جگہوں کو پُر کیجئے۔

- 1۔ کارل پیرسن..... ملک کے ماہر ریاضی داں ہیں۔
- 2۔ ترسیبی کاغذ پر کھینچے ہوئے افقی خطہ کو..... محور کہتے ہیں۔
- 3۔ نقطہ ہسٹوگرام..... دو الفاظ کے مرکب ہے۔
- 4۔ وقفہ جماعت 50-100 کے درمیان فرق..... اعداد ہے۔
- 5۔ 100 اعداد کو 100 وقفہ جماعت میں تقسیم کرنے پر..... حصے حاصل ہوں گے۔
- 6۔ تین اضلاع سے بنی شکل کو..... کہتے ہیں۔
- 7۔ مربع میں..... اضلاع پائے جاتے ہیں۔
- 8۔ روزمرہ زندگی میں کثیر الاضلاع سے بنے اشکال کی مثالیں..... ہیں۔
- 9۔ آٹھ اضلاع سے بنی شکل کو..... کہتے ہیں۔
- 10۔ دس اضلاع سے بنی شکل کو..... کہتے ہیں۔

ذیل کے بیانات میں صحیح اور غلط کی نشاندہی کیجئے۔

- 1۔ ہسٹوگرام گراد کی شکل دائری نما ہوتی ہے۔ ()
- 2۔ ہسٹوگرام 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 مشیت اعداد کو بتلایا جاتا ہے۔ ()

مختصر جوابات کے حامل سوالات

- 1۔ ہسٹوگرام سے کیا مراد ہے وضاحت کیجئے۔
- 2۔ ہسٹوگرام کی اہمیت کو بیان کیجئے۔
- 3۔ ہسٹوگرام کے استعمالات کو بیان کیجئے۔
- 4۔ ہسٹوگرام کے خصوصیات بیان کیجئے۔
- 5۔ ہسٹوگرام کی تیاری کے مراحل کو واضح کیجئے۔

- 6- کثیر الاضلاع کے مفہوم کو بیان کیجئے۔
 7- کثیر الاضلاع کے مختلف اقسام کو بیان کیجئے۔
 8- مثالوں کے ذریعہ کثیر الاضلاع کی وضاحت کیجئے۔
 9- سے زیادہ (more than) منحنی کی وضاحت کیجئے۔
 10- سے کم (Less than) منحنی کی وضاحت کیجئے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات

- 11- تعددی کثیر الاضلاع کے استعمالات کو بیان کیجئے۔
 12- زوایہ اور اضلاع کی بنیاد پر تعددی کثیر اضلاع کے اقسام کو بیان کیجئے۔
 13- ایک جماعت میں سالانہ امتحان میں نشانات اور طلباء 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
طلباء کی تعداد	2	8	5	10	15	10

- 14- 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
روپے	1,00,000	2,00,000	5,00,000	12,00,000	6,00,000	10,00,000

- 15- 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
طلباء کی تعداد	2	5	8	12	19	8	4	2

- 16- ذیل میں ایک صنعت کی فروخت کو دیا گیا ہے۔ جس کی مدد سے او جائیو منحنی تیار کیجئے۔

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

- 17- 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
طلباء کی تعداد	1	3	6	8	15	9	5	3

اکائی 5۔ مرکزی رجحان

(Central Tendency)

اکائی کے اجزاء

(Introduction)	تمہید	5.0
(Objectives)	مقاصد	5.1
(Meaning and Definition)	معنی و مفہوم اور تعریف	5.2
(Nature and Scope of Central Tendency)	مرکزی پیمانے کی ماہیت اور وسعت	5.3
(Uses and Importance of Central Tendency)	مرکزی رجحان کے پیمانے کے استعمالات و اہمیت	5.4
(Advantages of Central Tendency)	مرکزی رجحان کے پیمانے کے فوائد	5.5
(Types of Central Tendency)	مرکزی رجحان کے اقسام	5.6
(Meaning and Definition of Measurement)	حسابی اوسط کے معنی و مفہوم اور تعریف	5.7
(Nature of Arithmetic Mean)	حسابی اوسط کی نوعیت	5.8
(Indirect Method of Calculation of Arithmetic mean)	اوسط محسوب کرنے کا بالراست طریقہ	5.9
(Calculation of Mean in case of Discrete Series)	غیر مسلسل سلسلہ میں اوسط کا تخمینہ	5.10
	مسلسل سلسلہ کے تحت اوسط کو محسوب کرنا	5.11
(Calculation of Arithmetic Average in case of Continuous Series)		
(Properties or Features of Arithmetic Mean)	حسابی اوسط کے خصوصیات	5.12
(Weighted Arithmetic Mean)	وزنی یا اوزانی حسابی اوسط	5.13
(Features)	وزنی یا اوزانی اوسط کے خصوصیات	5.14
(Method of Calculation of Weighted Arithmetic Mean)	اوزانی حسابی اوسط کو محسوب کرنے کا طریقہ	5.15
(Combined Average)	مشترکہ اوسط	5.16
(Learnig Outcomes)	اکتسابی نتائج	5.17
(Keywords)	کلیدی الفاظ	5.18
(Model Examination Questions)	نمونہ امتحانی سوالات	5.19

5.0 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 طلباء، ملازمت اختیار کرنے والے طلباء 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 گرمیاں 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 کریں گے۔

5.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ:

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

5.2 معنی و مفہوم 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 پیمانے علم شماریات میں استعمال ہونے والے اعداد ہیں جو متعلقہ اعداد کی ترجمانی کرتے ہیں۔
- 2- مرکزی رجحان کے پیمانے حاصل مواد سے اخذ کردہ واحد اعداد ہوتے ہیں جو مواد کی عکاسی کرتے ہیں۔
- 3- مرکزی رجحان کے پیمانے شماریات (Descript Statistic) کی ایک شاخ ہے حاصل مواد کی نمائندگی کرتا ہے۔
- 4- ایسے پیمانے جو مواد کی خصوصیات اور صفات کو ظاہر میں استعمال کیے جاتے ہوں مرکزی رجحان کے پیمانے کہلاتے ہیں۔
- 5- ایسا طریقہ یا پیمانہ جو اعداد کے اوسط یا درمیانی عدد کو ظاہر کرتا ہے وہ مرکزی رجحان کا پیمانہ کہلاتا ہے۔

Central Tendency is a Statistical Measure that identified a single value as a

representative of an entire distribution.

مرکزی رجحان علم شریات میں استعمال پیمانے ہیں جس کی مدد سے دئے ہوئے اعداد یا معطیات کی مدد سے اخذ کردہ اکائی ہوتی ہے جو تمام معطیات کی نمائندگی کرتی ہے۔

7- ایسے حسابی ضوابط جس کی مدد سے دستیاب مواد کی مرکزی نکات کی وضاحت ہوتی ہوں انہیں مرکزی رجحان کے پیمانے کہتے ہیں۔

8- ایسے پیمانے جو دئے ہوئے اعداد یا معطیات کی مرکزی حیثیت کی وضاحت کرنے میں مدد کرتے ہوں انہیں مرکزی رجحان کے پیمانے کہتے ہیں۔

5.3 مرکزی پیمانے کی ماہیت اور وسعت (Nature and Scope of Central Tendency)

مرکزی رجحان کے پیمانے علم شریات کے اہم پہلوؤں میں سے ایک ہے۔ سماجی علوم کے ہر مضمون میں استعمال میں آتے ہیں۔ مرکزی رجحان کے پیمانے دراصل حاصل مواد کی ترجمانی کرنے میں استعمال ہوتے ہیں۔ دیگر تمام اعداد اسی اعداد کے اطراف پائے جاتے ہیں۔ اوسط، وسطانیہ، بہتانیہ چند اہم مرکزی رجحان کو ظاہر کرنے میں استعمال ہوتے ہیں۔

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 پیمانے کے تاجرین زبانی حساب کتاب کے ذریعہ ان کی یومیہ آمدنی و اخراجات کا حساب کر لیتے ہیں۔ چھوٹے و بڑے پیمانے 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 مد نظر رکھتے ہوئے پیداوار جاری کرتے ہیں پیداواروں منصوبہ بندی کے دوران، مقدار پیداوار، لاگت، بازاری طلب، قیمت، شے کی نوعیت، ساخت وغیرہ مختلف عوامل کو پیش نظر رکھا جاتا ہے۔ اسکول کے بچوں کے لیے جو تیار کرنے والی صنعتیں بغیر حساب کے جو تیار نہیں کرتے بلکہ جو تیار کرنے پر قبل جو توں کے مختلف سائز اور مدارس کی تعداد، طلبا کی تعداد، علاقے، شہر، دیہات عوام کی آمدنی کی سطح وغیرہ مختلف عوامل کو مد نظر رکھتے ہوئے جو توں کے سائز اور ان کی تعداد کا تعین کرتے ہیں۔ جو توں کے سائز اور ان 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 پیمانے کے صنعتوں میں کثرت سے استعمال ہوتے ہیں۔

علم شریات اپنے استعمالات اہمیت و افادیت کا وسیع دائرہ رکھتا ہے۔ اس علم کو ہر مضمون میں تجزیہ و نتائج کو اخذ کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ یہ واحد مضمون ہے جو حقائق کو اعداد کی شکل میں پیش کرتا ہے۔ یہ سابقہ کمزوریوں کے ساتھ ساتھ اس پر قابو پانے کے تدابیر کی وضاحت کرتا ہے۔ تاجرین، صنعت کار چھوٹے و بڑے پیمانے 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 درمیان توازن پیدا کرتا ہے۔

مرکزی رجحان کے مختلف پیمانے ہیں یہ پیمانے اپنی منفرد استعمالات رکھتا ہے چھوٹے پیمانے کے کاروبار و ادارے زبانی طور پر اپنی تجارت کا حساب کر لیتے ہیں خرید و فروخت میں توازن پیدا کر لیتے ہیں لیکن بڑے پیمانے کے تاجرین مرکزی رجحان کے مختلف پیمانوں کا حساب کرتے ہوئے نتائج اخذ کر لیتے ہیں۔ حاصل نتائج کی بنیاد پر کاروبار کی حکمت عملی اختیار کرتے ہیں۔

مرکزی رجحان کے پیمانوں 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 پیمانوں کو اپنی تجارت میں استعمال کرتے ہیں۔ صارفین کی طلب یا ضروریات کو مد نظر 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 پیمانے کے پیدا کنندے صنعت کار وغیرہ اپنی پیداوار کی مقدار کا تعین کے لیے بازار کی طلب کو ملحوظ رکھتے ہیں۔ موسم، حالت، رسم و رواج، مذہب، تہوار، فیشن، علاقہ، شہر، دیہات، تعلیمی قابلیت، آمدنی کی سطح وغیرہ مختلف عوامل کی جانکاری کے لیے مرکزی رجحان کے مختلف پیمانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ سرکاری وغیرہ سرکاری میدان میں بھی مرکزی رجحان کے مختلف پیمانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ سرکاری اسکیم سے مستفید ہونے والے افراد کی تعداد سماجی تبدیلی کے امکانات وغیرہ کے لیے ان پیمانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

5.4 مرکزی رجحان کے پیمانے کے استعمالات و اہمیت (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 و انصرام ریاستوں و مملکتوں 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 پیمانوں 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 Resources

کسی علاقے یا ملک کی ترقی میں وسائل مرکزی کردار کرتے ہیں۔ کوئلہ، لوہے، فولاد، پانی، سونا، چاندی، زمین کی زرخیزی، جنگلاتی، علاقہ، آب و ہوا وغیرہ چند اہم قدرتی وسائل ہیں۔ ذخائر اور مقدار کا تعین کرنا لازمی ہوتا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ ملک کی آب و ہوا 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۔

Planning

2- منصوبہ بندی

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۔

Fixing Target

3- اہداف کا تعین کرنا

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۔ اسی طرح صنعتی میدان میں پیداوار کا نشانہ مقرر کیا جاتا ہے جس کو مختلف وقفوں میں تقسیم کرتے ہوئے مقررہ مقدار میں پیداوار حاصل کرنے میں استعمال کرتے ہیں۔

Providing Capital

4- سرمایہ کی فراہمی

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 طے 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 ہو جاتے ہیں۔ ضرورت پر سرمایہ کی معمولی کمی بھی معاشی مسائل کا سبب بنتے ہیں۔

Administration

5- انصرام

بہتر نظم و نسق انصرام کے لیے علم شماریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ سرکاری وغیرہ سرکاری، چھوٹے و بڑے پیداواروں 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 پیمانے کے خصوصیات (Features of Central Tendency)

مرکزی رجحان کے پیمانوں 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 کئے گئے مواد قابل فہم ہوتے ہیں۔
- 4- مرکزی رجحان کے پیمانوں کی شکل میں پیش کئے گئے مواد کو تعلیم یافتہ و غیر تعلیم یافتہ شخص اصانی سے سمجھ سکتا ہے۔
- 5- مرکزی رجحان کے پیمانوں کی مدد سے کاروبار کی موجودہ صورت حال کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے۔
- 6- مستقبل کے لیے اہداف کا تعین کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- 7- مرکزی رجحان کے پیمانوں کو ہر چھوٹے و بڑے تاجرین و پیدا کنندے آسانی سے استعمال کرتے ہیں۔
- 8- مرکزی رجحان کے پیمانوں کی تحسیب کافی آسان ہے۔
- 9- مرکزی رجحان کے پیمانوں کے سرکاری و غیر سرکاری شعبوں کے لیے قابل قبول ہوتے ہیں۔
- 10- مرکزی رجحان کے پیمانوں 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 پیمانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

5.5 مرکزی رجحان کے پیمانے کے فوائد (Advantages of Central Tendency)

- مرکزی رجحان کے پیمانوں 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 و بڑے 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 پیمانوں کا استعمال کرتے ہیں۔
 - 4- مرکزی رجحان کے پیمانوں کی مدد سے ظاہر کارکردگی کو ہر عام و خاص شخص آسانی سے سمجھ سکتا ہے۔
 - 5- مرکزی رجحان کے پیمانوں 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 پیمانوں کے سابقہ نتائج کی بنیاد پر مستقبل کی منصوبہ بندی میں استعمال کرتے ہیں۔
 - 8- قیمت سازی و مقدار پیداوار کا تعین، بازاری طلب کے تعین وغیرہ میں مرکزی رجحان کے پیمانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

Limitations of Central Tendency

مرکزی رجحان کے خامیاں یا حدود

- 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 کر سکتے ہیں۔ لیکن اعداد میں تبدیلی کے ساتھ نتائج میں بھی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ اس لیے حاصل نتائج ہر وقت قابل و قبول ہونا ممکن نہیں۔

- 2- شاریات کے حساب و کتاب 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- شاریات 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 شاریات کے اعتبار سے نتائج حاصل کرنے کے لیے گہرائی کے ساتھ مطالعہ کی ضرورت ہوتی ہے۔
- 4- شاریات 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 شاریات موزوں نہیں ہوگا۔
- 5- شاریات 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 کوڈ غرضی جیسے عوامل ظاہر ہوتے ہیں۔
- 6- شاریات کے مختلف پیمانوں سے اخذ کردہ نتائج صد فیصد درست، صحیح ثابت ہونا ممکن نہیں بلکہ اس کے نتائج اوسطاً درست ہوتے ہیں۔ اس لیے شاریات 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- شاریات کے استعمالات کے متعلق کوئی قطعی قوانین موجود نہیں ہے۔
- 9- شاریات 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 و بڑے تجارتی، صنعت، تعلیم، کھیل کو دو 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 بیمانے کافی مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ سال بھر کی آمدنی کو محسوب کرنے کے لیے اکثر اوسط کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اسی طرح شے 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 مد نظر رکھنا ضروری غیر یقینی صورت حال 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 صورت حال 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۔

5.6 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 کیجئے۔

1- اوسط Arithmetic Mean or Average

اوسط مرکزی رجحان کی پیمائش کی ایک اہم قسم ہے۔ اوسط دئے گئے اعداد کی مرکزی عدد کے حیثیت سے نمائندگی کرتا ہے۔ جس ضابطے کی مدد سے محسوب کیا جاتا ہے اوسط کو حسب ذیل حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

(i) ہندسی اوسط (Gementic Mean) (ii) ہارمونی اوسط (Harmonic Mean)

(iii) وزنی اوسط (Weaighted Arithmetic Mean)

وزنی اوسط (Weighted)

وزنی اوسط مرکزی رجحان کے پیمانوں میں اوسط کی ایک اہم قسم ہے۔ جس میں دیے ہوئے اعداد کی وزن کی بنیاد پر اوسط محسوب کیا جاتا ہے۔ اوزانی اوسط کو محسوب کرنے کا ضابطہ

$$\text{اوزانی اوسط} = \frac{\sum WX}{\sum W}$$

مثال 1: 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

سلسلہ نمبر	تفصیلات (X)	فیصد (W)	وزن	WX
1	غذا	30	2	60
2	ادویات	20	1	20
3	تعلیم	20	1	20
4	لباس	20	1	20
5	متفرق	10	1	10
			6	130

$$WX = \frac{\sum WX}{\sum W} = \frac{130}{6} = 21.6$$

$$WX = 21.6 \text{ وزنی اوسط}$$

مثال 2: ذیل میں ایک کالم میں طلباء کی تعداد اور ان 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	طلباء کی تعداد
95	85	90	80	کامیابی کا فیصد

حل: اوزانی اوسط کی تحسیب (Calculation of Weighted Average)

سلسلہ نمبرات	کورس	طلباء کی تعداد	کامیابی کی فیصد	WX
1	M.A	100	80	8000
2	M.Co,	200	90	18000

3	M.B.A	300	85	25500
4	M.C.A	400	95	38000
		1000		89500

$$WX = \frac{\sum WX}{\sum WX}$$

$$= \frac{89500}{1000}$$

وزنی اوسط = 89.5

Median

2- وسطانیہ

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۔ دیے گئے اعداد کو گھٹی 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 دیے 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۔ اگلی اکائی میں وسطانیہ پر تفصیلی روشنی ڈالی گئی ہے۔

Mode

3- بہتانیہ یا کثیر

بہتانیہ یا کثیر مرکزی رجحان کی پیمائش کا ایک اہم قسم ہے۔ دیے گئے اعداد میں سب سے زیادہ مرتبہ دہرائے جانے والے عدد کو بہتانیہ یا کثیر (Mode) کہتے ہیں۔ دیے گئے اعداد منفی، مثبت، طاق، جفت کسی بھی نوعیت کے ہو سکتے 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۔ اگلی اکائی میں بہتانیہ پر تفصیلی روشنی ڈالی گئی ہے۔

5.7 حسابی اوسط کے معنی و مفہوم اور تعریف (Meaning and Definition of Measurement)

حسابی اوسط کو مرکزی رجحان کا ایک اہم پیمانہ 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۔

5.8 حسابی 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 Data): 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 اسے 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

$$\text{Mean } \bar{X} = \sum X / \sum N$$

جہاں پر S سکما علامت ہے یہ تمام قدریں کے مجموعہ کو ظاہر ہے۔ N مواد کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔

مثال 1: ایک جماعت کے سائنس مضمون میں 10 طلباء کے حاصل نشانات دئے گئے ہیں جن کی عدد سے اوسط محسوب کیجئے۔

89 42 61 45 42 65 71 33 50 72

حل: دس طلباء کے حاصل نشانات کو جمع کر لیا جائے۔

تمام طلباء کی نشانات کا کل یا مجموعہ کو طلباء کی تعداد سے تقسیم کرنے پر اوسط حاصل ہو گا۔

$$= 72 + 50 + 33 + 71 + 65 + 42 + 45 + 61 + 42 + 89 = 570$$

$$N = 10 \text{ طلباء کی تعداد} \quad \sum X = 570 \text{ نشانات کا کل} \quad \text{اوسط} = 570 / 10 = 57$$

5.9 اوسط محسوب کرنے کا بالراست طریقہ (Indirect Method of Calculation of Arithmetic 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 کر لیں۔

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۔

$$X = A + \sum d / N$$

$$72 + 50 + 33 + 71 + 65 + 42 + 45 + 61 + 42 + 89$$

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 کر لیا اور تفریق 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۔

$$\begin{aligned} X &= A + \sum d / \sum N \\ &= 65 + \frac{-80}{10} \\ &= 65 - 8 \\ \bar{X} &= 57 \end{aligned}$$

مندرجہ ذیل کے راست یا بالراست دونوں طریقوں سے اوسط 57 حاصل ہوتا ہے۔

5.10 غیر مسلسل سلسلہ میں اوسط کا تخمینہ (Calculation of Mean in case of Discrete Series)

تعدادی 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۔

تعدادی 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 تعداد کی جملہ تعداد سے تقسیم کرنے پر اوسط حاصل ہوتا ہے۔ اس طریقہ پر اوسط محسوب کرنے کے لیے اس ضابطہ کو استعمال کریں۔

$$\bar{X} = \sum fx / \sum F$$

مثال 2: ذیل میں شماریات میں حاصل نشانات اور طلباء کی تعداد دی گئی ہے۔ ان کی مدد سے اوسط محسوب کیجئے۔

نشانات	35	55	60	65	70	80	85	90
طلباء کی تعداد	4	5	8	6	9	10	6	2

حل راست طریقہ کے تحت اوسط محسوب کرنا۔

نشانات (X)	طلباء کی تعداد (F)	fx کا لم
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)
	$50 = \sum x$	$340 = \sum fx$

$$\bar{X} = \sum fx / \sum x$$

$$= 3405 / 50$$

$$\bar{X} = 68.1 \text{ اوسط}$$

Indirect Method

بالر است طریقہ پر اوسط محسوب کرنا

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 تعداد (F) سے ضرب دیں۔ اور ضابطہ میں قیمت درج کریں۔ بالراست طریقہ پر اوسط محسوب کرنے کا ضابطہ۔

$$X = A + \sum fd / \sum f$$

f = تعداد کا حاصل جمع

fd = حاصل ضرب کا مجموعہ

A = فرض کیا ہوا عدد

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)	تعداد (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	+20	+50(2x25)
			-210
	50=Σf	-0	<u>+365</u>
			155=Σfd

$$\bar{X} = A + \frac{\sum fd}{\sum f}$$

$$= 65 + 155/50$$

$$= 65 + 3.1$$

$$\text{اوسط} = 68.1$$

مندرجہ بالا پر دونوں طریقوں پر اوسط 68.1 حاصل ہوا ہے۔

5.11 مسلسل سلسلہ کے تحت اوسط کو محسوب کرنا

(Calculation of Arithmetic 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 (Class Interval) تعداد (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 اور ان کی اونچی اور نیچی سطح کو مد نظر 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 تعداد کو ضرب دیں اور اس کا کل محسوب کریں۔
- 3- ضابطہ میں قدریں کو درج کریں۔

$$\bar{X} = \sum mf / \sum f$$

جہاں پر $\bar{X}$ = اوسط کی علامت ہے

$$mf = \sum mf \text{ کا حاصل جمع}$$

$$\sum f = \text{تعداد کا حاصل جمع}$$

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 تنخواہ (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 تنخواہیں (f)	ملازمین کی تعداد	وسطی نقطہ	2 x 3 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		$\sum mf = 128500$

وسطی نقطہ: وقفہ جماعت کے اوپری اور نچلی سطح کے حاصل جمع کو 2 سے تقسیم کرنے پر وسطی نقطہ حاصل ہوتا ہے۔

$$\text{مثلاً: } 1000 + 1500 = 2500 / 2 = 1250$$

$$\text{اوسط} = \sum mf / \sum f = 128500 / 50 = 2570$$

$$\bar{X} = 2570 \text{ روپے} = \text{اوسط اجرت}$$

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 تعداد 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۔

$$\bar{X} = A + \frac{\sum fd}{\sum f}$$

$$= 2250 + 16000 / 50$$

$$= 2250 + 320$$

$$\bar{X} = 2250 \text{ روپے}$$

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 d1 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:

fd ¹	d ¹ / 100	d=2250	وسطی نقطہ (M)	تعداد (f)	وقفہ جماعت اجرت
-50	-10	-1000	1250	5	1000-1500
-35	-5	-500	1750	7	1500-2000
0	0	0	2250	12	2000-2500
+50	+5	+500	2750	10	2500-3000
+90	+10	+1000	3250	9	3000-3500
+105	+15	+1500	3750	7	3500-4000
-85					
+245					
$\sum fd^1 + 160$					

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 d¹ سے ظاہر کیا گیا۔

2۔ تقسیم کے بعد حاصل امداد کو تعداد سے ضرب دیں اور ضابطہ میں قدریں درج کریں۔

$$\bar{X} = A + \frac{\sum fd^1}{\sum f} \times C \quad \text{جہاں پر } \sum fd^1 = 160$$

$$= 2250 + \frac{160}{50} \times 100 \quad 50 = \sum R$$

$$= 2250 + 3.2 \times 100 \quad 100 = C$$

$$= 2250 + 320$$

$$\bar{X} = \text{اوسط} = 2570$$

5.12 حسابی اوسط کے خصوصیات (Properties or Features of Arithmetic Mean)

حسابی اوسط کے چند اہم خصوصیات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

- 1۔ حسابی اوسط میں دئے گئے معطیات یا اعداد کے انحرافات کا مجموعہ ہمیشہ صفر ہوتا ہے۔ یعنی $\sum (X - \bar{X}) = 0$
- 2۔ حسابی اوسط کے انحرافات کے مربعوں (Square Deviation) کا حاصل جمع اقل ترین ہوتا ہے یعنی $\sum (X - \bar{X})^2$
- 3۔ حسابی اوسط کے ماول کی عددیامدات کا جمع کرنے یا تفریق کرنے سے حسابی اوسط کی قدر متاثر نہیں ہوتی۔
- 4۔ حسابی اوسط دئے گئے معطیات کے درمیانی رشتہ یا مقام رکھتا ہے۔

5- حسابی اوسط کی قدر منفی، مثبت یا تفریق ہو سکتی ہے۔

Merits of Arthmetic Mean

حسابی اوسط کے خوبیاں

حسابی اوسط کے اہم خوبیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

- 1- حسابی اوسط کو حسابی ضابطوں کی مدد سے آسانی سے محسوب کیا جاسکتا 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، درآمدات برآمدات منصوبہ بندی، محصول سازی، قیمت سازی، اخراجات میں تخفیف، نفع و نقصان وغیرہ ہر میدان میں استعمال کیا جاسکتا 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 جاسکتا ہے۔ مختلف طریقوں سے حسابی اوسط کو محسوب کرنے پر حسابی اوسط کی مساوی قدر حاصل ہوتی ہے۔

Demerits

خامیاں

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 (Quantitative) صورت میں اخذ کیا جاسکتا 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 ترسیبی اظہار ممکن نہیں۔

5.13 وزنی یا 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 جاسکتا ہے۔

5.14 وزنی یا 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 کلو گرام یا درجہ یا گریڈ کا استعمال کیا جاتا ہے۔
 - 3- وزنی اوسط میں وزن کو بتلایا جاتا ہے۔
 - 4- وزن مثبت یا صفر ہو سکتا 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- طلباء 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۔

5.15 اوزانی حسابی اوسط کو محسوب کرنے کا طریقہ

(Method of Calculation of Weighted Arithmetic Mean)

- اوزانی حسابی اوسط کو محسوب کرنے کے لیے ذیل کے مراحل پر عمل کریں
- 1- دیے گئے مواد، شے، مقدار پیداوار اور قیمت وغیرہ کو جدول میں پیش کریں۔
 - 2- شے یا پیداوار کو تناسب یا وزن میں پیش کریں۔
 - 3- شے 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

$\sum WX$ = حاصل ضرب کا مجموعہ

$\sum W$ = وزن یا تناسب کا مجموعہ

$$\bar{X}_w = \frac{\sum WS}{\sum W}$$

مثال (5) : ذیل میں ایک طالب علم کے مختلف مضامین میں حاصل نشانات اور ان کے تناسب یا وزن کو دیا گیا جن کے مدد سے وزنی اوسط محسوب کیجئے۔

مضامین	اکاؤنٹس	شہاریات	معاشیات	مینیجمنٹ	انکم ٹیکس
حاصل کردہ نشانات	60	50	70	80	50
تناسب یا وزن	1	2	3	4	5

Calculation & Weighted Average

حل: اوزانی اوسط کی تحسیب

مضامین	حاصل کردہ نشانات (X)	تناسب وزن (W)	حاصل ضرب (WX)
اکاؤنٹس	60	1	60
شہاریات	50	2	100
معاشیات	70	3	210
مینیجمنٹ	80	4	320
انکم ٹیکس	50	5	250
		15	940

$$\bar{X}_w = \frac{\sum WX}{\sum W} = \frac{940}{15}$$

جہاں پر $\sum WX = 940$

$$\bar{X}_w = 62.6$$

II. متحرک یا ہارمونی اوسط (Harmonic Mean):

مثال (6) : ایک بس ایک شہر سے دوسرے شہر کو جانے کے لیے مختلف مقامات پر مختلف رفتار سے چلتی ہے 20 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے 30 کلومیٹر کا فاصلہ طے کرتی ہے 40 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے 30 کلومیٹر کا فاصلہ طے کرتی ہے اور 50 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 رفتار اور فاصلہ کو ذیل کے جدول میں ترتیب دیں۔

S.No.	Speed in Kmph فی گھنٹہ بس کی رفتار	طے کردہ فاصلہ	لیا گیا وقت 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

$$\bar{X} = \frac{\sum WX}{\sum W}$$

$$= \frac{3900}{135}$$

جہاں پر $\sum WX = 3900$

$$SW = 15$$

$$\bar{X} = 28.8 \text{ Kmph}$$

5.16 مشترکہ اوسط (Combined Average)

دو یا زائد معاملات کے اوسط کی مدد سے اخذ 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 ہنرمند اور غیر ہنرمند 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 روپیہ ہے اور 30 خاتون مزدوروں کی یومیہ اوسط اجرت 500 روپیہ ہے مشترکہ اوسط اجرت محسوب کیجئے۔

حل: دیا گیا ہے کہ 50 مرد مزدوروں کی اوسط یومیہ اجرت 600 روپیہ۔

30 خاتون مزدوروں کی اوسط یومیہ اجرت = 500 روپیہ۔

$$n_1 = 50 \quad n_2 = 30$$

$$X_1 = 600 \quad X_2 = 500$$

$$X_{12} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2}{N_1 + N_2}$$

$$= \frac{50 \times 600 + 30 \times 500}{50 + 30}$$

$$= \frac{30,000 + 15,000}{80}$$

$$= \frac{45,000}{80}$$

$$X_{12} = 562.50 \text{ روپے}$$

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

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{\sum N}$$

$$\frac{60}{1} = \frac{\sum X}{50}$$

$$\sum W = 60 \times 50$$

$$\sum = 3000$$

3000 نشانات میں ہے غلط نشانات کو تفریق کریں اور صحیح نشانات کو جمع کر لیا

$$\text{صحیح نشانات} = 3000 - 75 + 57$$

$$= 2925 + 57$$

$$\text{صحیح اوسط} = \frac{2982}{50}$$

$$= 59.64 \text{ اوسط نشانات}$$

5.17 اکتسابی نتائج (Learnig Outcomes)

علم شاریات ایک اہم مضمون ہے۔ جس کو نتائج کے تجزیہ اور منصوبے اور حکمت عملی کے تعین میں ہر چھوٹے و بڑے صنعت کار، پیدا کنندے، تعلیمی ادارے، کاروباری ادارے، سرکاری و غیر سرکاری تنظیمیں استعمال کرتے ہیں۔ شاریات 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 کثیر یہ کہتے ہیں۔ جوتے، چپل، ملبوسات، دیزائننگ ملبوسات وغیرہ میں کثیر یہ کا کافی استعمال ہوتا ہے۔ کثیر یہ کی بنیاد پر ہی صنعتیں شے کی پیداوار کی حکمت عمل اختیار کرتے ہیں۔

اوسط کا استعمال جزوی و کلی دونوں طرح سے 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 شاریات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ شاریات 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۔

حسابی اوسط کو ہر چھوٹے و بڑے 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 و فہم زبان میں سمجھانے کے لیے حسابی اوسط کا استعمال کرتے ہیں اور طلباء 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 دو طرح 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 بندی وغیرہ گروہ بندی میں دونوں طریقہ میں حسابی اوسط کو محسوب کیا جاتا ہے مسلسل سلسلہ میں وسطی نقطہ اور تعداد کے حاصل ضرب کے مجموعہ کو تعداد کی تعداد سے تقسیم کرنے پر اوسط محسوب کیا جاتا ہے۔

5.18 کلیدی الفاظ (Keywords)

- 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- سگما (Sigma) : یہ ایک علامت ہے شماریات یا ریاضی میں مواد کے مجموعہ یا کل کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔
- 4- اوسط (Average) : علم شماریات میں اوسط سے مراد لیا جاتا ہے انگریزی حروف X پر آڑی لکیر دی جاتی ہے۔
- 5- وسطی نقطہ (Mid Point) : مسلسل سلسلہ میں سعت (Range) کی بالائی اور نچلی حد کا درمیانی عدد کو وسطی نقطہ کہتے ہیں۔
- 6- سعت (Range) : مسلسل سلسلہ میں تعددی جدول کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے یہ بالائی اور نچلی حد کا درمیانی وقفہ ہوتا ہے۔
- 7- اوپری حد (Upper Limit) : مسلسل سلسلہ میں وقفہ جماعت کا آخری عدد اوپری حد کہلاتا ہے مثلاً: 10-20 وقفہ جماعت 20 اوپری حد ہے۔
- 8- نچلی حد (Lower Limit) : مسلسل سلسلہ میں وقفہ جماعت کا نچلا عدد نچلی حد کہلاتی ہے۔ 10-20 وقفہ جماعت میں 10 نچلی حد کہلاتی ہے۔

5.19 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

خالی جگہوں کو پر کیجئے۔

- 1- لفظ Statistic.....زبان سے ماخوذ ہے۔
- 2- اوسط کو محسوب کرنے کا ضابطہ.....ہے۔
- 3- اوسط کو.....علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- 4- وزنی اوسط کو محسوب کرنے کا ضابطہ.....ہے۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات

- 1- اوسط سے کیا مراد ہے؟
- 2- وزن اوسط سے کیا مراد ہے۔
- 3- اوسط کے استعمالات بیان کیجئے۔
- 4- حسابی اوسط سے کیا مراد ہے۔
- 5- حسابی اوسط کے فوائد اور نقائص کو بیان کیجئے۔
- 6- حسابی اوسط کے استعمالات بیان کیجئے۔
- 7- وزنی اوسط سے کیا مراد ہے۔
- 8- ہندسی اوسط کے فوائد کو بیان کیجئے۔
- 9- متحرک اوسط کی تعریف کیجئے
- 10- 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۔

طویل جوابات کے حامل سوالات

- 9- ذیل کے مواد کی مدد سے اوسط محسوب کیجئے۔

90	80	70	60	50	40	نشانات (X)
3	1	17	15	6	8	طلباء کی تعداد (F)

- 10- دیے گئے معطیات کا تعددی جدول تیار کیجئے۔

37	25	20	30	45	65
92	87	67	80	42	90
69	65	55	47	35	42
32	22	33	43	63	78
33	44	53	69	79	89
56	42	62	61	42	41

71	92	65	48	32	26
91	47	42	32	22	78
25	73	68	57	56	55

11- ذیل میں دیے گئے تفصیلات کی مدد سے حسابی اوسط محسوب کیجئے۔

70-60	60-50	50-40	40-30	20-30	10-20	0-10	وقفہ جماعت نشان
3	8	9	12	8	4	6	طلبا کی تعداد

12- ذیل کے تفصیلات کی مدد سے اوزانی اوسط محسوب کیجئے۔

مضامین	ریاضی	سائنس	سماجی علم	حیوانات	ساجیات
حاصل کردہ نشانات	65	72	80	58	61
وزن	1	2	3	4	5

13- ہندسی اوسط سے کیا مراد ہے اس کو اخذ 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۔

800-900	700-800	600-700	500-600	400-500	300-400	200-300	وقفہ جماعت اجرت روپیے
2	3	5	6	12	8	4	مزدوروں کی تعداد

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 روپیے اور 50 خاتون مزدوروں کی اوسط اجرت

25000 روپیے ہے تب مشترکہ اوسط اجرت محسوب کیجئے۔

6- شماریات کی اہمیت و استعمالات کو بیان کیجئے۔ 7- مرکزی رجحان کے مختلف پیمانوں کی وضاحت کیجئے۔

8- مرکزی رجحان کے پیمانوں کے مفہوم کو بیان کرتے ہوئے اس کے استعمالات کو بیان کیجئے۔

9- ذیل کے عدد کی مدد سے وزنی اوسط محسوب کیجئے۔

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 کیجئے۔

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

اکائی 6۔ وسطانیہ اور بہتانیہ

(Median and Mode)

اکائی کے اجزاء

(Introduction)	تمہید	6.0
(Objectives)	مقاصد	6.1
(Meaning and Definition of Median)	وسطانیہ کے معنی و مفہوم اور تعریف	6.2
(Nature and Scope of Median)	وسطانیہ کی ماہیت اور وسعت	6.3
(Properties or Features of Median)	وسطانیہ کی خصوصیات	6.4
(Merits and Demerits of median)	وسطانیہ کے فوائد و خامیاں	6.5
(Calculation of Median)	وسطانیہ کی تحسیب	6.6
(Partition Values)	تقسیمی قدریں	6.7
(Meaning and Definitions of Mode)	بہتانیہ یا کثیریہ کے معنی و مفہوم اور تعریف	6.8
(Nature and Scope of Mode)	بہتانیہ کی ماہیت اور وسعت	6.9
(Features of Mode)	بہتانیہ کی خصوصیات	6.10
(Advantages or Merits of Mode)	بہتانیہ کے فوائد و خوبیاں	6.11
(Uses or Application of Mode)	بہتانیہ کے استعمالات یا اطلاق	6.12
(Computation of Mode)	بہتانیہ کی تحسیب	6.13
(Learning Outcomes)	اکتسابی نتائج	6.14
(Keywords)	کلیدی الفاظ	6.15
(Model Examination Questions)	نمونہ امتحانی سوالات	6.16

6.0 تمہید (Introduction)

شاریات کے سابقہ اکائی میں آپ حسابی اوسط کے معنی و مفہوم اور اس کو محسوب کرنے کے طریقہ کار سے واقف ہو چکے ہیں مختلف اوقات میں مختلف پیمانوں کی مدد سے مواد کی تفہیم کی جاتی ہے۔ صنعتی یا پیداوار اداروں میں علم شاریات کے مختلف پیمانوں کو استعمال کرتے ہیں۔ آمد و رفت کو بہتر بنانے مسافرین یا راگیروں کی سہولت کی خاطر سڑک کے درمیانی سے چھوٹی سی دیوار بنائی جاتی ہے۔ جس کو Divider کہتے ہیں۔ ایک جانب سے مسافرین جاتے اور دوسری جانب آتے ہیں۔ اسی طرح تعمیراتی کمپنیاں عمارت کی تعمیر کے دوران عمارت کا وزن اور اس کو سنبھالنے کے لیے پلوں کی تنصیب پر توجہ دیتے ہیں درمیانی پلوں کو کافی مضبوط بنایا جاتا ہے اس اکائی میں اسی سے متعلق معلومات حاصل کریں گے جب کہ علم شاریات بھی وسطانیہ (Median) کہتے ہیں۔

6.1 مقاصد (Objectives)

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ
- وسطانیہ کے معنی و مفہوم کو وضاحت کر سکیں گے۔
- وسطانیہ کے فوائد کو بیان کر سکیں گے۔
- وسطانیہ کے محسوب کرنے کے طریقہ کار کی وضاحت کر سکیں گے۔
- وسطانیہ کی اہمیت و افادیت کو بیان کر سکیں گے۔

6.2 وسطانیہ کے معنی و مفہوم اور تعریف (Meaning and Definition of Median)

- وسطانیہ علم شاریات میں استعمال ہونے والا اہم پیمانہ ہے۔ وسطانیہ کی تفہیم کے لیے اس کے چند تعریفات کو ذیل میں دیے گئے ہیں۔
- ☆ وسطانیہ دیے گئے اعداد یا معطیات کا وسطی نقطہ ہوتا ہے۔
 - ☆ وسطانیہ مرکزی رجحان کا ایک اہم پیمانہ ہے دیے گئے اعداد کو گھٹی ہوئی یا بڑھتی ہوئی ترتیب میں ترتیب دینے پر حاصل درمیانی عدد کو وسطانیہ کہتے ہیں۔
 - ☆ وسطانیہ اعداد کا درمیانی عدد ہوتا ہے جس کہ دائیں اور بائیں جانب مساوی مقدار میں اعداد پائے جاتے ہیں۔
 - ☆ وسطانیہ اعداد کا درمیانی عدد ہوتا ہے جو دیے گئے مواد کو دو حصوں میں تقسیم کرتا ہے۔

6.3 وسطانیہ کی ماہیت اور وسعت (Nature and Scope of Median)

وسطانیہ مرکزی رجحان کے پیمانوں میں سے ایک اہم پیمانہ ہے وسطانیہ ایک ایسا وسطی نقطہ ہے جو دیے گئے اعداد کے بالکل وسطی مقام پر ایک نصف حصہ اس سے اوپر اور باقی نصف حصہ اس کے نچلے پایا جاتا ہے وسطانیہ دیے گئے معطیات کو دو برابر حصوں میں تقسیم کرتا ہے وسطانیہ سے اوپری اعداد اور نچلے اعداد کے تجزیہ سے مختلف پہلوؤں وجود 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 "Certain Errors in Navigation" میں 1599 میں پہلی مرتبہ وسطانیہ کو پیش کیا۔ 1843 میں Antoine Augustin Courrot نے پہلی مرتبہ اصطلاح وسطانیہ (Valewr Median median) کو امکانی تقسیم میں دو مساوی حصوں میں تقسیم کے لیے استعمال کیا تھا۔

6.4 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 ہوئے 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۔

6.5 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 پیمائش میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔
7- اوسط تعلیم یافتہ شخص بھی وسطانیہ کو آسانی محسوب کر سکتا ہے۔

Demerits

خامیاں

- وسطانیہ کے چند اہم خامیوں کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔
1- وسطانیہ کو محسوب کرنے کے لیے دئے ہوئے اعداد کو گھٹی ہوئی یا بڑھتی ہوئی ترتیب میں ترتیب دینا لازمی ہے بصورت دیگر اس کو محسوب کرنا کافی مشکل ہے۔
2- جفت اعداد کی صورت میں وسطانیہ کو محسوب کرنا کافی آسان ہے لیکن طاق اعداد کی صورت میں مشکل پیش آتی ہے۔
3- وسطانیہ کو الجبرائی انداز میں استعمال ممکن نہیں۔
4- وسطانیہ کو کسری اور فیصد سے ظاہر نہیں کیا جاسکتا۔
5- اعداد میں تبدیلی کے ساتھ وسطانیہ کی قدر میں تبدیلی واقع ہوتا ہے۔

6.6 وسطانیہ کی تحسیب (Calculation of Median)

حسابی اوسط کی طرح وسطانیہ کو دیے گئے اعداد یا مواد کی بنیاد پر محسوب کیا جاتا ہے ذیل میں دو طرح کے مواد پائے جاتے ہیں۔

(i) غیر گروہ بند مواد (ii) گروہ بند مواد

1- غیر گروہ بند مواد کی صورت میں وسطانیہ کی تحسیب:

دیا گیا مواد کی جدول یا گروپ کی شکل میں نہ پایا جاتا ہو تو 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 گھٹی 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۔

$$Md = \left(\frac{N+1}{2} \right)^{th} \text{ item}$$

جہاں پر Md = میڈین یا وسطانیہ 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, 7, 5, 16

حل: دیے گئے اعداد کو بڑھتی ہوئی یا گھٹی 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

$$Md = \left(\frac{9+1}{2} \right) = \left(\frac{10}{2} \right) \quad \text{جہاں پر } 9 = N$$

$$Md = 5^{th} \text{ Item}$$

دیے گئے اعداد کا پانچواں عدد وسطانیہ ہو گا 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۔ 65, 70, 55, 49, 38, 32, 72, 80, 30, 35, 51, 51

حل: دیے 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, 37, 49, 51, 65, 70, 72, 80

$$= \left(\frac{N+1}{2} \right) th \text{ Item} = \text{وسطانیہ}$$

دیے گئے اعداد کی تعداد 12 یعنی جفت ہے

$$= \left(\frac{N+1}{2} \right) th \text{ Item} = \text{وسطانیہ}$$

$$= \frac{13}{2} th \text{ item}$$

6.5 واں عدد = وسطانیہ

وسطانیہ 6.5 واں عدد سے مراد چھٹواں اور ساتواں عدد کا اوسط وسطانیہ ہو گا۔

ترتیب دیے گئے اعداد میں چھٹواں عدد 49 اور ساتواں عدد 51 ہے اس لیے ان دونوں کا اوسط وسطانیہ ہو گا۔

7 واں عدد + 6 واں عدد = وسطانیہ

$$= \frac{49+51}{2}$$

$$= \frac{100}{2}$$

$$Md = \text{وسطانیہ} = 50$$

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 تعداد کا تیسرا کالم بنائیں تعداد میں اگلے تعداد کو جمع کرتے ہوئے یکجائی تعداد 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 طلباء کی تعداد دی گئی ہے جب کہ مدد سے وسطانیہ محسوب کیجئے۔

50	45	40	35	30	25	20	15	نشانات (X)
1	4	5	3	9	8	6	4	تعداد (F)

حل دیے گئے مواد کو ذیل میں ترتیب دیں۔

نشانات	تعداد (F)	یکجائی تعداد CF
15	4	4
20	6	10 (4+6)
25	8	18 (10+8)
30	9	27 (18+9)
35	3	30 (27+3)
40	5	35 (30+5)
45	4	39 (35+4)
50	1	40 (39+1)
	40	

$$\text{وسطانیہ} = \left(\frac{N+1}{2}\right) \text{th Item}$$

$$= \left(\frac{40+1}{2}\right)$$

$$= \left(\frac{41}{2}\right) \text{th item}$$

20.5 والے عدد = وسطانیہ

20.5 والے عدد یکجائی تعداد کے 27 میں آتا ہے اس کے مقابلے میں موجود عدد 30 وسطانیہ ہوتا ہے۔

(b) مسلسل سلسلہ میں وسطانیہ کو محسوب کرنا (Calculation of Median in Contineous Series):

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 تعداد کا بنایا جاتا ہے۔ تعداد کے مجموعہ کو 2 سے تقسیم کرنے پر حاصل عدد کو یکجائی تعداد 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۔

$$\text{Md. } L_1 + \frac{\frac{N}{2} - F_1}{f_1} \times i$$

جہاں پر:

Md : وسطانیہ کی ملامت

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 اور ان کی یومیہ اجرت کے تفصیلات دیے گئے ہیں جن کی مدد سے وسطانیہ محسوب کیجئے۔

وقفہ جماعت	400-	500-	600-	700-	800-	900-	1000-	1100-
تنخواہ (X)	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
ملازمین کی تعداد (F)	2	3	5	8	4	10	6	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 قدر کو معلوم کرنے کے لیے

$$= \left(\frac{N+1}{2} \right) \text{th Item}$$

$$= \left(\frac{40}{2} \right) = 20 \text{ th item}$$

20 کو یکجائی تعداد 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 تعداد کو F اور اس قطار کے اوپری یکجائی تعداد کو C سے تعبیر کہتے ہیں ضابطہ میں قدریں درج کریں 20 واں عدد یکجائی تعداد 22 کی قطار میں آتا ہے اس کے سامنے وقفہ جماعت 800-900 ہے جو وسطانیہ کی لائن ہے۔

$$L_1 + \frac{\frac{N-C}{2}}{F} Md = X_i$$

جہاں

$$\begin{array}{llll} 18 = C & 4 = F_1 & 20 = N/2 & 800 = L_1 \\ C = 18 & F_1 = 4 & N/2 = 20 & L_1 = 800 \end{array} \quad \text{جہاں}$$

i : وقفہ جماعت کی لمبائی = 10
قیمتیں درج کرنے پر

$$\begin{aligned} Md &= 800 + \frac{20-18}{2} \times 100 \\ &= 800 + \frac{2}{4} 100 \\ &= 800 + \frac{200}{4} = 800 + 50 \end{aligned}$$

$$\text{Median} = 850 \text{ وسطانیہ}$$

وسطانیہ کو محسوب کرنے کا دوسرا ضابطہ اس طرح ہے۔

$$\begin{aligned} Md &= L_1 + \frac{L^2 - L^1}{F} (m - c) \\ &= 800 + \frac{900-800}{4} (20-18) \\ &= 800 + \frac{100}{4} (2) \\ &= 800 + \frac{200}{4} = 800 + 50 \\ &= 850 \text{ وسطانیہ} \end{aligned}$$

6.7 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

Quartiles

1- چوتھائی

دیے گئے اعداد یا قدروں کو چار حصوں میں تقسیم کرنے پر حاصل ہر ایک حصہ کو چوتھائی کہتے ہیں ہر چوتھائی کو Q_1 , Q_2 , Q_3 سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ پہلا چوتھائی کو زیریں چوتھائی کہتے ہیں یہ 25% کو ظاہر کرتا ہے Q_2 کو 50% سے ظاہر کرتے ہیں۔ تیسرا چوتھائی Q_3 ، 75% کو ظاہر کرتا ہے Q_3 کو بالائی چوتھائی کہتے ہیں Q_1 اور Q_3 کے درمیانی وسعت کو (Inter quartile range) بین چوتھائی وسعت کہتے ہیں۔

Calculation Quartiles

2- چوتھائیوں کو محسوب کرنا

غیر گروہ بندی غیر مسلسل اور مسلسل سلسلہ میں چوتھائیوں کو محسوب کیا جاتا ہے۔
غیر گروہ بندی میں چوتھائی 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 چوتھائی محسوب کیا جاتا ہے۔

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

$$Q_2 = 2 \left(\frac{20+1}{4} \right)^{\text{th item}}$$

$$Q_3 = 3 \left(\frac{21}{4} \right)^{\text{th item}}$$

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

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

حل: دیے گئے اعداد کو اور ترتیب میں ترتیب دیں اور ضابطہ میں قدریں درج کریں
 $20 = N$ طلبہ قدر

$$Q_1 = \left(\frac{20+1}{4} \right)^{\text{th item}}$$

$$= \left(\frac{21}{4} \right)^{\text{th item}}$$

$$\text{Median} = 5.25 \text{ th item}$$

35, 40, 41, 52, 53, 55, 60, 61, 63, 65, 67, 70, 74, 78, 80, 82, 90, 91, 95, 97

$$Q_1 = 5\text{th item} + \frac{1}{4} (6\text{th item} - 5\text{th item})$$

اوپر اعداد کی بڑھتی ہوئی ترتیب میں اعداد کو ترتیب دیا گیا ہے اس میں پانچواں عدد 53 اور چھٹواں عدد 55 ہے۔

$$= 53 + \frac{1}{4}(55-53) = 53 + \frac{1}{4} \times 2$$

$$= 53 + \frac{2}{4} = 53 + 0.5$$

$$Q_1 = 53.5$$

$$Q_2 = 2 \left(\frac{20+1}{4} \right)^{th \text{ item}} = 2 \left(\frac{21}{4} \right)^{th \text{ item}} = 2 \times 5.25$$

$$Q_2 = 10.5^{th \text{ item}}$$

اوپر بڑھتی ہوئی ترتیب میں اعداد کو ترتیب دیا گیا ہے اس میں دسواں عدد 65 اور گیارواں عدد 67 ہے۔

$$Q_2 = 10^{th \text{ item}} + \frac{1}{4} (11^{th \text{ item}} - 10^{th \text{ item}})$$

$$= 65 + \frac{1}{4} (67-65) = 65 + \frac{1}{4} (2)$$

$$= 65 + \frac{2}{4} = 65 + 0.5$$

$$Q_2 = 65.5$$

$$Q_3 = \left(\frac{N+1}{4} \right)^{th \text{ item}} = 3 \left(\frac{21}{4} \right)^{th \text{ item}}$$

$$= 3 \left(\frac{21}{4} \right)^{th \text{ item}} = 3 (5.25)$$

$$Q_3 = 15.75^{th \text{ item}}$$

اوپر ترتیب دے گئے اعداد میں پندرہواں اور سولہواں عدد کے درمیان وسطانیہ ہوتا ہے پندرہواں عدد 80 اور سولہواں عدد 82 ہے۔

$$Q_3 = 15^{th \text{ item}} + \frac{1}{4} (16^{th \text{ item}} - 15^{th \text{ item}})$$

$$= 80 + \frac{1}{4} (82-80) = 80 + \frac{1}{4} (2)$$

$$= 80 + \frac{2}{4}$$

$$= 80 + 0.5$$

$$\text{Median} = 80.5$$

(Calculation of Quartiles in Continuous Series)

مسلل سلسلہ میں چوتھائیوں کی تحسیب

مسلل 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	طلباء کی تعداد (F)

حل

نشانات	طلباء کی تعداد (F)	یکجائی تعداد (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	12 F ₁	50 (38+12)
70-80	13	63 (50+13)
80-90	9	72 (63+9)
90-100	8	80 (72+8)
	N = 80	

$$\text{Median line } N = \left(\frac{N}{4} \right) \text{th item } \left(\frac{80}{4} \right) = 40\text{th item}$$

یکجائی تعداد میں 40 واں عدد شمار ہونے والے قطار کو منتخب کریں یہ وقفہ جماعت 60-70 کی قطار میں واقع ہے۔

$$Md = L_1 + \frac{\frac{N}{2} - C}{F_1} \times Xi$$

$$38 = C \quad 12 = F_1 \quad 40 = N/2 \quad \text{جہاں پر } L_1 = 60$$

$$= 60 + \left(\frac{40 - 38}{12} \right) \times 10 \quad \text{قیمتیں درج کرنے پر}$$

$$= 60 + \frac{2}{12} \times 10$$

$$= 60 + \frac{20}{12}$$

$$60 + 1.67$$

$$Md_{\text{وسطانیہ}} = 61.67$$

پہلے چوتھائی Q_1 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 30-40 کے قطار میں واقع ہے۔

$$Q_1 = L_1 + \frac{3 \left(\frac{N}{4} - C \right)}{F_1} \times i$$

$$10 = i \quad 12 = C \quad 8 = F_1 \quad 30 = L_1 \text{ جہاں پر } L_1$$

$$= 30 + \frac{20 - 12}{8} \times 10 \quad \text{قیمتیں درج کرتے ہیں}$$

$$= 30 + \frac{8}{8} \times 10$$

$$= 30 + \frac{80}{8}$$

$$= 30 + 10$$

$$Q_1 = 40$$

$$Q_3 = 3 \left(\frac{N}{4} \right) \text{th item}$$

$$= 3 \times \left(\frac{80}{4} \right) \text{th item}$$

$$= 3 \times 20$$

$$Q_3 \text{ Line} = 60 \text{ th item}$$

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۔

$$Q_3 = L_1 + \frac{3 \left(\frac{N}{4} - C \right)}{F_1} \times i$$

$$10 = i \quad 13 = F_1 \quad 50 = C \quad 70 = L_1 \text{ جہاں پر } L_1$$

$$= 70 + \frac{60 - 50}{13} \times 10 \quad \text{قیمتیں درج کرتے ہیں}$$

$$= 70 + \frac{10}{13} \times 10$$

$$= 70 + \frac{100}{13}$$

$$= 70 + 7.692$$

$$Q_3 = 77.692$$

Deciles

3- عشریے

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۔

Percentile

4- صدویہ

دیے 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۔

(Meaning and Definitions of Mode)

6.8 بہتانیہ یا کثیریہ کے معنی و مفہوم اور تعریف

بہتانیہ یا کثیریہ 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 کثیریہ کہلاتا ہے۔
- 3- دیے گئے معطیات (data) میں سب سے زیادہ مرتبہ دہرائے جانے والے عدد کو بہتانیہ یا کثیریہ 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 فرانسیسی لفظ "ala mode" سے ماخوذ ہے جس کے لفظی معنی "Fashionable" کے ہیں۔ ala mode کے انگریزی معنی Stylish Fashionable سے مراد لیا جاتا ہے کثرت سے دہرائے جانے والے رواج کو فیشن سے مراد لیا جاتا ہے۔

(Nature and Scope of Mode)

6.9 بہتانیہ کی ماہیت اور وسعت

بہتانیہ مرکزی رجحان کی پیمائش کا ایک اہم آلہ ہے یہ ہر چھوٹے و بڑے پیداوار اداروں، صنعتوں، منصوبوں سرکاری وغیرہ و سرکاری 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 اسی عدد کے اطراف پائے جاتے ہیں۔ علم شماریات ایک اہم ریاضیاتی مضمون ہے سماجی و ملکی مسائل کی نشاندہی اور ان کے حل کے لیے اس 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 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 و برآمدات، شرح پیدائش و اموات، روزگار، بے روزگاری،

چھوٹے صنعتیں، بھاری پیمانے کی صنعتیں وغیرہ کے مطالعہ کے ذریعہ معشیت کے بنیادی مسائل کو حل کر سکتے ہیں۔
کثیر یہ 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 میں 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۔

6.10 بہتانیہ کی خصوصیات (Features of Mode)

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 پیمانوں 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 و شمار کی ترجمانی کرتا ہے۔

6.11 بہتانیہ کے فوائد و خوبیاں (Advantages or Merits of Mode)

بہتانیہ کے فوائد کو ذیل میں ظاہر کیا گیا:

- 1- بہتانیہ ایک آسان اور قابل فہم اصطلاح ہے جس کو ہر عام و خاص 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 ترتیبی 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۔

Disadvantages

خامیاں

- بہتانیہ کے خامیوں کو ذیل میں بتلایا 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 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۔

6.12 بہتانیہ کے استعمالات یا اطلاق (Uses or Application of Mode)

بہتانیہ کے اہم استعمالات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1- تعلیمی میدان (Education Field) | 2- صنعتی میدان (Industrial Field) |
| 3- منصوبہ بندی (Planning Field) | 4- تجارتی میدان (Business Field) |

1- تعلیمی میدان (Education Field)

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 مد نظر 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 (Industrial Field)

صنعتی میدان میں بہتانیہ کا کثرت سے استعمال کیا جاتا ہے ہر چھوٹے و بڑے پیداواری و صنعتی اداروں میں اس کا استعمال کیا جاتا ہے ریڈی میڈ ملبوسات تیار کرنے والی صنعتیں، جوتے چل 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 چل، 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 پیداواروں کے ضائع ہونے سے محفوظ رہتے ہیں۔

3- منصوبہ بندی (Planning Field)

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 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 (Business Field)

ہر چھوٹے و بڑے تاجرین کثیر یہ کو مد نظر 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 استعمال کرتے ہیں۔

6.13 بہتانیہ کی تحسیب (Computation 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 طلباء 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 طلباء کی تعداد زیادہ ہے اس طرح بہتانیہ 10 (mode) سال ہو گا۔

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, 6, 2, 9, 5, 4, 7, 3, 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:

- 1- انفرادی سلسلہ میں بہتانیہ (mode) کو محسوب کرنے کے لیے ذیل کے مراحل پر عمل کریں۔
دے گئے اعداد کو صعودی (بڑھتی ہوئی) یا نزولی (گھٹتی ہوئی) ترتیب میں ترتیب دیں۔
 - 2- دے 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: دے گئے اعداد میں کوئی بھی عدد سب سے زیادہ مرتبہ نہ دہرانے پر بہتانیہ کو محسوب نہیں کیا جاسکتا ہے۔
مثال: 1 ذیل میں دے گئے اعداد کا بہتانیہ محسوب کیجئے۔

17, 15, 10, 8, 12, 15, 21, 24, 15, 8, 6, 9, 15, 18, 21
حل: دے 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 ہو گا۔ یعنی $Z = 15$
نوٹ: صعودی (بڑھتی) ہوئی ترتیب چھوٹے عدد سے شروع کر کے 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 اخذ کر سکتے ہیں۔
بعض اوقات بہتانیہ کی تحسیب ممکن نہ ہونے کی صورت میں ذیل کے ضابطہ کی مدد سے بہتانیہ کو محسوب کیا جاسکتا ہے۔

$$\text{Mode} = 3 \text{ Median} - 2 \text{ Mean}$$

تعدادی یا مجرد سلسلہ میں بہتانیہ کی تحسیب
Calculation of Mode in Discrete series
دے 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
تعداد	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۔

مثال 2: ذیل میں دیے گئے مواد کی مدد سے بہتانیہ محسوب کیجئے۔

عمر (X)	12	13	18	21	25	30	35	40	42	45
تعداد (F)	3	5	6	9	10	15	11	8	6	6

حل: سب سے زیادہ دو مرتبہ 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)	تعداد (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	-	15	-	-	-	-
25	10	-	19(9+10)	34 (9+19+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۔

$$(5+6=11, 9+10=19, 15+11=26, 8+6=14)$$

$$(14=6+8, 26=11+15, 19=10+9, 11=6+5)$$

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 ہوں گے۔
- 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 عدد حاصل ہوا ہے ان کے سامنے (✓) صحیح کا نشان لگائیں۔
- 10- سب سے زیادہ مرتبہ دہرائے ہوئے اعداد بہتانیہ ہو گا۔

Calculation of mode in Continuous Series

مستقل سلسلہ میں بہتانیہ کی تحسیب

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 مدد سے بہتانیہ محسوب کیا جاتا ہے۔

$$Mo = L_1 + \frac{F_1 - F_0}{2F_1 - F_0 - F_2} \times C_1$$

L_1 = وقفہ جماعت کی چلی سطح

جہاں پر Mo = بہتانیہ کی علامت

F_0 = بہتانیہ کے وقفہ جماعت سے پہلے کی تعدد

F_1 = بہتانیہ کے وقفہ جماعت کی تعدد

C_1 = وقفہ جماعت (Class Interval)

F_2 = بہتانیہ کے وقفہ جماعت کے بعد کا تعدد

مثال 3: ذیل میں ایک صنعت میں کام کرنے والے مزدوری کی یومیہ اجرت دی گئی ہے۔ جن سے بہتانیہ محسوب کیجئے۔

1000-1100	900-1000	800-900	700-800	600-700	500-600	وقفہ جماعت روپے
1	4	5	9	7	4	مزدوروں کی تعداد (F)

حل:

وقفہ جماعت روپے	مزدوروں کی تعداد
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 700-800 میں سب سے زیادہ مزدوروں کی تعداد ہے تب بہتانیہ بھی

اسی وقفہ جماعت میں ہو گا۔

2- علامتوں کے اعتبار سے اعداد کو تعین کریں۔ $F_2=7, F_0=9, F_1=700, L_1=5$ مضابطوں میں قدروں کو درج کریں۔

$$\begin{aligned}
 &= 30 + \frac{17-7}{2(17)-7-8} \times 10 \\
 &= 30 + \frac{10}{34-15} \times 10 \\
 &= 30 + \frac{100}{19} \\
 &= 30 + 4.2 \\
 &Mo = 34.2
 \end{aligned}$$

آپ نے حسابی یا مضابطہ کی مدد سے بہتانیہ کے تحسب 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 عمودی خط Y محور پر تعدد (F) کو بتلائیں۔
 - 3- تعدد (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 دیکھیے)۔
 - 5- کھینچے ہوئے خطوط سے حاصل نقطہ تقاطع بہتانیہ ہو گا۔
 - 6- نقطہ تقاطع سے X محور تک لکیر کھینچے جو بہتانیہ پر قائم ہو گا۔
 - 7- مثال کی مدد سے بتلائے گئے تریبی اظہار کا مشاہدہ کیجئے۔
- ذیل کے مثال میں ترسیم کی مدد سے بہتانیہ کی تحسب کو بتلایا گیا:

مثال 4: ذیل میں ایک مضمون میں حاصل کردہ نشانات اور طلباء کی تعداد دی گئی جن کی مدد سے ترسیم پر بہتانیہ تحسب کیجئے۔

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 پر X محور پر نشانات اور Y محور پر طلباء کی تعداد کو بتلایا گیا ہے۔

حسابی اعتبار سے بہتانیہ کی تحسب

$$\begin{aligned}
 Mo &= L_1 + \frac{F_1 - F_0}{2F_1 - F_0 - F_2} \times CI \\
 10 &= CI \quad 8 = F_2 \quad 7 = F_0 \quad 17 = F_1 \quad 30 = L_1
 \end{aligned}$$

قیمتیں درج کرنے پر

$$\begin{aligned}
 &= 30 + \frac{17-7}{2(17)-7-8} \times 10 \\
 &= 30 + \frac{10}{34-15} \times 10 \\
 &= 30 + \frac{100}{19} \\
 &= 30 + 4.2 \\
 &Mo = 34.2
 \end{aligned}$$

ترسیبی کاغذ پر بہتانیہ وقفہ جماعت 30-40 کے درمیان واقع ہے ترسیبی 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 30-40 کے درمیانی واقع ہے۔

Graphical Determination

بہتانیہ (کثیریہ) کا ترسیبی تعین

آپ نے حسابی یا ضابطہ کی مدد سے بہتانیہ کے تحسب 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- ترسیبی کاغذ پر x اور y محسور کے خطوط ڈالیں۔
 - 2- افقی خط x محور پر وقفہ جماعت اور عمودی خط y محور پر تعداد (F) کو بتلائیں۔
 - 3- تعداد (Frequency) کی مدد سے ہسٹوگرام تیار کریں۔
 - 4- سب سے زیادہ تعداد والے ہسٹوگرام سے پہلے اور بعد کے مستقل کونوں سے خطوط کھینچیں۔ (مثال ترسیبی کاغذ پر دیکھیے)۔
 - 5- کھینچے ہوئے خطوط سے حاصل نقطہ تقاطع بہتانیہ ہو گا۔
 - 6- نقطہ تقاطع سے x محسور تک لکیر کھینچیں جو بہتانیہ پر قائم ہو گا۔
 - 7- مثال کی مدد سے بتلائے گئے ترسیبی اظہار کا مشاہدہ کیجیے۔
- ذیل کے مثال میں ترسیم کی مدد سے بہتانیہ کی تحسب کو بتلایا گیا ہے۔

مثال 5: ذیل میں ایک مضمون میں حاصل کردہ نشانات اور طلباء 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 ترسیبی کاغذ تعداد کرتے ہوئے سفید کاغذ پر نشانات اور طلباء کی تعداد کو بتلایا گیا ہے۔

حسابی اعتبار سے بہتانیہ کی تحسب

$$M_o = L_1 + \frac{F_1 - F_o}{2F_1 - F_o - F_2} \times CI$$

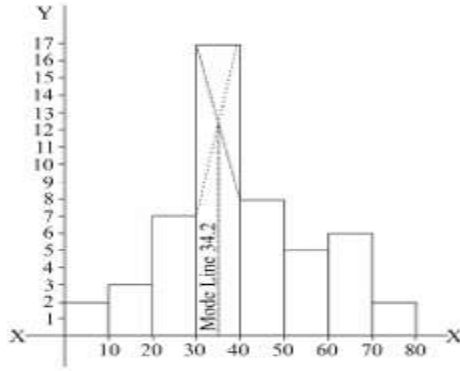
$$10 = CI \quad 8 = F_2 \quad 7 = F_o \quad 17 = F_1 \quad 30 = L_1$$

قیمتیں درج کرنے پر

$$\begin{aligned}
 &= 30 + \frac{17-7}{2(17)-7-8} \times 10 \\
 &= 30 + \frac{10}{34-15} \times 10 \\
 &= 30 + \frac{100}{19} \times 10 \\
 &= 30 + 4.2
 \end{aligned}$$

$$M_o = 34.2 \text{ بہتانیہ}$$

ترتیبی کاغذا پر بہتانیہ وقفہ جماعت 30-40 کے درمیان واقع ترتیبی 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 30-40 کے درمیان واقع ہے۔



6.14 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 جاسکتا 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 تعداد 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 وسطانیہ 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۔

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 و منصوبوں 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 جو تے چپل کی صنعتیں وغیرہ سب سے زیادہ طلب رکھنے والے ساز 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 تاجریں تجارتی حکمت عملی، سرکاری وغیرہ سرکاری تنظیموں میں اپنی کارکردگی اور بجٹ کی منظوری کے لیے بہتانیہ کا استعمال کرتے ہیں۔

6.15 کلیدی الفاظ (Keywords)

- 1- تحسیب (Calculation): ضابطہ کی عدد سے نامعلوم 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 2, 4, 6, 8, 10 وغیرہ۔
- 4- یکجائی تعدد (Cumulative Frequency): مسلسل سلسلہ میں تعدد (Frequency) کو ترتیب وار جمع کرنے پر حاصل عدد کو یکجائی تعدد کہتے ہیں۔
- 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 Interval) = بالائی سطح اور نچلی سطح کا درمیانی فرق وقفہ جماعت کہلاتا ہے۔ اس کو CI یا I سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- 5- تعدد (Frequency) = معطیات کی تعداد تعدد کہلاتا ہے۔

6.16 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination 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۔

6- طاق اعداد کی مثالیں..... ہیں۔

7- جفت اعداد کی مثالیں..... ہیں۔

8- مسلسل سلسلہ میں وسطانیہ کو محسوب کرنے کا ضابطہ..... ہے۔

9- 12' 5' 15' 8' 2' 7' کی بڑھتی ہوئی ترتیب..... ہے۔

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

3- بہتانیہ کی وضاحت کرتے ہوئے اس کے فوائد اور خامیوں کو بیان کیجئے۔

4- بہتانیہ کے استعمالات پر تفصیلی نوٹ لکھئے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات

1- 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

2- ذیل میں ایک جماعت کے مضمون شریات 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

3- وسطانیہ سے کیا مراد ہے۔

4- وسطانیہ کے فوائد اور خامیوں کو بیان کیجئے۔

5- ذیل کے اعداد کے مدد سے وسطانیہ محسوب کیجئے 12' 8' 3' 15' 7' 9' 18' 22'

6- وسطانیہ کے خصوصیات بیان کیجئے۔

7- زیریں چوتھائیہ اور بالائی چوتھائیہ سے کیا مراد ہے۔

8- ذیل کے تفصیلات کی عدد سے وسطانیہ محسوب کیجئے۔

نشانات X	35	45	55	65	75	85	95
تعوض F	4	3	9	5	4	2	3

9- 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

10- 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

11- ذیل میں دئے گئے تفصیلات کی مدد سے Q_1 , Q_2 اور Q_3 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

12- وسطانیہ محسوب کرنے کے مختلف طریقوں میں وضاحت کیجئے۔

اکائی 7۔ سادہ اور مرکب سود

(Simple and Compound Interest)

اکائی کے اجزاء	
(Introduction)	7.0 تمہید
(Objectives)	7.1 مقاصد
(Concept, Meaning and Definitions of Interest)	7.2 سود کے معنی و مفہوم و تصور
(Types of Interest)	7.3 سود کے اقسام
(Compound Interest)	7.4 سود مرکب
(Learning Outcomes)	7.5 اکتسابی نتائج
(Keywords)	7.6 کلیدی الفاظ
(Model Examination Questions)	7.7 نمونہ امتحانی سوالات

7.0 تمہید (Introduction):

ہم اپنی روزمرہ زندگی میں چھوٹے و بڑے تاجرین کو دیکھتے ہیں۔ تاجرین کا اہم مقصد منافع کمانا ہوتا ہے۔ مختلف علاقوں میں موجود بنک کو دیکھتے ہیں جہاں پر افراد، تاجرین، صنعتکار، سرکاری ادارے، غیر سرکاری ادارے، اپنے نام پر کھاتہ رکھتے ہیں۔ فاضل رقومات کو جمع کرتے ہیں اور ضرورت پر رقم کو حاصل کرتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ بعض اوقات تاجرین یا کھاتے دار بنک سے قرض بھی حاصل کرتے ہیں اور وقت مقررہ پر اصل زر (Principal Amount) کے ساتھ کچھ زائد رقم بھی ادا کرتے ہیں۔ اس زائد رقم کو سود (Interest) کہتے ہیں۔ اس اکائی میں ہم سود کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

7.1 مقاصد (Objectives)

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

- سود کے معنی و مفہوم کی وضاحت کر سکیں گے۔
- سود پر اثر انداز عوامل کو بیان کر سکیں گے۔
- معیشت پر سود کے اثرات کی وضاحت کر سکیں گے۔

■ سود اور اس کے اقسام کی وضاحت کر سکیں گے۔

7.2 سود کے معنی و مفہوم و تصور (Concept, Meaning and Definitions of Interest)

بینک ایک اہم مالیاتی ادارہ ہے۔ ہر ملک کا ایک مرکزی بینک ہوتا ہے۔ ریزرو بینک آف انڈیا ہندوستان کا مرکزی (Central Bank) بینک ہے جو ملک میں موجود تمام بینک اور مالیاتی اداروں کو کنٹرول کرتا ہے۔ افراد اپنے فاضل رقومات کو بینک میں جمع (Deposit) کرتے ہیں اور ضرورت ہر حاصل کرتے ہیں۔ اس طرح سرکاری و غیر سرکاری ادارے، صنعتیں، چھوٹے و بڑے پیمانے کے تاجرین، مدارس، کالجس، مقامی حکومتیں، ریاستی حکومتیں بینک میں اپنے کھاتے رکھتے ہیں۔ بینک کے ذریعہ ہی لین دین انجام پاتے ہیں۔ گاہکوں کو بینک میں جمع شدہ رقم پر سود کی شکل میں زائد رقم ادا کی جاتی ہے۔ اسی طرح قرض داروں (Debt) سے اصل رقم کے ساتھ سود کی رقم بھی وصول کی جاتی ہے۔

سود کی تفہیم کے لیے ذیل کے تعریفات کا مطالعہ کیجئے۔

☆ قرض پر اصل زر کے علاوہ زائد ادا شدہ رقم کو سود کہتے ہیں۔

☆ سود اصل زر سے زائد رقم ہوتی ہے۔

شرح سود پر اثر انداز عوامل (Factor Effecting on Rate of Interest):

سود قرض دار سے حاصل زائد رقم ہوتی ہے۔ ہر ملک کا ایک مرکزی بینک ہوتا ہے جو ملک میں زر کے بہاؤ میں توازن کے ساتھ معیشت میں استحکام پیدا کرتا ہے۔ مرکزی بینک ملک میں شرح سود کو مقرر کرتا ہے۔ معیشت میں توازن پیدا کرنے کے لیے شرح سود میں تبدیلی کی جاتی ہے۔ شرح سود پر اثر انداز مختلف اہم عوامل کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1- زر کی طلب اور رسد (Demand and Supply of Money): 2- افراط زر (Inflation):

3- مالی پالیسی (Monetary Policy): 4- قرض کا جو کھم (Credit Risk):

5- اصل زر (Principle Amount): 6- قرض کی مدت (Time Period of Loan):

1) زر کی طلب اور رسد (Demand and Supply of Money):

طلب اور رسد کے توازن سے معیشت میں اشیا کی قیمتیں مقرر ہوتے ہیں۔ بازار کا بھی یہی اصول شرح سود کے تعین پر بھی اثر انداز ہوتا ہے۔ معیشت یا بازار میں زر کی ضرورت یا زر کی مانگ کو زر کی طلب (Demand) اور ضرورت مندوں کو زر فراہم کرنے کی صلاحیت یا گنجائش کو زر کی رسد (Supply of Money) کہتے ہیں۔ معیشت میں زر کی طلب کے مقابلے میں زر کی فراہمی یا رسد کم ہونے پر شرح سود میں اضافہ ہوتا ہے۔ اس کے برخلاف زر کی طلب کے مقابلے میں زر کی رسد زیادہ ہونے پر شرح سود میں کمی واقع ہوگی۔ یعنی رسد کے مقابلے میں طلب میں اضافہ سے شرح سود میں اضافہ اور رسد کے مقابلے میں طلب میں کمی سے شرح سود میں کمی واقع ہوگی۔ ملک کے تمام

بینک میں موجود ڈپازٹ کی رقم، بچت کھاتہ (Saving Account) میں موجود رقم، بازار زر (Money Market)، میچویل فنڈ کی رقم کی کل مقدار زر کی رسد کہلاتی ہے۔

(2) افراط زر اور تفریط زر (Inflation Deflation):

معیشت میں اشیاء کی قیمتوں میں اضافہ یا زر کی قوت خرید میں کمی افراط زر کہلاتا ہے۔ افراط زر بھی شرح سود پر اثر انداز ہوتا ہے۔ افراط زر کے دور میں قیمتوں میں اضافہ کے سبب قرض فراہم کرنے والے ادارے بھی شرح سود میں اضافہ کرتے ہیں۔ اس طرح تفریط زر (Deflation) کے دور میں اشیاء کی قیمتوں میں کمی واقع ہوتی ہے۔ یعنی اشیاء سستے ہو جاتے ہیں۔ اس دور میں شرح سود میں بھی کمی واقع ہوتی ہے کیونکہ تفریط زر کے دور میں زر کی طلب میں کمی واقع ہوتی ہے اس لئے شرح سود میں بھی کمی کی جاتی ہے۔

(3) مالی پالیسی یا حکومتی پالیسی (Monetary Policy or Government Policy):

ہر ملک کا ایک مرکزی بینک ہوتا ہے جو معیشت میں استحکام پیدا کرنے کے لئے شرح سود کا تعین کرتا ہے۔ ملک میں زر کے بہاؤ میں توازن پیدا کرنے کے لئے شرح سود میں تبدیلی آتے رہتی ہے۔ معیشت میں پیدا ہونے والا اتار چڑھاؤ کو کنٹرول کرنے کے لئے مانیٹری پالیسی کو مرکزی بینک ہتھیار کر طور پر استعمال کرتی ہے۔ ضرورت مند لوگ، مکانات کی تعمیر کے لئے گھریلو اخراجات کی تکمیل کے لئے کاروبار کے لئے قرض حاصل کرتے ہیں۔ کم شرح سود پر قرض حاصل کرنا چاہتے ہیں۔ شرح سود کم ہونے پر قرض داروں پر مالی بوجھ (سود کا اثر) کم عاید ہوتا ہے۔ اس لئے قرض حاصل کرتے ہیں جس سے معیشت میں معاشی سرگرمیاں وجود میں آتے ہیں۔ شرح سود میں اضافہ کی صورت میں اپنے فاضل رقومات کو بینک میں جمع کرتے ہیں جس سے بینک کو بھاری مقدار میں فنڈس یا سرمایہ جمع ہوتا ہے۔ سود کے اخراجات کی بھرپائی کے لئے اونچی شرح سود پر قرض فراہم کرتے ہیں۔ اونچی شرح سود کے سبب قرض داروں پر سود کا اضافی بوجھ عاید ہوتا ہے۔ اس صورت میں قرض دار قرض لینے سے پرہیز کرتے ہیں اور معاشی سرگرمیاں مفلوج ہو جاتے ہیں۔ مرکزی بینک مانیٹری پالیسی کے تحت کھلے بازار کی کارروائی (Open Market Operation)، شرح ڈسکاؤنٹ (Discount Rate) اور محفوظات کی شرح (Cash Reserve Rate) اور شرح ڈسکاؤنٹ (Discount Rate) اور محفوظات کی شرح (Cash Reserve Rate) کو حسب ضرورت اختیار کرتی ہے۔

4- قرض کا جوکھم (Credit Risk):

قرض کی رقم کی وصولی سے امکانات کم ہونا یا قرض کی رقم کے ڈوبنے کے امکانات پیدا ہونا قرض کا جوکھم کہلاتا ہے۔ بعض اوقات قرض دار قرض کی رقم واپس کرنے میں تساہلی کرتے ہیں یا مقررہ وقت پر ادا کرنے سے قاصر ہوتے ہیں جس سے قرض فراہم کرنے والوں کو مقررہ وقت پر رقم وصول نہیں ہوتی اور رقم کے ڈوبنے کے امکانات بڑھ جاتے ہیں اس نقصان سے بچنے کے لئے بعض اوقات سونا، مکان وغیرہ گروی رکھ لیتے ہیں۔ گروی (Mortgage) کی صورت میں شرح سود میں کمی پائی جاتی ہے اور گروی کے بغیر قرض پر شرح سود زیادہ پایا جاتا ہے۔ قلیل مدت میں قرض کی رقم کی واپس حاصل ہوتی ہے جس سے رقم کے ڈوبنے کے امکانات کم پائے جاتے ہیں۔

5) قرض کی مدت (Time or Period of loan):

قرض کی مدت شرح سود پر اثر انداز ایک اہم عامل ہے۔ عام طور پر طویل مدت کے قرض پر شرح سود زیادہ ہوتا ہے۔ قرض کی مدت زیادہ ہونے پر قرض کی رقم کی وصولی کے امکانات کم ہوتے ہیں۔ اس کے طویل مدتی قرض پر شرح سود میں اضافہ ہوتا ہے۔

7.3 سود کے اقسام (Types of Interest)

سود (Interest) معاشی سرگرمیوں کا ایک اہم عامل ہے۔ شرح سود کے ساتھ معاشی سرگرمیوں میں بھی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ سود کے دو اہم اقسام کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1. سادہ سود (Simple Interest): 2. سود مرکب (Compound):

مذکورہ بالا دونوں سود کے اقسام پر ذیل میں بحث کی گئی ہے۔

سادہ سود (Simple Interest):

سادہ سود (Interest) سود کی بنیادی اور سادہ قسم ہے۔ اس طریقہ میں قرض کی اصل رقم پر مقررہ شرح سود سے سود کی رقم محسوب کی جاتی ہے۔ شرح سود میں کوئی تبدیلی نہیں ہوگی۔ اس لئے سود کی رقم ہر سال مستقل ہوتی ہے یعنی تبدیل نہیں ہوتی۔ حاصل شدہ قرض کی رقم پر مقررہ شرح سے سود عاید کیا جاتا ہے۔ قرض کی رقم میں سے ادا شدہ قرض کو منہا کر کے باقی رقم پر مقررہ شرح سے سود عاید کیا جاتا ہے۔ سال ختم ہونے پر سود کی رقم ادا کر دی جاتی ہے۔ سود کی رقم ماہانہ بھی ادا کی جاسکتی ہے لیکن شرح سود میں تبدیلی نہیں لائی جائیگی۔

سادہ سود کے خصوصیات (Features of Simple Interest):

سادہ سود ایک بنیادی قسم کا شرح سود ہے۔ سادہ سود کے چند اہم خصوصیات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1- سادہ سود کی شرح مستقل ہوتی ہے یعنی شرح سود میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔

2- قرض کی اصل رقم (اصل زر) پر ہی سود عاید کیا جائیگا۔ اصل زر میں سے ادا شدہ رقم کو منہا کر کے صرف باقی غیر ادا شدہ رقم پر مقررہ شرح سے سود عاید کیا جائیگا۔

3- ہر سال شرح سود مستقل ہوگی۔ اس لئے ہر سال سود کی رقم یکساں ہوگی۔

سادہ سود کو محسوب کرنے کا ضابطہ (Formula of simple Interest):

سادہ سود کے تحت حسب ذیل ضابطہ کی مدد سے سود کی رقم محسوب کی جاتی ہے۔

$$\text{Interest} = \frac{P \times R \times T}{100}$$

جہاں پر P = Principal Amount اصل زر، R = Rate of Interest شرح سود

Time or Duration of Loan = قرض کی مدت

مثال 1۔ مسٹر شاکر نے یکم جنوری 2020 کو 10% سادہ شرح سود (Simple Interest) پر 1,00,000 روپے قرض حاصل کرتا ہے سال ختم پر قرض پر عاید سود کی رقم محسوب کیجئے

$$\begin{aligned}\text{Simple Interest} &= \frac{P \times R \times T}{100} \\ &= 1,00,000 \times \frac{10}{100} \times 1 \\ &= \frac{10,00,000}{100} = \text{Simple Interest} = 10,000\end{aligned}$$

حل:

جہاں پر P = اصل زر = 1,00,000 روپے

R = شرح سود 10%

T = مدت = ایک سال

سال کے اختتام پر 10,000 روپے سود عاید ہوگا۔ اصل زر کے ساتھ سود ملانے پر کل رقم 1,10,000 روپے ہوگی۔

مثال 2: یکم جنوری 2022 کو مسٹر شاکر نے 2,00,000 روپے بطور قرض حاصل کرتے ہیں جس پر سالانہ 10% سالانہ سود عاید کیا جاتا ہے۔ تین سال بعد رقم واپس کرتا ہے تب سالانہ سود کی رقم محسوب کیجئے۔

حل: جہاں پر P = اصل زر = 2,00,000 روپے، R = شرح سود 10% سالانہ، T = مدت = تین سال

$$\text{Simple Interest} = \frac{P \times R \times T}{100}$$

پہلے سال سود کی رقم

$$= \frac{2,00,000 \times 10 \times 1}{100} = \frac{20,00,000}{100} = 20,000$$

پہلے سال سود کی رقم 20,000 روپے ہوگی۔

$$\frac{P \times R \times T}{100} = \frac{2,00,000 \times 10 \times 1}{100} = \frac{20,00,000}{100} = 20,000$$

دوسرے سال سود کی رقم:

تیسرے سال سود کی رقم:

$$I = \frac{P \times R \times T}{100} = \frac{2,00,000 \times 10 \times 1}{100} = \frac{20,00,000}{100} = 20,000$$

تیسرے سال سود کی رقم =

اس سوال کو ذیل کے طریقہ سے بھی حل کر سکتے ہیں۔

$$\text{Interest} = \frac{PRT}{100} = 2,00,000 \times \frac{10}{100} \times 3$$

$$60,000 = 20,000 \times 3 \text{ روپے}$$

تین سال میں سود کی مکمل رقم 60,000 روپے ہوگی۔

مثال: 3 مسٹر نوید نے 25,00,000 روپے کی ایک کار کو خرید کر 5,00,000 روپے نقد ادا کر کے باقی 20,00,000 روپے کو سالانہ 10% شرح سود پر بینک سے قرض حاصل کرتا ہے۔ 5 سال کے بعد قرض کی مکمل رقم ادا کرتا ہے تب ہر سال سود کی رقم کے ساتھ 5 سال بعد ادا شدنی مکمل رقم کو محسوب کیجئے۔

جہاں پر P = اصل زر = 20,00,000 روپے، R = شرح سود 10%

T = مدت = 5 سال

$$\text{Simple Interest} = \frac{PRT}{100} = 20,00,000 \times \frac{10 \times 5}{100}$$

پہلے سال سود کی رقم 2,00,000 روپے ہوگی۔ اس طرح ہر سال سود کی رقم 2,00,000 روپے مستقل ہوگی۔

5 سال بعد سود کی رقم = 10,00,000 روپے

5 سال بعد اصل رقم کے ساتھ سود کی رقم = 10,00,000 + 20,00,000 = 30,00,000

اس سوال کو ذیل کے طریقہ سے بھی حل کر سکتے ہیں۔

$$\text{Simple Interest} = \frac{P \times R \times T}{100} = 20,00,000 \times \frac{10}{100} \times 5 = 2,00,000 \times 5 = 10,00,000$$

$$30,00,000 = 20,00,000 + 10,00,000$$

مثال: 4

ایک مشین کو 10,000 روپے میں خرید اگیا تین سال بعد معہ سود 12,100 روپے ادا کئے گئے تب شرح سود محسوب کیجئے۔

حل: مشین کی قیمت خرید = 10,000 روپے

تین سال بعد کل ادا شدہ رقم = 12,100 روپے، سود کی رقم = 2,100 روپے

تب ذیل کے ضابطہ میں قیمتیں درج کرنے پر

$$\text{Interest} = \frac{PRT}{100}$$

? - R

جہاں پر P = 10,000 روپے، T = مدت تین سال

$$= 2100 \times 100 = 10,000 \times R \times 3$$

$$2,10,000 = 30,000 \times R$$

$$R \times 30,000 = 2,10,000$$

$$R \times \frac{2,10,000}{30,000}$$

$$\text{Rate} = 7\%$$

$$= 12,100 = \text{Interest}$$

$$\frac{2,100}{1} = \frac{10,000 \times R \times 3}{100}$$

ضرب چلپائی کرنے پر

سالانہ 7% شرح سے سود عاید کیا گیا۔

مثال 5:

ایک مشین 70,000 روپے کی مشین خرید کر 20,000 روپے نقد ادا کیا گیا اور باقی رقم کو تین سال کے بعد 65,000 روپے ادا کی گیا۔ تب شرح سود محسوب کیجئے۔

حل: مشین کی قیمت = 70,000 روپے

مدت = 3 سال بعد ادا شدہ رقم = 65,000 روپے

$$\text{Interest} = \frac{PRT}{100}$$

P = اصل زر (قرض) = 50,000 روپے

R = شرح سود = ؟

T = مدت = 3 سال

$$\frac{15,000}{1} = \frac{50,000 \times R}{100} \quad \text{T = سود} = 50,000 \text{ روپے}$$

ضرب چیلپائی کرنے پر

$$15,000 \times 100 = 50,000 \times R \times 3$$

$$15,00,000 = 1,50,000 \times R$$

$$1,50,000 \times R = 15,00,000$$

$$R = \frac{15,00,000}{1,50,000}$$

$$R = 10\%$$

سالانہ 10% شرح سے سود عاید کیا گیا

تصدیق = قرض کی رقم

$$50,000 \times \frac{10}{100} \times 3$$

$$5,000 \times 3 = 15,000$$

مثال 7:

ایک شے کو 5,000 روپے میں ادھار خریدا گیا۔ اس پر 5% سالانہ شرح سود عاید کیا جاتا ہے۔ چند سال بعد سود کے ساتھ سو کے

مکمل رقم 7000 روپے ادا کئے گئے تب قرض کی مدت محسوب کیجئے۔

حل: اصل زر = 5,000 روپے، شرح سود = 5%، مدت؟ مکمل رقم 7000 روپے

$$\text{سود کی رقم} = 7000 - 5000 = 2000 \text{ روپے}$$

$$\text{Interest} = \frac{PRT}{100}$$

$$\frac{2000}{1} = 5000 \times \frac{5}{100} \times T$$

$$2,00,000 = 25,000 \times T \quad = \quad 2000 \times 100 = 5000 \times 5 \times T$$

$$T \times 25,000 = 2,00,000 = T = \frac{2,00,000}{25,000} = T = 8$$

ضرب چلیپائی کرنے پر

قرض کی مدت = 8 سال

مثال 8:

ایک 10,000 روپے کی مشین خرید کر تین سال بعد معہ سود کے 11,500 روپے ادا کئے گئے تب سالانہ سود کی رقم محسوب کیجئے۔
تب سالانہ سود کی رقم محسوب کیجئے۔

حل:

مشین کی قیمت خرید یا اصل زر = 10,000 روپے، تین سال بعد ادائی معہ سود کی رقم = 11,500 روپے

تین سال میں سود کی رقم 11,500 - 10,000 = 1500

سالانہ سود کی رقم = $\frac{1,500}{3 \text{ سال}} = 500$ روپے، سالانہ 500 روپے سود عائد کیا گیا۔

7.4 سود مرکب (Compound Interest)

عزیز طلباء:

سود (Interest) کے معنی و مفہوم سے واقف ہو چکے ہیں۔ سود مرکب (Compound Interest) سود کی ایک اہم قسم ہے جس میں اصل زر کے ساتھ ساتھ غیر ادا سود پر بھی سود عائد کیا جاتا ہے۔ عام طور پر قرض ایک محدود مدت کے لیے لیا جاتا ہے۔ وقت مقررہ پر اصل زر (Principle Amount) کے ساتھ سود کی رقم بھی ادا کی جاتی ہے۔ سود کی بروقت ادائیگی سے دوبارہ قرض کو فوری جاری کرتے ہیں۔ بینک، مالیاتی ادارے، چٹ فنڈس، رہن سنٹر، وغیرہ سود پر زر کا کاروبار کرتے ہیں۔ سودان اداروں کے لئے آمدنی ایک اہم ذریعہ ہے۔ رقومات کی بروقت وصولی کے لئے سود کی موزوں شرح عائد کی جاتی ہے۔

ذیل میں سود مرکب (Compound Interest) کے تعریفات پیش کئے گئے ہیں جس کے مطالعہ سے سود مرکب کی آسانی

سے تفہیم ہوتی ہے۔

• سود مرکب سود کی ایک قسم ہے جس میں غیر ادار رقم پر دوبارہ سود عائد کیا جاتا ہے۔

• سود ایک قرض کی مدت پر اصل زر اور سود پر سود عائد کیا جاتا ہے۔

• سود مرکب کا انحصار اصل زر اور سابقہ غیر ادا سود پر منحصر ہوتا ہے۔

سود مرکب کو محسوب کرنے کا ضابطہ (Formula of Compound Interest):

ذیل کے ضابطہ کی مدد سے سود مرکب کو محسوب کیا جاتا ہے۔

$$A = P (1 + i)^n$$

جہاں پر A = اصل زر اور سود کے ساتھ ادائیگی رقم

P = اصل زر Principle Amount

i = شرح سود Rate of Interest

n = قرض کی مدت

مثال: 1

ایک شخص نے 10% سود پر ایک دو سال کی مدت کے لئے 2,00,000 قرض حاصل کرتا ہے تب سود مرکب (Compound Interest) محسوب کیجئے۔

حل: اصل زر = 2,00,000 روپے

سود مرکب کی شرح 10% سالانہ قرض کی مدت = 2 سال

$$2,00,000 \times \frac{10}{100} = 20,000 = \text{پہلے سال سود کی رقم}$$

دوسرے سال پر اصل زر اور سود کے ساتھ جملہ رقم

$$2,20,000 \times \frac{10}{100} = 22,000$$

$$20,000 + 22,000 = 42,000$$

پہلے اور دوسرے سال سود کی مکمل رقم

سود مرکب کے تحت ذیل کے راست ضابطہ کی مدد سے بھی سود کی رقم محسوب کی جاسکتی ہے۔

$$A = P (1 + R)^n$$

$$2,00,000 \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2$$

$$= 2,00,000 \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{10}\right)^2$$

$$= 2,00,000 \left(\frac{10+2}{10}\right)^2$$

$$= 2,00,000 \left(\frac{11}{10}\right)^2$$

$$= 2,00,000 (1.1)^2 = 2,00,000 (1.1 \times 1.1)$$

$$= 2,00,000 \times 1.121 = 2,42,000$$

$$\text{Interest} = 2,42,000 - 2,00,000$$

$$\text{سود} = 42,000$$

$$2,00,000 \times \frac{10}{100} = 20,000 \quad \text{تصدیق: پہلے سال سود کی رقم:}$$

$$2,20,000 \times \frac{10}{100} = 22,000 \quad \text{دوسرے سال سود کی رقم}$$

$$42,000 = 20,000 + 22,000 \quad \text{حل: پہلے اور دوسرے سال سود کی رقم =}$$

مثال: 2

مسٹر x نے 5,00,000 روپے 10% شرح سود پر چار سال کے لئے قرض حاصل کرتا ہے۔ تب سود مرکب محسوب کیجئے۔
ذیل کے ضابطہ کی مدد سے سود مرکب محسوب کیا جاتا ہے۔

$$A = P \left(1 + \frac{r}{100} \right)^t$$

جہاں پر $P = \text{اصل زر (قرض کی رقم)} = 5,00,000 \text{ روپے}$

$r = \text{شرح سود} = 10\% = t = \text{مدت} = \text{چار سال}$

$$\begin{aligned} A &= 5,00,000 \left(1 + \frac{10}{100} \right)^4 \\ &= 5,00,000 \left(1 + \frac{1}{10} \right)^4 \\ &= 5,00,000 \left(\frac{10+1}{10} \right)^4 \\ &= 5,00,000 \left(\frac{11}{10} \right)^4 \\ &= 5,00,000 (1.1)^4 \\ &= 5,00,000 (1.1 \times 1.1 \times 1.1 \times 1.1) \\ &= 5,00,000 (1.4641) \\ &= 5,00,000 \times 1.4641 \end{aligned}$$

$$A = 7,32,050$$

چار سال بعد اصل زر اور سود کے منجمد رقم = 7,32,050 روپے

$$\text{Interest} = 7,32,050 - 5,00,000$$

$$\text{Interest} = 2,32,050$$

مثال 3:

ایک شخص کاروبار کے لئے 5% شرح سود پر 2 سال کے لئے 1,00,000 روپے قرض حاصل کرتا ہے تب سود مرکب (Compound Interest) محسوب کیجئے۔

حل: ذیل کے ضابطہ کی مدد سے سود مرکب محسوب کیا جاتا ہے۔

$$A = P \left(1 + \frac{r}{100} \right)^t$$

جہاں پر P = اصل زر (قرض کی رقم) = 1,00,000 روپے

r = شرح سود = 5%

t = قرض کی مدت = 2 سال

$$\begin{aligned} A &= P \left(1 + \frac{r}{100} \right)^t = 1,00,000 \left(1 + \frac{5}{100} \right)^2 \\ &= 1,00,000 \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{20} \right)^2 = 1,00,000 \left(\frac{20+1}{20} \right)^2 \\ &= 1,00,000 \left(\frac{21}{20} \right)^2 = 1,00,000 (1.05)^2 \\ &= 1,00,000 (1.05 \times 1.05) = 1,00,000 (1.1025) \\ &= 1,00,000 \times 1.1025 \\ A &= 1,10,250 \end{aligned}$$

دو سال بعد اصل زر اور سود کے مجموعہ رقم = 1,10,250 روپے

$$\text{Interest} = 1,10,250 - 1,00,000$$

$$\text{Interest} = 10,250$$

مثال 4:

ایک شخص نے 10,00,000 روپے میں مشینری خرید کر 7,00,000 روپے نقد ادا کر کے باقی رقم کو 10% شرح سود پر 3 سال کے لئے قرض حاصل کرتا ہے۔ سود مرکب محسوب کیجئے۔

حل: اصل زر (P) = 3,00,000 روپے شرح سود i = 10% قرض کی مدت (f) = 3 سال

$$\begin{aligned} A &= P (1 + i)^3 \\ &= 3,00,000 \left(1 + \frac{10}{100} \right)^3 \\ &= 3,00,000 \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{10} \right)^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 3,00,000 \left(\frac{10+1}{10}\right)^3 \\
&= 3,00,000 \left(\frac{11}{10}\right)^3 \\
&= 3,00,000 (1.1)^3 \\
&= 3,00,000 (1.1 \times 1.1 \times 1.1) \\
&= 3,00,000 \times 1.331
\end{aligned}$$

A = 3,99,300

تین سال بعد اصل زر و سود کے مجملہ رقم 3,99,300 روپے

$$\text{Interest} = 3,99,300 - 3,00,000$$

$$\text{سود} = 99,300$$

7.5 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

کاروبار یا ضرورت کے مطابق ضروری سرمایہ نہ ہونے پر قرض حاصل کرتے ہیں جس پر سود (Interest) دیا جاتا ہے۔ شرح سود کا انحصار قرض کی مقدار اور قرض کی مدت پر ہوتا ہے۔ سادہ سود (Simple Interest) اور سود مرکب (Compound Interest) سود کے دو اہم اقسام ہیں سادہ سود میں ہر سال پر سود محسوب کیا جاتا ہے۔ ایک سے زائد سال کی مدت میں سود مرکب پر سود کو محسوب کیا جاتا ہے۔

7.6 کلیدی الفاظ (Keywords)

اصل زر : قرض پر حاصل ہوئی رقم کو اصل زر کہتے ہیں۔
 شرح سود : قرض پر جس شرح سے سود ادا کیا جاتا ہے اس کو شرح سود کہتے ہیں۔

7.7 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

خالی جگہوں کو پر کیجئے۔

- 1- 1,00,000 روپے پر 10% سالانہ سود کی رقم _____ ہوگی۔
- 2- سادہ سود کو محسوب کرنے کا ضابطہ _____ ہے۔
- 3- سود مرکب کو محسوب کرنے کا ضابطہ _____ ہے۔
- 4- 5,00,000 روپے میں 20,000 روپے سود شامل ہو تو اصل زر _____ رقم ہوگی۔
- 5- شرح سود کا انحصار _____ عوامل پر ہوتا ہے۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات

- 1- سود (Interest) سے کیا مراد ہے وضاحت کیجئے۔
- 2- سود کے اقسام کی وضاحت کیجئے۔
- 3- افراط زر اور تفریط زر کے مفہوم کو بیان کیجئے۔
- 4- ایک شخص 1,00,000 روپے کو 5% شرح سود پر ایک سال کے لئے قرض حاصل کرتا ہے تب سود کی رقم محسوب کیجئے۔
- 5- ایک شخص 2,00,000 روپے کی مشنری خرید کر ایک لاکھ روپے نقد ادا کر کے 1,00,000 روپے 10% شرح سود پر 6 ماہ کے لئے قرض حاصل کرتا ہے تب سود کی رقم محسوب کیجئے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات

- 6- ایک شخص 10% شرح سود پر 5 سال کے لئے 2,00,000 روپے قرض حاصل کرتا ہے۔ تب سود مرکب محسوب کیجئے۔
- 7- ایک شخص 5% شرح سود پر 4,00,000 روپے دو سال کے لئے قرض حاصل کرتا ہے تب سود مرکب محسوب کیجئے۔
- 8- سود (Interest) کی تعریف کرتے ہوئے اس پر اثر انداز عوامل کو بیان کیجئے۔
- 9- سادہ سود اور سود مرکب کے درمیان امتیاز کیجئے۔
- 10- ایک شخص 10% شرح سود پر 5,00,000 روپے قرض حاصل کرتا ہے۔ ایک سال پر قرض کی رقم واپس کرتا ہے تب سود کی رقم محسوب کیجئے۔

اکائی 8۔ سود کے سالانہ طریقے اور اس کے اقسام

(Annuity and Its Type)

اکائی کے اجزاء	
8.0 تمہید (Introduction)	
8.1 مقاصد (Objectives)	
8.2 معنی و مفہوم (Meaning & Definitions)	
8.3 سالیانہ کے طریقہ کار کی اہمیت و اطلاق یا استعمال (Importance and Application of Annuity Method)	
8.4 سالانہ قسط کے طریقہ کے اقسام (Types of Annuity Method)	
8.5 زر کی قدر بہ زبانی (Time Value of Money)	
8.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)	
8.7 کلیدی الفاظ (Keywords)	
8.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)	

8.0 تمہید (Introduction)

افراد اپنے فاضل رقوم کو بینک میں محفوظ رکھتے ہیں جس پر بینک مقررہ شرح سے سود ادا کرتا ہے۔ بینک ایک اہم مالیاتی ادارہ ہے جو زر کا کاروبار کرتا ہے۔ بیمہ کمپنی افراد سے زندگی کے بیمہ پالیسیوں پر فاضل رقوم کو جمع کرتا ہے۔ بیمہ کی رقم کو ماہانہ یا سالانہ مختلف اقساط میں ادا کیا جاتا ہے۔ بعض اوقات ضرورت مند افراد بینک سے قرض لیتے ہیں جس پر بینک سود عائد کرتا ہے اور افراد مختلف اقساط میں سود کے ساتھ قرض کی رقم ادا کرتے ہیں۔ افراد مکان کی تعمیر یا مکان کی خریدی پر بینک سے قرض لیتے ہیں جس کو مختلف اقساط میں ادا کرتے ہیں۔ ان سہولت کی خاطر معیشت میں معاشی سرگرمیاں وجود میں آتے ہیں۔ بینک اور دیگر قرض فراہم کرنے والے ادارے سالانہ سود کا حساب کرتے ہیں لیکن بعض اوقات ماہانہ سود کی رقم کا حساب کیا جاتا ہے۔ اس اکائی میں سود کا سالیانہ کا طریقہ کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

8.1 مقاصد (Objectives)

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

- سالیانہ کے طریقہ کے تحت سود اور اصل زر کو محسوب کرنے کے طریقہ کی وضاحت کر سکیں گے۔
- سالیانہ کے مختلف طریقہ کی وضاحت کر سکیں گے۔
- سالیانہ کے طریقہ کے معنی و مفہوم کی وضاحت کر سکیں گے۔
- سالیانہ کے طریقہ کی اہمیت کو بیان کر سکیں گے۔
- سالیانہ کے طریقہ کے مختلف قسطوں کی رقومات کو محسوب کر سکیں گے۔

8.2 معنی و مفہوم (Meaning & Definitions)

کاروبار میں وقت کی کافی اہمیت پائی جاتی ہے۔ کاروبار کی نوعیت کے اعتبار سے سرمایہ مشغول کیا جاتا ہے۔ کاروبار میں ضرورت سے زائد اور ضرورت سے کم سرمایہ مشغول کرنا موزوں نہیں ہوتا۔ تجارت کا اہم مقصد منافع کمانا ہوتا ہے۔ ہر تاجر نقد کاروبار کو ترجیح دیتا ہے۔ بعض اوقات ادھار کاروبار بھی کیا جاتا ہے لیکن رقومات کی فوری وصولی کی کوشش کی جاتی ہے۔ رقومات کی بروقت عدم وصولی سے ڈوبنے کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ وقت کے گزرنے کے ساتھ ساتھ زر کی قدر میں بھی کمی واقع ہوتی ہے۔ کل کے ایک روپیہ سے آج کا ایک روپیہ بہتر ہوتا ہے۔ اس لئے تاجرین کاروبار میں وقت کے عنصر کو بھی ملحوظ رکھتے ہیں۔

بینک مالیاتی ادارے، رہن سنٹر وغیرہ ماہانہ یا سال کے اعتبار سے قرض پر سود عائد کرتے ہیں۔ بینک میں فکسڈ ڈپازٹ پر رقم پر موزوں شرح سے بینک سود ادا کرتا ہے۔ سود دراصل وقت کے اعتبار سے زر کی قدر کو برقرار رکھنے میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔ وقت کے گزرنے کے ساتھ ساتھ زر کی قدر میں بتدریج کمی واقع ہوتی ہے۔

سود کا سالیانہ طریقہ (Annuity Method of Interest)

عام طور پر تاجرین تجارتی مقصد کے تحت یا پھر بعض لوگ مکان کی تعمیر کے لئے بینک سے قرض حاصل کرتے ہیں۔ قرض کی رقم مخصوص مدت کے دوران ماہانہ اقساط میں ادا کرتے ہیں۔ قسط کی رقم میں قرض کی اصل رقم کے ساتھ سود کی رقم بھی شامل ہوتی ہے۔ اس طرح اقساط میں رقومات کی ادائیگی کے دوران زر کی مستقبل کی زمانی قدر کو محسوب کرنے کے لئے سالیانہ (Annuity) کا طریقہ اختیار کیا جاتا ہے۔ ماہانہ کرایہ کی ادائیگی گروی کی قسط کی رقم، انشورنس کی پریمیم کی قسط کی رقم، قرض کی قسط کی رقم وغیرہ مخصوص مدت پر قسط کی رقم ادا کی جاتی ہے۔ سالیانہ طریقہ میں زر کی موجودہ اور مستقبل (Future) کی قدر محسوب کی جاتی ہے۔ لفظ "Annuity" دراصل لاطینی لفظ "Annvitas" سے یا "Annus" سے ماخوذ ہے جس کے معنی سالانہ Annuality کے ہیں۔ لفظ Annvity کو سب سے پہلے 15 ویں صدی عیسویں میں استعمال کیا گیا اس طرح Annuity سے مراد مساوی وقفہ وقفہ سے ادا قسط کی رقم سے مفہوم اخذ کیا جاتا ہے۔ عام طور پر ایک سال کو ایک موزوں وقفہ تصور کیا جاتا ہے۔

سالانہ قسط دراصل ایک مستقل وقفہ میں مساوی اقساط میں ادا شدہ یا حاصل شدہ قسط کی رقم ہوتی ہے۔ عام طور پر ماہانہ ششماہی یا سالانہ اقساط پر مشتمل ہوتی ہے۔

"An Annuity is a series of equal payments or Receipts made or receivable regular interval like monthly half yearly, Annually"

سالانہ قسط کا طریقہ (Annuity method of Interest): ایک ایسا طریقہ ہے جس میں جملہ قرض کی رقم معہ سود کو اقساط میں تقسیم کیا جاتا ہے یا اسی طرح سرمایہ کاری کے لئے سرمایہ کار کو مقررہ مدت تک برابر اقساط میں رقم ادا کی جاتی ہے۔

8.3 سالانہ کے طریقہ کار کی اہمیت و اطلاق یا استعمال

(Importance and Application of Annuity Method)

سالانہ کے طریقہ اقساط میں رقم کی وصولی یا ادائیگی کا ایک اہم طریقہ ہے جس کو زمانہ قدیم سے استعمال کیا جاتا ہے۔ عصر حاضر میں کاروباری میدان میں اس کا کثرت سے استعمال ہوتا ہے بلکہ اقساط میں رقومات کی ادائیگی کی سہولت کے سبب صارفین کو کافی سہولت حاصل ہوتی ہے جس کے سبب معاشی سرگرمیوں میں تیزی پیدا ہوتی ہے۔ ذیل میں سالانہ کے طریقہ کے چند اہم استعمالات یا اطلاق کو بتلایا گیا ہے۔

1- قرض کی ادائیگی (Payment of Loan): قرض کی رقم معہ سود کے ادا کرنا لازمی ہوتا ہے۔ بھاری رقومات کی یکمشت رقومات ادا کرنا دشوار ہوتا ہے اس لئے حسابی نقطہ نظر سے ادائیگی میں سہولت کے لئے قسط کی رقم مقرر کی جاتی ہے۔ قسط کی رقم میں قرض کی اصل زر اور اس پر عائد سود کی رقم شامل ہوتی ہے۔ قسط کی ادائیگی سے صارف کے ساتھ ساتھ تاجر کو بھی حساب رکھنے میں مدد ملتی ہے۔ عصر حاضر میں اس طریقہ کو بینک اور مالیاتی ادارے یا بڑے پیمانے کے تاجریں میں استعمال کرتے ہیں۔ قسط کی رقم کا انحصار قرض کی رقم اور اس پر عائد شرح سود پر ہوتا ہے۔ طویل مدت کی صورت میں قسط کی رقم کم ہوتی ہے۔ بینک سے قرض، مکانات کی خریدی پر قرض وغیرہ کے اقساط کو مقرر کرنے میں کافی کارآمد ہوتا ہے۔

2- سرمایہ کاری (Investment): سرمایہ کاری اور اس سے حاصل فوائد کے حساب کتاب کے لئے سالانہ کا طریقہ اختیار کیا جاتا ہے۔ بعض اوقات مختلف اقساط میں سرمایہ کاری میں رقومات مشغول کرنے کے خواہشمند ہوتے ہیں۔ انہیں ماہانہ اخراجات کی ادائیگی کے بعد سرمایہ کاری کے لئے رقم کے مختص کرنے میں مدد ملتی ہے۔ یہ طریقہ بیمہ کمپنیاں اپنے مختلف اسکیم کو رائج کرنے میں کامیابی سے استعمال کرتے ہیں۔ پنشن پلان (Pension Plan)، ریٹائرڈ منٹ پلان (Retirement Plant)، بیمہ پر بیمہ کی قسطوں کے تعین کرنے میں شفاف طریقہ سے استعمال کیا جاتا ہے۔

3- معاہدہ لیز یا کرایہ کے معاہدے (Lease Agreement): جائیداد، مشنری و گاڑیوں کے استعمال پر لیز یا کرایہ کی ادائیگی کے معاہدہ میں استعمال کیا جاتا ہے۔ بعض اوقات سرکاری دفاتر میں اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مقررہ مدت تک قسطوں کی رقم کی ادائیگی کی جاتی ہے۔

4۔ سرمایہ کاری پر واپسی یا حاصل منافع (Investment Return): سالانہ قسط کے طریقہ کو بیمہ کمپنی اپنے بیمہ پالیسیوں (Product) کو سرمایہ کاروں کو واقف کرانے ترغیب دینے اور انہیں سرمایہ کاری میں مشغول کروانے میں یہ طریقہ استعمال کرتے ہیں۔ اس طریقہ کے تحت صارفین یا سرمایہ کار مختلف اقساط میں اپنی پالیسی کی رقم ادا کرتے ہیں۔ ایک مقررہ مدت کے بعد سرمایہ کاروں کو بیمہ کے فوائد کے ساتھ رقومات واپس حاصل ہوتے ہیں۔

بچت اور معاشی افعال (Saving and Economic Activity)

سالانہ قسط کے طریقہ کے تحت رقومات کی سرمایہ کاری سے معیشت میں بچت (Saving) میں اضافہ ہوتا ہے۔ خاص کر چھوٹے بچتوں (Small Savings) کو ترغیب دینے میں اقساط کا طریقہ کافی سود مند ہوتا ہے۔ بینک، پوسٹ آفس وغیرہ میں ماہانہ، اقساط کی رقم جمع کرنے سے معیشت میں بچت کی کافی رقم جمع ہوتی ہے جو دیگر معاشی سرگرمیوں میں حصہ لینے میں کارآمد ہوتی ہے۔

قرض کی قسطیت (Settlement of Debt)

بعض اوقات ڈوبے ہوئے قرضوں و قانونی اداروں کو قرض کی رقم ادا کرنے کے لئے قسطوں میں رقم کا تعین کیا جاتا ہے جس سے مقروض کو آسانی سے قرض کی ادائیگی میں سہولت ہوتی ہے اور قرض دہندوں کے رقومات ڈوبنے سے محفوظ رہتے ہیں۔

سالانہ قسط کے طریقہ کے خصوصیات (Features of Annuity Method):

سالانہ قسط کے طریقہ کے چند اہم خصوصیات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1. ادائیگی کی رقم کو مختلف اقساط میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ عام طور پر ماہانہ، سہ ماہی، ششماہی یا سالانہ قسط کی رقم ہوتی ہے۔
2. ہر قسط میں اصل زر (Principal) اور سود (Interest) کی رقم دونوں شامل ہوتے ہیں۔
3. بڑھتے ہوئے ہر قسط میں سود کی رقم میں بتدریج کمی اور اصل زر کی رقم میں اضافہ ہوتا ہے۔
4. آخری قسط کی ادائیگی پر قرض اور سود کی مکمل ادائیگی ہو جاتی ہے۔

سالانہ قسط کے طریقہ کے فوائد (Advantages of Annuity Method):

سالانہ قسط کے طریقہ کے چند اہم فوائد کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

1. قسطوں کے طریقہ کے سبب معاشی سرگرمیوں میں اضافہ ہوتا ہے۔
2. کمزور معاشی حالت رکھنے والے افراد یا تاجروں کو معاشی سرگرمیوں میں حصہ لینے کا موقع حاصل ہوتا ہے۔ کیونکہ قرض کی رقم کو مختلف اقساط میں ادا کرنے کی سہولت حاصل ہوتی ہے۔

3. سالانہ قسط کا طریقہ مقروض اور قرض دہندوں دونوں کے لئے قابل اطمینان کا باعث ہوتا ہے۔

4. بڑے بڑے پیمانے کے تاجروں سالانہ قسط کے طریقہ کو اختیار کرتے ہوئے اپنے کاروبار کو کامیابی سے فروغ دے رہے ہیں جس سے پیداوار اور فروخت میں اضافہ ہوتا جا رہا ہے۔

5. بینک، مالیاتی ادارے ونجی مالیاتی گھرانے ضرورت مندوں کو قرض فراہم کر رہے ہیں اور مختلف اقساط میں رقم کی بازیابی کی جاتی ہے جس سے ہر دونوں فریقین میں معاشی استحکام پیدا ہو رہا ہے۔
6. بھاری مشینوں کی خریدی میں سالانہ قسط کے طریقہ کو اختیار کیا جا رہا ہے جس سے مختلف کمپنیوں میں قیمتی مشینوں کی خریدی میں سہولت ہو رہی ہے۔
7. مشینوں کی فرسودگی محسوب کرنے میں سہولت پیدا ہوتی ہے۔

8.4 سالانہ قسط کے طریقہ کے اقسام (Types of Annuity Method)

سالانہ قسط کی رقم کی ادائیگی کے حسب ذیل دو معروف طریقے ہیں۔

1- مستقل قسط کا سالانہ طریقہ (Fixed Annuity Rate): 2- متغیر قسط کا سالانہ طریقہ (Variable Annuity Rate):

1- قسط کا سالانہ مستقل طریقہ (Fixed Annuity Rate):

مستقل قسط کا طریقہ قسطوں میں ادائیگی کا ایک اہم طریقہ ہے۔ اس طریقہ میں اصل زر (Principal) پر مستقل شرح سے سود عائد کرتے ہوئے مقررہ مدت تک قسط کی رقم ادا کی جاتی ہے۔ اس میں قرض کی اصل رقم اور سود کی رقم بھی شامل ہوتی ہے۔ اس طریقہ میں مقررہ مدت تک قسط کی رقم مقرر ہوتی ہے اس لئے قسط کی رقم کی وصولی کا یقین بھی ہوتا ہے۔

مستقل سالانہ قسط کا طریقہ معاشی سرگرمیوں میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ اس طریقہ کی اہمیت کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

(i) آمدنی کی ضمانت: مستقل سالانہ کے طریقہ میں قسط کی ادائیگی کی رقم (Guarantee Income) مستقل ہوتی ہے۔ اس پر حاصل شرح سود کا یقینی ہوتا ہے یعنی اس طریقہ میں سرمایہ کاری پر مشغول سرمایہ کے ساتھ حاصل سود پر اطمینان ہوتا ہے۔ اس لئے لوگ اس طریقہ کو آسانی سے قبول کرتے ہیں۔

(ii) Low Investment: سالانہ قسط کے طریقہ کے تحت سرمایہ کی رقم کو مختلف اقساط میں تقسیم کیا جاتا ہے جس کے سبب قسط کی کم رقم ہونے سے سرمایہ کاری میں آسانی پیدا ہوتی ہے۔ ساتھ ہی سرمایہ کاری میں ترغیب پیدا ہوتی ہے۔

(iii) (Safety of Investment): سرمایہ کاری میں مشغول سرمایہ کا تحفظ ہوتا ہے۔ سالانہ قسط کی رقم اور اس پر حاصل فوائد کے تحفظ کا یقین ہوتا ہے اس لئے صارفین اس طریقہ پر مطمئن نظر آتے ہیں۔

2- متغیر قسط کا سالانہ طریقہ (Variable Annuity Rate):

سالانہ متغیر قسط کا طریقہ سود کی ادائیگی کا ایک اہم طریقہ ہے۔ اس طریقہ میں اصل زر (Principal) کے ساتھ سود کی رقم شامل ہوتی ہے۔ اس طریقہ میں یہ قسط کی رقم مستقل نہیں رہتی بلکہ تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ اسی سبب قسط کی وصولی کا یقین نہیں رہتا۔ اونچی آمدنی کا امکان رہتا ہے لیکن بعض اوقات نقصانات یا رقم کے ڈوبنے کے امکانات بھی بڑھ جاتے ہیں۔

اس طریقہ میں قسط کی رقم اور شرح سود کی رقم مستقل نہیں رہتی بلکہ متغیر ہوتی ہے۔ اس طریقہ میں سرمایہ کار کو سرمایہ کاری کے متبادل طریقہ اختیار کرنے کا موقع حاصل ہوتا ہے۔ سرمایہ کاری کے مواقع اور اس پر حاصل فوائد کی بنیاد پر متغیر سالیانہ کی قسط مقرر ہوتی ہے۔ اس پر بازار کے حالات اثر انداز ہوتے ہیں۔

سالیانہ مستقل و متغیر قسط کے درمیان فرق (Difference Between Fixed and Variable Annuity):

سالیانہ مستقل و متغیر قسط کے درمیان اہم امتیازات کو ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

سالیانہ کا متغیر قسط (Variable Annuity)	سالیانہ کا مستقل قسط (Fixed Annuity)
1- سالیانہ متغیر قسط کے طریقہ میں قسط کی ادائیگی اور اس پر حاصل ممکنہ آمدنی مستقل نہیں ہوتی بلکہ متغیر ہوتی ہے۔	1- سالیانہ کے مستقل قسط میں حاصل آمدنی اور رقم کی ادائیگی کی قسط مستقل ہوتی ہے۔
2- سالیانہ کے متغیر قسط کے طریقہ پر بازاری حالات راست طور پر اثر انداز ہوتے ہیں۔	2- سالیانہ کے مستقل قسط پر بازاری حالات اثر انداز ہوتے ہیں۔
3- اس طریقہ میں شرح سود مستقل نہیں ہوتی اس لئے اسط کی رقم متغیر ہوتی ہے۔	3- اس طریقہ میں شرح سود مستقل ہوتی ہے اس لئے حاصل آمدنی یا قسط کی ادائیگی کی رقم مستقل ہوتی ہے۔
4- یہ طریقہ دوسرے طریقے کے مقابلے آسان ہے۔	4- یہ قسط کا طریقہ کافی آسان اور قابل عمل ہے۔
5- اس طریقہ میں جو حکم کے امکانات زیادہ پائے جاتے ہیں۔	5- اس طریقہ میں جو حکم کے امکانات کم پائے جاتے ہیں۔

مثال: ایک شخص 10,000 روپے کو 10% سالانہ شرح سود پر 3 سال کے لئے بینک میں فکسڈ ڈپازٹ کرتا ہے۔ فکسڈ ڈپازٹ پر حاصل رقم کی دوبارہ سرمایہ کاری کی جاتی ہے تب سرمایہ کاری کی موجودہ قدر کو محسوب کیجئے۔

حل: فکسڈ ڈپازٹ رقم = 10,000 روپے، شرح سود 10% مدت = 3 سال

$$\begin{aligned} \text{پہلے سال پر رقم} &= 10,000 + 10\% \text{ Interest} = 10,000 + 1,000 = 11,000 \\ \text{دوسرے سال پر رقم} &= 11,000 + 10\% \text{ Interest} = 11,000 + 1,100 = 12,100 \\ \text{تیسرے سال پر رقم} &= 12,100 + 10\% \text{ Interest} = 12,100 + 1,210 = 13,310 \end{aligned}$$

ذیل کے ضابطہ کی مدد سے بھی سرمایہ کاری کی موجودہ رقم کو محسوب کیا جاسکتا ہے۔

$$\begin{aligned} P_v &= (1 + 10\%)^3 = (1 + 0.10)^3 = (1.10)^3 \\ &= 10,000 (1.10 \times 1.10 \times 1.10) = 10,000 (1.331) \end{aligned}$$

$$\text{Present Value} = 13,310$$

مثال: مسٹر نواز بینک میں 1,00,000 روپے 10% سالانہ سود مرکب پر 5 سال کی مدت کے لئے رقم محفوظ کرتا ہے۔ اس کی موجودہ قدر Present Value محسوب کیجئے۔

حل: دیا گیا ہے

$$Pv = P + \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

اصل زر = 1,00,000 روپے، P

قرض کی مدت = 5 سال n

شرح سود = 10% یا 0.10 i

$$Pv = 1,00,000 \times \frac{(1+0.10)^5 - 1}{0.10}$$

$$1,00,000 \times \frac{(1.0)^5 - 1}{0.10} (1.10)^5$$

$$1,00,000 \times \frac{(1.10 \times 1.10 \times 1.10 \times 1.10 \times 1.10) - 1}{0.10}$$

$$1,00,000 \times \left(\frac{(1.61051) - 1}{0.10} \right)$$

$$1,00,000 \times \left(\frac{0.61051}{0.10} \right)$$

$$1,00,000 \times (6.1051)$$

$$1,00,000 \times 6.1051$$

Present Value 6,10,510

8.5 زر کی قدر بہ زبانی (Time Value of Money):

زر کی قدر پر وقت یا موجودہ و مستقبل کے حالات بھی اثر انداز ہوتے ہیں۔ عام طور پر وقت کے گزرنے کے ساتھ ساتھ زر کی قدر میں بھی بتدریج کمی واقع ہوتی ہے۔ وقت یا زمانہ کے اعتبار سے قدر کی قدر میں بتدریج تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ دانشمند سرمایہ کار کاروبار میں سرمایہ کاری سے قبل متوقع شرح منافع اور دیگر امور کو مد نظر رکھتا ہے۔ یہ ایک حقیقت ہے کہ مستقبل میں حاصل روپیہ کے مقابلے میں موجودہ روپیہ کی قدر بہتر ہوتی ہے۔ یعنی آج کے روپیہ کی قدر مستقبل میں یا کل حاصل ہونے والے روپیہ کی قدر سے بہتر ہوتا ہے۔ مستقبل میں حاصل ہونے والی مساوی رقم کی قدر میں کمی واقع ہوتی ہے اس لئے وقت گزرنے کے ساتھ زر کی قدر میں ہونے والی بتدریج کمی کو Annuity Table کے ذریعہ اخذ کیا جاسکتا ہے۔ مستقبل کے غیر یقینی صورتحال کا قبل از وقت اندازہ قائم کرنا کافی دشوار ہوتا ہے۔ سرمایہ کاری کے سبب کاروبار میں اضافہ ہوگا۔ کاروبار منافع بخش ہونے کی صورت میں سرمایہ کار کو منافع حاصل ہوتا ہے۔ سرمایہ کار اپنے مستقبل کے ضروریات کی تکمیل کو مد نظر رکھتے ہوئے سرمایہ کاری کی موجودہ پالیسی کو اختیار کرتا ہے۔

رقم کی دوگنی مدت (Doubling Period):

سرمایہ کار مستقبل کے ضروریات کی تکمیل کے لئے رقومات کو محفوظ رکھتے ہیں یا پھر کسی موزوں حصے میں سرمایہ کاری کرتے ہیں۔ عام طور پر بینک، بیمہ کمپنیاں اپنے سرمایہ کاری کے مختلف پالیسیوں کو جاری کرتے ہیں۔ بعض اوقات کچھ مخصوص مدت میں دوگنی رقومات کو ادا کرنے کی ضمانت بھی دیتے ہیں۔ جس مدت میں مشغول سرمایہ کی مقدار میں دوگنا اضافہ ہو گا اس مدت کو رقم کی دوگنی مدت کہتے ہیں یعنی یہ ایک ایسی مدت ہوتی ہے جس میں مشغول سرمایہ پر موزوں شرح سود عائد کرنے پر رقم میں دوگنا اضافہ ہوتا ہے۔

رقم کے دوگنا اضافہ کی مدت حسب ذیل دو اہم اصول ہیں۔

1- قاعدہ 72 (Rule 72) : 2- قاعدہ 69 (Rule 69):

1- قاعدہ 72 (Rule 72):

اصول یا قاعدہ 72 رقم میں دوگنی اضافہ کا بنیادی اصول ہے۔ اس اصول کے تحت سرمایہ کی رقم کو دوگنی اضافہ کے لئے درکار مدت کو ذیل کے ضابطہ کی مدد سے اخذ کیا جاتا ہے۔

$$\text{Doubling Period (Rule 72)} = \frac{72}{\text{Rate of Interest}} = \frac{72}{6}$$

مثال: ایک شخص 10,000 روپے 6 فیصد شرح سود پر بینک میں محفوظ رکھتا ہے۔ بتائیے کہ قاعدہ 72 کے تحت کتنے سال میں اس کی رقم میں دوگنا اضافہ ہو گا۔

حل:

$$\text{Doubling period (Rule 72)} = \frac{72}{\text{Rate of Interest}}$$

$$\text{Doubling Period} = 12 \text{ Years}$$

6% شرح سود پر 10,000 روپے بینک میں محفوظ کرنے پر 12 سال بعد رقم میں دوگنا اضافہ ہو گا۔

2- قاعدہ 69 (Rule 69):

سرمایہ کار اپنی سرمایہ کی رقم میں دوگنی اضافہ کا خواہشمند ہوتا ہے۔ قاعدہ 69 مشغول سرمایہ میں دوگنا اضافہ کرنے کی مدت کو محسوب کرنے کا ایک اصول ہے۔ اس اصول کے تحت مشغول سرمایہ میں دوگنا اضافہ کے لئے سرکار مدت کو آسانی سے محسوب کیا جاتا ہے۔

قاعدہ 69 کے تحت ذیل کے ضابطہ کی مدد سے دوگنی رقم میں اضافہ کے لئے درکار مدت کو محسوب کیا جاتا ہے۔

$$(\text{Doubling period (Rule 69)}) = 0.35 + \frac{69}{\text{Rate of Interest}}$$

مذکورہ سوال کو بھی قاعدہ 69 کے تحت رقم میں دوگنی اضافہ کی مدت کو محسوب کیا جاتا ہے۔

$$\text{Doubling Period} = 0.35 + \frac{69}{6} = 0.35 + 11.50$$

$$\text{Doubling Period} = 11.85 \text{ Years}$$

مثال: ایک شخص 50,000 روپے کو 12% شرح سود پر بینک میں ڈپازٹ کرتا ہے۔ قاعدہ 72 اور 69 کے تحت رقم کے دوگنی ہونے کی مدت کو محسوب کیجئے۔

حل:

قاعدہ 72 کے تحت رقم کے دوگنی ہونے کی مدت کی تحسیب:

$$\text{Rule 72} = \frac{72}{\text{Rate of Interest}} = \frac{72}{12} = 6 \text{ Years}$$

قاعدہ 72 کے تحت 6 سال میں رقم میں دوگنا اضافہ ہو گا۔

2۔ قاعدہ 69 کے تحت رقم کی دوگنی ہونے کی مدت کی تحسیب:

$$\text{Rule 69} = 0.35 + \frac{69}{\text{Rate of Interest}} = 0.35 + \frac{69}{12}$$

$$= 0.35 + 5.75 \text{ Years}$$

$$\text{Doubling Period} = 6.10$$

قاعدہ 69 کے تحت 6.10 سال میں رقم میں دوگنا اضافہ ہو گا۔

8.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

مستقبل کے معاشی حالات کو مستحکم بنانے کے لئے فاضل رقومات کو بینک میں ڈپازٹ کرتے ہیں جس پر بینک مختلف شرح سود سے زائد رقم ادا کرتا ہے۔ وقت کے گزرنے کے ساتھ ساتھ زر کی قدر میں کمی واقع ہوتی ہے۔ سرمایہ پر حاصل سود کے سبب زر کی گرتی ہوئی قدر میں بہتری پیدا ہوتی ہے۔ بینک، بیمہ کمپنیاں، سرمایہ کاری پر عمدہ شرح سود ادا کرتے ہوئے سرمایہ کاری کی جانب ترغیب دلاتے ہیں۔ بیمہ ایک مقبول طریقہ ہے جس میں افراد خاندان کو بھی مالی فوائد حاصل ہوتے ہیں۔ سرمایہ کار اپنی رقم میں اضافہ کے خواہشمند ہوتے ہیں۔ قاعدہ 72 اور قاعدہ 69 رقم کی دوگنی سود کی مدت کو محسوب کرنے کا طریقہ ہیں۔ سالیانہ کے طریقہ میں مستقل سالانہ طریقہ۔

8.7 کلیدی الفاظ (Keywords)

سالیانہ (Annuity): مستقل وقفہ وقفہ کے قسط کو سالیانہ کہتے ہیں۔

بچت (Saving): اخراجات کے بعد بچی فاضل رقم کو بچت کہتے ہیں۔

زمانی قدر (Time Value): وقت کے اعتبار سے زر کی قدر کو زمانی قدر کہتے ہیں۔

8.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

1۔ سالیانہ طریقہ (Annuity Method) کار کی وضاحت کیجئے۔

2- متغیر اور مستقل سالانہ طریقہ کے درمیان امتیاز کیجئے۔

3- ایک شخص 20,000 روپے 10% شرح سود پر بینک میں ڈپازٹ کیجئے۔ قاعدہ 72 اور 69 کے تحت رقم میں دوگنی اضافہ کی مدت محسوب کیجئے۔

4- مسٹر نور بینک میں 2,00,000 روپے 10% سالانہ سود مرکب کے تحت 5 سال کی مدت کے لئے بینک میں رقم محفوظ کرتا ہے۔ اس کی موجودہ قدر محسوب کیجئے۔

5- دوگنی رقم کے قاعدہ 72 اور 69 کی وضاحت کیجئے۔

6- زر کی قدر بہ زمانی سے کیا مراد ہے وضاحت کیجئے۔

پرچہ: کاروباری شماریات اور ریاضی-1

B.Com 5th Semester

Paper : BNCM101DET (Business Statistics and Mathematics - 1)

نشانات : 35 Marks

Time : 2 hours وقت: دو گھنٹے

ہدایات:

یہ پرچہ تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم اور حصہ سوم۔ تمام حصوں سے جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول کے تمام سوالات لازمی ہیں۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ (5 x 1 = 05 Marks)

2. حصہ دوم میں 08 سوالات ہیں۔ طالب علم کو کوئی 05 سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کے لیے 4 نمبرات مختص ہیں۔ (5 x 4 = 20 Marks)

3. حصہ سوم میں 02 سوالات ہیں۔ طالب علم کو کوئی 01 سوال کا جواب دینا ہے۔ ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔ (1 x 10 = 10 Marks)

I. خالی جگہوں کو پر کیجئے

i. ابتدائی مواد حاصل کرنے کے ذرائع-----ہیں۔

ii. یائی گراف کی شکل _____ نما ہوتی ہے۔

iii. 20 15 2 4 9 6 17 12 8 اعداد کا دوستانیہ

عدو سے

4۔ 50,000 روپے پر 10% سالانہ سود کی رقم ----- روپے ہوگی۔

5۔ بارگراف کی شکل-----نماہوتی ہے۔

حصہ پ

2۔ سود مرکب (Compound Interest) سے کیا مراد ہے وضاحت کیجئے۔

3۔ شماریات کی تعریف کرتے ہوئے اس کی اہمیت کو بیان کیجئے۔

4۔ سوالنامہ سے کیا مراد ہے وضاحت کیجئے۔

5۔ شماریات کے استعمالات کو بیان کیجئے۔

6- ذیل میں ایک فرد کے ماہانہ آمدنی و اخراجات کی تفصیلات دی گئی جس کی مدد سے پائی گراف تیار کیجئے۔

بچت	متفرق اخراجات	طب	غذا	تعلیم	گھر کا کرایہ	اخراجات کی کیفیت
10,000	15,000	10,000	30,000	15,000	20,000	رقم روپے

7- ذیل میں دئے گئے مواد کی مدد سے بہتانیہ محسوب کیجئے۔

وقفہ جماعت	نشانات	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
تعداد	طلباء کی تعداد	1	3	4	5	8	5	3

8- ایک شخص 1,00,000 روپے 10% سالانہ شرح سود پر قرض حاصل کرتا ہے۔ تین سال بعد سود کے اصل زر ادا کرتا ہے تب سود کے ساتھ ادائیگی رقم محسوب کیجئے۔

9- ایک صنعت میں دن کے اوقات میں کام کرنے والے 50 مزدوروں کی یومیہ اوسط اجرت 700 روپے ہے اور 50 خاتون مزدوروں کی اوسط اجرت 500 روپے ہے تب مشترکہ اوسط اجرت محسوب کیجئے۔

(حصہ ج)

10- ذیل میں دئے گئے تفصیلات کی مدد سے وسطانیہ (Median) محسوب کیجئے۔

نشانات	15	20	25	30	35	40	45	50
طلباء کی تعداد	4	6	8	9	3	5	4	1

11- ذیل میں ایک صفت میں کام کرنے والے مزدوروں کی اجرت دی گئی ہے جس کی مدد سے اوسط اجرت محسوب کیجئے۔

وقفہ جماعت	اجرت روپے	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
مزدوروں کی تعداد	F	2	4	5	8	15	4	3

NOTES

