

MMBA226CCT

# بزنس ریسرچ میتھڈ

ماسٹر آف بزنس ایڈمنسٹریشن-ایم بی اے

دو سالہ پروگرام

(دوسرا سمسٹر)

مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

حیدرآباد-32، تلنگانہ، بھارت

MMBA226CCT

# Business Research Methods

MBA

2 Year Programme

Second Semester

Centre for Distance and Online Education

Maulana Azad National Urdu University

Hyderabad-32, Telangana- India

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 form the publisher ([registrar@manuu.edu.in](mailto:registrar@manuu.edu.in))

ISBN : 978-81-685864-1-3  
Course : Business Research Method  
First Edition : May 2026  
Copies : 300  
Price : 320/- (The price of the book is included in admission fee of distance mode students)

---

### Course Coordinator

Dr. Reshma Nikhat, Assistant Professor, Department of Management & Commerce, MANUU

---

### Editorial Board/Editors

Prof. Nissar Ahmed I Mulla, CDOE, MANUU  
Dr. Md. Rashid Farooqi Assist. Prof. Department of Management & Commerce, MANUU  
Dr. Reshma Nikhat, Assistant Professor, Department of Management & Commerce, MANUU  
Dr. Syed Hamid Quadri, Asstt. Prof. (Cont) Department of Management & Commerce, MANUU

---

### Production

Prof. Nikhath Jahan, Professor (Urdu), CDOE MANUU	Mr. P Habibulla, Assistant Registrar, Purchase & Stores Section, MANUU	Dr. Mohd Akmal Khan, Assistant Professor (Cont), 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](mailto:dir.dde@manuu.edu.in), Publication: [ddepublication@manuu.edu.in](mailto:ddepublication@manuu.edu.in)

Phone number: 040-23008314 Website: [manuu.edu.in](http://manuu.edu.in)

CRC Prepared by the Ibrahim Akram Siddique

Printed at : Mahesh Hardware, Delhi-32

## فہرست

صفحہ نمبر	مصنف	اکائی کا نام	اکائی نمبر
6	وائس چانسلر، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی	پیغام	
7	ڈائریکٹر، مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم	پیغام	
8	کورس کوآرڈینیٹر	کورس کا تعارف	
9	ڈاکٹر محمد راشد فاروقی، شعبہ مینجمنٹ و کامرس، مانو، حیدرآباد	کاروباری تحقیق کا تعارف	-1
22	ڈاکٹر محمد راشد فاروقی، شعبہ مینجمنٹ و کامرس، مانو، حیدرآباد	معلوماتی نظام اور علم کے انتظام	-2
32	ڈاکٹر محمد راشد فاروقی، شعبہ مینجمنٹ و کامرس، مانو، حیدرآباد	تحقیقی عمل	-3
43	جناب محمد سراج الدین ایم ایل آر انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی حیدرآباد	تحقیقی ڈیزائن	-4
58	جناب محمد سراج الدین ایم ایل آر انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی حیدرآباد	مفروضات اور مفروضے کی جانچ	-5
74	جناب محمد سراج الدین ایم ایل آر انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی حیدرآباد	ڈیٹا جمع کرنے کے طریقے	-6
91	ڈاکٹر محمد راشد فاروقی، شعبہ مینجمنٹ و کامرس، مانو، حیدرآباد	پیمائش اور اسکیلنگ	-7
102	ڈاکٹر محمد راشد فاروقی، شعبہ مینجمنٹ و کامرس، مانو، حیدرآباد	سوالنامے کے ڈیزائن	-8
112	ڈاکٹر محمد راشد فاروقی، شعبہ مینجمنٹ و کامرس، مانو، حیدرآباد	ایڈیٹنگ	-9
121	ڈاکٹر سید حامد محی الدین قادری، شعبہ مینجمنٹ و کامرس، مانو، حیدرآباد	مواد کا تجزیہ	-10
146	ڈاکٹر سید حامد محی الدین قادری، شعبہ مینجمنٹ و کامرس، مانو، حیدرآباد	شماریاتی ٹولس	-11
181	ڈاکٹر سید حامد محی الدین قادری، شعبہ مینجمنٹ و کامرس، مانو، حیدرآباد	وی ڈیٹا کی تشریح اور رپورٹ رائٹنگ	-12
203		نمونہ امتحانی پرچہ	

## پیغام

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی (MANUU) 1998 میں پارلیمنٹ کے ایک 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/انگریز 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 اُبھرتے 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 ہوگا۔

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۔

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی (MANUU) فاصلاتی اور آن لائن لرننگ کے طلبہ کے لیے SLM بلا معاوضہ فراہم کرتی ہے۔ یہ مواد ان تمام افراد کے لیے برائے نام قیمت پر دستیاب ہے جو اردو کے ذریعے انتظام و تجارت (Management and Business Administration) کے میدان میں علم حاصل کرنے میں دلچسپی رکھتے ہیں۔ 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 ایم۔ بی۔ اے (فاصلاتی و آن لائن لرننگ) پروگرام 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 نہایت اہمیت رکھتا ہے۔ مجھے یقین ہے کہ ہم اپنے خود تعلیمی مواد کے ذریعے اردو جاننے والے ایک بڑے طبقے کی تعلیمی اور پیشہ ورانہ ضروریات کو پورا کرنے کے قابل ہوں گے، یونیورسٹی کے مقصد قیام کو پورا کریں گے، اور اپنے ملک میں اپنی موجودگی کو مزید مضبوط اور بامعنی بنا 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 ڈہریے 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 میڈ کریڈٹ سسٹم (CBCS) متعارف کرایا اور خود اکتسابی مواد (Self Learning Materials) نئے سرے سے تیار کیے جارہے ہیں، جو بی۔ اے۔ کے پروگراموں کے لیے 6 بلاکس پر مشتمل ہیں جن میں 24 یونٹس شامل ہیں اور ایم۔ اے۔ کے پروگراموں کے لیے 4 بلاکس پر مشتمل ہیں جن میں 16 یونٹس شامل ہیں۔ 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 جارہے 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 آئز پروگراموں کو این سی ایف کے مطابق ڈیزائن کیا گیا ہے جس سے طلبہ کو آئز ڈگری حاصل کرنے میں مدد ملے گی۔ سال 2025-2026 سے ایم بی اے پروگرام او ڈی ایل موڈ میں متعارف کرایا گیا ہے۔

مانو نے طلبہ کی سہولت کے لیے نور بیجنل سنٹرز (بنگلور، بھوپال، درجننگ، دہلی، کولکاتا، ممبئی، پٹنہ، رانچی اور سری نگر) اور چھ سب ریجنل سنٹرز (حیدرآباد، لکھنؤ، جموں، نوح، وارانسی اور امراتلی) کا ایک وسیع نیٹ ورک قائم کیا ہے۔ اس کے علاوہ وجے واڑا میں ایک انسٹیٹیوشن سنٹر بھی قائم کیا گیا ہے۔ ان ریجنل اور سب ریجنل سنٹروں کے تحت ایک سوسائٹھ سے زیادہ لرنر سپورٹ سنٹر (LSCs) اور بیس پروگرام سنٹر ایک وقت چلائے جارہے 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 سو فٹ کاپیاں سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن (Centre for Distance and Online Education) کی ویب سائٹ پر دستیاب کرائی گئی ہیں۔ ساتھ ہی، ایم۔ بی۔ اے (فاصلاتی و آن لائن لرننگ) پروگرام کے مختلف مضامین سے متعلق آڈیو ویڈیو لیکچرز کے لنکس بھی ویب سائٹ پر فراہم کیے گئے ہیں۔ طلبہ کی سہولت کے لیے ای۔ میل اور واٹس ایپ گروپ کی سہولت بھی فراہم کی گئی ہے، جن کے ذریعے انہیں پروگرام کے مختلف پہلوؤں جیسے کورس رجسٹریشن، اسائنمنٹ، کاؤنسلنگ، امتحانات وغیرہ کے بارے میں بروقت مطلع کیا جاتا ہے۔ باقاعدہ کاؤنسلنگ کے علاوہ، طلبہ کے تعلیمی معیار کو بہتر بنانے کے لیے زائد تدارکی (Remedial) آن لائن کاؤنسلنگ کا اہتمام بھی کیا گیا ہے، جو ان طلبہ کے لیے نہایت مفید ثابت ہوئی ہے جو کسی موضوع میں مزید رہنمائی چاہتے ہیں۔ امید کی جاتی ہے کہ ایم۔ بی۔ اے (فاصلاتی و آن لائن لرننگ) پروگرام انتظامیہ اور کاروبار (Management and Business) کی تعلیم کو اردو کے ذریعے زیادہ قابل رسائی اور با مقصد بنانے میں اہم کردار ادا کرے گا اور مختلف پس منظر سے تعلق رکھنے والے طلبہ کو اعلیٰ تعلیمی معیار کے ساتھ عملی و پیشہ ورانہ مہارت حاصل کرنے کے مواقع فراہم کرے گا۔

پروفیسر محمد رضا اللہ خان

ڈائریکٹر، سی ڈی او ای، مانو

## کورس کا تعارف

عزیز طلبا!

MBA کا خود اکتسابی مواد آپ کی خدمت میں پیش ہے۔ یہ جامع انداز میں تیار کردہ مواد آپ کو خود سے سمجھنے اور سیکھنے میں مددگار ہوگا۔ زیر نظر خود اکتسابی مواد جدید تعلیمی اصولوں اور MBA کے کورس کے تقاضوں اور ضروریات کو مد نظر رکھتے ہوئے تیار کیا گیا ہے تاکہ فاصلاتی تعلیم (ODL) سے وابستہ طلبا آسانی سے سمجھ سکیں۔ یہ مواد ایک مؤثر انداز میں اس طرح ترتیب دیا گیا ہے کہ نصاب کے مطابق معلومات جامع انداز میں طلبا کو مہیا ہوں گی۔

ہر بلاک میں یونٹ رکھے گئے ہیں تاکہ مرحلہ وار اور وضاحت کے ساتھ مواد پیش ہو۔ موضوعات کو قابل فہم اور بہتر طور پر سمجھنے میں مواد کی ترتیب کا خاص خیال رکھا گیا ہے۔ ہر یونٹ کی ابتدا تمہید سے ہوتی ہے، جس کے بعد اکائی کے مقاصد بیان کر کے اصل موضوع پر بات کی جاتی ہے۔ موضوع کے اختتام کے بعد اکتسابی نتائج میں اکائی کی تمام معلومات کو جامع انداز میں یکجا کیا جاتا ہے تاکہ طلبا اکائی کے مقاصد میں طے شدہ نکات کو سمجھ سکیں۔ اس کے بعد نمونہ امتحانی سوالات میں مختلف قسم کے سوالات سے طلبا خود کا محاسبہ (Self-assessment) کر سکتے ہیں۔

تیار کردہ مواد مختلف مضامین کے امتحانات کی تیاری میں طلبا کے لیے مددگار ہوگا۔ علاوہ ازیں تجارتی میدان میں درکار مہارتوں کو فروغ دینے میں بھی معاون ہوگا۔ ایم بی اے کے دو سالہ پروگرام میں کل چار سمسٹر ہیں۔ یہ زیر نظر پرچہ "کاروباری تجزیات اور شماریات" پہلے سال کے پہلے سمسٹر میں شامل ہے۔

یقیناً یہ خود اکتسابی مواد (SLM) تجارتی و کاروباری میدان سے متعلق درکار مہارتوں کے فروغ میں مددگار ہوگا اور ساتھ ہی ساتھ تنقیدی سوچ، خود اعتمادی اور فیصلہ سازی کی صلاحیتوں کو پروان چڑھانے میں مؤثر ہوگا۔

اس خود اکتسابی مواد (SLM) کو تیار کرنے میں اساتذہ اور اس میدان کے ماہرین کی ٹیم نے مدد کی ہے۔ جس کے لیے مرکز برائے فاصلاتی اور آن لائن تعلیم (CDOE) ان کا شکر گزار ہے۔ امید ہے کہ یہ کتاب طلبا و طالبات اور اساتذہ کرام کے لیے مفید ثابت ہوگی۔

کورس کو آر ڈی نیٹر



# اکائی 1- کاروباری تحقیق کا تعارف

(Introduction to Business Research)

Structure	اکائی کے اجزاء
Introduction	تمہید 1.0
Objectives	مقاصد 1.1
Introduction and Meaning of Business Research	کاروباری تحقیق کا تعارف اور معنی 1.2
Key Aspects of Business Research	کاروباری تحقیق کے کلیدی پہلو 1.3
Objectives of Business Research	کاروباری تحقیق کے مقاصد 1.4
Scope of Business Research	کاروباری تحقیق کا دائرہ کار 1.5
Characteristics of Business Research	کاروباری تحقیق کی خصوصیات 1.6
Role of Business Research	کاروباری تحقیق کا کردار 1.7
Learning Outcome	اکتسابی نتائج 1.8
Model Exam Questions	نمونہ امتحانی سوالات 1.9

## 1.0 تمہید (Introduction)

آج کے مسابقتی کاروباری ماحول میں، فیصلہ سازی (Decision-Making) کسی بھی تنظیم کی کامیابی کے تعین میں ایک اہم کردار ادا کرتی ہے۔ کاروباری تحقیق (Business Research - BR) ایک مؤثر ذریعہ ہے جو تنظیموں کو منظم طریقے سے ڈیٹا جمع کرنے، تجزیہ کرنے اور اس کی تشریح کی بنیاد پر باخبر فیصلے کرنے میں مدد فراہم کرتا ہے۔ یہ تحقیق مارکیٹ کے رجحانات، صارفین کے رویے، مسابقت (Competition)، اور آپریشنل کارکردگی (Operational Efficiency) کے بارے میں قیمتی بصیرت فراہم کرتی ہے۔

یہ یونٹ کاروباری تحقیق کے بنیادی تصورات کا تعارف کرتا ہے، جس میں اس کی تعریف، مقاصد، دائرہ کار اور خصوصیات شامل ہیں۔ مزید برآں، یہ تحقیق کے اس اہم کردار کو اجاگر کرتا ہے جو کاروباری حکمت عملیوں کی تشکیل اور تنظیمی مسائل کے حل میں مدد دیتا ہے۔

کاروباری تحقیق کو سمجھنے سے طلبہ میں تجزیاتی مہارت (Analytical Skills) پیدا ہوگی، جس کے ذریعے وہ تحقیق کر سکیں گے، نتائج کی تشریح کر سکیں گے اور تحقیق پر مبنی حل کو کاروباری چیلنجز کے لیے لاگو کر سکیں گے۔

اس یونٹ کے ذریعے سیکھنے والے کاروباری تحقیق کی بنیاد کو مضبوطی سے سمجھیں گے اور اس کے عملی استعمالات سے واقف ہوں گے، جو کہ کارپوریٹ دنیا میں بے حد مفید ثابت ہوں گے۔

## 1.1 مقاصد (Objectives)

- اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد، آپ مندرجہ ذیل نکات کو سمجھ سکیں گے:
- کاروباری تحقیق کی بنیادی باتوں کو سمجھ سکیں گے۔
  - کاروباری تحقیق کے مقاصد اور دائرہ کار کا تجزیہ کر سکیں گے۔
  - کاروباری تحقیق کی خصوصیات کی وضاحت کر سکیں گے۔
  - تنظیموں میں کاروباری تحقیق کے کردار کی وضاحت کر سکیں گے۔

## 1.2 کاروباری تحقیق کا تعارف اور معنی

### (Introduction and Meaning of Business Research)

کاروباری تحقیق (Business Research) سے مراد معلومات کو منظم طریقے سے جمع کرنے، تجزیہ کرنے اور ان کی تشریح کرنے کا وہ عمل ہے جو کاروباری فیصلہ سازی (Business Decision-Making) میں معاون ثابت ہوتا ہے۔ یہ ایک منظم طریقہ کار ہے جسے تنظیمیں مسائل کی نشاندہی، مواقع کی تلاش، اور ڈیٹا پر مبنی فیصلے کرنے کے لیے استعمال کرتی ہیں۔ کاروباری تحقیق میں مختلف ذرائع سے متعلقہ معلومات اکٹھی کی جاتی ہیں، سائنسی طریقے اپنائے جاتے ہیں، اور با معنی نتائج اخذ کیے جاتے ہیں تاکہ کاروباری کارکردگی اور مسابقت کو بہتر بنایا جاسکے۔

سادہ الفاظ میں، کاروباری تحقیق تنظیموں کو مارکیٹ کے رجحانات، صارفین کے رویے، صنعت کے متحرک عوامل (Industry Dynamics)، اور کاروباری چیلنجز کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے۔ اس سے کاروباری اداروں کو خطرات کم کرنے، وسائل کو مؤثر طریقے سے استعمال کرنے، اور حکمت عملی کی منصوبہ بندی کو بہتر بنانے میں مدد ملتی ہے۔

## 1.3 کاروباری تحقیق کے کلیدی پہلو (Key Aspects of Business Research)

- 1- منظم طریقہ کار (Systematic Process): کاروباری تحقیق ایک واضح طریقہ کار پر عمل کرتی ہے، جو اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ڈیٹا کی جمع آوری اور تجزیہ ایک منظم انداز میں کیا جائے۔

- 2- مقصد پر مبنی (Objective-Oriented): تحقیق کا بنیادی مقصد درست اور قابل اعتماد معلومات فراہم کرنا ہوتا ہے تاکہ فیصلہ سازی میں مدد ملے۔
- 3- ڈیٹا پر مبنی (Data-Driven): تحقیق کا انحصار مفروضوں کے بجائے حقیقی ڈیٹا پر ہوتا ہے، جس کے نتیجے میں بہتر کاروباری حکمت عملی تشکیل پاتی ہے۔
- 4- مسائل کے حل پر مرکوز (Problem-Solving Approach): یہ تحقیق تنظیموں کو درپیش چیلنجز کی نشاندہی کرتی ہے اور سائنسی تجزیے کی بنیاد پر ان کے حل فراہم کرتی ہے۔
- 5- مسلسل جاری رہنے والا عمل (Continuous Process): کاروباری ماحول مسلسل بدلتا رہتا ہے، جس کی وجہ سے تحقیق ایک جاری عمل بن جاتا ہے تاکہ پائیدار ترقی (Sustainable Growth) کو یقینی بنایا جاسکے۔

#### کاروباری تحقیق کی مثال (Example of Business Research)

اگر کوئی کمپنی نیا پروڈکٹ متعارف کرانے کا ارادہ رکھتی ہے، تو وہ مارکیٹ تحقیق (Market Research) کرے گی تاکہ صارفین کی ترجیحات، قیمتوں کے تعین کی حکمت عملیوں (Pricing Strategies)، اور ممکنہ مسابقت کا تجزیہ کیا جاسکے۔ اس تحقیق سے حاصل شدہ بصیرت کمپنی کو ایک مؤثر مارکیٹنگ منصوبہ تیار کرنے میں مدد دیتی ہے، جس سے ناکامی کے امکانات کم ہو جاتے ہیں۔ لہذا، کاروباری تحقیق ہر اس تنظیم کے لیے ایک اہم عنصر ہے جو تیزی سے بدلتے ہوئے کاروباری ماحول میں مسابقتی برتری (Competitive Advantage) حاصل کرنا چاہتی ہے۔

#### 1.4 کاروباری تحقیق کے مقاصد (Objectives of Business Research)

کاروباری تحقیق (Business Research) تنظیموں کے لیے ایک اہم ذریعہ ہے، جو انہیں مارکیٹ کی بصیرت (Insights) حاصل کرنے، مسائل حل کرنے، اور حکمت عملی پر مبنی فیصلے کرنے میں مدد دیتا ہے۔ اس کا بنیادی مقصد ڈیٹا اکٹھا کرنا اور اس کا تجزیہ کر کے کاروباری کارکردگی اور مسابقت (Competitiveness) کو بہتر بنانا ہے۔ ذیل میں کاروباری تحقیق کے کلیدی مقاصد بیان کیے گئے ہیں:

- 1- کاروباری مواقع اور خطرات کی نشاندہی (Identifying Business Opportunities and Threats): کاروباری تحقیق کا ایک بنیادی مقصد تنظیموں کو مارکیٹ میں نئے مواقع اور ممکنہ خطرات کا پتہ لگانے میں مدد فراہم کرنا ہے۔ تحقیق کے ذریعے کاروبار نئے بازاروں کی تلاش، صارفین کی ضروریات کے تجزیے، اور صنعت کے رجحانات کی پیش گوئی کر سکتے ہیں۔ مثال: اگر کوئی کمپنی صارفین کی ترجیحات پر تحقیق کرے اور معلوم کرے کہ ماحول دوست (Eco-Friendly) مصنوعات کی طلب میں اضافہ ہو رہا ہے، تو وہ ایسی مصنوعات کی ایک نئی لائن متعارف کر سکتی ہے۔

2- صارفین کے رویے کو سمجھنا (Understanding Consumer Behavior): کاروباری تحقیق صارفین کی پسند، خریداری کے انداز، اور فیصلہ سازی کے عمل کا تجزیہ کرنے میں مدد دیتی ہے۔ صارفین کے رویے کو سمجھ کر کمپنیاں مؤثر مارکیٹنگ حکمت عملی بنا سکتی ہیں اور گاہکوں کی اطمینان (Customer Satisfaction) میں اضافہ کر سکتی ہیں۔ مثال: ایک ریٹیل کاروبار (Retail Business) یہ جاننے کے لیے سروے کر سکتا ہے کہ صارفین آن لائن خریداری کو اسٹور سے خریداری پر کیوں ترجیح دیتے ہیں۔

3- بہتر فیصلہ سازی (Improving Business Decision-Making): تحقیق کی مدد سے تنظیمیں حقیقی اعداد و شمار (Factual Data) پر مبنی فیصلے کر سکتی ہیں، جو غیر یقینی صورتحال (Uncertainty) کو کم کرتے ہیں۔ چاہے وہ نئی مصنوعات لانچ کرنا ہو، قیمتوں کا تعین کرنا ہو، یا کسی نئے بازار میں توسیع کرنا ہو، تحقیق کاروباری فیصلوں کو مؤثر بنانے میں مدد دیتی ہے۔ مثال: اگر کوئی کمپنی کسی غیر ملکی مارکیٹ میں توسیع کا منصوبہ بنا رہی ہو، تو وہ پہلے تحقیق کر کے مواقع اور خطرات کا اندازہ لگا سکتی ہے۔

4- کاروباری کارکردگی کا تجزیہ (Evaluating Business Performance): کاروباری تحقیق تنظیموں کو اپنی کارکردگی کا جائزہ لینے کا موقع فراہم کرتی ہے۔ اس میں فروخت، منافع، گاہکوں کی تسلی، اور مارکیٹ شیئر کا تجزیہ شامل ہوتا ہے۔ تحقیق کی مدد سے کمزور پہلوؤں کی نشاندہی کی جاسکتی ہے اور بہتری کی حکمت عملی بنائی جاسکتی ہے۔ مثال: اگر کوئی ریستوران (Restaurant Chain) گاہکوں کی اطمینان کا سروے کرے اور معلوم کرے کہ سروس کا معیار بہتر بنانے کی ضرورت ہے، تو وہ اس پہلو پر کام کر سکتا ہے۔

5- مارکیٹ کے رجحانات اور حریفوں کی حکمت عملی کا تجزیہ (Analyzing Market Trends and Competitor Strategies): مسابقتی برتری (Competitive Edge) برقرار رکھنے کے لیے تنظیموں کو صنعتی رجحانات (Industry Trends) اور حریفوں کی حکمت عملی (Competitor Strategies) سے باخبر رہنا ضروری ہے۔ تحقیق کاروبار کو نئی ٹیکنالوجی، ابھرتے ہوئے رجحانات، اور حریف کمپنیوں کی کمزوریوں اور مضبوطیوں کو جانچنے میں مدد دیتی ہے۔ مثال: اگر کوئی اسمارٹ فون کمپنی تحقیق کے ذریعے حریف کمپنیوں کی قیمتوں کا تجزیہ کرے، تو وہ اپنی قیمتوں کی حکمت عملی کو ایڈجسٹ کر کے زیادہ گاہکوں کو متوجہ کر سکتی ہے۔

6- مصنوعات کی ترقی اور جدت میں اضافہ (Enhancing Product Development and Innovation): کاروباری تحقیق نئی مصنوعات کی تیاری اور موجودہ مصنوعات کو بہتر بنانے میں کلیدی کردار ادا کرتی ہے۔ تحقیق کے ذریعے تنظیمیں صارفین کی رائے حاصل کرتی ہیں اور مارکیٹ کی طلب کا تجزیہ کر کے جدید حل تخلیق کرتی ہیں۔ مثال: ایک کار ساز کمپنی (Automobile Manufacturer) الیکٹرک گاڑیوں کے بارے میں صارفین کی پسندیدگی پر تحقیق کر کے نیا ماڈل متعارف کرا سکتی ہے۔

7- کاروباری خطرات کو کم کرنا (Minimizing Business Risks): ہر کاروباری فیصلہ کسی نہ کسی حد تک خطرات کا حامل ہوتا ہے۔ کاروباری تحقیق ممکنہ خطرات کی نشاندہی کرنے اور انہیں کم کرنے کے طریقے وضع کرنے میں مدد دیتی ہے۔ اس سے مالی نقصانات کم ہوتے ہیں اور کاروباری پائیداری (Sustainability) میں بہتری آتی ہے۔

مثال: اگر کوئی کمپنی کسی نئی ٹیکنالوجی میں سرمایہ کاری کرنے کا ارادہ رکھتی ہے، تو وہ پہلے تحقیق کر کے اس کے ممکنہ خطرات کا اندازہ لگا سکتی ہے۔

8- حکمت عملی کی منصوبہ بندی اور پالیسی سازی میں معاونت ( Supporting Strategic Planning and Policy Formulation): تحقیق تنظیموں کو طویل المدتی حکمت عملی بنانے اور کاروباری پالیسیاں وضع کرنے میں مدد دیتی ہے۔ تحقیق کے ذریعے کاروباری مقاصد طے کیے جاسکتے ہیں، وسائل مختص کیے جاسکتے ہیں، اور ایسی پالیسیاں بنائی جاسکتی ہیں جو کاروباری اہداف سے ہم آہنگ ہوں۔ مثال: اگر کوئی سرکاری ادارہ معاشی تحقیق (Economic Research) کرے، تو وہ چھوٹے کاروباروں کی حمایت کے لیے مناسب پالیسیاں تشکیل دے سکتا ہے۔

کاروباری تحقیق کے مقاصد بہتر فیصلہ سازی، مارکیٹ کے رجحانات کو سمجھنے، صارفین کی اطمینان میں اضافے، اور کاروباری خطرات کو کم کرنے کے گرد گومتے ہیں۔ ایک منظم تحقیقاتی عمل کے ذریعے تنظیمیں پائیدار ترقی (Sustainable Growth) حاصل کر سکتی ہیں اور مارکیٹ میں مسابقتی برتری (Competitive Advantage) برقرار رکھ سکتی ہیں۔

## 1.5 کاروباری تحقیق کا دائرہ کار (Scope of Business Research)

کاروباری تحقیق (Business Research) کا دائرہ وسیع ہے، جو تنظیموں کی عملیات (Operations)، مارکیٹ کے ماحول، اور فیصلہ سازی کے عمل کے مختلف پہلوؤں کا احاطہ کرتا ہے۔ یہ تحقیق کاروباروں کو مارکیٹ کے رجحانات، صارفین کے رویے، مسابقت (Competition)، اور داخلی چیلنجز کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے۔ تحقیق کے نتائج تنظیموں کو معلومات پر مبنی فیصلے (Data-Driven Decisions) کرنے میں معاون ثابت ہوتے ہیں، جو ان کی ترقی اور پائیداری (Sustainability) میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

کاروباری تحقیق کے دائرہ کار کو درج ذیل اہم شعبوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے:

1- مارکیٹ ریسرچ (Market Research): مارکیٹ ریسرچ کا مقصد صارفین کی ترجیحات (Consumer Preferences)، طلب کے رجحانات (Demand Patterns)، اور صنعت کے بدلتے ہوئے رجحانات (Industry Trends) کا تجزیہ کرنا ہے۔ اس تحقیق کی مدد سے تنظیمیں مصنوعات کی ترقی، قیمتوں کے تعین، اور تشہیری حکمت عملی کے بارے میں بہتر فیصلے کر سکتی ہیں۔ مثال: ایک موبائل فون بنانے والی کمپنی نئے ماڈل کے بارے میں صارفین کی آراء جاننے کے لیے مارکیٹ ریسرچ کر سکتی ہے، تاکہ لانچ سے پہلے ضروری تبدیلیاں کی جاسکیں۔

2- صارفین کے رویے کا تجزیہ (Consumer Behavior Analysis): صارفین کے رویے (Consumer Behavior) کو سمجھنا کاروباری تنظیموں کے لیے ضروری ہے، تاکہ وہ اپنی مصنوعات اور مارکیٹنگ کی حکمت عملی کو موثر بنا سکیں۔ تحقیق درج ذیل عوامل کا تجزیہ کرتی ہے:

- صارفین کی پسندیدگیاں (Customer Preferences)
- خریداری کے رجحانات (Buying Habits)
- برانڈ کی ساکھ (Brand Perception)
- صارفین کی تسلی (Customer Satisfaction)

مثال: ایک آن لائن شاپنگ پلٹ فارم گاہکوں کی خریداری کی تاریخ کا تجزیہ کر کے ذاتی نوعیت کی مصنوعات تجویز کر سکتا ہے۔

3- مصنوعات کی تحقیق اور ترقی (Product Research and Development - R&D): کاروباری تحقیق نئی مصنوعات کی تیاری (Product Innovation) اور موجودہ مصنوعات کو بہتر بنانے میں کلیدی کردار ادا کرتی ہے۔ اس کے ذریعے تنظیمیں مارکیٹ میں مصنوعات کی کامیابی کے امکانات کا اندازہ لگا سکتی ہیں۔

مثال: ایک نوڈ کمپنی صارفین میں نامیاتی خوراک (Organic Food) کی طلب پر تحقیق کر کے نئی نامیاتی مصنوعات متعارف کرا سکتی ہے۔

4- مسابقتی تجزیہ (Competitive Analysis): مسابقتی تجزیہ (Competitive Analysis) کاروباروں کو حریف کمپنیوں کی حکمت عملی، طاقت، اور کمزوریوں کو سمجھنے میں مدد دیتا ہے۔ یہ تحقیق تنظیموں کو مارکیٹ میں اپنی پوزیشن بہتر بنانے اور منفرد کاروباری حکمت عملی تیار کرنے میں مدد فراہم کرتی ہے۔ مثال: اگر ایک فاسٹ فوڈ چین اپنے حریفوں کے مینو اور قیمتوں کا تجزیہ کرے، تو وہ زیادہ گاہک متوجہ کرنے کے لیے نئے کھانے کے پیکجز متعارف کروا سکتی ہے۔

5- مالیاتی اور سرمایہ کاری تحقیق (Financial and Investment Research): کاروباری تحقیق کا ایک اہم پہلو مالی کارکردگی (Financial Performance)، سرمایہ کاری کے مواقع (Investment Opportunities)، اور خطرات (Risk Factors) کا تجزیہ کرنا ہے۔ اس تحقیق کے ذریعے تنظیمیں بجٹ، سرمائے کی تقسیم، اور مالیاتی حکمت عملی سے متعلق بہتر فیصلے کر سکتی ہیں۔ مثال: اگر کوئی کمپنی کسی نئے ملک میں توسیع (Expansion) کرنے کا ارادہ رکھتی ہو، تو وہ پہلے مالی تحقیق کے ذریعے منافع اور خطرات کا اندازہ لگا سکتی ہے۔

6- انسانی وسائل کی تحقیق (Human Resource - HR Research): ایچ آر ریسرچ (HR Research) تنظیموں کو ملازمین کی کارکردگی، بھرتی کی حکمت عملی، اطمینان، اور کام کی جگہ کے ماحول کے بارے میں بصیرت فراہم کرتی ہے، تاکہ وہ پیداواریت (Productivity) کو بہتر بنا سکیں۔ مثال: اگر کوئی کمپنی ملازمین کی مصروفیت (Employee Engagement) پر سروے کرے، تو وہ بہتر ایچ آر پالیسیاں ترتیب دے سکتی ہے۔

7- سپلائی چین اور آپریشنز ریسرچ (Supply Chain and Operations Research): سپلائی چین ریسرچ کاروباروں کو لاجسٹکس (Logistics)، پیداوار کے عمل (Production Process)، اور سروس کی فراہمی (Service Delivery) کو مؤثر بنانے میں مدد دیتی ہے۔ مثال: اگر کوئی ریٹیل کمپنی سپلائی چین میں رکاوٹوں (Supply Chain Disruptions) کا سامنا کر رہی ہو، تو وہ متبادل ذرائع تلاش کرنے کے لیے تحقیق کر سکتی ہے۔

8- اشتہارات اور تشہیری تحقیق (Advertising and Promotional Research): مارکیٹنگ ریسرچ تنظیموں کو یہ جاننے میں مدد دیتی ہے کہ تشہیری مہم (Marketing Campaigns) کتنی مؤثر ہیں۔ اس تحقیق میں درج ذیل پہلوؤں کا جائزہ لیا جاتا ہے:

- برانڈ پیغام رسانی (Brand Messaging)

- اشتہارات کی اثر پذیری (Advertisement Effectiveness)

- تشہیری بجٹ کی تقسیم (Promotional Budget Allocation)

مثال: اگر کوئی کمپنی مختلف اشتہارات کی جانچ کرے اور صارفین کے رد عمل (Customer Engagement) کا تجزیہ کرے، تو وہ سب سے مؤثر اشتہار کا انتخاب کر سکتی ہے۔

9- حکومتی پالیسیاں اور اقتصادی تحقیق (Government Policies and Economic Research): حکومتی قوانین، تجارتی پالیسیاں، اور اقتصادی حالات کاروباروں پر نمایاں اثر ڈال سکتے ہیں۔ تحقیق تنظیموں کو قوانین کی تعمیل (Compliance) اور معاشی تبدیلیوں کے مطابق اپنے کاروباری ماڈل کو ڈھالنے میں مدد دیتی ہے۔ مثال: اگر کوئی ملٹی نیشنل کمپنی کسی ملک میں نئے ٹیکس قوانین پر تحقیق کرے، تو وہ اپنی قیمتوں اور سرمایہ کاری کی حکمت عملی کو ایڈجسٹ کر سکتی ہے۔

10- ای کامرس اور ڈیجیٹل مارکیٹنگ تحقیق (E-Commerce and Digital Marketing Research): ڈیجیٹل کاروبار کے بڑھتے ہوئے رجحان کے ساتھ، ای کامرس اور آن لائن مارکیٹنگ ریسرچ کی اہمیت میں اضافہ ہوا ہے۔ اس تحقیق میں ویب ٹریفک، سوشل میڈیا انگیجمنٹ، اور صارفین کے رویے کا تجزیہ شامل ہوتا ہے۔ مثال: اگر کوئی ای کامرس کمپنی صارفین کی تلاش کے رجحانات (Search Trends) کا تجزیہ کرے، تو وہ اپنی ویب سائٹ کو بہتر بنا کر زیادہ فروخت (Sales) حاصل کر سکتی ہے۔

کاروباری تحقیق کئی شعبوں پر محیط ہے، بشمول مارکیٹ تجزیہ، صارفین کے رویے کی جانچ، مالیاتی فیصلہ سازی، مصنوعات کی جدت، اور عملیاتی کارکردگی۔ جو تنظیمیں تحقیق سے فائدہ اٹھاتی ہیں، وہ بہتر فیصلے کر سکتی ہیں، خطرات کم کر سکتی ہیں، اور مستحکم ترقی (Sustainable Growth) حاصل کر سکتی ہیں۔

## 1.6 کاروباری تحقیق کی خصوصیات (Characteristics of Business Research)

کاروباری تحقیق (Business Research) ایک منظم (Systematic) اور سائنسی (Scientific) طریقہ کار ہے، جو ڈیٹا اکٹھا کرنے، تجزیہ کرنے، اور اس کی تشریح کے لیے استعمال ہوتا ہے، تاکہ تنظیمیں بہتر فیصلے کر سکیں۔ یہ تحقیق مارکیٹ کے رجحانات، صارفین کی ترجیحات، مسابقت (Competition)، اور داخلی چیلنجز کو سمجھنے میں معاون ثابت ہوتی ہے۔

کاروباری تحقیق کی درج ذیل اہم خصوصیات ہیں:

1- منظم اور مرتب شدہ عمل (Systematic and Organized Process): کاروباری تحقیق ایک مرحلہ وار عمل (Step-by-Step Process) پر مشتمل ہوتی ہے، جس میں مسئلے کی شناخت، ڈیٹا اکٹھا کرنا، تجزیہ، اور نتائج کی تشریح شامل ہوتی ہے۔ اس تحقیق میں تمام مراحل ایک منظم طریقے سے مکمل کیے جاتے ہیں۔ مثال: اگر کوئی کمپنی صارفین کی تسلی (Customer Satisfaction) پر تحقیق کر رہی ہو، تو وہ پہلے سروے (Surveys) کرے گی، پھر ڈیٹا کا تجزیہ کرے گی اور آخر میں نتائج اخذ کرے گی۔

2- مقصد پر مبنی (Objective-Oriented): کاروباری تحقیق کا بنیادی مقصد حقائق پر مبنی اور غیر جانبدارانہ (Unbiased) معلومات فراہم کرنا ہے، تاکہ اندازوں (Assumptions) کے بجائے ڈیٹا پر مبنی فیصلے کیے جاسکیں۔ مثال: اگر کوئی ریٹیل بزنس قیمتوں کے تعین (Pricing Research) پر تحقیق کر رہا ہو، تو وہ مارکیٹ کے اصل ڈیٹا پر مبنی مسابقتی قیمتیں (Competitive Prices) مقرر کرے گا، بجائے اس کے کہ محض قیاس آرائیوں پر انحصار کرے۔

3- ڈیٹا پر مبنی اور ثبوت پر مشتمل (Data-Driven and Evidence-Based): کاروباری تحقیق رائے یا اندازے کے بجائے اعداد و شمار (Data) پر مبنی ہوتی ہے۔ اس میں مقداری (Quantitative) اور معیاری (Qualitative) ڈیٹا اکٹھا کر کے تجزیہ کیا جاتا ہے۔ مثال: اگر کوئی کمپنی اپنی فروخت کے اعداد و شمار (Sales Data) کا تجزیہ کرے، تو وہ یہ جان سکتی ہے کہ کون سے موسمی رجحانات (Seasonal Trends) صارفین کے خریداری کے رویے کو متاثر کرتے ہیں۔

4- مسئلہ حل کرنے کا طریقہ (Problem-Solving Approach): یہ تحقیق کاروباری مسائل کی نشاندہی (Identify) اور ان کا حل (Solve) تلاش کرنے میں مدد دیتی ہے۔ مثال: اگر کسی کمپنی کو ملازمین کی کم ہوتی ہوئی پیداواری صلاحیت (Declining Employee Productivity) کا سامنا ہو، تو تحقیق اس کی وجوہات تلاش کر کے بہتر حکمت عملی تجویز کر سکتی ہے۔

5- سائنسی اور منطقی (Scientific and Logical): یہ تحقیق سائنسی اصولوں پر مبنی ہوتی ہے اور اس میں مشاہدہ (Observation)، تجربہ (Experimentation)، اور شماریاتی تجزیہ (Statistical Analysis) شامل

ہوتے ہیں۔ مثال: اگر کوئی دواساز کمپنی (Pharmaceutical Company) نئی دوا (New Medicine) کی جانچ کر رہی ہو، تو وہ پہلے کلینیکل ٹرائلز (Clinical Trials) کرے گی اور سائنسی تجزیہ کے بعد ہی دوا کو مارکیٹ میں لائے گی۔

6- مسلسل اور متحرک عمل (Continuous and Dynamic Process): چونکہ کاروباری ماحول مسلسل تبدیل ہوتا رہتا ہے، اس لیے تحقیق بھی ایک مستقل عمل (Ongoing Process) ہے۔ مثال: ای کامرس کمپنیاں ویب سائٹ کے ٹریفک اور صارفین کی ترجیحات کو مستقل بنیادوں پر تجزیہ کرتی ہیں، تاکہ بہتر صارف تجربہ (User Experience) فراہم کیا جاسکے۔

7- کثیر جہتی (Multi-Disciplinary in Nature): کاروباری تحقیق مختلف شعبوں کے اصولوں سے استفادہ کرتی ہے، جیسے کہ:

- معاشیات (Economics): طلب اور رسد کا تجزیہ
- نفسیات (Psychology): صارفین کے رویے کی تحقیق
- شماریات (Statistics): ڈیٹا کا مقداری تجزیہ
- انتظامیہ (Management): حکمت عملی کی تیاری

8- فیصلہ سازی میں معاون (Helps in Decision-Making): یہ تحقیق تنظیموں کو حکمت عملی، عملیاتی، اور مالیاتی فیصلے کرنے میں مدد دیتی ہے۔ مثال: اگر کوئی کمپنی نئی پروڈکٹ لانچ کرنے کا فیصلہ کر رہی ہو، تو وہ پہلے مارکیٹ ریسرچ کرے گی، تاکہ صارفین کی طلب اور مسابقتی ماحول کا تجزیہ کر سکے۔

9- مقداری اور معیاری تحقیق (Both Qualitative and Quantitative): کاروباری تحقیق دو اقسام کی ہوتی ہے:

- معیاری تحقیق (Qualitative Research): صارفین کی آراء، تجربات، اور محرکات پر مبنی ہوتی ہے۔
- مقداری تحقیق (Quantitative Research): عددی ڈیٹا اور شماریاتی تجزیہ پر مبنی ہوتی ہے۔

10- اخلاقی اور غیر جانبدارانہ (Ethical and Unbiased): کاروباری تحقیق میں دیانتداری (Integrity) اور شفافیت (Transparency) کو یقینی بنایا جاتا ہے۔ تحقیق کے دوران ڈیٹا کی درستگی، رازداری (Confidentiality)، اور غیر جانبداری (Unbiased Findings) کو برقرار رکھنا ضروری ہوتا ہے۔ مثال: اگر کوئی ریسرچ کمپنی صارفین سے سروے کرے، تو اسے شرکاء کی رازداری (Privacy) کا احترام کرنا ہوگا اور ڈیٹا میں رد و بدل (Data Manipulation) سے گریز کرنا ہوگا۔

کاروباری تحقیق تنظیموں کے لیے ایک اہم ٹول ہے، جو انہیں معلومات پر مبنی فیصلے، کارکردگی میں بہتری، اور مسابقتی برتری حاصل کرنے میں مدد دیتا ہے۔ منظم، مقصد پر مبنی، اور ڈیٹا سے چلنے والا طریقہ کاروں کو تبدیل ہوتے ہوئے ماحول کے مطابق ڈھلنے اور طویل مدتی کامیابی حاصل کرنے میں معاون ثابت ہوتا ہے۔

## 1.7 کاروباری تحقیق کا کردار (Role of Business Research)

کاروباری تحقیق (Business Research) تنظیموں کو بہتر فیصلے کرنے، خطرات کم کرنے، اور کاروباری کارکردگی کو بہتر بنانے میں مدد دیتی ہے۔ یہ تحقیق مارکیٹ کے رجحانات، صارفین کے رویے، مسابقت، اور عملی چیلنجز کے بارے میں قیمتی معلومات فراہم کرتی ہے۔

ذیل میں کاروباری تحقیق کے اہم کردار بیان کیے جا رہے ہیں:

1- فیصلہ سازی میں معاون (Aids in Decision-Making): کاروباری تحقیق درست اور قابل اعتماد ڈیٹا فراہم کرتی ہے، جو تنظیم (Managers) اور کاروباری رہنماؤں کو بہتر فیصلے کرنے میں مدد دیتا ہے۔ یہ تحقیق غیر یقینی (Uncertainty) کو کم کرتی ہے اور کاروباری حکمت عملیوں کو حقائق پر مبنی بناتی ہے۔ مثال: اگر کوئی کمپنی نئے مارکیٹ میں داخل ہونے کا منصوبہ بنا رہی ہو، تو وہ پہلے تحقیق کے ذریعے صارفین کی طلب اور مسابقت کا تجزیہ کرے گی۔

2- مارکیٹ کے مواقع اور خطرات کی شناخت (Identifies Market Opportunities and Threats): تحقیق کے ذریعے تنظیمیں نئے کاروباری مواقع (Business Opportunities) تلاش کر سکتی ہیں اور ممکنہ خطرات کا پیشگی اندازہ لگا سکتی ہیں۔ مثال: ایک موبائل فون کمپنی تحقیق کے ذریعے یہ جان سکتی ہے کہ فولڈ ایبل اسمارٹ فونز (Foldable Smartphones) کی مانگ بڑھ رہی ہے، اور اسی کے مطابق نئی پروڈکٹ تیار کر سکتی ہے۔

3- صارفین کو بہتر سمجھنے میں مدد (Enhances Customer Understanding): کاروباری تحقیق صارفین کی ضروریات، ترجیحات، اور رویے کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے، جس کے نتیجے میں بہتر مصنوعات اور خدمات تیار کی جاسکتی ہیں۔ مثال: اگر کوئی فاسٹ فوڈ چین صارفین کے فیڈبیک سروے (Customer Feedback Survey) کرے، تو وہ جان سکتی ہے کہ کون سے مینو آئٹمز سب سے زیادہ مقبول ہیں اور نئے ذائقے متعارف کروا سکتی ہے۔

4- مصنوعات کی تیاری اور جدت میں معاون (Helps in Product Development and Innovation): تحقیق کے ذریعے مصنوعات کے ڈیزائن، بہتری، اور مارکیٹ میں لانچنگ میں مدد ملتی ہے۔ مثال: اگر کوئی آٹو موبائل کمپنی الیکٹرک گاڑیوں (Electric Vehicles) پر تحقیق کرے، تو وہ ایسی خصوصیات ڈیزائن کر سکتی ہے جو صارفین کی ضروریات کو پورا کریں۔

5- مارکیٹنگ اور اشتہاری حکمت عملیوں کو بہتر بنانا (Improves Marketing and Advertising Strategies): تحقیق کے ذریعے کمپنیاں مارکیٹنگ مہمات (Marketing Campaigns) کے اثرات کا تجزیہ کرتی ہیں، بہترین تشہیری ذرائع کی شناخت کرتی ہیں اور اشتہارات کی موثر حکمت عملی ترتیب دیتی ہیں۔ مثال: اگر کوئی کپڑوں کا برانڈ تحقیق

سے یہ معلوم کرے کہ انسٹاگرام اشتہارات (Instagram Ads) ٹی وی اشتہارات کے مقابلے میں زیادہ فروخت پیدا کرتے ہیں، تو وہ اپنی تشہیری حکمت عملی کو سوشل میڈیا پر مرکوز کرے گا۔

6- مسابقتی تجزیہ میں معاون (Assists in Competitive Analysis): تحقیق کے ذریعے کمپنیاں اپنے حریفوں (Competitors) کی حکمت عملیوں کا تجزیہ کرتی ہیں اور اپنی کمزوریوں اور مضبوط پہلوؤں کو بہتر بنانے کی کوشش کرتی ہیں۔ مثال: اگر کوئی ریٹیل کمپنی مسابقتی قیمتوں (Competitor Pricing) کا تجزیہ کرے، تو وہ اپنے نرخوں کو ایڈجسٹ کر کے مزید گاہکوں کو اپنی طرف متوجہ کر سکتی ہے۔

7- مالیاتی منصوبہ بندی اور خطرے کے انتظام میں مدد (Supports Financial Planning and Risk Management): تحقیق کاروباری اداروں کو مالیاتی کارکردگی (Financial Performance)، سرمایہ کاری کے مواقع (Investment Opportunities)، اور خطرات کے بارے میں بصیرت فراہم کرتی ہے۔ مثال: اگر کوئی کمپنی ادغام (Merger) یا حصول (Acquisition) کا منصوبہ بنا رہی ہو، تو وہ پہلے مالیاتی تحقیق (Financial Research) کرے گی تاکہ منافع اور خطرات کا تجزیہ کر سکے۔

8- انسانی وسائل کے انتظام میں معاون (Aids in Human Resource Management): تحقیق کے ذریعے کمپنیاں ملازمین کی اطمینان (Employee Satisfaction)، پیداواری صلاحیت، اور بہتر ایچ آر پالیسیز تشکیل دے سکتی ہیں۔ مثال: اگر کوئی کمپنی ملازمین کے اطمینان کے سروے (Employee Satisfaction Survey) کرے، تو وہ بہتر کام کا ماحول پیدا کر سکتی ہے اور ملازمین کی ترک ملازمت (Attrition) کی شرح کم کر سکتی ہے۔

9- عملیاتی کارکردگی کو بہتر بنانا (Enhances Operational Efficiency): تحقیق کے ذریعے کاروبار سپلائی چین (Supply Chain) اور دیگر کاروباری عمل (Business Processes) میں موجود کمزوریوں کی نشاندہی کر کے ان میں بہتری لاسکتے ہیں۔ مثال: اگر کوئی لاجسٹکس کمپنی ڈیلیوری کے وقت (Delivery Time) کا تجزیہ کرے، تو وہ ایسی ٹیکنالوجی اپنانے کا فیصلہ کر سکتی ہے جو رفتار اور درستگی کو بہتر بنائے۔

10- حکمت عملی کی منصوبہ بندی اور پالیسی سازی میں معاون (Supports Strategic Planning and Policy Formulation): تحقیق طویل مدتی اہداف (Long-Term Goals) کے تعین، کاروباری پالیسیوں، اور ترقیاتی حکمت عملیوں میں مدد دیتی ہے۔ مثال: اگر کوئی سرکاری ادارہ (Government Agency) اقتصادی تحقیق (Economic Research) کرے، تو وہ چھوٹے کاروباروں (Small Businesses) اور اسٹارٹ اپس (Startups) کی معاونت کے لیے نئی پالیسیاں متعارف کروا سکتا ہے۔

کاروباری تحقیق تنظیموں کے ہر شعبے، جیسے کہ مارکیٹنگ، مالیات، عملیاتی امور، اور انسانی وسائل میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ منظم تحقیق کے ذریعے کاروبار بہتر فیصلے کر سکتے ہیں، خطرات کم کر سکتے ہیں، اور ایک تیزی سے بدلتے ہوئے کاروباری ماحول میں مسابقتی برتری حاصل کر سکتے ہیں۔

## 1.8 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے کاروباری تحقیق (Business Research) کے تصور اور اس کے بنیادی معنی کو واضح طور پر سمجھ لیا۔ انہوں نے کاروباری تحقیق کے کلیدی پہلوؤں اور اس کے مختلف مقاصد کا علم حاصل کیا، جن کے ذریعے کاروباری مسائل کا سائنسی انداز میں تجزیہ کیا جاتا ہے۔ طلبہ نے کاروباری تحقیق کے دائرہ کار کو سمجھا اور یہ سیکھا کہ تحقیق کس طرح مختلف کاروباری شعبوں میں استعمال ہوتی ہے۔ اس اکائی کے ذریعے طلبہ کاروباری تحقیق کی اہم خصوصیات کی نشاندہی کرنے کے قابل ہو گئے۔ مزید برآں، انہوں نے فیصلہ سازی، منصوبہ بندی اور انتظامی بہتری میں کاروباری تحقیق کے کردار کو بھی سمجھ لیا۔ اس طرح طلبہ میں تجزیاتی سوچ اور تحقیقی صلاحیتیں بہتر ہو گئیں، جو عملی کاروباری حالات میں معاون ثابت ہوتی ہیں۔

## 1.9 نمونہ امتحانی سوالات (Model Exam Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- 1- کاروباری تحقیق کا مقصد صرف منافع میں اضافہ کرنا ہوتا ہے۔
- 2- کاروباری تحقیق کاروباری مسائل کے سائنسی تجزیے میں مدد دیتی ہے۔
- 3- کاروباری تحقیق کا دائرہ کار مختلف کاروباری شعبوں تک محدود نہیں ہوتا۔
- 4- کاروباری تحقیق کی خصوصیات میں منظم طریقہ کار اور معروضیت شامل ہوتی ہے۔
- 5- کاروباری تحقیق کا کردار انتظامی فیصلہ سازی میں کوئی اہمیت نہیں رکھتا۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answers Type Questions)

- 1- کاروباری تحقیق کے کلیدی مقاصد کی وضاحت کریں۔
- 2- کاروباری تحقیق میں صارفین کے رویے (Consumer Behavior) کو سمجھنے کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔
- 3- کاروباری تحقیق مالی منصوبہ بندی (Financial Planning) اور خطرے کے انتظام (Risk Management) میں کس طرح مددگار ثابت ہوتی ہے؟
- 4- کاروباری تحقیق کی خصوصیات کی وضاحت کریں اور مثالیں دیں۔

5- کاروباری تحقیق کا انسانی وسائل کے انتظام (Human Resource Management) میں کردار بیان کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answers Type Questions)

1- کاروباری تحقیق کی تعریف کریں اور اس کے مفہوم، تصورات، اور کارپوریٹ دنیا میں اس کی اہمیت پر تفصیل سے روشنی ڈالیں۔

2- کاروباری تحقیق کے دائرہ کار (Scope) کی وضاحت کریں اور متعلقہ مثالیں دیں۔

3- کاروباری تحقیق کی خصوصیات پر تبادلہ خیال کریں اور یہ کس طرح مؤثر فیصلہ سازی میں مددگار ثابت ہوتی ہیں؟

4- مارکیٹنگ، عملیاتی سرگرمیوں (Operations)، اور حکمتِ عملی کی منصوبہ بندی (Strategic Planning) میں کاروباری تحقیق کے کردار کی وضاحت کریں۔

5- کاروباری تحقیق کس طرح مسابقتی تجزیہ (Competitive Analysis) اور مارکیٹ میں توسیع (Market Expansion) میں مدد دیتی ہے؟ مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں۔

## اکائی 2۔ معلوماتی نظام اور علم کے انتظام

(Information System and Knowledge Management)

Structure	اکائی کے اجزاء
Introduction	تمہید 2.0
Objectives	مقاصد 2.1
(Introduction to Information System)	معلوماتی نظام کا تعارف 2.2
Key Components of an Information System	معلوماتی نظام کے بنیادی اجزاء 2.3
Concept of Information System	معلوماتی نظام کا تصور 2.4
Features of Information System	معلوماتی نظام کی خصوصیات 2.5
Introduction to Knowledge Management	علم کے انتظام کا تعارف 2.6
Key Aspects of Knowledge Management	علم کے انتظام کے اہم پہلو 2.7
Concept of Knowledge Management	علم کے انتظام کا تصور 2.8
Features of Knowledge Management	علم کے انتظام کی خصوصیات 2.9
Learning Outcome	اکتسابی نتائج 2.10
Model Exam Questions	نمونہ امتحانی سوالات 2.11

---

### 2.0 تمہید (Introduction)

یونٹ 1 میں، ہم نے کاروباری تحقیق (Business Research) کی بنیادی باتوں کا مطالعہ کیا، جس میں اس کی تعریف، تصورات، مقاصد، دائرہ کار، خصوصیات، اور کاروباری فیصلہ سازی میں اس کے کردار کو سمجھا۔ ہم نے جاننا کہ کاروباری تحقیق ایک منظم طریقہ

کارہے جو ڈیٹا جمع کرنے، اس کا تجزیہ کرنے اور اس کی تشریح کرنے میں مدد فراہم کرتا ہے، تاکہ کاروباری ادارے اپنی اسٹریٹجک اور عملی فیصلوں (Strategic & Operational Decisions) کو بہتر بنا سکیں۔

اسی بنیاد پر، یونٹ 2 میں ہم معلوماتی نظام (Information Systems - IS) اور علم کے انتظام (Knowledge Management - KM) کے اہم کردار کا جائزہ لیں گے۔ آج کے ڈیٹا پر مبنی دور (Data-Driven World) میں، تنظیمیں معلوماتی نظام پر انحصار کرتی ہیں تاکہ وہ اپنے کاروباری ڈیٹا کو جمع، پراسیس، اور منظم کر سکیں۔ یہ نظام کاروباری اداروں کو بہتر فیصلہ سازی، پیداواری صلاحیت میں اضافہ، اور مسابقتی برتری (Competitive Advantage) حاصل کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

اس کے علاوہ، علم کا انتظام (Knowledge Management - KM) تنظیم کے اندر علم کو جمع، ترتیب دینے، اور مؤثر طریقے سے استعمال کرنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ ایک مؤثر علم کا انتظام یہ یقینی بناتا ہے کہ قیمتی بصیرت (Insights) اور مہارت (Expertise) تنظیم میں برقرار رہے، دوسروں کے ساتھ شیئر کی جائے اور جدت (Innovation) اور کارکردگی (Efficiency) میں بہتری لانے کے لیے استعمال ہو۔

یہ دونوں عناصر، معلوماتی نظام اور علم کا انتظام، کاروباری تحقیق کو مزید مؤثر بناتے ہیں اور ڈیٹا پر مبنی حکمت عملی (Data-Driven Strategies) اور باخبر فیصلہ سازی (Informed Decision-Making) کو فروغ دیتے ہیں۔ اس یونٹ میں ہم معلوماتی نظام اور علم کے انتظام کی اہمیت، اجزاء، اور ان کے عملی استعمال (Applications) کو دریافت کریں گے اور دیکھیں گے کہ یہ کس طرح کاروباری تحقیق، آپریشنز، اور مسابقتی برتری پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

## 2.1 مقاصد (Objectives)

- اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد، آپ:
- معلوماتی نظام کی بنیادی باتوں کو سمجھ سکیں گے۔
- معلوماتی نظام کے کردار کا تجزیہ کر سکیں گے۔
- علم کے انتظام کے تصور کو سمجھ سکیں گے۔
- علم کے انتظام کی کلیدی خصوصیات کی شناخت کر سکیں گے۔

## 2.2 معلوماتی نظام کا تعارف (Introduction to Information System)

آج کے تیز رفتار کاروباری ماحول میں، تنظیمیں ڈیٹا (Data) اور ٹیکنالوجی (Technology) پر انحصار کرتی ہیں تاکہ باخبر فیصلے (Informed Decisions) کیے جا سکیں اور کاروباری سرگرمیوں کو بہتر انداز میں چلایا جاسکے۔ معلوماتی نظام

(Information System - IS) کاروباری ڈیٹا کو منظم (Manage) اور پراسیس (Process) کرنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ یہ ہارڈ ویئر (Hardware)، سافٹ ویئر (Software)، ڈیٹا (Data)، طریقہ کار (Processes)، اور افراد (People) کو ایک ساتھ جوڑ کر مختلف کاروباری افعال میں معاونت فراہم کرتا ہے، جس سے کمپنیاں مسابقتی مارکیٹ میں مؤثر طریقے سے کام کر سکتی ہیں۔

معلوماتی نظام کی ترقی (Development of Information Systems) نے اس طریقہ کو یکسر بدل دیا ہے جس سے کاروباری ادارے معلومات اکٹھی (Collect)، ذخیرہ (Store)، اور تجزیہ (Analyze) کرتے ہیں۔ سادہ ریکارڈ رکھنے کے نظام (Record-Keeping Systems) سے لے کر پیچیدہ فیصلہ سازی معاونت کے آلات (Decision-Support Tools) تک، جدید معلوماتی نظام تنظیموں میں بہتر رابطے (Seamless Communication)، خودکاری (Automation)، اور اسٹریٹجک فیصلہ سازی (Strategic Decision-Making) کو فروغ دیتے ہیں۔

### معلوماتی نظام کا مفہوم (Meaning of Information System)

معلوماتی نظام (Information System - IS) ایک مربوط نظام (Structured System) ہے جو ٹیکنالوجی، افراد، اور طریقہ کار کا مجموعہ ہوتا ہے۔ اس کا مقصد تنظیم کے اندر معلومات کو جمع (Collect)، ذخیرہ (Store)، منظم (Manage)، اور تقسیم (Distribute) کرنا ہوتا ہے۔ یہ نظام خام ڈیٹا (Raw Data) کو قیمتی معلومات (Meaningful Insights) میں تبدیل کرتا ہے، جو کاروباری فیصلوں کی بنیاد فراہم کرتا ہے۔

## 2.3 معلوماتی نظام کے بنیادی اجزاء (Key Components of an Information System)

معلوماتی نظام (Information System - IS) مختلف اجزاء پر مشتمل ہوتا ہے جو ایک دوسرے کے ساتھ مل کر کام کرتے ہیں تاکہ ڈیٹا (Data) کو مؤثر طریقے سے پراسس (Process) اور منتقل (Transfer) کیا جاسکے۔ عام طور پر، ایک معلوماتی نظام کے درج ذیل بنیادی اجزاء ہوتے ہیں:

1- ہارڈ ویئر (Hardware): یہ وہ جسمانی آلات (Physical Devices) ہوتے ہیں جو ڈیٹا پراسیسنگ (Data Processing) اور ذخیرہ (Storage) کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ اس میں کمپیوٹرز (Computers)، سرورز (Servers)، نیٹ ورکنگ ڈیوائسز (Networking Equipment) اور دیگر آلات شامل ہوتے ہیں، جو معلومات کے بہاؤ کو برقرار رکھنے میں مدد دیتے ہیں۔

2- سافٹ ویئر (Software): یہ وہ پروگرامز اور ایپلیکیشنز (Programs & Applications) ہوتے ہیں جو ڈیٹا پراسیس کرتے ہیں اور معنی خیز رپورٹس (Meaningful Reports) تیار کرتے ہیں۔ اس میں ڈیٹا بیس

(Databases)، انٹرپرائز ریسورس پلاننگ سسٹمز (Enterprise Resource Planning - ERP)، اور دیگر کاروباری سافٹ ویئر شامل ہیں جو تنظیموں کو مؤثر فیصلہ سازی میں مدد فراہم کرتے ہیں۔

3- ڈیٹا (Data): ڈیٹا وہ خام حقائق اور اعداد و شمار (Raw Facts & Figures) ہوتے ہیں جو معلوماتی نظام کے ذریعے جمع (Collect)، پراسیس (Process)، اور مفید معلومات (Useful Information) میں تبدیل کیے جاتے ہیں۔ کاروباری فیصلے لینے کے لیے درست اور منظم ڈیٹا کا ہونا ضروری ہے۔

4- طریقہ کار (Processes): یہ طریقے، اصول اور ہدایات (Procedures & Rules) ہوتے ہیں جو یہ طے کرتے ہیں کہ ڈیٹا کس طرح جمع، پراسیس اور تجزیہ (Analyze) کیا جائے۔ ایک مؤثر طریقہ کار تنظیم کو ڈیٹا مینجمنٹ (Data Management) اور فیصلہ سازی (Decision-Making) میں مدد فراہم کرتا ہے۔

5- افراد (People): معلوماتی نظام کو استعمال کرنے والے افراد، جیسے ملازمین (Employees)، مینجرز (Managers)، اور آئی ٹی ماہرین (IT Experts) اس کا ایک لازمی جزو ہوتے ہیں۔ یہ افراد سسٹم کے ساتھ بات چیت (Interaction) کرتے ہیں اور اس سے قیمتی معلومات حاصل کر کے کاروباری فیصلے (Business Decisions) کرتے ہیں۔

## 2.4 معلوماتی نظام کا تصور (Concept of Information System)

معلوماتی نظام (Information System - IS) ایک ایسا منظم نظام ہے جو ڈیٹا (Data) کو معلومات (Information) میں تبدیل کرنے کے لیے ٹیکنالوجی، افراد، اور طریقہ کار (Technology, People & Processes) کو یکجا کرتا ہے۔ اس کا بنیادی مقصد تنظیموں کو ڈیٹا جمع کرنے، اس کا تجزیہ کرنے، اور باخبر فیصلے (Informed Decisions) کرنے میں مدد فراہم کرنا ہے۔

ماضی میں، معلوماتی نظام صرف ریکارڈ رکھنے (Record-Keeping) کے لیے استعمال ہوتے تھے، لیکن جدید کاروباری دنیا میں یہ نظام فیصلہ سازی کے اہم اوزار (Decision-Making Tools) بن چکے ہیں۔ یہ نظام تنظیموں کو کارکردگی (Efficiency) بہتر بنانے، خودکاری (Automation) پیدا کرنے، اور مسابقتی برتری (Competitive Advantage) حاصل کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

آج کے ڈیجیٹل دور میں، معلوماتی نظام ہر قسم کی تنظیموں، جیسے کاروباری ادارے (Businesses)، تعلیمی ادارے (Educational Institutions)، صحت کے مراکز (Healthcare Systems)، اور سرکاری ادارے (Government Organizations) میں استعمال ہو رہے ہیں۔ ان کے ذریعے ڈیٹا مینجمنٹ، کمیونیکیشن، اور تجزیہ (Data Management, Communication & Analysis) کو بہتر بنایا جاتا ہے، تاکہ تنظیمیں زیادہ مؤثر طریقے سے کام کر سکیں اور اپنی کاروباری حکمت عملی (Business Strategy) کو مضبوط بنا سکیں۔

## 2.5 معلوماتی نظام کی خصوصیات (Features of Information System)

معلوماتی نظام (Information System-IS) ایک جدید اور منظم نظام ہے جو تنظیموں کو ڈیٹا جمع کرنے، ذخیرہ کرنے، تجزیہ کرنے، اور اسے معلومات میں تبدیل کرنے میں مدد دیتا ہے۔ یہ نظام مختلف خصوصیات کا حامل ہوتا ہے جو اسے کاروباری دنیا میں ایک اہم ذریعہ بناتی ہیں۔

1- ڈیٹا پراسیسنگ اور اسٹوریج (Data Processing and Storage): معلوماتی نظام بڑی مقدار میں ڈیٹا (Data) کو تیزی سے پراسس (Process) اور ذخیرہ (Store) کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ اس کے ذریعے تنظیمیں اپنی اہم معلومات کو محفوظ رکھ سکتی ہیں اور جب ضرورت ہو تو اسے بازیافت (Retrieve) کر سکتی ہیں۔

2- خودکاری (Automation): یہ نظام تنظیموں میں کام کے مختلف مراحل خود کار (Automated) بنانے میں مدد دیتا ہے۔ جیسے اکاؤنٹنگ سسٹمز (Accounting Systems) میں مالیاتی ڈیٹا کا خود کار تجزیہ کیا جاتا ہے، جس سے وقت کی بچت ہوتی ہے اور انسانی غلطیوں (Human Errors) کے امکانات کم ہو جاتے ہیں۔

3- تیز رفتار اور درست معلومات (Speed and Accuracy): معلوماتی نظام بڑی مقدار میں ڈیٹا کو نہ صرف تیزی (Speed) سے پراسیس کرتا ہے بلکہ درستگی (Accuracy) کے ساتھ بھی فراہم کرتا ہے۔ یہ کاروباری اداروں کو بروقت اور موثر فیصلے کرنے میں مدد دیتا ہے۔

4- فیصلہ سازی میں معاونت (Decision Support): یہ نظام کاروباری تحقیق (Business Research) اور تجزیے (Analysis) میں مدد فراہم کرتا ہے۔ فیصلہ سازی معاونت کے نظام (Decision Support Systems - DSS) کے ذریعے مینیجرز اور کاروباری ادارے بہتر فیصلے کر سکتے ہیں، جو مسابقتی برتری حاصل کرنے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔

5- بہتر کمیونیکیشن (Improved Communication): معلوماتی نظام تنظیم کے مختلف شعبوں کے درمیان رابطے (Communication) کو موثر بناتا ہے۔ ای میل سسٹمز، انٹرپرائز ریسورس پلاننگ (ERP)، اور کلاؤڈ کمپیوٹنگ (Cloud Computing) کے ذریعے ٹیمیں ایک دوسرے کے ساتھ تیزی سے معلومات کا تبادلہ کر سکتی ہیں۔

6- سیکیورٹی اور ڈیٹا کی حفاظت (Security and Data Protection): یہ نظام جدید سیکیورٹی پروٹوکولز (Security Protocols) کے ذریعے ڈیٹا کی حفاظت (Data Security) کو یقینی بناتا ہے۔ اس میں پاس ورڈ، انکرپشن (Encryption)، اور رسائی کے کنٹرول (Access Control) جیسے طریقے شامل ہیں، تاکہ غیر مجاز افراد (Unauthorized Users) کو ڈیٹا تک رسائی حاصل نہ ہو۔

معلوماتی نظام کی یہ خصوصیات اسے کاروباری اداروں، تعلیمی مراکز، اور سرکاری تنظیموں کے لیے ایک اہم ٹیکنالوجی بناتی ہیں۔ یہ نظام کارکردگی میں بہتری، خود کاری، درست فیصلہ سازی، اور ڈیٹا سیکورٹی کے ذریعے تنظیموں کو جدید اور مسابقتی ماحول میں کامیاب بننے میں مدد دیتا ہے۔

## 2.6 علم کے انتظام کا تعارف (Introduction to Knowledge Management)

آج کے مسابقتی کاروباری ماحول میں، علم (Knowledge) کسی بھی تنظیم کا ایک قیمتی اثاثہ بن چکا ہے۔ علم کا مؤثر انتظام تنظیموں کو بہتر فیصلہ سازی (Better Decision-Making)، جدت میں اضافہ (Enhanced Innovation)، اور مسابقتی برتری (Competitive Edge) حاصل کرنے میں مدد دیتا ہے۔ علم کے انتظام (Knowledge Management - KM) سے مراد وہ عمل ہے جس کے ذریعے تنظیمیں اپنے علم کو حاصل (Capture)، منظم (Organize)، ذخیرہ (Store)، اور شیئر (Share) کرتی ہیں تاکہ اس کا بھرپور استعمال ممکن ہو سکے۔ تنظیمیں مختلف ذرائع سے بڑی مقدار میں علم پیدا کرتی ہیں، جیسے کہ تحقیق (Research)، تجربہ (Experience)، ملازمین کی مہارت (Employee Expertise)، صارفین سے تعامل (Customer Interactions)، اور کاروباری سرگرمیاں (Business Operations)۔ اگر اس علم کو مناسب طریقے سے منظم نہ کیا جائے، تو قیمتی معلومات ضائع ہو سکتی ہیں، جس سے کارکردگی میں کمی اور مواقع سے محرومی ہو سکتی ہے۔ علم کے مؤثر انتظام کے ذریعے، تنظیمیں درست معلومات کو درست وقت پر درست افراد تک پہنچا سکتی ہیں، جو فیصلہ سازی اور پیداواری صلاحیت (Productivity) کو بہتر بناتا ہے۔

### علم کے انتظام کا مفہوم (Meaning of Knowledge Management)

علم کے انتظام (Knowledge Management - KM) سے مراد ایک منظم طریقہ کار (Systematic Process) ہے جس کے ذریعے تنظیمیں علم کی شناخت (Identifying)، جمع (Collecting)، ذخیرہ (Storing)، تجزیہ (Analyzing)، اور شیئر (Sharing) کرتی ہیں تاکہ ان کی کارکردگی (Performance) اور جدت (Innovation) میں اضافہ ہو۔ اس کا مقصد خام ڈیٹا (Raw Data) کو قیمتی معلومات (Useful Insights) میں تبدیل کرنا اور یہ یقینی بنانا ہے کہ ملازمین اور فیصلہ ساز صحیح وقت پر صحیح معلومات تک رسائی حاصل کر سکیں۔

## 2.7 علم کے انتظام کے اہم پہلو (Key Aspects of Knowledge Management)

- 1- علم کی تخلیق (Knowledge Creation): تحقیق، جدت، اور تجربے کے ذریعے نئے خیالات اور معلومات پیدا کرنا۔ تنظیمیں ریسرچ اینڈ ڈیولپمنٹ (R&D) اور عملی تجربات کے ذریعے علم حاصل کرتی ہیں۔
  - 2- علم کا ذخیرہ (Knowledge Storage): معلومات کو ڈیٹا بیس (Databases)، دستاویزات (Documents)، اور علمی ذخائر (Knowledge Repositories) میں منظم اور محفوظ کرنا، تاکہ یہ ضرورت کے وقت آسانی سے دستیاب ہو۔
  - 3- علم کا اشتراک (Knowledge Sharing): معلومات کا ملازمین، ٹیموں، اور مختلف محکموں کے درمیان تبادلہ (Exchange of Information) تاکہ پوری تنظیم یکساں علم سے فائدہ اٹھا سکے۔
  - 4- علم کا اطلاق (Knowledge Application): علم کو بہتر فیصلے کرنے، مسائل حل کرنے، اور کاروباری کامیابی کو آگے بڑھانے کے لیے استعمال کرنا۔ اگر تنظیمیں اپنے دستیاب علم کو عملی طور پر بروئے کار لائیں، تو وہ زیادہ مؤثر اور کامیاب ہو سکتی ہیں۔
- علم کے مؤثر انتظام کے ذریعے، تنظیمیں اپنے قیمتی وسائل سے زیادہ سے زیادہ فائدہ اٹھا سکتی ہیں۔ یہ نہ صرف کاروباری ترقی (Business Growth) کو فروغ دیتا ہے بلکہ ملازمین کی کارکردگی (Performance) اور اختراعی صلاحیت (Innovative Capabilities) میں بھی اضافہ کرتا ہے۔

## 2.8 علم کے انتظام کا تصور (Concept of Knowledge Management)

علم (Knowledge) کسی بھی تنظیم کا ایک قیمتی اثاثہ ہوتا ہے، اور اس کا مؤثر انتظام (Management) تنظیم کی ترقی اور کامیابی میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ علم کے انتظام (Knowledge Management - KM) سے مراد وہ منظم عمل ہے جس کے ذریعے تنظیمیں علم کو جمع (Collect)، ترتیب (Organize)، ذخیرہ (Store)، اور شیئر (Share) کرتی ہیں تاکہ اسے مؤثر طریقے سے استعمال کیا جاسکے۔

تنظیمیں روزانہ کی بنیاد پر ریسرچ، عملی تجربات، ملازمین کی مہارت، گاہکوں کے تاثرات، اور کاروباری سرگرمیوں کے ذریعے معلومات حاصل کرتی ہیں۔ اگر یہ علم مناسب طریقے سے محفوظ اور منظم نہ کیا جائے، تو قیمتی بصیرتیں ضائع ہو سکتی ہیں، جس سے کاروبار کی پیداواری صلاحیت (Productivity) اور فیصلہ سازی (Decision-Making) متاثر ہو سکتی ہے۔ علم کے مؤثر انتظام کے ذریعے تنظیمیں اپنے وسائل کو بہتر طریقے سے استعمال کر سکتی ہیں، جدت لاسکتی ہیں اور مسابقتی برتری حاصل کر سکتی ہیں۔

علم کے انتظام کا مقصد یہ یقینی بنانا ہے کہ درست معلومات، درست وقت پر، درست افراد تک پہنچیں تاکہ وہ اپنی ذمہ داریاں بہتر طریقے سے انجام دے سکیں۔ جدید کاروباری دنیا میں، تنظیمیں ڈیجیٹل پلیٹ فارمز، ڈیٹا بیس، اور علمی ذخائر (Knowledge Repositories) کے ذریعے اپنے علم کو مؤثر انداز میں منظم کرتی ہیں۔ ایک مضبوط علمی نظام تنظیم کو استحکام (Stability)، ترقی

(Growth)، اور جدت (Innovation) میں مدد فراہم کرتا ہے، جس کے نتیجے میں کاروباری کامیابی اور مسابقتی صلاحیت میں اضافہ ہوتا ہے۔

## 2.9 علم کے انتظام کی خصوصیات (Features of Knowledge Management)

علم کے انتظام (Knowledge Management - KM) کا بنیادی مقصد تنظیموں کو معلومات کو مؤثر طریقے سے ترتیب دینے، محفوظ کرنے، شیئر کرنے، اور استعمال کرنے میں مدد دینا ہے۔ ایک مضبوط علمی نظام تنظیم کی کارکردگی کو بہتر بناتا ہے اور مسابقتی برتری حاصل کرنے میں معاون ثابت ہوتا ہے۔ علم کے انتظام کی درج ذیل خصوصیات اسے ایک مؤثر اور ناگزیر نظام بناتی ہیں:

1- علم کی تخلیق اور حصول (Knowledge Creation and Acquisition): علم کے انتظام کا پہلا مرحلہ نئے علم کی تخلیق (Knowledge Creation) اور دستیاب علم کے حصول (Acquisition of Knowledge) پر مشتمل ہوتا ہے۔ تنظیمیں تحقیق، تجربات، ملازمین کی مہارت، اور صارفین کے تاثرات کے ذریعے علم حاصل کرتی ہیں اور اسے اپنے سسٹمز میں محفوظ کرتی ہیں تاکہ مستقبل میں استعمال کیا جاسکے۔

2- علم کی تنظیم اور ذخیرہ (Knowledge Organization and Storage): علم کو باضابطہ طریقے سے ترتیب دینا (Systematic Organization) اور ایک ایسی جگہ محفوظ کرنا ضروری ہے جہاں سے یہ باسانی حاصل کیا جاسکے۔ ڈیجیٹل دور میں، تنظیمیں ڈیٹا بیس (Databases)، علمی ذخائر (Knowledge Repositories)، اور کلاؤڈ سسٹمز (Cloud Systems) میں اپنا علم محفوظ کرتی ہیں، تاکہ یہ ضرورت پڑنے پر فوری دستیاب ہو۔

3- علم کا اشتراک اور تقسیم (Knowledge Sharing and Distribution): علم کے انتظام کی ایک اہم خصوصیت معلومات کی مؤثر ترسیل (Effective Knowledge Sharing) ہے۔ یہ یقینی بناتا ہے کہ صحیح معلومات، صحیح وقت پر، صحیح افراد تک پہنچے۔ تنظیمیں انٹرنیٹ سسٹمز، ورکشاپس، ٹریننگ پروگرامز، اور ڈیجیٹل پلیٹ فارمز کے ذریعے علم کو اپنے ملازمین اور مختلف ٹیموں میں بانٹی ہیں تاکہ مجموعی کارکردگی میں بہتری لائی جاسکے۔

4- فیصلہ سازی میں معاونت (Decision Support System): علم کے انتظام کا ایک اہم مقصد بہتر اور مؤثر فیصلے (Better Decision-Making) کو ممکن بنانا ہے۔ جب تنظیم کے اندر موجود تمام ملازمین اور مینیجرز کو درست معلومات بروقت فراہم ہوتی ہیں، تو وہ اپنے فیصلے زیادہ اعتماد اور مؤثر طریقے سے کر سکتے ہیں، جس سے کاروباری ترقی اور کامیابی میں اضافہ ہوتا ہے۔

5- اختراعات اور بہتری (Innovation and Improvement): علم کے منظم استعمال سے نئے خیالات (New Ideas) اور اختراعات (Innovations) کی حوصلہ افزائی ہوتی ہے۔ تنظیمیں اپنی تحقیق اور ماضی کے تجربات سے سیکھ کر

جدید حکمت عملیوں (Modern Strategies) کو اپناتی ہیں، جو انہیں مسابقتی مارکیٹ میں نمایاں مقام حاصل کرنے میں مدد دیتی ہیں۔

6- علم کی حفاظت اور سیکیورٹی (Knowledge Protection and Security): علم کے انتظام کا ایک اور اہم پہلو ڈیٹا کی حفاظت (Data Security) اور رازداری (Confidentiality) کو یقینی بنانا ہے۔ تنظیمیں جدید سیکیورٹی پروٹوکولز (Security Protocols) جیسے پاس ورڈ، انکرپشن (Encryption)، اور رسائی کنٹرول (Access Control) کے ذریعے اپنے قیمتی علمی اثاثوں کو محفوظ رکھتی ہیں تاکہ غیر مجاز افراد اس تک رسائی حاصل نہ کر سکیں۔

علم کے انتظام کی یہ خصوصیات تنظیموں کو مؤثر طریقے سے محفوظ، شیئر، اور استعمال کرنے میں مدد دیتی ہیں۔ ایک مضبوط علمی نظام تنظیم کو کارکردگی میں بہتری، جدیدیت، اختراعات، اور فیصلہ سازی میں بہتری فراہم کرتا ہے، جو کسی بھی ادارے کی طویل مدتی کامیابی کے لیے ضروری ہے۔

## 2.10 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے معلوماتی نظام (Information System) کے بنیادی تصور اور اس کی اہمیت کو سمجھ لیا۔ انہوں نے معلوماتی نظام کے تعارف، بنیادی اجزاء اور اس کی اہم خصوصیات کا علم حاصل کیا اور یہ سیکھا کہ یہ نظام کاروباری تحقیق میں ڈیٹا کے مؤثر استعمال میں کس طرح مدد دیتا ہے۔ طلبہ معلوماتی نظام کے کردار کو کاروباری منصوبہ بندی اور فیصلہ سازی کے تناظر میں سمجھنے کے قابل ہو گئے۔

مزید برآں، اس اکائی کے ذریعے طلبہ نے علم کے انتظام (Knowledge Management) کے تصور، اس کے اہم پہلوؤں اور خصوصیات کو بھی سمجھ لیا۔ انہوں نے یہ جاننا کہ علم کے انتظام کے ذریعے تنظیمیں معلومات کو منظم انداز میں محفوظ اور استعمال کر سکتی ہیں۔ اس طرح طلبہ کاروباری تحقیق میں معلومات اور علم کے مؤثر استعمال کی صلاحیت حاصل کرنے میں کامیاب ہو گئے۔

## 2.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Exam Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- 1- معلوماتی نظام کا تعلق صرف کمپیوٹر اور سافٹ ویئر سے ہوتا ہے۔
- 2- معلوماتی نظام کے بنیادی اجزاء میں ڈیٹا، طریقہ کار اور افراد شامل ہوتے ہیں۔
- 3- معلوماتی نظام کاروباری تحقیق میں درست اور بروقت معلومات فراہم کرنے میں مدد دیتا ہے۔
- 4- علم کے انتظام کا مقصد تنظیم کے علم کو منظم اور مؤثر طریقے سے استعمال کرنا ہوتا ہے۔
- 5- علم کے انتظام کی خصوصیات میں علم کا اشتراک اور تحفظ شامل نہیں ہوتا۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answers Type Questions)

- 1- معلوماتی نظام (Information System) کا تصور اور اس کی کاروباری اہمیت کی وضاحت کریں۔
- 2- معلوماتی نظام کی اہم خصوصیات بیان کریں۔
- 3- علم کے انتظام (Knowledge Management) کیا ہے؟ جدید تنظیموں میں اس کی اہمیت بیان کریں۔
- 4- واضح علم (Explicit Knowledge) اور غیر واضح علم (Tacit Knowledge) کے درمیان فرق کریں اور مثالیں دیں۔
- 5- معلوماتی نظام (Information System) کاروباری فیصلہ سازی کے عمل کو کس طرح بہتر بناتا ہے؟

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answers Type Questions)

- 1- معلوماتی نظام کی تعریف کریں۔ اس کے اجزاء اور کاروباری آپریشنز میں اس کے کردار کی وضاحت کریں۔
- 2- معلوماتی نظام کی مختلف اقسام کیا ہیں؟ ان کی اپیلیکیشنز اور مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں۔
- 3- علم کے انتظام (Knowledge Management) کو تفصیل سے بیان کریں۔ یہ تنظیموں کی کارکردگی اور جدت کو کس طرح بہتر بناتا ہے؟
- 4- علم کے انتظام کے عمل (Knowledge Management Process) کی وضاحت کریں، جس میں علم کی تخلیق، ذخیرہ، شیئرنگ، اور اطلاق شامل ہو۔
- 5- معلوماتی نظام (Information System) اور علم کے انتظام کے نظام (Knowledge Management System) کا موازنہ کریں اور وضاحت کریں کہ یہ کاروباری فیصلہ سازی میں ایک دوسرے کی کس طرح تکمیل کرتے ہیں۔

# اکائی 3۔ تحقیقی عمل

(Research Process)

Structure	اکائی کے اجزاء
Introduction	تمہید 3.0
Objectives	مقاصد 3.1
Research Process: Introduction and meaning	تحقیقی عمل: تعارف اور مفہوم 3.2
Meaning of Research Process	تحقیقی عمل کا مفہوم 3.3
(Steps in Research Process)	تحقیقی عمل کے مراحل 3.4
Business Research in the 21st Century	اکیسویں صدی میں کاروباری تحقیق 3.5
Impact of Business Research in the 21st Century	اکیسویں صدی میں کاروباری تحقیق کے اثرات 3.6
Ethical Issues in Business Research	کاروباری تحقیق میں اخلاقی مسائل 3.7
Learning Outcome	اکتسابی نتائج 3.8
Model Exam Questions	نمونہ امتحانی سوالات 3.9

## 3.0 تمہید (Introduction)

یونٹ 2 میں، ہم نے معلوماتی نظام (Information System) اور علم کے انتظام (Knowledge Management) کی اہمیت کا جائزہ لیا، جس میں اس بات پر زور دیا گیا کہ کاروباری ادارے کس طرح منظم معلومات اور ڈیٹا پر مبنی بصیرت کو فیصلہ سازی کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ مؤثر علم کا انتظام تنظیموں کو قیمتی معلومات کو ترتیب دینے، ذخیرہ کرنے اور بازیافت کرنے کے قابل بناتا ہے، جو کہ اسٹریٹجک منصوبہ بندی اور مسائل کے حل کے لیے نہایت ضروری ہے۔

اسی بنیاد پر، یونٹ 3 میں تحقیقی عمل (Research Process) پر روشنی ڈالی گئی ہے، جو معلومات کے حصول اور کاروباری فیصلہ سازی کے لیے تجزیہ کرنے کا ایک منظم طریقہ کار فراہم کرتا ہے۔ تحقیق کاروباری مسائل کے مؤثر حل، مارکیٹ کے رجحانات کی

شناخت اور علم کی تصدیق میں ایک اہم کردار ادا کرتی ہے۔ آج کے تیزی سے بدلتے ہوئے کاروباری ماحول میں، تحقیق کے طریقہ کار جدید ٹیکنالوجی، ڈیٹا اینالیٹکس اور اخلاقی اصولوں کے مطابق ڈھل رہے ہیں۔ اس یونٹ میں تحقیقی عمل کے مراحل، 21 ویں صدی میں کاروباری تحقیق کی ترقی، اور تحقیقی اخلاقیات کے چیلنجز کا جائزہ لیا جائے گا۔ ان پہلوؤں کو سمجھنا سیکھنے والوں کو منظم، اخلاقی اور موثر کاروباری تحقیق کرنے کے لیے درکار مہارتوں سے آراستہ کرے گا۔

### 3.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد، آپ مندرجہ ذیل نکات کو سمجھ سکیں گے:

- تحقیقی عمل کو سمجھ کر سکیں گے۔
- کاروباری تحقیق کے رجحانات کا تجزیہ کر سکیں گے۔
- اخلاقی مسائل کی نشاندہی کر سکیں گے۔
- تحقیقی طریقوں کا اطلاق کر سکیں گے۔

### 3.2 تحقیقی عمل: تعارف اور مفہوم (Research Process: Introduction and Meaning)

تحقیق ایک منظم عمل ہے جس کے ذریعے کسی مسئلے کا جائزہ لیا جاتا ہے، متعلقہ معلومات اکٹھی کی جاتی ہیں، ڈیٹا کا تجزیہ کیا جاتا ہے، اور با معنی نتائج اخذ کیے جاتے ہیں۔ یہ ایک مرتب شدہ طریقہ کار ہے جو کاروبار، سائنس، سماجی علوم اور ٹیکنالوجی سمیت مختلف شعبوں میں نئے علم کی ترقی اور فیصلہ سازی کے معیار کو بہتر بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

کاروباری تناظر میں، تحقیق مارکیٹ کے رجحانات، صارفین کی ترجیحات، عملی چیلنجز، اور ممکنہ ترقی کے مواقع کی نشاندہی میں بنیادی کردار ادا کرتی ہے۔ تنظیمیں تحقیق پر انحصار کرتی ہیں تاکہ باخبر حکمت عملی تشکیل دی جاسکے، خطرات کو کم کیا جاسکے، اور صنعت میں مسابقتی برتری حاصل کی جاسکے۔

### 3.3 تحقیقی عمل کا مفہوم (Meaning of Research Process)

تحقیقی عمل سے مراد تحقیق کو منظم اور ترتیب وار طریقے سے انجام دینے کا مرحلہ وار طریقہ کار ہے۔ اس میں کسی مسئلے کی وضاحت، موجودہ علمی مواد (literature) کا جائزہ، تحقیقی مقاصد کی تشکیل، ڈیٹا اکٹھا کرنے اور تجزیہ کرنے، اور نتائج پیش کرنے کے مراحل شامل ہوتے ہیں۔ ایک منظم تحقیقی عمل اس بات کو یقین بناتا ہے کہ فیصلے مفروضوں کے بجائے مستند شواہد کی بنیاد پر کیے جائیں، جس سے کاروباری حکمت عملیوں کی افادیت میں اضافہ ہوتا ہے۔

کاروباری تحقیق (Business Research) میں تحقیقی عمل کو درج ذیل مقاصد کے لیے ترتیب دیا جاتا ہے:

- صارفین کے رویے اور مارکیٹ کی حرکیات (market dynamics) کو سمجھنا۔
- مالی کارکردگی اور سرمایہ کاری کے مواقع کا تجزیہ کرنا۔
- تنظیمی کارکردگی اور پیداواری صلاحیت کو بہتر بنانا۔
- ابھرتے ہوئے رجحانات اور جدتوں کی نشاندہی کرنا۔

تحقیقی عمل ایک منطقی ترتیب کی پیروی کرتا ہے، تاکہ ڈیٹا جمع کرنے اور تجزیے کا کام درستگی اور غیر جانبداری کے ساتھ انجام دیا جاسکے۔ چاہے تحقیق معیاری (qualitative) ہو، جو آراء، محرکات اور رویوں پر مرکوز ہو، یا مقداری (quantitative) ہو، جو عددی اور شماریاتی تجزیے پر مبنی ہو، تحقیقی عمل ایک منظم فریم ورک فراہم کرتا ہے تاکہ مستند نتائج تک پہنچا جاسکے۔

تحقیقی عمل کاروباری فیصلہ سازی کا ایک بنیادی جزو ہے۔ یہ تنظیموں کو مستند معلومات اکٹھی کرنے، رجحانات کا تجزیہ کرنے، اور مؤثر حکمت عملی وضع کرنے میں مدد دیتا ہے۔ ایک منظم اور اخلاقی تحقیقی طریقہ کار یقینی بناتا ہے کہ کاروباری ادارے ڈیٹا پر مبنی فیصلے کریں جو طویل مدتی کامیابی میں معاون ثابت ہوں۔

### 3.4 تحقیقی عمل کے مراحل (Steps in Research Process)

تحقیقی عمل ایک منظم اور ترتیب شدہ طریقہ کار ہے جو کسی مسئلے کی تحقیق، متعلقہ معلومات جمع کرنے اور ڈیٹا کے تجزیے کے ذریعے با معنی نتائج اخذ کرنے میں مدد دیتا ہے۔ یہ یقینی بناتا ہے کہ تحقیق کو منظم، معروضی اور مستند طریقے سے انجام دیا جائے۔ ذیل میں تحقیقی عمل کے بنیادی مراحل بیان کیے گئے ہیں:

1- تحقیقی مسئلے کی نشاندہی (Identifying the Research Problem): پہلا مرحلہ تحقیقی مسئلے کی واضح شناخت اور تعریف کرنا ہے۔ تحقیقی مسئلہ مارکیٹ کے رجحانات، کاروباری چیلنجز، صارفین کی ضروریات یا موجودہ علم میں پائے جانے والے خلا (gaps) سے پیدا ہو سکتا ہے۔ مثال: ایک کمپنی یہ تحقیق کرنا چاہتی ہے کہ کسی مخصوص علاقے میں اس کی فروخت میں کمی کیوں ہو رہی ہے۔

2- علمی مواد کا جائزہ (Reviewing Literature): پہلے سے موجود مطالعات، رپورٹس، مضامین اور کتابوں کا تفصیلی جائزہ لیا جاتا ہے تاکہ یہ معلوم ہو کہ اس موضوع پر پہلے کیا تحقیق ہو چکی ہے۔ یہ مرحلہ محققین کو سابقہ نتائج، تحقیقی طریقہ کار اور مزید تحقیق کے لیے موجود خلا سے آگاہ کرتا ہے۔ مثال: صارفین کے رویے کے رجحانات پر انڈسٹری رپورٹس کا جائزہ لینے کے بعد ایک سروے کرنا۔

3- تحقیقی مقاصد اور مفروضے کی تشکیل (Setting Research Objectives & Hypothesis): واضح طور پر بیان کرنا کہ تحقیق کا مقصد کیا ہے۔ مفروضہ (Hypothesis) ایک تجویز کردہ وضاحت ہوتی ہے جسے تحقیق کے ذریعے جانچا جاتا ہے، اور یہ تحقیق کے ڈھانچے کو متعین کرنے میں مدد دیتی ہے۔ مثال: "ڈیجیٹل مارکیٹنگ کے اخراجات میں اضافے سے صارفین کی مصروفیت (engagement) میں اضافہ ہوگا۔"

4- تحقیقی ڈیزائن اور طریقہ کار کا انتخاب (Choosing Research Design & Methodology): تحقیقی ڈیزائن

(Research Design) مطالعے کے لیے ایک فریم ورک فراہم کرتا ہے۔ اس میں درج ذیل اقسام شامل ہو سکتی ہیں :

- تفتیشی تحقیق (Exploratory Research): نئے یا کم سمجھے جانے والے موضوعات کے لیے۔
- وضاحتی تحقیق (Descriptive Research): خصوصیات، رویوں یا رجحانات کو بیان کرنے پر مرکوز۔
- سببی تحقیق (Causal Research): وجوہات اور اثرات کے باہمی تعلق کو جانچنے کے لیے۔
- محققین ڈیٹا اکٹھا کرنے کے طریقے بھی منتخب کرتے ہیں، جیسے کہ سروے، انٹرویوز، تجربات، یا کیس اسٹڈیز۔

5- ڈیٹا جمع کرنا (Data Collection): اس مرحلے میں بنیادی (Primary) یا ثانوی (Secondary) ڈیٹا اکٹھا کیا جاتا ہے۔

- بنیادی ڈیٹا: براہ راست سروے، تجربات یا انٹرویوز کے ذریعے حاصل کیا جاتا ہے۔
  - ثانوی ڈیٹا: کتابوں، رپورٹس یا آن لائن ذرائع سے حاصل کردہ موجودہ معلومات۔
- ڈیٹا کی درستگی، مستند ہونے اور اخلاقی اصولوں پر عمل یقینی بنانا ضروری ہے۔ مثال: کوئی کاروبار آن لائن سروے کے ذریعے صارفین کی رائے اکٹھی کرتا ہے۔

6- ڈیٹا کا تجزیہ اور تشریح (Data Analysis & Interpretation): جمع کردہ ڈیٹا کو ترتیب دیا جاتا ہے، صاف کیا جاتا ہے اور شماریاتی (statistical) یا معیاری (qualitative) طریقوں سے تجزیہ کیا جاتا ہے۔ محققین ڈیٹا میں موجود رجحانات، تعلقات اور نمونوں (patterns) کو تلاش کرتے ہیں تاکہ بامعنی نتائج اخذ کیے جاسکیں۔ مثال: کوئی کمپنی اپنے فروخت کے ڈیٹا کا تجزیہ کر کے آئندہ طلب (demand) کا اندازہ لگاتی ہے۔

7- نتائج اخذ کرنا اور سفارشات پیش کرنا (Drawing Conclusions & Making Recommendations): ڈیٹا کے تجزیے کی بنیاد پر محقق مفروضے کا جائزہ لے کر حتمی نتائج اخذ کرتا ہے۔ کاروباری فیصلہ سازوں کی مدد کے لیے تحقیق کی بنیاد پر سفارشات فراہم کی جاتی ہیں۔ مثال: اگر تحقیق سے معلوم ہو کہ صارفین آن لائن خریداری کو ترجیح دیتے ہیں، تو کاروبار کو ڈیجیٹل مارکیٹنگ میں مزید سرمایہ کاری کرنے کی سفارش دی جاسکتی ہے۔

8- تحقیقی رپورٹ کی تیاری اور پیشکش (Preparing & Presenting the Research Report): تحقیق کے نتائج

کو ایک منظم تحقیقی رپورٹ میں مرتب کیا جاتا ہے، جس میں درج ذیل حصے شامل ہوتے ہیں :

- تعارف: مسئلے کی وضاحت اور تحقیقی مقاصد۔
- طریقہ کار: تحقیق کیسے انجام دی گئی۔
- نتائج: ڈیٹا کا تجزیہ اور اس کے اہم نکات۔

- نتیجہ اور سفارشات : حتمی نتائج اور کاروباری تجاویز۔ رپورٹ کو فیصلہ سازوں، شراکت داروں یا علمی کمیونٹی کے سامنے پیش کیا جاتا ہے۔

9- نتائج پر عمل درآمد اور مشاہدہ (Implementing Findings & Monitoring Outcomes): کاروبار تحقیق کی سفارشات پر عمل درآمد کرتا ہے اور ان کی کارکردگی کو مانٹر کرتا ہے تاکہ معلوم ہو سکے کہ آیا یہ مقاصد پورے ہو رہے ہیں۔ مستقل نگرانی اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ کیے گئے فیصلے مؤثر ثابت ہو رہے ہیں۔ مثال: اگر تحقیق کے نتائج کے مطابق ایک نیا پروڈکٹ لانچ کیا جاتا ہے، تو کمپنی اس کی فروخت اور صارفین کے تاثرات کا تجزیہ کرتی ہے۔

تحقیقی عمل ایک مرحلہ وار طریقہ کار ہے جو کاروباری اداروں کو ڈیٹا پر مبنی اور باخبر فیصلے کرنے میں مدد دیتا ہے۔ ایک منظم تحقیقی طریقہ اختیار کرنے سے تنظیمیں خطرات کو کم کر سکتی ہیں، کارکردگی کو بہتر بنا سکتی ہیں، اور مارکیٹ میں اپنی مسابقتی پوزیشن کو برقرار رکھ سکتی ہیں۔

### 3.5 اکیسویں صدی میں کاروباری تحقیق (Business Research in the 21st Century)

اکیسویں صدی میں ٹیکنالوجی، گلوبلائزیشن، اور کاروباری طریقوں میں بے مثال ترقی دیکھنے میں آئی ہے، جس نے کاروباری تحقیق (business research) کے میدان کو مکمل طور پر بدل دیا ہے۔ روایتی تحقیق کے طریقے، جو دستی ڈیٹا اکٹھا کرنے اور تجزیے پر منحصر تھے، اب جدید ڈیجیٹل ٹیکنالوجی اور ڈیٹا پر مبنی حکمت عملیوں سے تبدیل ہو چکے ہیں۔

بگ ڈیٹا (Big Data)، مصنوعی ذہانت (AI)، مشین لرننگ (ML)، اور ڈیجیٹل ٹولز کے انضمام سے کاروباری تحقیق میں انقلاب برپا ہوا ہے، جس کی مدد سے ادارے مارکیٹ کے رجحانات کا تجزیہ کرنے اور اسٹریٹجک فیصلے کرنے میں زیادہ مؤثر ثابت ہو رہے ہیں۔ موجودہ دور کے تیز رفتار اور مسابقتی کاروباری ماحول میں، کمپنیوں کو مسلسل بدلتے ہوئے مارکیٹ حالات، صارفین کی ترجیحات، اور صنعتی چیلنجز سے ہم آہنگ ہونے کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کاروباری تحقیق فیصلہ سازی، اختراعات (innovation)، رسک مینجمنٹ، اور پالیسی سازی میں ایک اہم کردار ادا کرتی ہے۔

اکیسویں صدی میں کاروباری تحقیق کی نمایاں خصوصیات

#### (Key Features of Business Research in the 21<sup>st</sup> Century)

1- ڈیجیٹل تبدیلی اور بگ ڈیٹا تجزیہ (Digital Transformation and Big Data Analytics): اکیسویں صدی میں کاروباری ادارے بگ ڈیٹا تجزیہ (Big Data Analytics) کے ذریعے صارفین کے رویے، مارکیٹ کے رجحانات، اور کاروباری کارکردگی کے بارے میں قیمتی معلومات حاصل کر رہے ہیں۔ کمپنیاں ڈیٹا مائننگ (data mining)، پیش گوئی کرنے والے تجزیات (predictive analytics)، اور مصنوعی ذہانت پر مبنی ٹولز کا استعمال کر کے بڑی مقدار میں معلومات کو فوری طور پر پراسیس کر سکتی ہیں۔ مثال: ای کامرس پلیٹ فارمز جیسے کہ ایمیزون (Amazon) مصنوعی ذہانت پر مبنی

ریکنڈیشن سسٹمز (recommendation systems) استعمال کرتے ہیں جو صارف کے سابقہ خریداری ڈیٹا اور براؤزنگ کے رویے کی بنیاد پر مصنوعات کی تجاویز فراہم کرتے ہیں۔

2- گلوبلائزیشن اور بین الاقوامی تحقیق (Globalization and International Research): کاروبار اب صرف مقامی منڈیوں تک محدود نہیں رہے، بلکہ گلوبلائزیشن کی بدولت بین الاقوامی تحقیق کی ضرورت میں اضافہ ہو چکا ہے تاکہ مختلف صارفین کی ترجیحات، قانونی ضوابط، اور ثقافتی فرق کو سمجھا جاسکے۔ کمپنیاں عالمی توسیع (global expansion) کے مواقع، مسابقتی ماحول، اور سپلائی چین کی کارکردگی کا تجزیہ کرنے کے لیے بین الاقوامی مارکیٹ ریسرچ کرتی ہیں۔ مثال: میکڈونلڈز (McDonald's) اور اسٹار بکس (Starbucks) جیسے ملٹی نیشنل کارپوریشنز (MNCs) مختلف خطوں کے ذائقے اور ترجیحات کے مطابق اپنی مصنوعات کو ڈھالتے ہیں۔

3- ٹیکنالوجی میں ترقی اور تحقیق میں مصنوعی ذہانت کا استعمال (Technological Advancements and AI in Research): جدید کاروباری تحقیق میں مصنوعی ذہانت (AI)، مشین لرننگ (ML)، اور خود کار نظاموں (automation) کا استعمال تحقیق کی کارکردگی اور درستگی کو بڑھانے کے لیے کیا جاتا ہے۔ مصنوعی ذہانت سے چلنے والے چیٹ بوٹس، وائس ریگنیشن، اور نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP) جیسے ٹولز کاروباری اداروں کو صارفین کی رائے جلدی اور مؤثر طریقے سے جمع کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ مثال: گوگل ٹرنڈز (Google Trends) اور سہ نٹیمنٹ اینالیسیس (sentiment analysis) ٹولز کمپنیوں کو صارفین کی برانڈز اور مصنوعات کے بارے میں رائے کا تجزیہ کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

4- حقیقی وقت میں ڈیٹا اکٹھا کرنا اور تجزیہ (Real-Time Data Collection and Analysis): روایتی تحقیق کے برعکس، جس میں ڈیٹا جمع کرنے میں طویل وقت لگتا تھا، آج کے جدید طریقے جیسے آن لائن سروے، سوشل میڈیا مانیٹرنگ، اور ویب اینالٹکس حقیقی وقت میں فوری نتائج فراہم کرتے ہیں۔ کاروباری ادارے بدلتی ہوئی صارف ترجیحات اور ابھرتے ہوئے رجحانات پر فوری رد عمل دے سکتے ہیں۔ مثال: فیس بک انسائٹس (Facebook Insights) اور ٹویٹر اینالٹکس (Twitter Analytics) جیسے سوشل میڈیا تجزیاتی ٹولز کمپنیوں کو صارفین کی مشغولیت اور جذبات کی نگرانی کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

5- اخلاقی تقاضے اور ڈیٹا کی رازداری (Ethical Considerations and Data Privacy): ڈیجیٹل ڈیٹا اکٹھا کرنے میں اضافے کے ساتھ ہی، ڈیٹا کی رازداری، صارف کی رضامندی، اور شفافیت سے متعلق اخلاقی خدشات بھی بڑھ گئے ہیں۔ دنیا بھر میں حکومتوں نے سخت ڈیٹا پروٹیکشن قوانین متعارف کرائے ہیں، جیسے کہ یورپ میں جی ڈی پی آر (GDPR: General Data Protection Regulation) اور کیلیفورنیا کنزیومر پرائیویسی ایکٹ (CCPA: California Consumer Privacy Act) تاکہ تحقیق کے اخلاقی اصولوں کو یقینی بنایا جاسکے۔

کمپنیوں کو صارفین کے ڈیٹا کو محفوظ رکھنے اور اخلاقی ضوابط کی پاسداری کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ مثال: اپیل (Apple) اور گوگل (Google) جیسے ادارے ایسے پرائیویسی پالیسیز نافذ کر رہے ہیں جو صارفین کو اپنے ڈیٹا کے اشتراک کے اختیارات فراہم کرتی ہیں۔

6- پائیداری اور کارپوریٹ سماجی ذمہ داری کی طرف رجحان (Shift Towards Sustainability and Corporate Social Responsibility - CSR): جدید کاروباری تحقیق اب پائیداری (sustainability)، ماحولیاتی تحفظ، اور کارپوریٹ اخلاقیات پر زیادہ توجہ دیتی ہے۔ تنظیمیں ماحول دوست مصنوعات، پائیدار کاروباری حکمت عملیوں، اور اخلاقی طریقوں کی تحقیق کر رہی ہیں۔ مثال: ٹیسلا (Tesla) اور یونی لیور (Unilever) کمپنیاں سبز توانائی (green energy) اور پائیدار مصنوعات کی ترقی پر تحقیق کرتی ہیں۔

7- جہوم سے حاصل کردہ اور اشتراکی تحقیق (Crowdsourced and Collaborative Research): کاروباری ادارے اب صارفین اور ماہرین سے براہ راست آراء حاصل کرنے کے لیے جہوم سے تحقیق (crowdsourced research) اور اشتراکی تحقیق کے ماڈلز استعمال کر رہے ہیں۔ گوگل سروے (Google Surveys)، سروے ماسکی (SurveyMonkey)، اور کسٹمر فیڈبیک پورٹل جیسے پلیٹ فارمز کمپنیوں کو کم لاگت پر بڑی تعداد میں آراء اکٹھی کرنے کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔ مثال: کئی نئی کمپنیاں کک اسٹارٹر (Kickstarter) اور انڈی گو گو (Indiegogo) جیسے کراؤڈ فنڈنگ پلیٹ فارمز کا استعمال کرتی ہیں تاکہ کسی بھی نئے پروڈکٹ کو لانچ کرنے سے پہلے مارکیٹ کی طلب (demand) کا اندازہ لگا سکیں۔

اکیسویں صدی میں کاروباری تحقیق نے جدید ترین ٹیکنالوجیز، بگ ڈیٹا، مصنوعی ذہانت، اور عالمی سطح پر تحقیق کے طریقوں کو اپناتے ہوئے خود کو تیزی سے ترقی پذیر شعبے میں تبدیل کر لیا ہے۔ موجودہ کاروباری دنیا میں، ڈیٹا پر مبنی فیصلے، اخلاقی تحقیق، اور پائیدار کاروباری طریقے مسابقتی برتری حاصل کرنے کے لیے ناگزیر ہو چکے ہیں۔

### 3.6 اکیسویں صدی میں کاروباری تحقیق کے اثرات

#### (Impact of Business Research in the 21st Century)

1- فیصلہ سازی میں بہتری (Enhancing Decision-Making): کمپنیاں تحقیق کی بنیاد پر ڈیٹا سے چلنے والے (data-driven) فیصلے کرتی ہیں، بجائے اس کے کہ صرف اندازوں یا مفروضوں پر انحصار کریں۔ تحقیق صارفین کی ضروریات، حریفوں کی حکمت عملیوں، اور مارکیٹ کے رجحانات کے بارے میں قیمتی معلومات فراہم کرتی ہے، جس کی مدد سے کاروباری ادارے مؤثر منصوبہ بندی کر سکتے ہیں۔

2- صارفین کے تجربے میں بہتری (Improving Customer Experience): کاروبار صارفین کی اطمینان کے سروے، آن لائن جائزوں (reviews) کے تجزیے، اور سوشل میڈیا مانیٹرنگ کے ذریعے اپنی مصنوعات اور خدمات کو بہتر بناتے ہیں۔

تحقیق کی بنیاد پر ذاتی نوعیت کی (personalized) مارکیٹنگ مہمات تیار کی جاتی ہیں تاکہ صارف کے مجموعی تجربے کو بہتر بنایا جا سکے۔

3- اختراع اور مصنوعات کی ترقی (Innovation and Product Development): تحقیق کاروباری اداروں کو مارکیٹ میں موجود خلا (gaps) کی نشاندہی کرنے اور جدید حل تیار کرنے میں مدد دیتی ہے جو صارفین کی ضروریات کو پورا کریں۔ کمپنیاں تحقیق و ترقی (R&D: Research & Development) میں سرمایہ کاری کرتی ہیں تاکہ نئی ٹیکنالوجیز، مصنوعات، اور خدمات تیار کی جاسکیں۔ مثال: اپیل (Apple) تحقیق و ترقی میں بھاری سرمایہ کاری کرتا ہے تاکہ آئی فون کے ماڈلز اور سافٹ ویئر اپڈیٹس کو بہتر بنایا جاسکے۔

4- کاروباری خطرات میں کمی (Reducing Business Risks): کاروباری تحقیق اداروں کو مارکیٹ کے خطرات، معاشی غیر یقینی صورتحال، اور ممکنہ چیلنجز کا اندازہ لگانے میں مدد دیتی ہے تاکہ سرمایہ کاری سے پہلے درست فیصلے کیے جاسکیں۔ کمپنیاں تحقیق کا استعمال نئے مصنوعات کی جانچ، مارکیٹ کی طلب کے تجزیے، اور مستقبل کے رجحانات کی پیش گوئی کے لیے کرتی ہیں، جس سے مالی نقصانات میں کمی آتی ہے۔

5- مسابقتی برتری کو مضبوط بنانا (Strengthening Competitive Advantage): تحقیق کاروباری اداروں کو حریفوں سے آگے رہنے میں مدد دیتی ہے، کیونکہ اس سے مارکیٹ کے مواقع اور ابھرتے ہوئے صنعتی رجحانات کی شناخت ہوتی ہے۔ کمپنیاں مسابقتی تجزیاتی (competitive analysis) ٹولز استعمال کرتی ہیں تاکہ حریفوں کی قیمتوں، مصنوعات کی پیشکش، اور مارکیٹنگ کی حکمت عملیوں پر نظر رکھی جاسکے۔

اکیسویں صدی میں کاروباری تحقیق پہلے سے کہیں زیادہ متحرک، ٹیکنالوجی پر مبنی، اور ڈیٹا سے جڑی ہوئی ہے۔ بگ ڈیٹا (Big Data)، مصنوعی ذہانت (AI)، حقیقی وقت میں تجزیہ (real-time analytics)، اور ڈیجیٹل ٹولز کی مدد سے تحقیق تیز تر، زیادہ درست، اور بصیرت افروز (insightful) بن چکی ہے۔ تاہم، کاروباری اداروں کو تحقیق کے دوران اخلاقی تقاضوں، ڈیٹا کی رازداری، اور پائیدار کاروباری طریقوں کو بھی ترجیح دینی چاہیے۔ موجودہ دور میں، وہ تنظیمیں جو جدید تحقیقی طریقوں کو استعمال کرتی ہیں، وہ بہتر فیصلہ سازی، صارفین کے بہترین تجربے، بڑھتی ہوئی اختراعات، اور مضبوط مسابقتی برتری حاصل کر سکتی ہیں۔

### 3.7 کاروباری تحقیق میں اخلاقی مسائل (Ethical Issues in Business Research)

کاروباری تحقیق میں ڈیٹا اکٹھا کرنا اور اس کا تجزیہ کرنا شامل ہوتا ہے تاکہ باخبر فیصلے کیے جاسکیں۔ تاہم، تحقیق کو منصفانہ، دیانت دار، اور بغیر کسی فرد یا ادارے کو نقصان پہنچانے انجام دینا ضروری ہے۔ جب محققین رازداری کی خلاف ورزی کرتے ہیں، ڈیٹا میں ردوبدل کرتے ہیں، یا دھوکہ دہی کے طریقے اپناتے ہیں تو اخلاقی مسائل جنم لیتے ہیں۔ ذیل میں کاروباری تحقیق میں درپیش اہم اخلاقی خدشات بیان کیے گئے ہیں:

- 1- باخبر رضامندی (Informed Consent): محققین کو شرکاء کو تحقیق کے مقصد، ڈیٹا کے استعمال، اور ممکنہ خطرات سے آگاہ کرنا چاہیے۔ شرکاء کو کسی دباؤ یا زبردستی کے بغیر آزادانہ طور پر تحقیق میں شامل ہونے کا اختیار حاصل ہونا چاہیے۔ مثال: ایک کمپنی جو صارفین کا سروے کر رہی ہے، اسے واضح طور پر بتانا چاہیے کہ ڈیٹا کس طرح استعمال ہوگا۔
- 2- رازداری اور معلومات کا تحفظ (Privacy and Confidentiality): تحقیق کے دوران جمع کیے گئے ذاتی ڈیٹا کو خفیہ رکھا جانا چاہیے اور بغیر اجازت کسی سے شیئر نہیں کیا جانا چاہیے۔ محققین کو شرکاء کی شناخت کو محفوظ رکھنے کے لیے اقدامات کرنے چاہئیں۔ مثال: ملازمین کی اطمینان کے سروے میں، اداروں کو اس بات کو یقینی بنانا چاہیے کہ جوابات گمنام ہوں تاکہ کسی بھی قسم کے تعصب یا انتقامی کارروائی سے بچا جاسکے۔
- 3- ڈیٹا کی دیانت داری اور درستگی (Data Integrity and Accuracy): محققین کو تحقیق کے نتائج ایمانداری سے پیش کرنے چاہئیں اور ذاتی یا کاروباری مفاد کے لیے ڈیٹا میں ردوبدل نہیں کرنا چاہیے۔ جعلی یا غلط ڈیٹا فراہم کرنا گمراہ کن نتائج اور غیر اخلاقی کاروباری فیصلوں کا سبب بن سکتا ہے۔ مثال: کسی دواساز کمپنی کو تحقیق کے نتائج میں ردوبدل نہیں کرنا چاہیے تاکہ اس کی دو حقیقت سے زیادہ مؤثر دکھائی دے۔
- 4- دھوکہ دہی سے اجتناب (Avoiding Deception): تحقیق کو شفاف اور سچائی پر مبنی طریقے سے انجام دینا چاہیے۔ شرکاء کو تحقیق کے حقیقی مقصد سے گمراہ کرنا غیر اخلاقی ہے۔ مثال: اگر کوئی کمپنی کسی مصنوع کا سروے کر رہی ہے تو اسے اپنی شناخت چھپانے یا شرکاء کو جھوٹے وعدے دینے سے گریز کرنا چاہیے۔
- 5- مفادات کے تصادم سے بچاؤ (Avoiding Conflict of Interest): محققین کو ذاتی یا مالی مفادات کو تحقیق کے نتائج پر اثر انداز نہیں ہونے دینا چاہیے۔ تحقیق میں کوئی پوشیدہ ایجنڈا نہیں ہونا چاہیے جو جانبداری پیدا کرے۔ مثال: اگر کوئی مارکیٹ ریسرچ فرم کسی سافٹ ڈرنک کمپنی کے لیے سروے کر رہی ہے تو اسے کسی حریف کمپنی سے نتائج پر اثر انداز ہونے کے لیے رقم قبول نہیں کرنی چاہیے۔
- 6- ثقافتی اور سماجی تنوع کا احترام (Respect for Cultural and Social Differences): کاروباری تحقیق اکثر مختلف ثقافتوں، مذاہب، اور پس منظر رکھنے والے افراد کو شامل کرتی ہے۔ محققین کو ثقافتی حساسیت کا احترام کرنا چاہیے اور ایسے سوالات یا موضوعات سے گریز کرنا چاہیے جو شرکاء کے لیے ناگوار ہو سکتے ہیں۔ مثال: عالمی مارکیٹ ریسرچ میں، سروے کو مقامی زبانوں اور روایات کے مطابق ڈھالنا چاہیے۔
- 7- قانونی ضوابط کی پاسداری (Compliance with Legal Regulations): کاروباری تحقیق کو ڈیٹا کے تحفظ، رازداری، اور صارفین کے حقوق سے متعلق قوانین کی پیروی کرنی چاہیے۔ جی ڈی پی آر (GDPR: General Data Protection Regulation) اور سی سی پی اے (CCPA: California Consumer Privacy Protection Regulation) اور سی سی پی اے (CCPA: California Consumer Privacy Protection Regulation)۔

(Act) جیسے قوانین صارفین کے ڈیٹا کو محفوظ رکھنے کے لیے بنائے گئے ہیں۔ مثال: کوئی کمپنی جو آن لائن صارفین کے ڈیٹا کو جمع کرتی ہے، اسے ذاتی تفصیلات محفوظ کرنے سے پہلے اجازت طلب کرنی چاہیے۔

اخلاقی کاروباری تحقیق اعتماد، ساکھ، اور درست فیصلہ سازی کو یقینی بناتی ہے۔ رازداری کے تحفظ، دیانت داری، اور قانونی ضوابط کی پیروی سے کاروباری ادارے تحقیق کو ذمہ داری سے انجام دے سکتے ہیں اور عوام کا اعتماد برقرار رکھ سکتے ہیں۔ غیر اخلاقی تحقیقی عمل کی وجہ سے قانونی سزائیں، ساکھ کو نقصان، اور مالی نقصانات ہو سکتے ہیں۔

### 3.8 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے تحقیقی عمل (Research Process) کے تعارف اور اس کے مفہوم کو واضح طور پر سمجھ لیا۔ انہوں نے تحقیقی عمل کے مختلف مراحل کا علم حاصل کیا اور یہ سیکھا کہ تحقیق کو منظم اور مرحلہ وار انداز میں کس طرح مکمل کیا جاتا ہے۔ طلبہ اکیسویں صدی میں کاروباری تحقیق کی بدلتی ہوئی نوعیت اور جدید تقاضوں کو سمجھنے کے قابل ہو گئے۔ مزید برآں، انہوں نے جدید ٹیکنالوجی، ڈیٹا اینالیٹکس اور عالمی مسابقت کے تناظر میں کاروباری تحقیق کے اثرات کا ادراک کیا۔ اس اکائی کے ذریعے طلبہ کاروباری تحقیق میں درپیش اخلاقی مسائل، جیسے دیانت داری، رازداری اور معروضیت کی اہمیت کو بھی سمجھنے میں کامیاب ہو گئے۔ اس طرح طلبہ میں ذمہ دارانہ اور اخلاقی تحقیق کرنے کی صلاحیت پیدا ہو گئی۔

### 3.9 نمونہ امتحانی سوالات (Model Exam Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- 1- تحقیقی عمل ایک منظم اور مرحلہ وار سرگرمی ہوتی ہے۔
- 2- تحقیقی عمل کے مراحل میں مسئلہ کی نشاندہی اور نتائج کا تجزیہ شامل نہیں ہوتا۔
- 3- اکیسویں صدی میں کاروباری تحقیق میں جدید ٹیکنالوجی کا اہم کردار ہے۔
- 4- کاروباری تحقیق کے اثرات صرف مقامی سطح تک محدود ہوتے ہیں۔
- 5- کاروباری تحقیق میں اخلاقی مسائل جیسے دیانت داری اور رازداری اہم نہیں سمجھے جاتے۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answers Type Questions)

- 1- تحقیقی عمل کے بنیادی مراحل کی وضاحت کریں۔
- 2- عالمی کاروباری تحقیق پر گلوبلائزیشن (Globalization) کے اثرات کو مثالوں کے ساتھ بیان کریں۔
- 3- جدید کاروباری تحقیق میں مصنوعی ذہانت (Artificial Intelligence - AI) کا کیا کردار ہے؟ وضاحت کریں۔

- 4- کاروباری تحقیق میں اخلاقی اصولوں کی اہمیت پر تبصرہ کریں۔  
5- ڈیجیٹل تبدیلی (Digital Transformation) تحقیق کے طریقوں پر کیسے اثر انداز ہو رہی ہے؟ وضاحت کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answers Type Questions)

- 1- تحقیقی عمل کو تفصیل سے بیان کریں اور کاروباری فیصلے سازی میں اس کی اہمیت پر روشنی ڈالیں۔  
2- 21 ویں صدی میں کاروباری تحقیق میں آنے والی تبدیلیوں کو وضاحت کے ساتھ بیان کریں اور اس کے اہم رجحانات اور مثالیں پیش کریں۔  
3- کاروباری تحقیق میں بگ ڈیٹا اینالیٹکس اور مصنوعی ذہانت (AI) کے کردار کا تجزیہ کریں۔ یہ فیصلہ سازی کو کس طرح بہتر بناتے ہیں؟  
4- کاروباری تحقیق میں درپیش بڑے اخلاقی مسائل پر تفصیل سے گفتگو کریں اور ان کے حل تجویز کریں۔  
5- تحقیق میں ڈیٹا کی رازداری اور خفیہ معلومات (Confidentiality) کی اہمیت بیان کریں۔ کاروبار قانونی ضوابط پر عمل کیسے کر سکتے ہیں؟

# اکائی 4۔ تحقیقی ڈیزائن

(Research Design)

Structure	اکائی کے اجزاء
Introduction	تمہید 4.0
Objectives	مقاصد 4.1
Meaning and Definition of Research Design	تحقیقی ڈیزائن کے معنی اور تعریف 4.2
Key Questions Addressed in Research Design	تحقیقی ڈیزائن میں کلیدی سوالات 4.3
Functions of Research Design	تحقیقی ڈیزائن کے افعال 4.4
Need for Research Design	تحقیقی ڈیزائن کی ضرورت 4.5
Types of Research Design	تحقیقی ڈیزائن کی اقسام 4.6
Exploratory Research Design	دریافتی تحقیقی ڈیزائن 4.7
Descriptive Research Design	وصفی تحقیقی ڈیزائن 4.8
Causal Research Design	سببی تحقیقاتی ڈیزائن 4.9
Learning Outcome	اکتسابی نتائج 4.10
Model Exam Questions	نمونہ امتحانی سوالات 4.11

## 4.0 تمہید (Introduction)

تحقیقی ڈیزائن (Research Design) کسی بھی منظم تحقیق کا ایک بنیادی پہلو ہے، جو ڈیٹا جمع کرنے، تجزیہ کرنے اور اس کی تشریح کے لیے ایک منظم منصوبہ فراہم کرتا ہے۔ یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ تحقیق مؤثر طریقے سے انجام دی جائے، جس کے نتیجے میں قابل اعتماد اور با معنی نتائج حاصل ہوں۔ کاروباری تحقیق (Business Research) میں، جہاں فیصلے اکثر ڈیٹا پر مبنی ہوتے ہیں، ایک واضح اور مؤثر تحقیقی ڈیزائن پیچیدہ مسائل کو وضاحت اور درستی کے ساتھ حل کرنے میں مدد دیتا ہے۔

بنیادی طور پر، تحقیقی ڈیزائن ایک مطالعے کا خاکہ (Blueprint) ہے، جو محققین کو موزوں طریقے اور تکنیکیں منتخب کرنے میں مدد دیتا ہے تاکہ وہ اپنے مقاصد حاصل کر سکیں۔ اسے عمومی طور پر تین اقسام میں تقسیم کیا جاسکتا ہے: تفتیشی تحقیق

(Exploratory Research)، وضاحتی تحقیق (Descriptive Research)، اور سببی تحقیق (Causal Research)۔ تفتیشی تحقیق (Exploratory Research) اس وقت استعمال کی جاتی ہے جب مسئلہ واضح طور پر متعین نہ ہو اور گہرے مطالعے کی ضرورت ہو، اور یہ اکثر معیاری (Qualitative) طریقوں پر انحصار کرتی ہے۔ وضاحتی تحقیق (Descriptive Research) کا مقصد خصوصیات، رجحانات یا رویوں کا منظم تجزیہ کرنا ہوتا ہے، جبکہ سببی تحقیق (Causal Research) علت و معلول (Cause-and-Effect) کے تعلقات کا جائزہ لیتی ہے، اور اکثر تجرباتی (Experimental) طریقے استعمال کرتی ہے۔

ایک مؤثر تحقیقی ڈیزائن تحقیق کے نتائج کی سادگی اور اطلاق کو بہتر بناتا ہے، جس سے یہ کاروباری فیصلے کرنے کا ایک لازمی ذریعہ بن جاتا ہے۔ یہ یونٹ تحقیقی ڈیزائن کے مفہوم، دائرہ کار اور اقسام کا مطالعہ کرے گا، تاکہ طلبہ میں منظم اور مؤثر تحقیق کرنے کی مہارت پیدا ہو سکے۔

#### 4.1 مقاصد (Objectives)

- اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد، آپ:
- تحقیقی ڈیزائن کے تصور کو سمجھ سکیں گے۔
- مختلف تحقیقی ڈیزائنز کا تجزیہ کر سکیں گے۔
- تحقیق کے ڈیزائن کا عمل اپنا سکیں گے۔
- تحقیقی مطالعات میں تحقیقی ڈیزائن کی ضرورت کا جائزہ لے سکیں گے۔

#### 4.2 تحقیقی ڈیزائن کے معنی اور تعریف (Meaning and Definition of Research Design)

تحقیقی ڈیزائن (Research Design) کسی بھی منظم تحقیقی مطالعے کی بنیاد ہے۔ یہ ایک منظم فریم ورک کے طور پر کام کرتا ہے جو محققین کو ڈیٹا جمع کرنے، تجزیہ کرنے اور اس کی تشریح میں مدد دیتا ہے تاکہ با معنی نتائج اخذ کیے جاسکیں۔ تحقیق کے معیار کا زیادہ تر انحصار اس بات پر ہوتا ہے کہ مطالعہ کس حد تک مؤثر طریقے سے ڈیزائن کیا گیا ہے، اس بات کو یقینی بناتے ہوئے کہ تحقیقی عمل منظم، مؤثر اور مطالعے کے مقاصد کے مطابق ہو۔ کاروباری تحقیق (Business Research) میں، جہاں نتائج فیصلہ سازی، حکمت عملی کی تشکیل، اور مسائل کے حل پر اثر انداز ہوتے ہیں، ایک واضح اور مؤثر تحقیقی ڈیزائن درست اور قابل عمل بصیرت (Insights) حاصل کرنے کے لیے ضروری ہے۔

ایک محتاط طریقے سے ترتیب دیا گیا تحقیقی ڈیزائن تحقیق میں تعصب (Bias) کو کم کرتا ہے، نتائج کی اعتباریت (Reliability) میں اضافہ کرتا ہے اور اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ تحقیق اپنے اصل مقصد پر مرکوز رہے۔ یہ اس بات کا تعین کرتا ہے کہ

کون سا ڈیٹا درکار ہے، ڈیٹا کے ذرائع کیا ہوں گے، اور تجزیے کے لیے کون سے طریقے استعمال کیے جائیں گے۔ اگر تحقیق میں ایک واضح ڈیزائن نہ ہو تو مطالعہ سمت سے محروم ہو سکتا ہے، جس کے نتیجے میں غیر نتیجہ خیز یا گمراہ کن نتائج حاصل ہو سکتے ہیں۔

تحقیقی ڈیزائن اس مجموعی حکمتِ عملی (Strategy) سے متعلق ہے جو محقق کسی مطالعے کے مختلف اجزاء کو منطقی اور منظم انداز میں مربوط (Integrate) کرنے کے لیے اپناتا ہے۔ یہ تجرباتی شواہد (Empirical Evidence) جمع کرنے کے فریم ورک کو واضح کرتا ہے تاکہ تحقیقی سوالات کو مؤثر طریقے سے حل کیا جاسکے۔ تحقیقی ڈیزائن تحقیق کے مقاصد اور مطالعے کے نفاذ (Execution) کے درمیان ایک پل کا کردار ادا کرتا ہے، جو محققین کو تحقیق کے پورے عمل میں مستقل مزاجی اور ربط برقرار رکھنے میں مدد دیتا ہے۔

ایک مؤثر تحقیقی ڈیزائن نہ صرف تحقیقی نتائج کی درستگی میں بہتری لاتا ہے بلکہ ان کے اطلاق (Applicability) کو بھی بڑھاتا ہے۔ کاروباری تحقیق کے تناظر میں، ایک مضبوط تحقیقی ڈیزائن تنظیموں کو مارکیٹ کے رجحانات (Market Trends) کا مطالعہ کرنے، صارفین کے رویے (Consumer Behavior) کا تجزیہ کرنے، نئی مصنوعات کی حکمتِ عملیوں (Product Strategies) کو جانچنے اور باخبر کاروباری فیصلے کرنے کے قابل بناتا ہے۔

مثال کے طور پر، اگر کوئی کمپنی قیمتوں (Pricing) کے صارفین کی طلب (Consumer Demand) پر اثرات کو سمجھنا چاہتی ہے تو سببی تحقیقی ڈیزائن (Causal Research Design)، جس میں کنٹرول شدہ تجربات (Controlled Experiments) شامل ہوں، سب سے موزوں طریقہ ہو سکتا ہے۔ دوسری طرف، اگر مقصد پہلے سے متعین مفروضوں کے بغیر صارفین کی ترجیحات (Customer Preferences) کو دریافت کرنا ہو، تو تفتیشی تحقیقی ڈیزائن (Exploratory Research Design) زیادہ مناسب ہوگا۔

متعدد ماہرین اور محققین نے تحقیقی ڈیزائن کو مختلف انداز میں بیان کیا ہے، جس میں اس کی تحقیقاتی عمل کو منظم کرنے میں اہمیت کو اجاگر کیا گیا ہے۔

- 1- According to Kerlinger (1986), "Research design is the plan, structure, and strategy of investigation conceived to obtain answers to research questions and to control variance."
- 2- Zikmund, Babin, Carr, and Griffin (2013) define research design as "a master plan that specifies the methods and procedures for collecting and analyzing the needed information."

3- In the words of Kothari (2004), "Research design is the arrangement of conditions for collection and analysis of data in a manner that aims to combine relevance to the research purpose with economy in procedure."

یہ تعریفات اس بات کو اجاگر کرتی ہیں کہ تحقیقی ڈیزائن (Research Design) محض طریقے منتخب کرنے کا عمل نہیں بلکہ اس بات کو یقینی بنانے کا ایک ذریعہ بھی ہے کہ تحقیق مرکوز (Focused)، منظم (Structured)، اور اپنے مقاصد کے مطابق ہو۔ تحقیقی ڈیزائن تحقیق کی کامیابی کا تعین کرنے میں ایک اہم کردار ادا کرتا ہے۔ یہ تحقیق کے انعقاد کے لیے ایک منظم منصوبہ فراہم کرتا ہے، جس سے یہ یقینی بنایا جاتا ہے کہ ڈیٹا جمع کرنے (Data Collection) اور تجزیہ (Analysis) کا عمل مؤثر طریقے سے انجام دیا جائے۔

مناسب تحقیقی ڈیزائن کا انتخاب کر کے، کاروباری ادارے (Businesses) اور محققین (Researchers) یہ یقینی بنا سکتے ہیں کہ ان کے مطالعے درست اور قیمتی بصیرت (Valuable Insights) فراہم کریں۔ تحقیقی ڈیزائن کی اس بنیادی تفہیم سے اس کی مختلف اقسام اور اطلاق (Applications) کو دریافت کرنے کی راہ ہموار ہوتی ہے، جن پر اس یونٹ میں مزید تفصیل سے بحث کی جائے گی۔

### 4.3 تحقیقی ڈیزائن میں کلیدی سوالات (Key Questions Addressed in Research Design)

تحقیقی ڈیزائن (Research Design) میں کئی اہم فیصلے کیے جاتے ہیں تاکہ تحقیق کو اس انداز میں ترتیب دیا جاسکے جو اس کے مقاصد کے حصول کو یقینی بنائے۔ یہ فیصلے تحقیق عمل کی سمت متعین کرتے ہیں اور تحقیق کے معیار اور اعتبار (Reliability) پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ تحقیقی ڈیزائن میں درج ذیل بنیادی سوالات کا جواب دیا جاتا ہے:

1- تحقیقی مسئلہ کیا ہے؟ (What is the Research Problem?): تحقیقی مسئلہ (Research Problem) اس مسئلے کو واضح کرتا ہے جس کا مطالعہ کیا جانا ہے۔ یہ تحقیق کی بنیاد فراہم کرتا ہے اور تحقیق کے طریقہ کار سمیت تمام بعد کے فیصلوں کی رہنمائی کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر کسی کمپنی کو فروخت میں کمی (Declining Sales) کا سامنا ہو، تو تحقیقی مسئلہ صارفین کی ترجیحات (Consumer Preferences) یا مارکیٹ کے رجحانات (Market Trends) کو سمجھنے پر مرکوز ہو سکتا ہے۔

2- تحقیق کا مقصد کیا ہے؟ (What is the Research Objective?): تحقیقی مقاصد (Research Objectives) تحقیق کے مقصد کا تعین کرتے ہیں—چاہے کسی مظہر (Phenomenon) کو دریافت (Explore) کرنا ہو، بیان (Describe) کرنا ہو، یا وضاحت (Explain) کرنی ہو۔ اس کا اثر اس بات پر پڑتا ہے کہ تحقیق تفتیشی (Exploratory)، وضاحتی (Descriptive)، یا سببی (Causal) تحقیقی ڈیزائن استعمال کرے گی۔

3- کون سا ڈیٹا درکار ہے؟ (What Type of Data is Needed?): محققین کو یہ فیصلہ کرنا ہوتا ہے کہ انہیں معیاری (Qualitative) یا مقداری (Quantitative) ڈیٹا درکار ہے۔ یہ فیصلہ ڈیٹا جمع کرنے کے طریقے (Data Collection Methods) پر اثر انداز ہوتا ہے، جیسے کہ انٹرویوز (Interviews) یا سروے (Surveys)۔

4- ڈیٹا کہاں سے اور کیسے جمع کیا جائے گا؟ (Where and How Will the Data be Collected?): اس میں ڈیٹا کے ذرائع (Data Sources) اور ڈیٹا جمع کرنے کے طریقے (Collection Methods) کا انتخاب شامل ہوتا ہے، جیسے کہ ابتدائی ڈیٹا (Primary Data) مثلاً سروے، انٹرویوز یا ثانوی ڈیٹا (Secondary Data) مثلاً رپورٹس، مضامین۔ تحقیقی ڈیزائن یہ بھی طے کرتا ہے کہ ڈیٹا ایک وقت میں (Cross-Sectional) یا طویل مدتی مدت میں (Longitudinal) جمع کیا جائے گا۔

5- تحقیقی ڈیزائن کا نقطہ نظر کیا ہوگا؟ (What is the Research Design Approach?): محققین تحقیقی سوال کے مطابق معیاری (Qualitative)، مقداری (Quantitative)، یا مخلوط طریقہ کار (Mixed Methods) میں سے کسی ایک کا انتخاب کرتے ہیں۔ معیاری طریقے (Qualitative Methods) بنیادی رویوں کو تلاش کرتے ہیں، جب کہ مقداری طریقے (Quantitative Methods) پیمائش (Measurements) اور شماریاتی تجزیے (Statistical Analysis) پر توجہ دیتے ہیں۔

6- نمونے کا سائز اور طریقہ کار کیا ہوگا؟ (What is the Sample Size and Sampling Method?): نمونے کے سائز (Sample Size) اور انتخاب کے طریقہ کار (Sampling Method) کے فیصلے تحقیق کے نتائج کی اعتباریت (Reliability) کو یقینی بناتے ہیں۔ اس میں بے ترتیب نمونہ گیری (Random Sampling) یا مخصوص معیارات کی بنیاد پر انتخاب شامل ہو سکتا ہے۔

7- ڈیٹا کا تجزیہ کیسے کیا جائے گا؟ (How will the Data Be Analyzed?): ڈیٹا کے تجزیے کا طریقہ (Data Analysis Method)، چاہے وہ معیاری (Qualitative) ہو یا مقداری (Quantitative)، تحقیقی مقاصد اور ڈیٹا کی نوعیت سے ہم آہنگ ہونا چاہیے۔ مثال کے طور پر، معیاری ڈیٹا کو موضوعاتی تجزیے (Thematic Analysis) کے ذریعے جانچا جاسکتا ہے، جب کہ مقداری ڈیٹا کو شماریاتی طریقوں (Statistical Tests) سے پرکھا جاسکتا ہے۔

#### 4.4 تحقیقی ڈیزائن کے افعال (Functions of Research Design)

تحقیقی ڈیزائن (Research Design) کئی اہم افعال سرانجام دیتا ہے تاکہ تحقیق کو ایک منظم، منضبط اور مؤثر انداز میں انجام دیا جاسکے، جو تحقیقی مسئلے (Research Problem) کو بہتر طریقے سے حل کرنے میں مدد فراہم کرتا ہے۔ یہ افعال تحقیقی عمل کی راہنمائی کرتے ہیں اور تحقیق کے نتائج کی درستی (Validity) کو بہتر بناتے ہیں۔ تحقیقی ڈیزائن کے بنیادی افعال درج ذیل ہیں:

1- واضح ڈھانچے کی فراہمی (Providing a Clear Framework): تحقیقی ڈیزائن ایک منظم ڈھانچہ (Structured Framework) فراہم کرتا ہے جو پورے تحقیقی عمل کو واضح طور پر بیان کرتا ہے، یعنی تحقیقی مسئلے کی شناخت سے لے کر ڈیٹا کے تجزیے (Data Analysis) تک۔ اس سے تحقیق کو مرکوز (Focused) اور منظم (Organized) رکھنے میں مدد ملتی ہے۔

2- ڈیٹا کی اعتباریت اور درستی کو یقینی بنانا (Ensuring Data Reliability and Validity): تحقیقی ڈیزائن اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ جمع کیا گیا ڈیٹا معتبر (Reliable) اور درست (Valid) ہو، یعنی وہی چیز ناپی جا رہی ہو جو تحقیق کا مقصد ہے۔ درست طریقے اور تکنیکوں کے انتخاب کے ذریعے تحقیقی ڈیزائن ڈیٹا جمع کرنے میں تعصبات (Biases) اور غلطیوں (Errors) کو کم کرتا ہے۔

3- ڈیٹا جمع کرنے کے طریقے کی وضاحت (Defining the Data Collection Methods): تحقیقی ڈیزائن اس بات کا تعین کرتا ہے کہ ڈیٹا کس طریقے سے جمع کیا جائے گا، جیسے کہ سروے (Surveys)، انٹرویوز (Interviews)، یا تجربات (Experiments)۔ اس سے یہ یقینی بنایا جاتا ہے کہ درست اور موزوں ڈیٹا اکٹھا کیا جائے۔

4- نمونہ منتخب کرنے میں راہنمائی فراہم کرنا (Guiding Sampling Decisions): ایک اچھا تحقیقی ڈیزائن وضاحت کرتا ہے کہ شرکاء یا ڈیٹا پوائنٹس کو کس طرح منتخب کیا جائے گا، تاکہ حاصل شدہ نمونہ (Sample) پوری آبادی (Population) کی نمائندگی کر سکے۔ اس سے تحقیق کے نتائج کو عمومی (Generalizable) بنانے میں مدد ملتی ہے۔

5- ڈیٹا تجزیے میں مدد فراہم کرنا (Facilitating Data Analysis): تحقیقی ڈیزائن یہ طے کرتا ہے کہ معیاری (Qualitative) یا مقداری (Quantitative) ڈیٹا کے لیے کون سا تجزیاتی طریقہ استعمال کیا جائے گا۔ چونکہ تجزیہ تحقیقی سوالات کو حل کرنے کے لیے کلیدی اہمیت رکھتا ہے، اس لیے تحقیقی ڈیزائن اس عمل کو مؤثر بناتا ہے۔

6- متغیرات پر قابو پانا (Control Over Variables): وہ مطالعات جن میں تجربات (Experiments) شامل ہوتے ہیں، تحقیقی ڈیزائن متغیرات (Variables) کو کنٹرول کرنے میں مدد دیتا ہے، تاکہ غیر متعلقہ عوامل کے اثرات کم سے کم ہوں۔ خاص طور پر سببی تحقیق (Causal Research) میں، جہاں علت و معلول (Cause-and-Effect) کے تعلقات کا تعین کیا جاتا ہے، متغیرات پر کنٹرول ضروری ہوتا ہے۔

7- تحقیقی مطالعے کی تکرار پذیری میں اضافہ (Enhancing Study Reproducibility): ایک مضبوط تحقیقی ڈیزائن میں طریقہ کار (Methods) اور طریقہ کار (Procedures) کی واضح دستاویز بندی شامل ہوتی ہے، تاکہ تحقیق کو دیگر محققین دہرا سکیں (Replication)۔ یہ تحقیقی نتائج کی تصدیق (Verification) کے لیے نہایت ضروری ہے۔

## 4.5 تحقیقی ڈیزائن کی ضرورت (Need for Research Design)

تحقیقی ڈیزائن (Research Design) کسی بھی مطالعے کی کامیابی کے لیے نہایت اہم ہے۔ یہ تحقیق کے عمل کے لیے ایک منظم منصوبہ (Structured Plan) فراہم کرتا ہے اور اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ تحقیق ایک منطقی، مؤثر اور منظم انداز میں مکمل ہو۔ تحقیقی ڈیزائن کی ضرورت کو درج ذیل نکات کے ذریعے واضح کیا جاسکتا ہے:

1- سمت اور ڈھانچہ فراہم کرتا ہے (Provides Direction and Structure): تحقیقی ڈیزائن تحقیق کے مسئلے (Research Problem) کو حل کرنے کے لیے ایک نقشہ راہ (Roadmap) کا کردار ادا کرتا ہے۔ اگر تحقیق کے لیے واضح ڈیزائن موجود نہ ہو، تو مطالعہ غیر مرکوز (Unfocused) ہو سکتا ہے اور تحقیقی سوالات (Research Questions) کو مؤثر طریقے سے حل نہیں کر سکتا۔

2- ڈیٹا کی درستی اور اعتبار کو یقینی بناتا ہے (Ensures Data Accuracy and Validity): ایک مناسب تحقیقی ڈیزائن درست ڈیٹا جمع کرنے کے طریقے (Data Collection Methods) کے انتخاب میں مدد فراہم کرتا ہے، تاکہ ڈیٹا کی درستی (Accuracy) اور اعتباریت (Validity) یقینی بنائی جاسکے۔ اس سے ایسی غلطیوں اور تعصبات (Biases) سے بچا جاسکتا ہے جو تحقیق کے نتائج کو غلط ثابت کر سکتے ہیں۔

3- وسائل کے مؤثر استعمال کو یقینی بناتا ہے (Optimizes Resource Utilization): تحقیقی ڈیزائن تحقیق کی منہج (Methodology) اور دستیاب وسائل، جیسے کہ وقت، مالیت، اور انسانی وسائل، کی منصوبہ بندی میں مدد دیتا ہے۔ یہ واضح رہنما اصول (Guidelines) فراہم کرتا ہے تاکہ وسائل کا مؤثر استعمال کیا جاسکے اور غیر ضروری ضیاع (Waste) سے بچا جاسکے۔

4- ڈیٹا تجزیہ کو آسان بناتا ہے (Facilitates Data Analysis): ایک اچھا تحقیقی ڈیزائن ڈیٹا کو منظم (Organize) اور تجزیہ (Analyze) کرنے کے لیے ایک فریم ورک (Framework) فراہم کرتا ہے۔ اس سے اس بات کو یقینی بنایا جاتا ہے کہ تجزیہ تحقیقی مقاصد (Research Objectives) کے مطابق ہو اور با معنی نتائج اخذ کیے جاسکیں۔

5- تعصبات اور غلطیوں کے خطرات کو کم کرتا ہے (Reduces Risks of Bias and Errors): تحقیقی ڈیزائن کے ذریعے تحقیق کی منصوبہ بندی (Planning) کو بہتر بنایا جاسکتا ہے، جس سے نمونہ منتخب کرنے (Sampling)، ڈیٹا جمع کرنے (Data Collection) اور اس کی تشریح (Interpretation) میں تعصب کے خطرات کم ہو جاتے ہیں۔ اس سے تحقیق کو معروضی (Objective) بنایا جاسکتا ہے، جو نتائج کی ساکھ (Credibility) کو بڑھاتا ہے۔

6- تحقیق کی اعتباریت اور تکرار پذیری میں بہتری لاتا ہے (Improves Study Reliability and Reproducibility): ایک واضح تحقیقی ڈیزائن تحقیق کو دہرانے (Replication) کے قابل بناتا ہے، جو نتائج کی

اعتباریت (Reliability) کی تصدیق کے لیے ضروری ہے۔ یہ تحقیق کے نتائج کو مضبوط بنانے اور ان کی عمومی قبولیت (Generalizability) میں مدد فراہم کرتا ہے۔

7- اخلاقی اصولوں کی پاسداری کرتا ہے (Guides Ethical Considerations): ایک معیاری تحقیقی ڈیزائن اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ تحقیق میں اخلاقی اصولوں (Ethical Standards) کی پیروی کی جائے، جیسے کہ مطلع شدہ رضامندی (Informed Consent)، رازداری (Confidentiality)، اور ڈیٹا کی درست رپورٹنگ (Integrity in Data Reporting)۔ یہ تحقیق کے عمل کی سادگی (Credibility) اور اخلاقیات (Ethics) کو برقرار رکھنے کے لیے ضروری ہے۔

#### 4.6 تحقیقی ڈیزائن کی اقسام (Types of Research Design)

تحقیقی ڈیزائن (Research Design) مختلف طریقہ ہائے کار پر مشتمل ہوتا ہے جو محققین (Researchers) کو مخصوص تحقیقی سوالات (Research Questions) کے جوابات تلاش کرنے اور مطالعے کے مقاصد حاصل کرنے میں مدد فراہم کرتے ہیں۔ مختلف قسم کے تحقیقی ڈیزائن مختلف تحقیقی مقاصد (Research Purposes) کے لیے موزوں ہوتے ہیں، اور مناسب تحقیقی ڈیزائن کا انتخاب تحقیق کے نتائج کی اعتباریت (Validity) اور اعتمادیت (Reliability) کو یقینی بنانے کے لیے نہایت اہم ہوتا ہے۔

تحقیقی ڈیزائن کی اقسام کا انحصار تحقیق کیے جانے والے مسئلے کی نوعیت، تحقیقی مقاصد، اور ڈیٹا جمع کرنے (Data Collection) و تجزیہ (Analysis) کے طریقوں پر ہوتا ہے۔ عام طور پر تحقیقی ڈیزائن کو اس بنیاد پر درجہ بندی کیا جاتا ہے کہ تحقیق کا مقصد کیا ہے—کیا یہ کسی نئے مظہر (Phenomenon) کو دریافت (Explore) کرنا ہے، کسی آبادی (Population) کی خصوصیات کو بیان (Describe) کرنا ہے، یا اسباب و اثرات (Cause-and-Effect Relationships) کو قائم کرنا ہے۔ ہر قسم کا تحقیقی ڈیزائن مخصوص تحقیقی منظر ناموں کے لیے فائدہ مند ہوتا ہے۔

مثال کے طور پر:

- دریافتی تحقیقی ڈیزائن (Exploratory Research Design) ایسے موضوعات کو سمجھنے کے لیے موزوں ہوتا ہے جو ابھی نامانوس (Unfamiliar) ہوں اور جن پر کم تحقیق ہوئی ہو۔
- بیانیہ تحقیقی ڈیزائن (Descriptive Research Design) موجودہ مظاہر (Phenomena) کی تفصیلی وضاحت فراہم کرنے پر مرکوز ہوتا ہے۔

• سببی تحقیقی ڈیزائن (Causal Research Design) ان مطالعات کے لیے استعمال ہوتا ہے جہاں محققین مفروضات (Hypotheses) کو جانچنا چاہتے ہیں اور متغیرات (Variables) کے درمیان اسباب و اثرات کا تعین کرنا چاہتے ہیں۔

صحیح تحقیقی ڈیزائن کا انتخاب نہایت اہم ہے، کیونکہ یہ تحقیق کے نتائج کے معیار (Quality of Findings) اور معقول نتائج اخذ کرنے کی صلاحیت (Ability to Draw Meaningful Conclusions) پر براہ راست اثر ڈالتا ہے۔ تحقیقی ڈیزائن کی مختلف اقسام کو سمجھنے سے محققین کو اپنے تحقیقی طریقہ کار (Methodology) کو تحقیقی مقاصد کے مطابق ڈھالنے میں مدد ملتی ہے، جس سے تحقیق زیادہ مرکوز (Focused) اور سائنسی بنیادوں پر مبنی (Rigorous) بنتی ہے۔

#### 4.7 دریافتی تحقیقی ڈیزائن (Exploratory Research Design)

دریافتی تحقیقی ڈیزائن (Exploratory Research Design) ایک ابتدائی تحقیقاتی طریقہ ہے جو اس وقت اختیار کیا جاتا ہے جب محقق کو تحقیقی مسئلے (Research Problem) کے بارے میں مکمل یقین نہ ہو یا مفروضے (Hypotheses) تشکیل دینے کے لیے کافی معلومات دستیاب نہ ہوں۔ اس تحقیق کا بنیادی مقصد کسی نامعلوم یا کم مطالعہ شدہ مظہر (Phenomenon)، صورتحال یا مسئلے کے بارے میں بصیرت (Insights) حاصل کرنا اور اس کی بنیادی نوعیت کو سمجھنا ہوتا ہے۔

یہ تحقیق لچکدار (Flexible) اور کھلے اختتام (Open-ended) کی حامل ہوتی ہے، جس کی بدولت محققین ان نئے شعبوں کو دریافت کر سکتے ہیں جہاں پہلے کوئی تحقیق نہیں ہوئی۔ دریافتی تحقیق عام طور پر تحقیقی عمل کے ابتدائی مراحل میں کی جاتی ہے تاکہ تصورات کو واضح کیا جاسکے، متغیرات (Variables) کی شناخت کی جاسکے، یا مزید تفصیلی تحقیق کے لیے خیالات پیدا کیے جاسکیں۔ اس تحقیق کا مقصد حتمی جوابات فراہم کرنا نہیں ہوتا بلکہ یہ زیادہ منظم اور تفصیلی تحقیق کے لیے بنیاد فراہم کرتی ہے۔

#### طریقے / عمل (Methods/Process)

دریافتی تحقیق میں مختلف طریقے استعمال کیے جاسکتے ہیں، جن کا انتخاب مطالعے کی نوعیت اور دستیاب وسائل کے مطابق کیا جاتا ہے۔ درج ذیل عام طریقے ہیں:

- 1- ادبی جائزہ (Literature Review): موجودہ علمی مواد (Literature) کا تفصیلی جائزہ محقق کو اس موضوع پر دستیاب معلومات کو سمجھنے اور تحقیق میں موجود خلا (Gaps) کی نشاندہی کرنے میں مدد دیتا ہے۔ اس میں علمی مضامین (Academic Articles)، رپورٹس، کتابیں اور دیگر متعلقہ ذرائع کا تجزیہ شامل ہوتا ہے۔
- 2- انٹرویوز (Interviews): ماہرین، صنعت کے پیشہ ور افراد، یا موضوع سے متعلق تجربہ رکھنے والے افراد کے ساتھ غیر ساختہ (Unstructured) یا نیم ساختہ (Semi-structured) انٹرویوز کیے جاتے ہیں تاکہ معیاری بصیرت

(Qualitative Insights) حاصل کی جاسکے۔ انٹرویوز میں کھلی گفتگو (Open-ended Discussions) شامل ہوتی ہے، جو موضوع کی گہری تفہیم فراہم کرتی ہے۔

3- فوکس گروپس (Focus Groups): فوکس گروپ ایک چھوٹے گروہ پر مشتمل ہوتا ہے جہاں ایک ماڈریٹر (Moderator) کی نگرانی میں کسی خاص موضوع پر گفتگو کی جاتی ہے۔ یہ طریقہ مختلف نقطہ نظر (Perspectives) حاصل کرنے اور شرکاء کی آراء اور رویوں کو جانچنے کے لیے مفید ثابت ہوتا ہے۔

4- کیس اسٹڈیز (Case Studies): کسی مخصوص کیس یا صورت حال کا تفصیلی مطالعہ کرنے سے محققین حقیقی دنیا کی مثالوں (Real-world Examples) کو دریافت کر سکتے ہیں اور اسباب و اثرات (Causes and Effects) کی شناخت کر سکتے ہیں۔ کیس اسٹڈی پیچیدہ مسائل کو سمجھنے کے لیے بہترین طریقہ ہے، جنہیں دیگر طریقوں سے حاصل کرنا مشکل ہو سکتا ہے۔

5- مشاہدہ (Observation): محقق کسی گروہ یا مظہر کا براہ راست مشاہدہ (Direct Observation) کر سکتا ہے، جس کے ذریعے وہ ماحول پر اثر ڈالے بغیر معلومات اکٹھی کر سکتا ہے۔ مشاہداتی طریقے ان صورتوں میں کارآمد ہوتے ہیں جہاں انسانی رویے (Behavior) اور سرگرمیوں (Actions) کا قدرتی ماحول میں مطالعہ کیا جا رہا ہو۔

دریافتی تحقیقی ڈیزائن اس وقت انتہائی مفید ہوتا ہے جب تحقیق کے مسئلے کے بارے میں معلومات محدود ہوں یا تحقیق کے زیادہ منظم (Structured) ہونے سے قبل اس کی دریافت ضروری ہو۔ یہ طریقہ مسائل کی وضاحت (Problem Definition)، متغیرات کی شناخت (Variable Identification)، اور مفروضات کے قیام (Hypothesis Generation) میں مدد دیتا ہے، جنہیں مزید تفصیلی مطالعات میں جانچا جاسکتا ہے۔ اگرچہ دریافتی تحقیق حتمی نتائج فراہم نہیں کرتی، لیکن یہ مستقبل کی تحقیق کے لیے ایک مضبوط بنیاد رکھتی ہے اور تحقیقی مطالعے کے مجموعی رخ (Overall Direction) کو متعین کرتی ہے۔

#### 4.8 وصفی تحقیقی ڈیزائن (Descriptive Research Design)

وصفی تحقیقی ڈیزائن (Descriptive Research Design) اس وقت استعمال کیا جاتا ہے جب کسی آبادی (Population) یا مظہر (Phenomenon) کی خصوصیات کو بیان کرنا مقصود ہو۔ اس تحقیق کا مقصد موضوع کی جامع تفصیل فراہم کرنا ہے، جس میں تحقیقاتی مسئلے کے "کیا (What)"، "کہاں (Where)"، اور "کیسے (How)" جیسے پہلوؤں پر توجہ دی جاتی ہے، بجائے اس کے کہ "کیوں (Why)" کی وضاحت کی جائے۔

یہ تحقیقی طریقہ دریافتی تحقیق (Exploratory Research) سے مختلف ہوتا ہے، کیونکہ اس کا مقصد نئی بصیرت (Insights) حاصل کرنا نہیں، بلکہ کسی موجودہ صورت حال یا حالت کی تفصیلی اور درست تصویر فراہم کرنا ہوتا ہے۔ وصفی تحقیق عام طور پر منظم مشاہدے (Systematic Observation) اور ریکارڈنگ پر مبنی ہوتی ہے، اور اس میں ماحول کو متاثر یا تبدیل کیے بغیر ڈیٹا

جمع کیا جاتا ہے۔ وصفی تحقیق اکثر سروے (Surveys)، مشاہداتی مطالعات (Observational Studies)، اور کیس اسٹڈیز (Case Studies) میں استعمال کی جاتی ہے، جہاں مقصد زیر مطالعہ موضوع کی صفات کو دستاویزی شکل میں ریکارڈ کرنا ہوتا ہے۔

### I. اہم نکات (Points of Attention)

وصفی تحقیق کرتے وقت چند کلیدی نکات پر توجہ دینا ضروری ہوتا ہے تاکہ نتائج کی درستگی (Accuracy) اور اعتبار (Validity) کو یقینی بنایا جاسکے:

1- متغیرات کی واضح تعریف (Clear Definition of Variables): تحقیق میں مشاہدہ کیے جانے والے متغیرات (Variables) یا خصوصیات کی واضح وضاحت ضروری ہے۔ مثال کے طور پر، عمر (Age)، جنس (Gender)، آمدنی (Income)، یا رویے (Behavioral Traits) جیسے آبادیاتی عوامل (Demographic Factors) کو واضح طور پر بیان کیا جانا چاہیے۔ ان متغیرات کی صحیح پیمائش (Precise Measurement) درست نتائج کے حصول کے لیے اہم ہے۔

2- نمونہ سازی (Sampling): تحقیق میں شامل کیا جانے والا نمونہ (Sample) متعلقہ آبادی کی درست نمائندگی کرتا ہو۔ اگر نمونہ صحیح طریقے سے منتخب نہ کیا جائے تو تحقیق کے نتائج متعصبانہ (Biased) ہو سکتے ہیں۔ محققین کو بے ترتیب نمونہ سازی (Random Sampling)، پرت دار نمونہ سازی (Stratified Sampling)، یا دیگر مناسب طریقے اپنانے چاہئیں تاکہ تحقیق کے سیاق و سباق (Context) کے مطابق موزوں نتائج حاصل کیے جاسکیں۔

3- ڈیٹا جمع کرنے کے طریقے (Data Collection Methods): وصفی تحقیق میں عام طور پر سروے، سوالنامے (Questionnaires)، انٹرویوز، اور مشاہداتی تکنیکیں (Observational Techniques) استعمال کی جاتی ہیں۔ ڈیٹا جمع کرنے کے آلات (Data Collection Tools) منظم اور معیاری (Systematic and Standardized) ہونے چاہئیں تاکہ غلطیوں سے بچا جاسکے اور ڈیٹا جامع اور درست ہو۔

4- مداخلتی متغیرات پر کنٹرول (Control of Confounding Variables): اگرچہ وصفی تحقیق میں متغیرات میں چھیڑ چھاڑ (Manipulation) نہیں کی جاتی، لیکن محققین کو پھر بھی ان بیرونی عوامل (External Factors) پر نظر رکھنی چاہیے جو نتائج کو متاثر کر سکتے ہیں۔ ان متغیرات کی شناخت اور انہیں کم سے کم کرنے سے تحقیق کی درستگی اور اعتبار میں اضافہ ہوتا ہے۔

5- اخلاقی پہلوؤں کی پاسداری (Ethical Considerations): وصفی تحقیق میں اخلاقی اصولوں (Ethical Standards) کی پیروی کرنا انتہائی اہم ہے۔ شرکاء کو تحقیق کے مقصد کے بارے میں آگاہ کیا جانا چاہیے، اور ان کی رازداری (Confidentiality) کا تحفظ یقینی بنایا جانا چاہیے۔ اس کے علاوہ، رضامندی (Informed Consent) اور پرائیویسی (Privacy) سے متعلق اخلاقی معاملات پر سختی سے عمل کیا جانا چاہیے۔

## II. عملی طریقہ کار (Process of Conducting Descriptive Research)

وصفی تحقیق کا عمل عام طور پر درج ذیل مراحل پر مشتمل ہوتا ہے:

- 1- تحقیقی مسئلے کی نشاندہی (Identifying the Research Problem): تحقیق کا آغاز مسئلے کی واضح وضاحت اور مطالعے کے مقاصد (Objectives) کے تعین سے ہوتا ہے۔ یہ تحقیق کو کسی مخصوص پہلو پر مرکوز رکھنے میں مدد دیتا ہے۔
- 2- تحقیقی ڈیزائن کا انتخاب (Selecting the Research Design): اس کے بعد، مناسب تحقیقی ڈیزائن کا انتخاب کیا جاتا ہے جو تحقیق کے مقاصد سے مطابقت رکھتا ہو۔ وصفی تحقیق عام طور پر عرضی مطالعات (Cross-sectional Studies) یا طویل مدتی مطالعات (Longitudinal Studies) پر مشتمل ہوتی ہے۔
- 3- ڈیٹا جمع کرنے کے طریقے منتخب کرنا (Choosing Data Collection Methods): محقق ڈیٹا جمع کرنے کے موزوں طریقے منتخب کرتا ہے، جیسے کہ سروے، انٹرویوز، یا مشاہدات۔ ساتھ ہی، وہ تحقیق کے لیے سوالنامے (Questionnaires) یا چیک لسٹ (Checklists) جیسے آلات بھی تیار کرتا ہے۔
- 4- ڈیٹا جمع کرنا (Collecting Data): منتخب کردہ نمونے یا آبادی سے منظم طریقے (Systematically) سے ڈیٹا اکٹھا کیا جاتا ہے۔ اس مرحلے میں، تحقیقاتی طریقوں کو درستگی سے نافذ کیا جاتا ہے تاکہ مستقل مزاجی (Consistency) برقرار رہے۔
- 5- ڈیٹا کا تجزیہ (Analyzing Data): جمع شدہ ڈیٹا کو مختلف شماریاتی اوزار (Statistical Tools) یا معیاری طریقوں (Qualitative Methods) سے تجزیہ کیا جاتا ہے تاکہ نمونے، تعدد (Frequencies)، اور تعلقات (Relationships) کی وضاحت کی جاسکے۔ اس میں اوسط (Mean)، تناسب (Percentages)، اور تعددی تقسیم (Frequency Distributions) جیسے وصفی شماریاتی طریقے (Descriptive Statistics) استعمال کیے جاتے ہیں۔
- 6- نتائج کی رپورٹنگ (Reporting Findings): آخری مرحلے میں، تحقیق کے نتائج کو واضح اور منظم انداز میں پیش کیا جاتا ہے۔ محقق مشاہدہ شدہ خصوصیات یا رویوں کی تفصیلی وضاحت فراہم کرتا ہے اور اہم رجحانات (Trends) اور نمونوں (Patterns) کو اجاگر کرتا ہے۔

وصفی تحقیق ڈیزائن کسی مظہر (Phenomenon) یا آبادی (Population) کی درست اور تفصیلی وضاحت فراہم کرنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ یہ محققین کو معلومات دستاویزی شکل میں ریکارڈ کرنے اور رویوں (Behaviors) یا خصوصیات (Characteristics) کا تجزیہ کرنے میں مدد دیتا ہے، جس کے نتیجے میں ابتدائی نتائج اخذ کیے جاسکتے ہیں اور مستقبل کی تحقیق کے لیے راہ ہموار کی جاسکتی ہے۔

تاہم، یہ یاد رکھنا ضروری ہے کہ اگرچہ وصفی تحقیق "کیا (What)" ہو رہا ہے اس کا جواب فراہم کرتی ہے، لیکن یہ "کیوں" (Why) کے پیچھے موجود اسباب یا علیتی تعلقات (Causal Relationships) کو واضح نہیں کرتی۔ اس مقصد کے لیے مزید

تحقیقی ڈیزائنز، جیسے کہ تجرباتی تحقیق (Experimental Research) یا علیتی تحقیق (Causal Research) کی ضرورت پڑتی ہے۔

## 4.9 سببی تحقیقاتی ڈیزائن (Causal Research Design)

سببی تحقیقاتی ڈیزائن، جسے توضیحی تحقیق (Explanatory Research) یا سبب و نتیجہ تحقیق (Cause-and-Effect Research) بھی کہا جاتا ہے، ایک ایسا تحقیقی طریقہ ہے جو متغیرات (Variables) کے درمیان علت و معلول (Cause-and-Effect) کے تعلقات کو شناخت اور قائم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ سببی تحقیق کا بنیادی مقصد یہ طے کرنا ہوتا ہے کہ آیا ایک یا ایک سے زیادہ آزاد متغیرات (Independent Variables) کسی تابع متغیر (Dependent Variable) پر اثر انداز ہوتے ہیں یا نہیں۔ یہ تحقیق صرف مشاہدے یا وضاحت تک محدود نہیں رہتی، بلکہ یہ پرکھتی ہے کہ کس طرح ایک عنصر میں تبدیلی دوسرے عنصر میں تبدیلی کا سبب بنتی ہے۔

یہ تحقیق عام طور پر اس وقت استعمال کی جاتی ہے جب محقق کسی خاص نتیجے کی پیش گوئی کرنے کے لیے علت و معلول کے تعلق کو سمجھنا چاہتا ہو۔ مثال کے طور پر، ایک کمپنی یہ جاننے کے لیے سببی تحقیق کا استعمال کر سکتی ہے کہ اشتہارات پر خرچ بڑھانے سے صارفین کی خریداری کے رویے پر کیا اثر پڑتا ہے۔

### سببی تحقیقاتی ڈیزائن کے اہم پہلو

1- متغیرات میں تغیر (Manipulation of Variables): سببی تحقیق میں ایک یا زیادہ آزاد متغیرات کو قابو میں رکھ کر ان کے اثرات کا جائزہ لیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، ایک محقق اشتہاری مہم کے بجٹ میں اضافہ کر کے یہ دیکھ سکتا ہے کہ آیا یہ صارفین کی خریداری کے رجحان کو تبدیل کرتا ہے یا نہیں۔

2- مدخلی متغیرات پر قابو (Control of Confounding Variables): حقیقی سبب و نتیجہ تعلق قائم کرنے کے لیے یہ ضروری ہے کہ مدخلی عوامل (Confounding Variables) کو قابو میں رکھا جائے، کیونکہ یہ عوامل تابع متغیر پر غیر ارادی طور پر اثر انداز ہو سکتے ہیں۔ اس مقصد کے لیے، تحقیق میں شرکاء کی بے ترتیب تقسیم (Random Assignment) اور کنٹرول گروپ (Control Group) کا استعمال کیا جاتا ہے تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ نظر آنے والے اثرات آزاد متغیر کی وجہ سے ہیں نہ کہ کسی اور غیر قابو شدہ عنصر کے باعث۔

3- تجرباتی ڈیزائن (Experimental Design): سببی تحقیق زیادہ تر تجرباتی ڈیزائنز (Experimental Designs) پر مبنی ہوتی ہے، جن میں محقق ایک کنٹرول شدہ ماحول (Controlled Environment) میں تجربہ کرتا ہے۔ اس کا ایک عام طریقہ بے ترتیب کنٹرول شدہ آزمائش (Randomized Controlled Trial - RCT) ہے، جس میں شرکاء کو دو گروپوں میں تقسیم کیا جاتا ہے:

- تجرباتی گروپ (Experimental Group): جس پر تحقیق شدہ عنصر کا اطلاق کیا جاتا ہے۔
  - کنٹرول گروپ (Control Group): جو اس عنصر کے اثر سے محروم رہتا ہے تاکہ موازنہ کیا جاسکے۔
- 4- مفروضے کی جانچ (Hypothesis Testing): سببی تحقیق مفروضے (Hypothesis) کی جانچ پر بہت زیادہ انحصار کرتی ہے۔ محقق ابتدا میں متغیرات کے مابین متوقع تعلق پر مبنی ایک مفروضہ قائم کرتا ہے، جسے تجربات یا مشاہدات کے ذریعے پرکھا جاتا ہے۔ حاصل شدہ نتائج کی بنیاد پر مفروضے کو یا تو قبول کر لیا جاتا ہے یا مسترد کر دیا جاتا ہے۔
- 5- وقت اور ترتیب (Time and Sequence): کسی بھی تعلق کو علت و معلول کے طور پر ثابت کرنے کے لیے صرف دو متغیرات کے درمیان تعلق (Correlation) ہونا کافی نہیں ہوتا، بلکہ یہ ثابت کرنا ضروری ہوتا ہے کہ سبب پہلے واقع ہوا اور اس کے بعد نتیجہ برآمد ہوا۔ یہ زمانی ترتیب (Temporal Sequence) سببی تحقیق کا ایک بنیادی عنصر ہے جو تعلق اور حقیقی علت و معلول کے فرق کو واضح کرتا ہے۔

سببی تحقیقاتی ڈیزائن ایک طاقتور طریقہ ہے جو سبب و نتیجہ کے تعلق کو سمجھنے اور پرکھنے میں مدد دیتا ہے۔ اس کی بنیاد پر مختلف پیش گوئیاں کر سکتے ہیں اور کاروبار یا پالیسی سازی کے لیے فیصلے کر سکتے ہیں۔ تاہم، اس تحقیق کے قابل اعتماد نتائج کے لیے متغیرات میں تغیر، مداخلتی عوامل پر قابو، اور مناسب ڈیٹا اکٹھا کرنے کے طریقے اپنانے ضروری ہیں۔ سببی تحقیق کی نتائج کی تصدیق کے لیے ان کا بار بار اعادہ (Replication) اور مزید مطالعات کی ضرورت ہوتی ہے، تاکہ حقیقی اور درست تعلق کو ثابت کیا جاسکے۔

#### 4.10 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے تحقیقی ڈیزائن (Research Design) کے معنی، تعریف اور اس کی بنیادی اہمیت کو واضح طور پر سمجھ لیا۔ انہوں نے تحقیقی ڈیزائن میں شامل کلیدی سوالات اور ان کے تحقیقی منصوبہ بندی میں کردار کا علم حاصل کیا۔ طلبہ تحقیقی ڈیزائن کے افعال اور اس کی ضرورت کو سمجھنے کے قابل ہو گئے، جس کے ذریعے تحقیق کو منظم، مؤثر اور قابل اعتماد بنایا جاتا ہے۔ مزید برآں، انہوں نے تحقیقی ڈیزائن کی مختلف اقسام کا تفصیلی مطالعہ کیا اور دریافتی، وصفی اور سببی تحقیقی ڈیزائن کے درمیان فرق کو سمجھ لیا۔ اس اکائی کے ذریعے طلبہ مناسب تحقیقی ڈیزائن کے انتخاب کی صلاحیت حاصل کرنے میں کامیاب ہو گئے، جو کاروباری تحقیق کے مؤثر انعقاد کے لیے نہایت اہم ہے۔

#### 4.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Exam Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- 1- تحقیقی ڈیزائن تحقیق کے مکمل منصوبے کا خاکہ فراہم کرتا ہے۔
- 2- تحقیقی ڈیزائن میں کلیدی سوالات تحقیق کی سمت متعین کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

- 3- دریافتی تحقیقی ڈیزائن کا مقصد مسئلے کی ابتدائی سمجھ حاصل کرنا ہوتا ہے۔
- 4- وصفی تحقیقی ڈیزائن سبب اور اثر کے تعلق کو جانچنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- 5- سببی تحقیقی ڈیزائن متغیرات کے درمیان وجہ اور اثر کے تعلق کو واضح کرتا ہے۔

### مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answers Type Questions)

- 1- تحقیق میں تحقیقی ڈیزائن (Research Design) کی اہمیت بیان کریں۔
- 2- تشخیصی تحقیقی ڈیزائن (Exploratory Research Design) کے عمل کی وضاحت کریں اور ایک مثال دیں۔
- 3- وضاحتی تحقیقی ڈیزائن (Descriptive Research Design) استعمال کرتے وقت محقق کو کن نکات پر غور کرنا چاہیے؟ وضاحت کریں۔
- 4- تشخیصی تحقیق (Exploratory Research) میں ڈیٹا اکٹھا کرنے کے مختلف طریقے کون سے ہیں؟ مثالیں دیں۔
- 5- سببی تحقیق (Causal Research) میں مفروضے کی جانچ (Hypothesis Testing) کے تصور اور اس کی اہمیت کی وضاحت کریں۔

### طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answers Type Questions)

- 1- تحقیقی ڈیزائن (Research Design) کی تعریف کریں اور تحقیق میں اس کے افعال کی وضاحت کریں۔ مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں۔
- 2- تشخیصی (Exploratory)، وضاحتی (Descriptive)، اور سببی (Causal) تحقیقی ڈیزائن میں فرق بیان کریں۔ کن حالات میں ہر ڈیزائن زیادہ موثر ہوتا ہے؟
- 3- سببی تحقیقی ڈیزائن (Causal Research Design) کے عمل اور طریقوں پر گفتگو کریں۔ وضاحت کے لیے ایک مثال دیں۔
- 4- تحقیقی ڈیزائن کی ضرورت کیا ہے؟ وضاحت کریں کہ کس طرح ایک منظم تحقیقی ڈیزائن تحقیق کے نتائج کے معیار اور اعتماد کو بہتر بناتا ہے۔
- 5- وضاحتی تحقیقی ڈیزائن (Descriptive Research Design) کے تصور کی تفصیل سے وضاحت کریں۔ اس کے عمل اور ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے استعمال ہونے والے طریقوں پر گفتگو کریں۔

# اکائی 5۔ مفروضات اور مفروضے کی جانچ

(Hypothesis and Hypothesis Testing)

Structure	اکائی کے اجزاء
Introduction	5.0 تمہید
Objectives	5.1 مقاصد
Meaning and Definition of Hypothesis	5.2 مفروضہ کے معنی اور تعریف
Types of Hypotheses	5.3 مفروضے کی اقسام
Testing of Hypothesis	5.4 مفروضے کی جانچ
Hypothesis Testing Procedure	5.5 مفروضے کی جانچ کا طریقہ کار
Hypothesis Testing Tools	5.6 مفروضے کی آزمائش کے اوزار
Learning Outcome	5.7 اکتسابی نتائج
Model Exam Questions	5.8 نمونہ امتحانی سوالات

## 5.0 تمہید (Introduction)

پچھلی یونٹ میں، ہم نے تحقیقی ڈیزائن (Research Design) کے بنیادی تصورات کا مطالعہ کیا، جو کسی بھی تحقیقی مطالعے کی بنیاد فراہم کرتا ہے۔ جیسے جیسے ہم آگے بڑھ رہے ہیں، اب ہم تحقیق کے عمل میں مفروضات (Hypotheses) کے مرکزی کردار پر توجہ مرکوز کریں گے۔ مفروضات سائنسی تحقیق کے عمل میں بنیادی حیثیت رکھتے ہیں اور محققین کو متغیرات (Variables) کے درمیان تعلقات کے بارے میں قابل آزمائش پیش گوئیاں فراہم کرتے ہیں۔ اس یونٹ میں، ہم مفروضات اور انہیں جانچنے کے طریقہ کار کا جائزہ لیں گے، جو تحقیقی ڈیٹا سے با معنی نتائج اخذ کرنے کے لیے ضروری ہے۔

یہ یونٹ سب سے پہلے مفروضے کے تصور کو متعارف کرائے گا، اس کی مختلف اقسام، بشمول صفر مفروضہ (Null Hypothesis) اور متبادل مفروضہ (Alternative Hypothesis)، کو بیان کرے گا اور تحقیقی سوالات کی تشکیل میں ان کی اہمیت واضح کرے گا۔ اس کے بعد، ہم مفروضے کی جانچ کے طریقہ کار (Hypothesis Testing Procedure) پر گفتگو کریں گے، جو ایک منظم طریقہ کار ہے اور محققین کو یہ پرکھنے میں مدد دیتا ہے کہ آیا مفروضات کو عملی اعداد و شمار (Empirical

(Data) کی بنیاد پر قبول یا مسترد کیا جاسکتا ہے۔ یونٹ کے آخری حصے میں، ہم مفروضات کی جانچ کے لیے استعمال ہونے والے اوزار، بشمول شماریاتی طریقے (Statistical Methods) اور ٹیسٹ، پر روشنی ڈالیں گے، جو کسی مفروضے کو قبول یا مسترد کرنے کے فیصلے میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔

اس یونٹ کے اختتام تک، طلبہ نہ صرف مفروضات کی تشکیل کی اہمیت کو سمجھیں گے بلکہ وہ ان مفروضات کو جانچنے کے لیے موزوں اوزار اور طریقے استعمال کرنے کا عملی علم بھی حاصل کریں گے۔ یہ علم انہیں زیادہ درست اور سائنسی طور پر مضبوط تحقیق میں مشغول ہونے کے قابل بنائے گا، تاکہ وہ آزمائے گئے مفروضات کی بنیاد پر درست نتائج اخذ کر سکیں

## 5.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد، آپ مندرجہ ذیل نکات کو سمجھ سکیں گے:

- مفروضے (Hypothesis) کے تصور کو سمجھ سکیں گے۔
- مفروضات کی مختلف اقسام کی شناخت کر سکیں گے۔
- مفروضے کی جانچ کے طریقہ کار (Hypothesis Testing Procedure) میں مہارت حاصل کر سکیں گے۔
- مفروضے کی جانچ کے اوزار (Hypothesis Testing Tools) کا اطلاق کر سکیں گے۔

## 5.2 مفروضہ کے معنی اور تعریف (Meaning and Definition of Hypothesis)

یہ مفروضہ (Hypothesis) کاروباری تحقیق (Business Research) کے میدان میں تحقیق کے عمل کو رہنمائی فراہم کرنے میں ایک اہم کردار ادا کرتا ہے۔ یہ بنیادی طور پر دو یا زیادہ متغیرات (Variables) کے درمیان تعلق کے بارے میں ایک بیان یا مفروضہ ہوتا ہے، جسے تحقیق کے ذریعے جانچا اور درست ثابت کیا جاسکتا ہے۔ مفروضہ محققین کو اس بات کی شناخت میں مدد دیتا ہے کہ انہیں اپنی تحقیق میں کن پہلوؤں پر توجہ دینی چاہیے اور انہیں ڈیٹا اکٹھا کرنے اور تجزیے کے مخصوص شعبوں کی طرف رہنمائی فراہم کرتا ہے۔

ایک مؤثر مفروضہ تحقیق کو نہ صرف مرکوز بناتا ہے بلکہ یہ محققین کو تحقیق کے ڈیزائن (Research Design)، ڈیٹا اکٹھا کرنے کے طریقے اور تجزیے کی تکنیکیں وضع کرنے میں بھی مدد دیتا ہے۔ مقداری تحقیق (Quantitative Research) میں مفروضے کی جانچ (Hypothesis Testing) ایک بنیادی عنصر ہے کیونکہ اس کی مدد سے محققین تجرباتی ڈیٹا (Empirical Data) کی بنیاد پر نتائج اور استنتاجات اخذ کر سکتے ہیں۔

مفروضہ تحقیق کے مطالعے میں متغیرات کے درمیان تعلق کے بارے میں ایک عارضی وضاحت یا پیش گوئی ہوتی ہے۔ یہ پہلے سے موجود علم، مشاہدات یا نظریات پر مبنی ہوتا ہے اور سائنسی تحقیق کے ذریعے اس کی جانچ کی جاتی ہے۔ مفروضے محققین کو تحقیق کے اہم پہلوؤں پر توجہ مرکوز کرنے اور واضح تحقیقی سمت متعین کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

کاروباری تحقیق میں مفروضات عام طور پر صارفین کے رویے (Consumer Behavior)، مارکیٹ کے رجحانات (Market Trends)، تنظیمی حرکیات (Organizational Dynamics)، اور مالی کارکردگی (Financial Performance) سے متعلق ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک کاروباری محقق یہ مفروضہ قائم کر سکتا ہے کہ "گاہک کی اطمینان میں اضافہ فروخت کی آمدنی میں بہتری کا باعث بنتا ہے۔" اس مفروضے کی روشنی میں تحقیق کا پورا عمل ترتیب دیا جائے گا، جس میں ڈیٹا اکٹھا کرنا، متغیرات کے تعلق کا تجزیہ کرنا، اور نتائج کی بنیاد پر مفروضے کو قبول یا مسترد کرنا شامل ہوگا۔

A hypothesis can be defined as:

"A clear, testable statement or assumption regarding the relationship between two or more variables in a research study, which is formulated to be tested through empirical investigation."

مفروضے کی جانچ (Hypothesis Testing) کے عمل میں محققین ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں اور اس کا تجزیہ کرتے ہیں تاکہ وہ یا تو صفر مفروضے (Null Hypothesis) کو قبول کریں یا اسے مسترد کر کے متبادل مفروضے (Alternative Hypothesis) کو اپنائیں۔ اگر تحقیق کے نتائج معنی خیز (Significant) ہوں، تو یہ نتیجہ اخذ کیا جاسکتا ہے کہ متغیرات (Variables) کے درمیان تعلق موجود ہے۔ دوسری طرف، اگر نتائج میں کوئی خاص معنی خیز تعلق ظاہر نہ ہو، تو مفروضے کو مسترد کر دیا جاتا ہے۔

### 5.3 مفروضے کی اقسام (Types of Hypotheses)

کاروباری تحقیق (Business Research) میں مفروضے متغیرات (Variables) کے درمیان تعلق کو جانچنے کے لیے بنائے جاتے ہیں۔ تحقیق کی نوعیت اور متغیرات کے درمیان تعلق کی بنیاد پر، مفروضے مختلف اقسام میں تقسیم کیے جاسکتے ہیں۔ اہم اقسام درج ذیل ہیں:

1- صفر مفروضہ (Null Hypothesis - Ho): صفر مفروضہ ایک ایسا بیان ہے جو یہ ظاہر کرتا ہے کہ مطالعہ کیے جانے والے متغیرات کے درمیان کوئی معنی خیز (Significant) تعلق یا اثر موجود نہیں ہے۔ یہ تحقیق میں ایک بنیادی مفروضہ ہوتا ہے جسے محققین اپنی تحقیق کے ذریعے رد (Disprove) کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ بنیادی طور پر، یہ مفروضہ کہتا ہے کہ کسی بھی مشاہدہ شدہ اثر یا تعلق کا سبب محض اتفاق یا بے ترتیبی (Random Variability) ہے۔

مثال: ”ملازمین کی اطمینان کی سطح اور پیداواریت کے درمیان کوئی معنی خیز تعلق موجود نہیں ہے“ صفر مفروضہ شماریاتی جانچ (Statistical Testing) میں ایک بنیاد فراہم کرتا ہے۔ محققین ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں اور اس کا تجزیہ کرتے ہیں تاکہ معلوم ہو سکے کہ آیا صفر مفروضہ قبول کیا جائے یا مسترد کر دیا جائے۔

2- متبادل مفروضہ (Alternative Hypothesis -  $H_1$ ): متبادل مفروضہ اس بات کی نشاندہی کرتا ہے کہ متغیرات کے درمیان ایک معنی خیز تعلق یا اثر موجود ہے۔ یہ وہ مفروضہ ہوتا ہے جسے محققین اپنی تحقیق کے ذریعے ثابت کرنا چاہتے ہیں۔ متبادل مفروضہ صفر مفروضے کے برعکس ہوتا ہے، اور اگر شماریاتی تجزیے کے نتائج معنی خیز ہوں، تو متبادل مفروضہ قبول کر لیا جاتا ہے۔

مثال: ملازمین کی اطمینان کی سطح اور پیداواریت کے درمیان ایک مثبت تعلق موجود ہے۔ ”مفروضے کی جانچ (Hypothesis Testing) میں اگر صفر مفروضہ مسترد ہو جائے، تو متبادل مفروضے کو قبول کر لیا جاتا ہے۔ اس کا مقصد متغیرات کے درمیان ایک حقیقی یا ممکنہ تعلق کے شواہد فراہم کرنا ہوتا ہے۔

3- سمتی مفروضہ (Directional Hypothesis - One-Tailed Hypothesis): سمتی مفروضہ اس بات کی وضاحت کرتا ہے کہ متغیرات کے درمیان تعلق یا اثر کس سمت میں ہوگا۔ یہ ظاہر کرتا ہے کہ ایک متغیر کے بڑھنے یا گھٹنے سے دوسرے متغیر میں کس طرح کا اثر پیدا ہوگا۔ اس قسم کا مفروضہ تب استعمال کیا جاتا ہے جب پچھلی تحقیق یا نظریاتی بنیادوں (Theoretical Foundations) سے کسی مخصوص سمت میں تبدیلی کی توقع ہو۔

مثال: اشتہاری اخراجات میں اضافے سے فروخت میں اضافہ ہوگا۔ ”سمتی مفروضہ تحقیق کے نتائج کے بارے میں زیادہ مخصوص پیشگوئی فراہم کرتا ہے، جس سے جانچ کا عمل زیادہ مرکوز (Focused) ہو جاتا ہے۔ اس قسم کے مفروضے کے تجزیے کے لیے ایسے شماریاتی ٹیسٹ استعمال کیے جاتے ہیں جو نتائج کو ایک خاص سمت (مثلاً زیادہ یا کم) میں جانچتے ہیں۔

4- غیر سمتی مفروضہ (Non-Directional Hypothesis - Two-Tailed Hypothesis): غیر سمتی مفروضہ اس بات کی وضاحت نہیں کرتا کہ متغیرات کے درمیان تعلق کس سمت میں ہوگا، بلکہ صرف یہ دعویٰ کرتا ہے کہ کوئی تعلق یا اثر موجود ہے۔ یہ اس وقت استعمال ہوتا ہے جب محقق کو اثر کی سمت کے بارے میں یقین نہ ہو اور وہ صرف یہ جاننا چاہے کہ کوئی معنی خیز تعلق پایا جاتا ہے یا نہیں۔

مثال: اشتہاری اخراجات اور فروخت کے درمیان ایک تعلق موجود ہے۔ ”غیر سمتی مفروضہ عمومی نوعیت کا ہوتا ہے اور یہ پیشگوئی نہیں کرتا کہ تعلق مثبت ہوگا یا منفی۔ محققین اس مفروضے کو جانچنے کے لیے دو طرفہ شماریاتی ٹیسٹ (Two-Tailed Tests) استعمال کرتے ہیں، جو دونوں سمتوں (مثبت یا منفی) میں تعلق کا تجزیہ کرتے ہیں۔

5- سادہ مفروضہ (Simple Hypothesis): سادہ مفروضہ صرف دو متغیرات (ایک آزاد متغیر اور ایک تابع متغیر) کے درمیان تعلق کو بیان کرتا ہے۔ اس میں یہ مفروضہ شامل ہوتا ہے کہ آزاد متغیر میں تبدیلی سے تابع متغیر پر براہ راست اثر پڑے گا۔ سادہ مفروضے کو جانچنا اور اس کا تجزیہ کرنا نسبتاً آسان ہوتا ہے کیونکہ یہ صرف ایک تعلق پر مرکوز ہوتا ہے۔

مثال: ملازمین کی حوصلہ افزائی میں اضافے سے پیداواریت میں اضافہ ہوگا۔ "سادہ مفروضے کا استعمال عام طور پر تجرباتی تحقیق (Experimental Research) میں کیا جاتا ہے، جہاں محققین ایک متغیر (آزاد) میں تبدیلی کر کے دوسرے متغیر (تابع) پر اس کے اثرات کا مشاہدہ کرتے ہیں۔

6- پیچیدہ مفروضہ (Complex Hypothesis): پیچیدہ مفروضہ دو یا زیادہ آزاد متغیرات اور دو یا زیادہ تابع متغیرات کے درمیان تعلق کو بیان کرتا ہے۔ یہ مختلف عوامل کے باہمی تعامل اور ان کے تابع متغیرات پر اجتماعی اثرات کا مطالعہ کرتا ہے۔ پیچیدہ مفروضے ان تحقیقی مطالعات میں عام ہیں جہاں کئی متغیرات اور ان کے تعلقات کا تجزیہ کیا جاتا ہے۔

مثال: ملازمین کی حوصلہ افزائی اور ملازمت کی اطمینان کی سطح مجموعی طور پر تنظیمی پیداواریت پر اثر انداز ہوتی ہے۔ "پیچیدہ مفروضوں کی جانچ کے لیے جدید شماریاتی تکنیکوں کا استعمال کیا جاتا ہے تاکہ متغیرات کے درمیان تعلقات اور ان کے باہمی اثرات کو بہتر طریقے سے سمجھا جاسکے۔

7- تحقیقی مفروضہ (Research Hypothesis): تحقیقی مفروضہ ایک ایسا بیان ہے جو کسی تحقیقی مطالعے کے نتائج کی پیش گوئی کرتا ہے۔ یہ نظریاتی فہم یا مشاہداتی تجربات کی بنیاد پر تیار کیا جاتا ہے۔ یہ اصطلاح عام طور پر صفر مفروضہ اور متبادل مفروضہ دونوں کو بیان کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے، لیکن اس کا مطلب اکثر وہ مفروضہ ہوتا ہے جسے محقق ثابت یا حمایت کرنا چاہتے ہیں۔

مثال: گاہک کی اطمینان کی سطح اور گاہک کی وفاداری کے درمیان ایک مثبت تعلق موجود ہے۔ "تحقیقی مفروضہ موجودہ نظریات یا پچھلی تحقیقات پر مبنی ہوتا ہے اور اس کا مقصد تحقیق کے عمل کو ایک واضح سمت فراہم کرنا ہوتا ہے تاکہ ڈیٹا اکٹھا کرنے اور اس کے تجزیے میں آسانی ہو۔

8- شماریاتی مفروضہ (Statistical Hypothesis): شماریاتی مفروضے وہ بیانات ہوتے ہیں جو کسی آبادی کے پیرامیٹرز (Population Parameters) کے بارے میں دیے جاتے ہیں اور انہیں شماریاتی طریقوں کے ذریعے جانچا جاسکتا ہے۔ یہ مفروضے شماریاتی ٹیسٹوں کی بنیاد بنتے ہیں اور یہ یا تو صفر مفروضہ ہو سکتے ہیں یا متبادل مفروضہ۔

مثال: کمپنی کی اوسط سالانہ فروخت 10 لاکھ روپے کے برابر ہے۔ (Null Hypothesis -  $H_0$ ) "شماریاتی مفروضے کی جانچ کے لیے مختلف شماریاتی ٹیسٹ استعمال کیے جاتے ہیں، جیسے  $t$ -test،  $\chi$ -Square Test، اور ANOVA، جو تحقیق کی نوعیت اور ڈیٹا پر منحصر ہوتے ہیں۔

مفروضے کی تشکیل تحقیقی عمل کا ایک بنیادی جزو ہے، جو جانچ اور ڈیٹا کے تجزیے کی سمت کا تعین کرتا ہے۔ محققین کو تحقیق کے مقاصد، متعلقہ متغیرات اور تحقیق کے طریقہ کار کو مد نظر رکھتے ہوئے مناسب مفروضے کا انتخاب کرنا چاہیے۔ چاہے صفر مفروضے کی جانچ ہو یا پیچیدہ تعلقات کی کھوج، مفروضے کاروباری تحقیق میں سائنسی تجزیے کی بنیاد فراہم کرتے ہیں۔

## 5.4 مفروضے کی جانچ (Testing of Hypothesis)

مفروضے کی جانچ کاروباری تحقیق کے عمل کا ایک بنیادی حصہ ہے، جو محققین کو متغیرات کے درمیان تعلق کے بارے میں اپنی مفروضات یا پیشگوئیوں کی درستگی کا جائزہ لینے میں مدد دیتی ہے۔ اس میں شماریاتی طریقوں کا استعمال کیا جاتا ہے تاکہ یہ معلوم کیا جاسکے کہ آیا نمونہ شدہ ڈیٹا میں موجود شواہد کسی دیے گئے مفروضے کی حمایت کرتے ہیں یا اسے مسترد کرتے ہیں۔ مفروضے کی جانچ محققین کو اپنے ڈیٹا سے نتائج اخذ کرنے اور ایک بڑی آبادی کے بارے میں مفروضات قائم کرنے میں مدد دیتی ہے، تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ ان کے نتائج محض اتفاقیہ نہیں ہیں۔

کاروباری تحقیق میں، مفروضے کی جانچ ایک کلیدی کردار ادا کرتی ہے، کیونکہ اس سے تجرباتی شواہد کی بنیاد پر درست فیصلے کیے جاسکتے ہیں۔ چاہے وہ صارفین کے رویے، مارکیٹ کے رجحانات یا تنظیمی حرکیات کی جانچ ہو، مفروضے کی جانچ ایک منظم فریم ورک فراہم کرتی ہے تاکہ نظریات اور مفروضات کو اعلیٰ سطح کی درستگی کے ساتھ جانچا جاسکے۔ یہ طریقہ کاروباری اداروں اور محققین کو زیادہ اعتماد کے ساتھ فیصلے کرنے میں مدد دیتا ہے، کیونکہ ان کے نتائج ڈیٹا پر مبنی بصیرتوں سے حاصل ہوتے ہیں۔

مفروضے کی جانچ سے مراد کسی آبادی کے پیرامیٹر کے بارے میں ایک مفروضہ قائم کرنا اور پھر نمونہ شدہ ڈیٹا کا تجزیہ کر کے اس مفروضے کی سچائی یا غلطی کا تعین کرنا ہے۔ مفروضے کی جانچ کا بنیادی مقصد یہ معلوم کرنا ہے کہ آیا مشاہدہ شدہ ڈیٹا صفر مفروضے (Null Hypothesis -  $H_0$ ) کے تحت متوقع نتائج سے نمایاں طور پر مختلف ہے یا نہیں۔

## 5.5 مفروضے کی جانچ کا طریقہ کار (Hypothesis Testing Procedure)

مفروضے کی جانچ ایک منظم عمل ہے جسے محققین کسی مفروضے کی صداقت کو نمونہ شدہ ڈیٹا کی بنیاد پر جانچنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ اس عمل میں کئی مراحل شامل ہوتے ہیں تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ اخذ کردہ نتائج شماریاتی طور پر درست ہیں۔ ذیل میں مفروضے کی جانچ کے عمومی طریقہ کار کی تفصیلی وضاحت دی گئی ہے۔

1- مفروضے کو بیان کرنا (State the Hypotheses): مفروضے کی جانچ کے طریقہ کار میں سب سے پہلا مرحلہ صفر مفروضہ (Null Hypothesis -  $H_0$ ) اور متبادل مفروضہ (Alternative Hypothesis -  $H_1$ ) کو واضح طور پر بیان کرنا ہوتا ہے۔

• صفر مفروضہ ( $H_0$ ): یہ ایک بنیادی مفروضہ ہے جو یہ تجویز کرتا ہے کہ متغیرات کے درمیان کوئی نمایاں تعلق یا فرق موجود نہیں ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ جو بھی مشاہدہ شدہ اثرات ہیں، وہ محض اتفاقیہ ہیں۔ مثال " دو مختلف برانڈز کے درمیان صارفین کی تسلی میں کوئی نمایاں فرق موجود نہیں ہے۔"

- متبادل مفروضہ ( $H_1$ ): یہ مفروضہ اس بات کی نشاندہی کرتا ہے کہ متغیرات کے درمیان ایک نمایاں تعلق یا فرق موجود ہے۔ یہ صفر مفروضے کے برعکس ہوتا ہے اور محقق اسی کو ثابت کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ مثال " دو مختلف برانڈز کے درمیان صارفین کی تسلی میں نمایاں فرق موجود ہے۔"

2- اہمیت کی سطح کا تعین کرنا (Set the Significance Level -  $\alpha$ ): اہمیت کی سطح (Significance Level) کو  $\alpha$  سے ظاہر کیا جاتا ہے اور یہ اس حد کو متعین کرتی ہے جس پر مشاہدہ شدہ نتائج کو شمار یاتی طور پر اہم (Statistically Significant) سمجھا جائے گا۔ یہ اس امکان کی نمائندگی کرتی ہے کہ محقق ایک درست صفر مفروضہ کو غلطی سے مسترد کر دے (Type I Error)۔

عام طور پر استعمال ہونے والی اہمیت کی سطحیں درج ذیل ہیں:

- $\alpha = 0.05$  یعنی Type I error کا 5% امکان

- $\alpha = 0.01$  یعنی Type I error کا 1% امکان

محقق کی جانب سے منتخب کردہ اہمیت کی سطح اس کے تحقیقاتی سیاق و سباق اور قابل قبول خطرے کی سطح پر منحصر ہوتی ہے۔

3- موزوں شمار یاتی آزمائش کا انتخاب کرنا (Choose the Appropriate Test): اگلا مرحلہ مناسب شمار یاتی آزمائش (Statistical Test) کا انتخاب کرنا ہے تاکہ مفروضے کا تجزیہ کیا جاسکے۔ آزمائش کا انتخاب تحقیق کے ڈیزائن، ڈیٹا کی نوعیت، اور نانچے جانے والے مفروضے کی بنیاد پر کیا جاتا ہے۔ عام طور پر استعمال ہونے والی آزمائشیں درج ذیل ہیں:

- t-test: جب دو گروپوں کے اوسط کا موازنہ کیا جا رہا ہو اور نمونے کا سائز چھوٹا ہو۔

- z-test: جب نمونہ بڑا ہو یا آبادی کا معیاری انحراف (Standard Deviation) معلوم ہو۔

- Chi-square test: جب زمرہ بندی (Categorical) ڈیٹا کا تجزیہ کیا جا رہا ہو اور متغیرات کے مابین تعلق کو پرکھنا ہو۔

- ANOVA تجزیہ تغیر :- جب دو سے زیادہ گروپوں کے اوسط کا موازنہ کرنا ہو۔

4- ڈیٹا اکٹھا کرنا (Data Collection): محقق کو ایسے ڈیٹا (Data) کو اکٹھا کرنا ہوتا ہے جو مفروضے (Hypothesis) سے متعلق ہو۔ یہ مختلف طریقوں سے کیا جاسکتا ہے جیسے سروے (Survey)، تجربات (Experiments)، یا موجودہ ڈیٹا بیسز (Databases)۔ ڈیٹا (Data) بے ترتیب، نمائندہ، اور کافی بڑا ہونا چاہیے تاکہ نتائج قابل اعتماد ہوں۔

5- آزمائشی شمار یاتی قدر کا حساب لگانا (Calculate the Test Statistic): ایک بار جب ڈیٹا (Data) اکٹھا کر لیا جائے، اگلا مرحلہ آزمائشی شمار یاتی قدر (Test Statistic) جیسے (z, F, t) کا حساب لگانا ہوتا ہے۔ یہ قدر مابقی ہے کہ مشاہدہ شدہ ڈیٹا (Data) صفر مفروضے (Null Hypothesis) کے تحت متوقع نتائج سے کتنا مختلف ہے۔

مثال کے طور پر، t-test میں آزمائشی شمار یاتی قدر (Test Statistic) درج ذیل فارمولے سے نکالی جاتی ہے:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

6- نازک قدریابی- ویلیو کا تعین کرنا (Determine the Critical Value or P-value)

• نازک قدر کا طریقہ (Critical Value Method): نازک قدر (Critical Value) کا تعین منتخب کردہ اہمیت کی سطح ( $\alpha$  - Significance Level) اور آزادی کی ڈگری (Degrees of Freedom) کی بنیاد پر کیا جاتا ہے (جیسے t-tests یا دیگر آزمائشوں کے لیے)۔ یہ وہ حد مقرر کرتی ہے جس سے آگے صفر مفروضے (Null Hypothesis -  $H_0$ ) کو رد کر دیا جاتا ہے۔

• پی- ویلیو کا طریقہ (P-value Method): پی- ویلیو (P-value) اس امکان کو ظاہر کرتی ہے کہ جو نتیجہ مشاہدہ کیا گیا ہے، وہ یا اس سے زیادہ شدت والا نتیجہ حاصل ہو سکتا ہے، بشرطیکہ صفر مفروضہ (Null Hypothesis) درست ہو۔ اگر پی- ویلیو (P-value) منتخب کردہ اہمیت کی سطح ( $\alpha$ ) سے کم ہو، تو صفر مفروضہ ( $H_0$ ) رد کر دیا جاتا ہے۔

○ اگر  $p\text{-value} \leq \alpha$  ہو، تو صفر مفروضہ (Null Hypothesis) رد کر دیا جائے گا (اور متبادل مفروضے کے حق میں ثبوت موجود ہوں گے)۔

○ اگر  $p\text{-value} > \alpha$  ہو، تو صفر مفروضہ (Null Hypothesis) کو رد نہیں کیا جائے گا (اور متبادل مفروضے کے حق میں کافی ثبوت نہیں ہوں گے)۔

7- فیصلہ کرنا (Make the Decision): آزمائشی شماریاتی قدر (Test Statistic) کو نازک قدر (Critical Value) یا p-value کے ساتھ موازنہ کر کے محقق درج ذیل میں سے کوئی ایک فیصلہ کرتا ہے:

• صفر مفروضہ ( $H_0$ ) کو رد کرنا: اگر آزمائشی شماریاتی قدر (Test Statistic) نازک قدر (Critical Value) سے زیادہ ہو یا p-value منتخب کردہ اہمیت کی سطح ( $\alpha$ ) سے کم ہو، تو متبادل مفروضے (Alternative Hypothesis -  $H_1$ ) کے حق میں کافی ثبوت موجود ہوتے ہیں۔

• صفر مفروضہ ( $H_0$ ) کو رد نہ کرنا: اگر آزمائشی شماریاتی قدر (Test Statistic) نازک قدر (Critical Value) سے کم ہو یا p-value اہمیت کی سطح ( $\alpha$ ) سے زیادہ ہو، تو متبادل مفروضے (Alternative Hypothesis) کے حق میں کافی ثبوت موجود نہیں ہوتے، اور صفر مفروضے (Null Hypothesis -  $H_0$ ) کو رد نہیں کیا جاتا۔

8- نتیجہ اخذ کرنا (Draw the Conclusion): جب فیصلہ کر لیا جاتا ہے، تو محقق مفروضے کی آزمائش (Hypothesis Testing) کے نتائج کی بنیاد پر نتیجہ اخذ کرتا ہے:

• اگر صفر مفروضہ (Ho) رد کر دیا جائے: اس کا مطلب ہے کہ متبادل مفروضے (Alternative Hypothesis -  $H_1$ ) کے حق میں کافی شماریاتی ثبوت موجود ہیں، اور محقق اس نتیجے پر پہنچتا ہے کہ متغیرات (Variables) کے درمیان ایک اہم شماریاتی تعلق (Statistically Significant Relationship) موجود ہے۔

• اگر صفر مفروضہ (Ho) کو رد نہ کیا جائے: اس کا مطلب ہے کہ متبادل مفروضے (Alternative Hypothesis -  $H_1$ ) کے حق میں کافی ثبوت موجود نہیں ہیں، اور محقق اس نتیجے پر پہنچتا ہے کہ متغیرات کے درمیان کوئی اہم شماریاتی تعلق (Statistically Significant Relationship) نہیں ہے۔

مفروضے کی آزمائش (Hypothesis Testing) کا طریقہ کار اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ تحقیقی نتائج شماریاتی شواہد پر مبنی ہوں نہ کہ محض قیاس آرائیوں پر۔ ان مراحل پر عمل کرتے ہوئے، محققین اپنے مفروضات (Hypotheses) کی درستگی کے بارے میں معروضی فیصلے کر سکتے ہیں اور ایسے قابل اعتماد تجزیے فراہم کر سکتے ہیں جو کاروباری حکمت عملیوں (Business Strategies) اور فیصلوں (Decisions) کے لیے مؤثر ثابت ہوں۔

## 5.6 مفروضے کی آزمائش کے اوزار (Hypothesis Testing Tools)

مفروضے کی آزمائش (Hypothesis Testing) میں، محققین مختلف شماریاتی اوزار (Statistical Tools) اور تکنیکوں کا استعمال کرتے ہیں تاکہ ڈیٹا (Data) کا تجزیہ کر سکیں اور درست فیصلے کر سکیں۔ یہ اوزار متغیرات (Variables) کے درمیان تعلق کا جائزہ لینے اور یہ تعین کرنے میں مدد دیتے ہیں کہ آیا شماریاتی شواہد صفر مفروضے (Null Hypothesis -  $H_0$ ) کی تائید کرتے ہیں یا اسے مسترد کرتے ہیں۔ تحقیق کے سوال اور ڈیٹا کی نوعیت کے مطابق مختلف اوزار استعمال کیے جاتے ہیں تاکہ مفروضے کی آزمائش (Hypothesis Testing) کو مؤثر طریقے سے انجام دیا جاسکے۔

ذیل میں مفروضے کی آزمائش کے لیے استعمال ہونے والے چند عام شماریاتی اوزار (Statistical Tools) دیے گئے ہیں:

### 1- زی-ٹیسٹ (Z-Test):

زی-ٹیسٹ (Z-Test) ایک شماریاتی آزمائش ہے جو اس بات کا تعین کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے کہ آیا نمونہ کی اوسط (Sample Mean) اور آبادی کی اوسط (Population Mean) کے درمیان کوئی اہم فرق (Significant Difference) موجود ہے یا نہیں۔ یہ آزمائش تب استعمال کی جاتی ہے جب:

- نمونہ کا سائز زیادہ ( $n > 30$ ) ہو۔
- آبادی کا تغیریت (Population Variance) معلوم ہو۔

Formula:

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

Where:

- $\bar{x}$  = sample mean,
- $\mu$  = population mean,
- $\sigma$  = population standard deviation,
- $n$  = sample size.

استعمالات (Applications):

- کسی معلوم آبادی کی اوسط (Population Mean) کے ساتھ نمونہ کی اوسط (Sample Mean) کا موازنہ کرنا۔
  - جب نمونہ کا سائز بڑا ہو، تو دو نمونوں کی اوسط (Two Sample Means) کا موازنہ کرنا۔
- مثال (Example): اگر کوئی کاروبار یہ جاننا چاہے کہ ماہانہ اوسط فروخت (Average Sales per Month) کسی مقررہ ہدف سے نمایاں طور پر مختلف ہے یا نہیں، تو زیڈ ٹیسٹ (Z-Test) استعمال کیا جاسکتا ہے۔

2۔ ٹی-ٹیسٹ (T-Test)

- ٹی-ٹیسٹ دو گروہوں کے درمیان اوسط (Means) کا موازنہ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے، خاص طور پر جب نمونے کا سائز (Sample Size) چھوٹا ہو ( $n < 30$ ) اور آبادی کا معیاری انحراف (Population Standard Deviation) نامعلوم ہو۔ تحقیق کے ڈیزائن کے مطابق ٹی-ٹیسٹ کی مختلف اقسام ہیں:
- ون سیمپل ٹی-ٹیسٹ (One-Sample T-Test): نمونے کے اوسط کا کسی معلوم آبادی کے اوسط (Population Mean) سے موازنہ کرتا ہے۔
- انڈیپنڈنٹ سیمپل ٹی-ٹیسٹ (Independent Samples T-Test): دو آزاد گروہوں (Independent Groups) کے اوسط کا موازنہ کرتا ہے (مثلاً، مارکیٹنگ مہم (Marketing Campaign) سے پہلے اور بعد کی فروخت)۔
- پیئرڈ سیمپل ٹی-ٹیسٹ (Paired Samples T-Test): ایک ہی گروہ کے دو مختلف وقتوں (Time Points) پر لیے گئے اوسط کا موازنہ کرتا ہے (مثلاً، ملازمین کی کارکردگی (Employee Performance) تربیت سے پہلے اور بعد میں)۔

Formula (for Independent T-Test):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Where:

- $\bar{x}_1, \bar{x}_2$  = sample means of group 1 and group 2,
- $s_1, s_2$  = sample standard deviations,
- $n_1, n_2$  = sample sizes of the two groups.

مثال: دو مختلف تشہیری حکمتِ عملیوں (Advertising Strategies) کی مؤثریت کا موازنہ فروخت کی کارکردگی (Sales Performance) کو جانچ کر کرنا۔

### 3۔ کائی اسکوائر ٹیسٹ (Chi-Square Test)

کائی اسکوائر ٹیسٹ ایک نان-پیرامیٹرک (Non-Parametric) شماراتی ٹیسٹ ہے جو یہ جانچنے کے لیے استعمال ہوتا ہے کہ آیا دو زمروں پر مشتمل متغیرات (Categorical Variables) کے درمیان کوئی معنی خیز تعلق موجود ہے یا نہیں۔ یہ خاص طور پر کنٹینجمنسی ٹیبلز (Contingency Tables) کا تجزیہ کرنے اور مشاہدہ شدہ اعداد و شمار کی موزونیت (Goodness-of-Fit) کو جانچنے کے لیے مفید ہے۔

استعمالات (Applications):

- دو زمروں پر مشتمل متغیرات (Categorical Variables) کی آزادی (Independence) کی جانچ کرنا (مثال کے طور پر، گاہک کی تسلی (Customer Satisfaction) اور عمر کے گروہ (Age Group) کے درمیان تعلق کا تجزیہ)۔
- جانچنا کہ آیا مشاہدہ شدہ تعدد (Frequencies) متوقع تعدد کے مطابق ہیں یا نہیں (Goodness-of-Fit ٹیسٹ)۔

Formula:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Where:

- $O_i$  = observed frequency,
- $E_i$  = expected frequency.

مثال: ایک ریٹیل کاروبار (Retail Business) کاٹی اسکوآر ٹیسٹ کا استعمال یہ جانچنے کے لیے کر سکتا ہے کہ آیا گاہک کی عمر کے گروہ (Customer Age Group) اور پسندیدہ مصنوعات کے زمرے (Preferred Product Category) کے درمیان کوئی تعلق موجود ہے یا نہیں۔

#### 4- اینووا (ANOVA - Analysis of Variance)

اینووا (ANOVA) تین یا زیادہ گروہوں کے اوسط (Mean) کا موازنہ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے تاکہ یہ معلوم کیا جاسکے کہ آیا کم از کم ایک گروہ کا اوسط دیگر گروہوں سے نمایاں طور پر مختلف ہے۔ اینووا ٹیسٹ (ANOVA Test) گروپ کے اوسط میں مجموعی فرق کی جانچ کرتا ہے اور اسے مزید پیچیدہ ماڈلز میں بڑھایا جاسکتا ہے، جیسے ٹوے اینووا (Two-Way ANOVA) یا ریپٹیڈ میچرز اینووا (Repeated Measures ANOVA)۔

#### استعمالات (Applications):

- متعدد مارکیٹنگ مہمات (Multiple Marketing Campaigns) کی موثریت کا موازنہ کرنا۔
- مختلف محکموں (Departments) یا وقت کے ادوار (Time Periods) میں کارکردگی کے فرق کا تجزیہ کرنا۔

Formula (for One-Way ANOVA):

$$F = \frac{\text{Between-group variance}}{\text{Within-group variance}}$$

Where:

- Between-group variance measures differences between group means.
- Within-group variance measures variability within each group.

مثال: یہ جانچنے کے لیے کہ آیا مختلف علاقوں (Regions) میں اوسط سلیز کارکردگی (Average Sales Performance) مختلف ہے یا نہیں، اینووا ٹیسٹ استعمال کیا جاسکتا ہے۔

#### 5- ایف-ٹیسٹ (F-Test)

ایف-ٹیسٹ (F-Test) دو یا زیادہ آبادیوں (Populations) کے واریئنس (Variances) کا موازنہ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے تاکہ یہ معلوم کیا جاسکے کہ آیا وہ نمایاں طور پر مختلف ہیں۔ یہ عام طور پر اینووا (ANOVA)، ریگریشن اینالیسس (Regression Analysis)، یا مختلف سیمپل گروپس (Sample Groups) کے درمیان تغیر پذیری کا موازنہ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

## استعمالات (Applications):

- دو یا زیادہ گروہوں کے واریئنس (Variances) کا موازنہ کرنا۔
- یہ جانچنا کہ آیا کوئی ریگریشن ماڈل (Regression Model) کسی ڈیپنڈنٹ ویری ایبل (Dependent Variable) میں تغیر پذیری کی وضاحت کرنے کے لیے مؤثر ہے یا نہیں۔

Formula:

$$F = \frac{\text{Variance of group 1}}{\text{Variance of group 2}}$$

مثال: مختلف پروڈکٹ کیٹیگریز (Product Categories) میں کسٹمر سٹیفیکیشن اسکورز (Customer Satisfaction Scores) کی تغیر پذیری کا موازنہ کرنے کے لیے ایف-ٹیسٹ استعمال کیا جاسکتا ہے۔

## 6- پی-ویلیو (P-Value)

پی-ویلیو (P-Value) ایک پیمانہ ہے جو ٹیسٹ کے نتائج (Test Results) کی اسٹیٹسٹیکل سگنیفیکنس (Statistical Significance) کو جانچنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ اس امکان (Probability) کی نمائندگی کرتا ہے کہ اگر نل مفروضات (Null Hypothesis) درست ہو، تو مشاہدہ شدہ ڈیٹا (Observed Data) یا اس سے بھی زیادہ انتہائی نتائج سامنے آسکتے ہیں۔

## تشریح (Interpretation):

- اگر پی-ویلیو  $(P\text{-Value}) \leq \alpha$  (Significance Level) ہو، تو نل مفروضات کو مسترد (Reject) کر دیا جاتا ہے، کیونکہ نتیجہ اسٹیٹسٹیکل سگنیفیکنسٹ (Statistically Significant) ہوتا ہے۔
  - اگر پی-ویلیو  $(P\text{-Value}) > \alpha$  ہو، تو نل مفروضات کو مسترد نہیں کیا جاتا، کیونکہ نتیجہ اسٹیٹسٹیکل سگنیفیکنسٹ نہیں ہوتا۔
- مثال: کوئی بزنس (Business) پی-ویلیو کا استعمال کر کے یہ جانچ سکتا ہے کہ آیا کوئی نئی ایڈورٹائزنگ کمپین (New Advertising Campaign) کسٹمر انگیجمنٹ (Customer Engagement) میں نمایاں اضافہ کر رہی ہے یا نہیں۔

## 7- کانفیڈنس انٹرویل (Confidence Interval)

کانفیڈنس انٹرویل (Confidence Interval) ایک قدروں کا دائرہ (Range of Values) فراہم کرتا ہے جس کے اندر پاپولیشن پیرامیٹر (Population Parameter) کے ہونے کا امکان ہوتا ہے، ایک مخصوص کانفیڈنس لیول (عام

طور پر 95% یا 99% ہوتا ہے) کے ساتھ۔ یہ اکثر مفروضات ٹیسٹنگ (Hypothesis Testing) کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے تاکہ تخمینہ پیرامیٹر کی درستگی کو جانچا جاسکے۔

### تشریح (Interpretation):

- اگر کانفیڈنس انٹرویل (Confidence Interval) نل مفروضات (Null Hypothesis) کی ویلیو کو شامل نہیں کرتا، تو یہ نل مفروضات کے خلاف ثبوت فراہم کرتا ہے۔

مثال: کوئی بزنس (Business) کانفیڈنس انٹرویل کا استعمال کر کے کمپنی کی حقیقی اوسط آمدنی (True Average Revenue) کا تخمینہ لگا سکتا ہے اور یہ چیک کر سکتا ہے کہ آیا یہ کسی مطلوبہ حد میں آتی ہے یا نہیں۔

### 8۔ ریگریشن اینالیسیس (Regression Analysis)

ریگریشن اینالیسیس (Regression Analysis) ایک مؤثر ٹول ہے جو ایک یا ایک سے زیادہ آزاد متغیرات (Independent Variables) اور تابع متغیر (Dependent Variable) کے درمیان تعلق کو جانچنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ اس بات کو پرکھنے میں مدد دیتا ہے کہ آزاد متغیرات میں تبدیلی تابع متغیر پر کیا اثر ڈالتی ہے۔

### استعمالات (Applications):

- ایڈورٹائزنگ اخراجات (Advertising Expenditure) کے اثرات کو سلیز (Sales) پر جانچنا۔
- کسٹمر سیٹیسفیکیشن (Customer Satisfaction) اور ریمیٹ پر چیز بیسیویز (Repeat Purchase Behavior) کے درمیان تعلق کو پرکھنا۔

### ریگریشن کی اقسام (Types of Regression):

- لینیئر ریگریشن (Linear Regression): جب تابع اور آزاد متغیر کے درمیان لینیئر تعلق (Linear Relationship) ہو۔

- ملٹی پل ریگریشن (Multiple Regression): جب تابع متغیر اور متعدد آزاد متغیرات (Multiple Independent Variables) کے درمیان تعلق کو جانچنا ہو۔

مثال: کوئی کمپنی (Company) ملٹی پل ریگریشن اینالیسیس (Multiple Regression Analysis) کا استعمال کر کے یہ جانچ سکتی ہے کہ ایڈورٹائزنگ بجٹ (Advertising Budget)، پروڈکٹ پرائس (Product Price)، اور مارکیٹ کنڈیشنز (Market Conditions) جیسے عوامل سلیز (Sales) کو کس حد تک متاثر کرتے ہیں۔

مفروضات ٹیسٹنگ (Hypothesis Testing) کاروباری تحقیق (Business Research) کا ایک لازمی

جزو ہے، جو متغیرات کے درمیان تعلقات سے متعلق مفروضات (Assumptions) کی تصدیق (Validation) یار د (Rejection) میں مدد دیتا ہے۔ مذکورہ ٹولز (Tools) جیسے کہ زی-ٹیسٹ (Z-Test)، ٹی-ٹیسٹ (T-Test)، کاٹی-

اسکوائر ٹیسٹ (Chi-Square Test)، اے این او وی اے (ANOVA)، اور ریگریشن اینالیسیس (Regression Analysis) محققین کو مضبوط اسٹیٹسٹیکل طریقے (Statistical Methods) فراہم کرتے ہیں تاکہ درست اور قابل بھروسہ نتائج (Reliable and Accurate Conclusions) اخذ کیے جاسکیں۔ مناسب ٹول کا انتخاب ڈیٹا کی نوعیت، تحقیق کے سوال اور پرکھے جانے والے مفروضات پر منحصر ہوتا ہے، تاکہ تحقیق کے نتائج زیادہ درست (More Accurate) اور قابل اعتماد (Reliable) ہوں۔

## 5.7 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے مفروضہ (Hypothesis) کے معنی اور تعریف کو واضح طور پر سمجھ لیا۔ انہوں نے مفروضے کی مختلف اقسام کا علم حاصل کیا اور یہ سیکھا کہ تحقیق میں مفروضہ کس طرح مسئلے کی سمت متعین کرتا ہے۔ طلبہ مفروضے کی جانچ کی اہمیت اور اس کے مقاصد کو سمجھنے کے قابل ہو گئے۔

مزید برآں، انہوں نے مفروضے کی جانچ کے طریقہ کار اور مختلف آزمائشی اوزاروں کا مطالعہ کیا، جن کے ذریعے تحقیقی نتائج کی تصدیق کی جاتی ہے۔ اس اکائی کے ذریعے طلبہ مفروضے کو سائنسی اور منطقی بنیادوں پر پرکھنے کی صلاحیت حاصل کرنے میں کامیاب ہو گئے، جو کاروباری تحقیق میں درست نتائج کے لیے نہایت ضروری ہے۔

## 5.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Exam Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- 1- مفروضے تحقیق میں ایک عارضی بیان ہوتا ہے جس کی جانچ کی جاتی ہے۔
- 2- مفروضے کی اقسام میں صفر مفروضہ اور متبادل مفروضہ شامل نہیں ہوتے۔
- 3- مفروضے کی جانچ تحقیق کے نتائج کو درست ثابت کرنے میں مدد دیتی ہے۔
- 4- مفروضے کی جانچ کے لیے شماریاتی اوزار استعمال کیے جاتے ہیں۔
- 5- مفروضے کی جانچ کا طریقہ کار تحقیق کے مرحلے سے کوئی تعلق نہیں رکھتا۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answers Type Questions)

- 1- مفروضات (Hypothesis) کے تصور اور بزنس ریسرچ میں اس کے کردار کی وضاحت کریں۔
- 2- نل مفروضات (Null Hypothesis) اور متبادل مفروضات (Alternative Hypothesis) میں فرق بیان کریں، مثالوں کے ساتھ۔

- 3- مفروضات ٹیسٹنگ (Hypothesis Testing) کے طریقہ کار میں شامل مراحل کی وضاحت کریں۔
- 4- مفروضات ٹیسٹنگ میں زی-ٹیسٹ (Z-Test) کی اپیلیکیشنز اور حدود (Limitations) پر تبادلہ خیال کریں۔
- 5- مفروضات ٹیسٹنگ میں ٹی-ٹیسٹ (T-Test) کے مقصد اور اپیلیکیشن کی وضاحت کریں، ایک مثال کے ساتھ۔

### طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answers Type Questions)

- 1- تحقیق میں استعمال ہونے والی مختلف اقسام کی مفروضات (Hypotheses) کی وضاحت کریں۔ حقیقی دنیا کے بزنس ریسرچ کے تناظر میں ان کی اپیلیکیشن پر تبادلہ خیال کریں۔
- 2- مفروضات ٹیسٹنگ (Hypothesis Testing) کے طریقہ کار کی تفصیل بیان کریں۔ اس میں شامل مراحل، ٹولز، اور فیصلہ سازی کے عمل کی وضاحت کریں۔
- 3- مختلف مفروضات ٹیسٹنگ ٹولز، جیسے زی-ٹیسٹ (Z-Test)، ٹی-ٹیسٹ (T-Test)، اور کائی-اسکوائر ٹیسٹ (Chi-Square Test) کے استعمال پر تبادلہ خیال کریں۔ ہر ٹیسٹ کے استعمال کی مثالیں فراہم کریں۔
- 4- مفروضات ٹیسٹنگ میں پی-ویلیو (P-Value) کو نل مفروضات (Null Hypothesis) کے بارے میں فیصلے کرنے کے لیے کیسے استعمال کیا جاتا ہے؟ ایک مثال کے ساتھ وضاحت کریں۔
- 5- مفروضات ٹیسٹنگ میں ٹی-ٹیسٹ (T-Test) اور زی-ٹیسٹ (Z-Test) کی اپیلیکیشنز کا موازنہ کریں۔ ہر ایک کو کب استعمال کرنا چاہیے، اور ان کے کلیدی فرق کیا ہیں؟

# اکائی 6- ڈیٹا جمع کرنے کے طریقے

(Data Collection Methods)

Structure	اکائی کے اجزاء
Introduction	تمہید 6.0
Objectives	مقاصد 6.1
Meaning and Definition of Data	ڈیٹا کے معنی اور تعریف 6.2
Classification of Data	ڈیٹا کی درجہ بندی 6.3
Sample Design	نمونہ ڈیزائن 6.4
Steps in Sample Design	نمونہ ڈیزائن کے مراحل 6.5
Sampling Methods	نمونہ لینے کے طریقے 6.6
Sample Size Determination	نمونہ سائز کا تعین 6.7
Sample Size	نمونہ سائز کے تعین کے طریقے 6.8
Sampling Error and Non-Sampling Error	نمونہ جاتی غلطی اور غیر نمونہ جاتی غلطی 6.9
Learning Outcome	اکتسابی نتائج 5.7
Model Exam Questions	نمونہ امتحانی سوالات 5.8

## 6.0 تمہید (Introduction)

پچھلے یونٹ میں مفروضے کی جانچ اور تحقیقی طریقہ کار کی بنیادی معلومات حاصل کرنے کے بعد، اب ہم یونٹ 6 میں داخل ہو رہے ہیں، جو کہ ڈیٹا جمع کرنے کے طریقوں پر زیادہ تفصیل سے بحث کرتا ہے۔ درست ڈیٹا جمع کرنا کسی بھی تحقیقی منصوبے کے لیے انتہائی اہمیت رکھتا ہے، کیونکہ یہی وہ بنیاد ہے جس پر قابل اعتماد اور درست نتائج حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ اس یونٹ میں ہم دو بنیادی اقسام کے ڈیٹا کا مطالعہ کریں گے: پرائمری اور سیکنڈری ڈیٹا، جو کاروباری تحقیق اور فیصلہ سازی میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

ہم پرائمری ڈیٹا کا جائزہ لینے سے آغاز کریں گے، جو کہ کسی مخصوص تحقیقی مقصد کے لیے براہ راست اصل ذرائع سے جمع کیا جاتا ہے۔ پرائمری ڈیٹا جمع کرنے کے طریقے، جیسے سروے، انٹرویوز، اور تجربات، اس وقت استعمال کیے جاتے ہیں جب پہلے سے موجود ڈیٹا

مخصوص تحقیقی سوالات کا احاطہ نہ کرتا ہو۔ اس کے برعکس، سیکنڈری ڈیٹا وہ معلومات ہوتی ہیں جو پہلے سے کسی دوسرے مقصد کے لیے جمع کی جا چکی ہوتی ہیں، لیکن انہیں موجودہ تحقیق میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ہم مختلف سیکنڈری ڈیٹا کے ذرائع پر بات کریں گے، جیسے سرکاری رپورٹس، تعلیمی اشاعتیں، اور صنعتی ڈیٹا بیس۔ مزید برآں، ہم تحقیق میں نمونہ ڈیزائن کے بنیادی پہلوؤں کا مطالعہ کریں گے، جس میں مختلف سیمپلنگ طریقے شامل ہیں جو تحقیق کے لیے شرکاء یا اکائیوں کے انتخاب میں معاون ہوتے ہیں۔ نمونے کے سائز کے تعین کے اصولوں کو سمجھنا محققین کو اپنی تحقیق کی موثر منصوبہ بندی میں مدد دے گا، جبکہ ممکنہ غلطیوں کو کم کیا جاسکے گا۔

اس کے علاوہ، ہم سیمپلنگ ایر اور نان سیمپلنگ ایر کے درمیان فرق واضح کریں گے، کیونکہ یہ دونوں تحقیق میں تعصبات پیدا کر سکتے ہیں اور نتائج کی درستگی پر اثر انداز ہو سکتے ہیں۔ آخر میں، ہم نمائندہ نمونے کے تصور کو بھی دریافت کریں گے، جو تحقیق کے نتائج کو وسیع تر آبادی پر لاگو کرنے کے لیے ضروری ہوتا ہے۔ یہ یونٹ طلبہ کو موثر ڈیٹا جمع کرنے کی حکمت عملیوں کے لیے درکار اوزار اور تصورات سے روشناس کرائے گا، تاکہ وہ اپنی تحقیق کے لیے مفید، قابل اعتماد، اور درست ڈیٹا جمع کر سکیں۔ ان اصولوں کو سمجھنا ہر اس محقق کے لیے ضروری ہے جو کہ مستند تحقیقی طریقوں کے ذریعے قابل عمل بصیرتیں حاصل کرنا چاہتا ہو۔

## 6.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد، آپ مندرجہ ذیل نکات کو سمجھ سکیں گے:

- تحقیق میں ڈیٹا کے تصور کو سمجھ سکیں گے۔
- سیمپلنگ تکنیک اور نمونہ ڈیزائن سیکھ سکیں گے۔
- مناسب نمونے کے سائز کا تعین کر سکیں گے۔
- تحقیقی غلطیوں کی شناخت کریں اور انہیں کم کر سکیں گے۔

## 6.2 ڈیٹا کے معنی اور تعریف (Meaning and Definition of Data)

ڈیٹا تحقیق کی بنیاد فراہم کرتا ہے، جس کی مدد سے محققین تجزیہ، تشریح اور با معنی نتائج اخذ کر سکتے ہیں۔ کاروباری تحقیق کے میدان میں، ڈیٹا خام مال کے طور پر کام کرتا ہے جو کاروباری مسائل کو سمجھنے، مفروضات کی جانچ اور باخبر فیصلے کرنے میں مدد دیتا ہے۔ معیاری تحقیق کا انحصار جمع کیے گئے ڈیٹا کی درستگی، مطابقت اور اعتبار پر ہوتا ہے۔

کاروباری تحقیق میں، ڈیٹا مختلف طریقوں سے جمع کیا جاسکتا ہے، جن میں سروے، انٹرویوز، مشاہدات اور ثانوی ذرائع شامل ہیں۔ یہ مارکیٹ کے رجحانات، صارفین کے رویے، مالی کارکردگی، اور عملیاتی استعداد کی شناخت میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ ڈیٹا کے بغیر تحقیق محض قیاس پر مبنی ہوتی ہے اور اس میں تجرباتی تصدیق (empirical validation) کا فقدان ہوتا ہے۔

ڈیٹا سے مراد وہ خام حقائق، اعداد و شمار، یا معلومات ہیں جو تجزیے اور تشریح کے لیے جمع کی جاتی ہیں۔ یہ ایسے معیاری (qualitative) یا مقدار (quantitative) خواص پر مشتمل ہوتا ہے جنہیں محققین کسی مسئلے کا جائزہ لینے، نتائج اخذ کرنے، یا مفروضات کو پرکھنے کے لیے اکٹھا کرتے ہیں۔

تحقیق میں ڈیٹا کو دو بڑی اقسام میں تقسیم کیا جاسکتا ہے:

1- بنیادی ڈیٹا (Primary Data): وہ معلومات جو براہ راست پہلے ہاتھ کے ذرائع سے حاصل کی جاتی ہیں، جیسے سروے، انٹرویوز، تجربات، یا مشاہدات۔

2- ثانوی ڈیٹا (Secondary Data): وہ ڈیٹا جو پہلے سے موجود ذرائع سے حاصل کیا جاتا ہے، جیسے کتابیں، رپورٹس، جرائد، سرکاری ریکارڈز، اور آن لائن ڈیٹا بیس۔

ڈیٹا کاروباری تحقیق کی ریڑھ کی ہڈی ہے، جو اداروں کو اسٹریٹجک منصوبہ بندی، فیصلہ سازی اور مسئلہ حل کرنے میں مدد فراہم کرتا ہے۔ ڈیٹا کے مناسب طریقے سے جمع کرنے، اس پر عمل درآمد اور تجزیہ کرنے سے تحقیق کے نتائج کو درست، قابل اعتماد اور متعلقہ فریقین کے لیے مفید بنایا جاسکتا ہے۔

### 6.3 ڈیٹا کی درجہ بندی (Classification of Data)

ڈیٹا کی درجہ بندی کاروباری تحقیق میں ایک بنیادی قدم ہے، جو محققین کو معلومات کو منظم طریقے سے جمع کرنے، تجزیہ کرنے اور اس کی تشریح کرنے میں مدد دیتی ہے۔ مختلف درجہ بندیوں میں، بنیادی ڈیٹا (Primary Data) اور ثانوی ڈیٹا (Secondary Data) کے درمیان فرق سب سے زیادہ اہمیت رکھتا ہے، کیونکہ یہ تحقیق کے نتائج کے ماخذ اور اعتبار کا تعین کرتا ہے۔

#### 1- بنیادی ڈیٹا (Primary Data)

بنیادی ڈیٹا سے مراد وہ معلومات ہیں جو براہ راست جواب دہندگان یا ذرائع سے کسی مخصوص تحقیقی مطالعے کے لیے جمع کی جاتی ہیں۔ یہ اصل، حالیہ اور تحقیق کے مقاصد کے مطابق مخصوص ہوتی ہیں۔

#### خصوصیات:

- تحقیق کار خود جمع کرتا ہے۔
- مخصوص تحقیقی مسئلے سے متعلق ہوتا ہے۔
- زیادہ قابل اعتماد لیکن وقت طلب اور مہنگا ہوتا ہے۔
- اس کے لیے منظم طریقہ کار جیسے سروے یا تجربات کی ضرورت ہوتی ہے۔

بنیادی ڈیٹا جمع کرنے کے طریقے:

(a) سرویز اور سوالنامے (Surveys and Questionnaires) منظم یا غیر منظم ٹولز ہوتے ہیں جو جواب دہندگان سے ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ انہیں آن لائن، ای میل، فون یا بالمشافہ طریقے سے منعقد کیا جاسکتا ہے تاکہ صارفین کی ترجیحات، ملازمین کی آراء یا مارکیٹ کے رجحانات کا تجزیہ کیا جاسکے۔ مثال کے طور پر، ایک کمپنی آن لائن سروے کے ذریعے صارفین کے اطمینان کا جائزہ لے سکتی ہے۔

(b) انٹرویوز (Interviews) محقق اور جواب دہندگان کے درمیان براہ راست بات چیت پر مشتمل ہوتے ہیں، جو بالمشافہ، فون پر یا آن لائن کیے جاسکتے ہیں۔ یہ صارفین کی ترجیحات اور رویے کے بارے میں گہرائی سے معلومات فراہم کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک کاروباری ایگزیکٹو صارفین کا انٹرویو لے کر پروڈکٹ کی حکمت عملیوں کو بہتر بنا سکتا ہے۔

(c) مشاہدات (Observations) افراد کے رویے، تعاملات یا مارکیٹ کے رجحانات کا مطالعہ کرنے کا طریقہ ہے۔ محققین اس میں شرکت دار مشاہدہ (جس میں وہ خود شامل ہوتے ہیں) یا غیر شرکت دار مشاہدہ (جس میں وہ بیرونی طور پر نگرانی کرتے ہیں) کر سکتے ہیں۔ خوردہ فروش (Retailers) عام طور پر اس طریقہ کار کو گاہکوں کی نقل و حرکت کا تجزیہ کرنے اور اسٹور کی ترتیب کو بہتر بنانے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

(d) تجربات (Experiments) کنٹرول شدہ مطالعے ہوتے ہیں جن کا مقصد مفروضوں (Hypotheses) کی جانچ کرنا اور سبب و اثر (Cause and Effect) کے تعلقات کا تجزیہ کرنا ہوتا ہے۔ یہ عام طور پر پروڈکٹ ٹیسٹنگ اور اشتہارات کی تحقیق میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک کمپنی ایک نئے اشتہار کے اثرات کا جائزہ لینے کے لیے منتخب شدہ سامعین کو دکھا کر ان کے رد عمل کی پیمائش کر سکتی ہے۔

(e) فوکس گروپس (Focus Groups) چھوٹے مباحثوں پر مشتمل ہوتے ہیں جو ایک ماڈریٹر کی نگرانی میں کسی پروڈکٹ یا سروس پر آراء اکٹھا کرنے کے لیے منعقد کیے جاتے ہیں۔ یہ کاروباری اداروں کو صارفین کے خیالات کو سمجھنے اور اپنی مارکیٹنگ کی حکمت عملیوں کو بہتر بنانے میں مدد دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک برانڈ اپنی نئی پروڈکٹ کی تشہیری مہم کو بہتر بنانے کے لیے فوکس گروپ مباحثوں کا انعقاد کر سکتا ہے۔

ہر طریقہ کار کی اپنی منفرد خصوصیات اور فوائد ہوتے ہیں، اور مناسب طریقہ منتخب کرنا تحقیق کے مقاصد اور دستیاب وسائل پر منحصر ہوتا ہے۔

## 2- ثانوی ڈیٹا (Secondary Data)

ثانوی ڈیٹا سے مراد وہ معلومات ہیں جو پہلے سے مختلف ذرائع کے ذریعے جمع اور ریکارڈ کی جا چکی ہوتی ہیں۔ یہ تحقیق میں حوالہ، موازنہ، یا تکمیلی تجزیے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔

## خصوصیات:

- پہلے سے موجود ڈیٹا جو دیگر مقاصد کے لیے جمع کیا گیا ہوتا ہے۔
- لاگت میں کم اور وقت کی بچت فراہم کرتا ہے۔
- ہر وقت مخصوص یا تازہ ترین نہیں ہو سکتا۔
- درستگی اور اعتبار کی تصدیق ضروری ہوتی ہے۔

## بنیادی ڈیٹا جمع کرنے کے طریقے:

ثانوی ڈیٹا (Secondary Data) وہ معلومات ہیں جو پہلے سے مختلف تنظیموں یا ذرائع کے ذریعے جمع، مرتب اور شائع کی جا چکی ہوتی ہیں۔ یہ تحقیق اور فیصلہ سازی کے لیے ایک کم لاگت اور وقت بچانے والا طریقہ ہے۔ ان ذرائع کو داخلی (Internal) اور خارجی (External) اقسام میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔

(a) داخلی ذرائع (Internal Sources): یہ وہ ریکارڈز ہوتے ہیں جو کسی ادارے کے اندر تیار کیے گئے ہوں، جیسے کہ مالیاتی بیانات (Financial Statements)، فروخت کی رپورٹس (Sales Reports)، صارفین کے ڈیٹا بیس (Customer Databases) اور ملازمین کی آراء (Employee Feedback)۔ یہ ذرائع کاروباری منصوبہ بندی اور پیش گوئی کے لیے قیمتی معلومات فراہم کرتے ہیں۔

مثال: ایک کمپنی اگر اپنی ماضی کی فروخت کا تجزیہ کرے تو وہ مستقبل میں طلب کے رجحانات (Demand Trends) کی پیش گوئی کر کے اپنی پیداوار کو اسی کے مطابق ایڈجسٹ کر سکتی ہے۔

(b) خارجی ذرائع (External Sources): یہ وہ ڈیٹا ہوتا ہے جو بیرونی ایجنسیوں، اداروں یا تحقیقی تنظیموں سے حاصل کیا جاتا ہے۔ ان میں درج ذیل شامل ہیں:

- سرکاری اشاعتیں (Government Publications): مردم شماری کی رپورٹس (Census Reports)، ریزرو بینک آف انڈیا (RBI) کی رپورٹس، اور سیکیورٹیز اینڈ ایکسچینج بورڈ آف انڈیا (SEBI) کی رپورٹس جو قابل اعتماد معاشی اور مالیاتی ڈیٹا فراہم کرتی ہیں۔

- انڈسٹری رپورٹس (Industry Reports): مارکیٹ ریسرچ فرموں جیسے نیلسن (Nielsen)، میک کیسنری (McKinsey) اور کریسل (CRISIL) کی رپورٹس جو مارکیٹ کے رجحانات اور مسابقتی منظر نامے (Competitive Landscape) کی بصیرت فراہم کرتی ہیں۔

- تعلیمی تحقیق (Academic Research): کتابیں، جرائد (Journals)، اور کانفرنس پیپرز جو کاروباری اداروں کو نظریاتی اور تجرباتی نقطہ نظر سمجھنے میں مدد دیتے ہیں۔

- آن لائن ڈیٹا بیس (Online Databases): کاروباری پورٹلز، شماریاتی رپورٹس، اور سرکاری ویب سائٹس جو تازہ ترین معلومات تک آسان رسائی فراہم کرتی ہیں۔

مثال: ایک نیا کاروبار (Startup) اپنی پروڈکٹ لانچ کرنے سے پہلے آبادیاتی رجحانات (Demographic Trends) کو سمجھنے کے لیے حکومت کی مردم شماری کے ڈیٹا کا حوالہ دے سکتا ہے۔ داخلی اور خارجی ذرائع کو مؤثر طریقے سے استعمال کر کے کاروبار بہتر فیصلے کر سکتے ہیں، مارکیٹنگ کی حکمت عملیوں کو بہتر بنا سکتے ہیں، اور مسابقتی برتری (Competitive Edge) حاصل کر سکتے ہیں۔ کاروباری تحقیق میں بنیادی ڈیٹا (Primary Data) مخصوص اور براہ راست بصیرت حاصل کرنے کے لیے ضروری ہوتا ہے، جبکہ ثانوی ڈیٹا (Secondary Data) پس منظر کی معلومات سستی اور تیز تر فراہم کرتا ہے۔ ان دونوں کا امتزاج تحقیق کے جامع نتائج کو یقینی بناتا ہے، جو کاروباری اداروں کو بہتر اور مؤثر اسٹریٹجک فیصلے کرنے میں مدد دیتا ہے۔

#### 6.4 نمونہ ڈیزائن (Sample Design)

نمونہ ڈیزائن کاروباری تحقیق کا ایک اہم پہلو ہے، جو کسی آبادی (Population) کے ایک نمائندہ ذیلی گروہ (Subset) کے انتخاب پر مشتمل ہوتا ہے۔ چونکہ پوری آبادی کا مطالعہ کرنا وقت، لاگت اور عملی دشواریوں کی وجہ سے اکثر ممکن نہیں ہوتا، اس لیے محققین مؤثر طریقے سے ڈیٹا جمع کرنے کے لیے نمونہ لینے کی تکنیکوں پر انحصار کرتے ہیں۔ ایک منظم اور مناسب نمونہ ڈیزائن تحقیق کے نتائج کی درستگی، اعتبار (Reliability) اور وسیع آبادی پر اس کے اطلاق (Generalizability) کو یقینی بناتا ہے۔ نمونہ ڈیزائن اس عمل کو کہتے ہیں جس میں تحقیق کے لیے استعمال ہونے والے نمونے کے ڈھانچے، طریقہ کار، اور سائز کا تعین کیا جاتا ہے۔ یہ وضاحت کرتا ہے کہ نمونہ کس طرح منتخب کیا جائے گا تاکہ وہ ہدف آبادی (Target Population) کی مؤثر نمائندگی کرے۔ نمونہ ڈیزائن تحقیق کے نتائج کی ساکھ (Validity) پر براہ راست اثر انداز ہوتا ہے اور جانبداری (Bias) کو کم کرنے میں مدد دیتا ہے۔

#### اچھے نمونہ ڈیزائن کی کلیدی خصوصیات

- نمائندگی (Representativeness): منتخب کردہ نمونہ پوری آبادی کی خصوصیات کو ظاہر کرے۔
- مناسبت (Adequacy): نمونہ اتنا بڑا ہو کہ اس سے قابل اعتماد نتائج اخذ کیے جاسکیں۔
- مؤثریت (Efficiency): نمونہ اس طرح منتخب کیا جائے کہ لاگت اور وقت کی بچت ہو۔
- بے ترتیبیت (Randomness): اگر ممکن ہو تو، نمونہ لینے کا عمل بے ترتیب (Random) ہوتا کہ جانبداری سے بچا جاسکے۔

## 6.5 نمونہ ڈیزائن کے مراحل (Steps in Sample Design)

نمونہ ڈیزائن ایک منظم عمل ہے جو تحقیق کے مقصد کے مطابق درست اور مؤثر نمونہ منتخب کرنے میں مدد دیتا ہے۔ اس میں مختلف مراحل شامل ہوتے ہیں تاکہ تحقیق کے نتائج درست، قابل اعتماد اور قابل اطلاق ہوں۔

1- تحقیق کے مقصد کی وضاحت (Define the Research Objective): نمونہ لینے سے پہلے تحقیق کے مقصد کو واضح طور پر متعین کرنا ضروری ہوتا ہے۔ تحقیق کا دائرہ، تحقیق کے سوالات، اور مطلوبہ نتائج اس مرحلے میں طے کیے جاتے ہیں۔

2- ہدف آبادی کا تعین (Define the Target Population): ہدف آبادی سے مراد وہ تمام افراد، ادارے، یا اشیاء ہیں جن پر تحقیق کا اطلاق ہوگا۔ مثال کے طور پر، اگر تحقیق صارفین کی خریداری کی عادات پر ہے، تو ہدف آبادی مخصوص مصنوعات کے صارفین ہوں گے۔

3- نمونہ لینے کا فریم تیار کرنا (Determine the Sampling Frame): نمونہ لینے کا فریم اس فہرست یا ڈیٹا بیس کو کہتے ہیں جہاں سے نمونہ منتخب کیا جاتا ہے۔ یہ فریم تمام ممکنہ شرکاء یا عناصر پر مشتمل ہوتا ہے جو ہدف آبادی کا حصہ ہوتے ہیں۔

4- نمونہ لینے کی تکنیک کا انتخاب (Select the Sampling Technique): نمونہ لینے کی تکنیک دو بڑی اقسام میں تقسیم کی جاسکتی ہے:

• احتمالی نمونہ (Probability Sampling): اس میں ہر عنصر کو منتخب ہونے کا مساوی موقع ملتا ہے، جیسے سادہ بے ترتیبی

نمونہ (Simple Random Sampling) اور طبقاتی نمونہ (Stratified Sampling)۔

• غیر احتمالی نمونہ (Non-Probability Sampling): اس میں انتخاب محقق کی صوابدید پر ہوتا ہے، جیسے سہولت پر مبنی

نمونہ (Convenience Sampling) اور مقصدی نمونہ (Judgmental Sampling)۔

5- نمونے کے سائز کا تعین (Determine the Sample Size): نمونے کے سائز کا انحصار تحقیق کے مقاصد، وسائل، اور آبادی کے حجم پر ہوتا ہے۔ ایک بڑا نمونہ زیادہ درست نتائج فراہم کرتا ہے، لیکن وسائل اور وقت کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔

6- نمونہ کا انتخاب اور ڈیٹا اکٹھا کرنا (Select the Sample and Collect Data): منتخب شدہ تکنیک کے مطابق نمونہ چنا جاتا ہے اور تحقیق کے لیے ضروری ڈیٹا اکٹھا کیا جاتا ہے۔ ڈیٹا اکٹھا کرنے کے ذرائع میں سروے، انٹرویوز، مشاہدات اور تجربات شامل ہو سکتے ہیں۔

7- نمونے کی جانچ اور ممکنہ خامیوں کا تجزیہ (Evaluate and Verify the Sample): نمونہ لینے کے بعد اس کا جائزہ لیا جاتا ہے تاکہ اس میں کسی ممکنہ غلطی یا جانبداری کو کم کیا جاسکے۔ اگر ضروری ہو تو نمونے کو بہتر بنایا جاتا ہے تاکہ نتائج زیادہ مؤثر ہوں۔

8- ڈیٹا کا تجزیہ اور نتائج اخذ کرنا (Analyze Data and Draw Conclusions): آخری مرحلے میں، اکٹھا کیا گیا ڈیٹا تجزیہ کیا جاتا ہے، اور تحقیق کے نتائج اخذ کیے جاتے ہیں۔ ان نتائج کی بنیاد پر کاروباری حکمت عملی، پالیسی سازی، اور تحقیقی سفارشات تیار

کی جاتی ہیں۔ نمونہ ڈیزائن کا ایک منظم عمل تحقیق کو مؤثر اور سائنسی بنیادوں پر استوار کرتا ہے۔ اگر یہ مراحل درست طریقے سے مکمل کیے جائیں، تو تحقیق کے نتائج زیادہ درست، قابل اعتماد اور پالیسی سازی میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔

## 6.6 نمونہ لینے کے طریقے (Sampling Methods)

نمونہ لینا کاروباری تحقیق میں ایک اہم عمل ہے، جس میں آبادی کے ایک چھوٹے حصے کو منتخب کیا جاتا ہے تاکہ پورے گروہ کی نمائندگی کی جاسکے۔ یہ طریقہ تحقیق کے نتائج کو قابل اعتماد، کم لاگت والا اور وسیع پیمانے پر قابل اطلاق بناتا ہے۔ نمونہ لینے کے طریقے دو بڑی اقسام میں تقسیم کیے جاتے ہیں: احتمالی نمونہ (Probability Sampling) اور غیر احتمالی نمونہ (Non-Probability Sampling)۔

### 1- احتمالی نمونہ (Probability Sampling - Random Selection): احتمالی نمونہ لینے کے طریقوں میں آبادی کے

ہر عنصر کو منتخب ہونے کا معلوم امکان ہوتا ہے، جو جانبداری کو کم کرتا ہے اور شماریاتی تجزیے کے لیے مؤثر ہوتا ہے۔

(a) سادہ بے ترتیبی نمونہ (Simple Random Sampling): اس طریقے میں ہر عنصر کو مساوی موقع دیا جاتا ہے کہ وہ منتخب ہو، عام طور پر قرعہ اندازی یا کمپیوٹر سے تصادفی نمبروں کے ذریعے انتخاب کیا جاتا ہے۔ مثال: ایک کمپنی 10,000 صارفین کے ڈیٹا بیس میں سے تصادفی طور پر 100 صارفین کو منتخب کرتی ہے تاکہ ان کی تسلی کے بارے میں سروے کیا جاسکے۔

(b) منظم نمونہ (Systematic Sampling): اس طریقے میں کسی فہرست میں سے ایک ابتدائی عنصر کا تصادفی انتخاب کیا جاتا ہے اور پھر ایک مقررہ وقفے پر نمونے لیے جاتے ہیں۔ وقفہ معلوم کرنے کے لیے کل آبادی کو مطلوبہ نمونے کے حجم پر تقسیم کیا جاتا ہے۔ مثال: اگر ایک محقق 2,000 افراد میں سے 200 کا نمونہ لینا چاہے تو وہ ہر 10 ویں شخص کو فہرست سے منتخب کرے گا۔

(c) طبقاتی نمونہ (Stratified Sampling): اس طریقے میں آبادی کو ہم جنس ذیلی گروہوں (طبقات) میں تقسیم کیا جاتا ہے، جیسے عمر، آمدنی یا مقام کی بنیاد پر، اور ہر طبقے سے تصادفی نمونہ منتخب کیا جاتا ہے۔ مثال: ایک بینک اپنے صارفین کو تین آمدنی کے گروہوں (کم، متوسط، زیادہ) میں تقسیم کر کے ہر گروہ سے تصادفی طور پر نمونہ منتخب کرتا ہے تاکہ ان کے مالی رویے کا مطالعہ کر سکے۔

(d) جھرمٹی نمونہ (Cluster Sampling): جھرمٹی نمونہ لینے میں آبادی کو مختلف گروہوں (Clusters) میں تقسیم کیا جاتا ہے اور پھر تصادفی طور پر چند جھرمٹ منتخب کیے جاتے ہیں، جہاں پورا منتخب جھرمٹ تجزیے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال: ایک کمپنی ملازمین کی تسلی کا سروے کرنے کے لیے پانچ شاخوں کو تصادفی طور پر منتخب کرتی ہے اور ان شاخوں کے تمام ملازمین کا سروے کرتی ہے۔

(e) ملٹی اسٹیج نمونہ (Multi-Stage Sampling): یہ طریقہ بڑی آبادی پر تحقیق کے لیے مختلف احتمالی نمونہ لینے کی تکنیکوں کو کئی مراحل میں استعمال کرتا ہے۔

مثال: اگر کوئی محقق دیہی صحت کی سہولیات پر تحقیق کر رہا ہو، تو وہ پہلے ریاستوں کا تصادفی انتخاب کرے گا، پھر ان ریاستوں میں سے اضلاع منتخب کرے گا، اور آخر میں ان اضلاع کے دیہاتوں کا انتخاب کرے گا۔ احتمالی نمونہ لینے کے طریقے تحقیق کو زیادہ سائنسی اور مستند بناتے ہیں، کیونکہ ان میں ہر عنصر کو منتخب ہونے کا مساوی موقع حاصل ہوتا ہے، جس سے تحقیق کے نتائج زیادہ قابل اعتماد اور درست ہوتے ہیں۔

2- غیر احتمالی نمونہ (Non-Probability Sampling - Non-Random Selection): غیر احتمالی نمونہ لینے میں آبادی کے تمام عناصر کو منتخب ہونے کا مساوی موقع نہیں دیا جاتا، اور یہ طریقہ اس وقت استعمال کیا جاتا ہے جب بے ترتیبی (random) نمونہ لینا عملی طور پر ممکن یا لاگت کے لحاظ سے موزوں نہ ہو۔

(a) سہولت پر مبنی نمونہ (Convenience Sampling): اس طریقے میں ایسے افراد کو منتخب کیا جاتا ہے جو آسانی سے دستیاب ہوں، جس سے ابتدائی تحقیق میں فوری بصیرت حاصل کی جاسکتی ہے۔ مثال: ایک محقق کسی شاپنگ مال میں موجود افراد سے فوری انٹرویو کر کے صارفین کی پسند و ناپسند جاننے کی کوشش کر سکتا ہے۔

(b) قیاسی (مقصودی) نمونہ (Judgmental/Purposive Sampling): قیاسی نمونہ میں شرکاء کا انتخاب ان کی مہارت یا مطالعے سے مطابقت کی بنیاد پر کیا جاتا ہے، جو مخصوص گروہوں یا نچ مارکیٹوں کے مطالعے کے لیے مفید ہوتا ہے۔ مثال: ایک کنسلٹنگ فرم صرف تجربہ کار ایگزیکٹوز سے انٹرویو لے سکتی ہے تاکہ قیادت کی حکمت عملیوں (Leadership Strategies) کا تجزیہ کیا جاسکے۔

(c) کوٹہ نمونہ (Quota Sampling): کوٹہ نمونہ میں آبادی کو مختلف زمروں میں تقسیم کیا جاتا ہے اور ہر زمرے سے ایک مقررہ تعداد میں نمونے لیے جاتے ہیں، لیکن ان کا انتخاب غیر احتمالی (non-random) طریقے سے کیا جاتا ہے۔ مثال: اگر کوئی کمپنی صنفی بنیاد پر ایک مطالعہ کر رہی ہو، تو وہ 50 مردوں اور 50 خواتین کو منتخب کر سکتی ہے، لیکن یہ انتخاب بے ترتیبی کے بجائے دستیابی کی بنیاد پر ہوگا۔

(d) سنوبال نمونہ (Snowball Sampling): سنوبال نمونہ لینے میں موجودہ شرکاء نئے شرکاء کا حوالہ دیتے ہیں، جس سے ایک سلسلہ بنتا ہے۔ یہ طریقہ نایاب آبادیوں یا احساس موضوعات کے مطالعے کے لیے مفید ہوتا ہے۔ مثال: اگر کوئی محقق نئے اسٹارٹ اپ بانیوں کے تجربات پر تحقیق کر رہا ہو، تو وہ چند کاروباری افراد سے آغاز کرے گا، جو پھر مزید شرکاء کو اس تحقیق میں شامل کریں گے۔

احتمالی نمونہ شماریاتی اعتبار سے درست اور عمومی نتائج فراہم کرنے کے لیے موزوں ہے، جبکہ غیر احتمالی نمونہ تحقیقی وسعت، ابتدائی مطالعات، اور مشکل سے پہنچنے والے گروہوں کے مطالعے کے لیے زیادہ عملی اور موثر ثابت ہوتا ہے۔ تحقیق کے مقاصد، دستیاب وسائل، اور درکار درستی کی سطح کے مطابق مناسب نمونہ لینے کا طریقہ منتخب کیا جاتا ہے۔

## 6.7 نمونہ سائز کا تعین (Sample Size Determination)

نمونہ سائز کا تعین کاروباری تحقیق میں ایک اہم مرحلہ ہے، جس میں یہ فیصلہ کیا جاتا ہے کہ مطالعے کے لیے کتنے مشاہدات یا جواب دہندگان کی ضرورت ہے۔ ایک مناسب طریقے سے طے شدہ نمونہ سائز تحقیق کی درستگی، معتبریت اور نمائندگی کو یقینی بناتا ہے، جبکہ تحقیق کی لاگت اور وقت کو بھی بہتر بناتا ہے۔ صحیح نمونہ سائز غلطیوں کو کم کرتا ہے اور نتائج کو پوری آبادی پر لاگو کرنے میں مدد دیتا ہے۔

### نمونہ سائز کو متاثر کرنے والے عوامل

نمونہ سائز کا تعین مختلف عوامل پر منحصر ہوتا ہے، جن میں آبادی کا سائز، درکار اعتماد کی سطح، غلطی کا مارجن، آبادی میں تنوع، اور تحقیقی مقصد شامل ہیں۔ عام طور پر، بڑا نمونہ زیادہ درست نتائج فراہم کرتا ہے، لیکن بجٹ اور وقت جیسی عملی رکاوٹوں کو بھی مد نظر رکھنا ضروری ہوتا ہے۔

1- آبادی کا سائز (Population Size): آبادی کا سائز اس کل گروپ کو ظاہر کرتا ہے جس کا مطالعہ کیا جا رہا ہے۔ اگر آبادی چھوٹی ہو، تو اس کا بڑا تناسب نمونہ کے طور پر لیا جاتا ہے، جبکہ بڑی آبادی کے لیے شماریاتی تکنیکوں کے ذریعے مناسب نمونہ سائز کا تعین کیا جاتا ہے۔

2- اعتماد کی سطح (Confidence Level): اعتماد کی سطح (Confidence Level) وہ امکان ظاہر کرتی ہے کہ نمونہ تحقیق میں آبادی کی صحیح نمائندگی کر رہا ہے، اور اسے عام طور پر فیصد میں ظاہر کیا جاتا ہے (جیسے 90%، 95%، یا 99%)۔ جتنا زیادہ اعتماد درکار ہوگا، اتنا ہی بڑا نمونہ سائز درکار ہوگا تاکہ غیر یقینی کو کم کیا جاسکے۔

3- غلطی کا مارجن (Margin of Error - Sampling Error): غلطی کا مارجن اس حد کو ظاہر کرتا ہے جس کے اندر اصل آبادی کا پیرامیٹر متوقع طور پر آتا ہے۔ کم غلطی کا مارجن زیادہ درستگی فراہم کرتا ہے لیکن اس کے لیے بڑا نمونہ سائز درکار ہوتا ہے، جو تحقیق کے اخراجات کو بھی بڑھاتا ہے۔

4- آبادی میں تغیر (Population Variability): زیادہ تغیر (Variability) رکھنے والی آبادی میں جوابات میں زیادہ تنوع ہوتا ہے، جس کے لیے ایک بڑے نمونہ سائز کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ مختلف خصوصیات کو درست طریقے سے شامل کیا جاسکے۔ اگر آبادی زیادہ یکساں (Homogeneous) ہو، تو چھوٹا نمونہ سائز بھی کافی ہو سکتا ہے۔

5- استعمال شدہ نمونہ لینے کا طریقہ (Type of Sampling Method Used): احتمالی نمونہ لینے کے طریقے (Probability Sampling) جیسے کہ سادہ بے ترتیبی نمونہ (Simple Random Sampling) عام طور پر بڑے نمونہ سائز کا تقاضا کرتے ہیں تاکہ شماریاتی اعتبار کو یقینی بنایا جاسکے، جبکہ غیر احتمالی نمونہ لینے کے طریقے (Non-Probability Sampling) میں شرکاء کو غیر رسمی انتخاب کے ذریعے چنا جاتا ہے، جس کی وجہ سے نسبتاً چھوٹے نمونہ سائز سے بھی کام چل سکتا ہے۔

6- تحقیقی مقاصد (Research Objectives): اگر تحقیق کا مقصد آبادی کے پیرامیٹرز کا درست تخمینہ لگانا ہو (جیسے کہ تفصیلی تحقیقی مطالعہ)، تو بڑے نمونہ سائز کی ضرورت ہوتی ہے، جبکہ دریافت پر مبنی تحقیق (Exploratory Research) جس میں بنیادی رجحانات اور نمونے تلاش کرنا مقصود ہو، نسبتاً کم نمونہ سائز سے بھی مکمل کی جاسکتی ہے۔

## 6.8 نمونہ سائز کے تعین کے طریقے (Sample Size)

تحقیقی مطالعات کے لیے مناسب نمونہ سائز (Sample Size) کے تعین کے لیے مختلف شماریاتی فارمولے اور طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔

1- کوکرین کا فارمولہ (Cochran's Formula) استعمال کرنا

$$n_0 = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2}$$

Where:

- $n_0$  = Required sample size
- $Z$  = Z-score corresponding to the confidence level (e.g., 1.96 for 95% confidence)
- $p$  = Estimated proportion of the population with the characteristic of interest (assumed as 0.5 if unknown)
- $e$  = Margin of error (expressed as a decimal, e.g., 0.05 for  $\pm 5\%$  error)

کوکرین کا فارمولہ (Cochran's Formula) بڑے اور نامعلوم آبادی کے لیے نمونہ سائز (Sample Size) کے تعین میں وسیع پیمانے پر استعمال ہوتا ہے۔ اس کا فارمولہ یہ ہے:

مثال کے طور پر، اگر کوئی محقق 95 فیصد اعتمادی سطح (Confidence Level) اور 5 فیصد غلطی کی حد (Margin of Error) چاہتا ہے اور فرض کرتا ہے کہ  $p = 0.5$  ہو، تو مطلوبہ نمونہ سائز (Sample Size) یہ ہوگا:

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)}{(0.05)^2} = 384$$

2- محدود آبادی کی درستی (Finite Population Correction - FPC) فارمولا

جب آبادی کا سائز  $N$  (Population Size) معلوم اور چھوٹا ہو، تو نمونہ سائز (Sample Size) کو درج ذیل فارمولے سے ایڈجسٹ کیا جاتا ہے:

### 3- تھمبول طریقہ (Thumb Rule Approach)

عمومی تحقیق کے لیے، کچھ عام طور پر قبول کیے جانے والے نمونہ سائز (Sample Size) کے رہنما اصول درج ذیل ہیں:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0-1}{N}}$$

- 100-200 جواب دہندگان برائے تشخیصی تحقیق (Exploratory Research)
- 300-500 جواب دہندگان برائے تفصیلی تحقیق (Descriptive Research)
- 1,000+ جواب دہندگان برائے وسیع پیمانے کی تحقیق یا عوامی رائے کے سروے

نمونہ سائز کا تعین (Sample Size Determination) درست اور قابل اعتماد تحقیقی نتائج کو یقینی بنانے کے لیے ضروری ہے۔ یہ مختلف عوامل پر منحصر ہوتا ہے جیسے آبادی کا سائز، اعتماد کی سطح (Confidence Level)، غلطی کا مارجن (Margin of Error)، اور تغیر پذیری (Variability)۔ اگرچہ کوکران کا فارمولا (Cochran's Formula) ایک درست تخمینہ فراہم کرتا ہے، لیکن محققین کو عملی حدود جیسے لاگت، وقت، اور جواب دہندگان تک رسائی کو بھی مد نظر رکھنا چاہیے۔ ایک موزوں نمونہ سائز (Sample Size) کا انتخاب تحقیق کے نتائج کی معتبر حیثیت اور مؤثریت میں اضافہ کرتا ہے۔

### 6.9 نمونہ جاتی غلطی اور غیر نمونہ جاتی غلطی (Sampling Error and Non-Sampling Error)

تحقیقی عمل میں مختلف ذرائع سے غلطیاں (Errors) پیدا ہو سکتی ہیں جو مطالعے کے نتائج کی درستی (Accuracy) اور اعتبار (Reliability) کو متاثر کرتی ہیں۔ یہ غلطیاں بنیادی طور پر نمونہ جاتی غلطیوں (Sampling Errors) اور غیر نمونہ جاتی غلطیوں (Non-Sampling Errors) میں تقسیم کی جاتی ہیں۔ ان غلطیوں کو سمجھنا محققین کو غیر درست معلومات کے امکانات کم کرنے اور تحقیق کے معیار کو بہتر بنانے میں مدد دیتا ہے۔

#### I. نمونہ جاتی غلطی (Sampling Error)

نمونہ جاتی غلطی (Sampling Error) اس وقت واقع ہوتی ہے جب پوری آبادی کا مطالعہ کرنے کے بجائے نمونے (Sample) کا انتخاب کیا جاتا ہے۔ چونکہ نمونہ پوری آبادی (Population) کی محض ایک نمائندگی کرتا ہے، اس لیے اس کی خصوصیات پوری آبادی سے مکمل مطابقت نہیں رکھتیں، جس کے نتیجے میں کچھ حد تک عدم درستگی (Inaccuracy) پیدا ہو سکتی ہے۔

1- نمونہ جاتی غلطی کی وجوہات (Causes of Sampling Error): نمونہ جاتی غلطیاں بنیادی طور پر بے ترتیبی تغیرات (Random Variations) کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ چھوٹے نمونہ سائز (Small Sample Size) کی صورت میں اس طرح کی غلطیوں کے امکانات بڑھ جاتے ہیں کیونکہ یہ آبادی کی مکمل تنوع (Diversity) کو مؤثر طریقے سے ظاہر نہیں

کر سکتا۔ اسی طرح، نامناسب نمونہ جاتی تکنیک (Inappropriate Sampling Techniques)، جیسے غیر نمائندہ (Non-Representative) یا جانبدارانہ (Biased) نمونوں کا استعمال، بھی ان غلطیوں میں اضافہ کر سکتا ہے۔

2- نمونہ جاتی غلطی کے اثرات (Impact of Sampling Error): نمونہ جاتی غلطی (Sampling Error) تحقیق کے نتائج کی درستگی (Precision) کو متاثر کرتی ہے، جس سے اندازے (Estimates) کم قابل اعتماد ہو سکتے ہیں۔ تاہم، اس غلطی کو کم کیا جاسکتا ہے نمونہ سائز میں اضافے (Increasing Sample Size) اور مناسب احتمال نمونہ جاتی تکنیکوں (Proper Probability Sampling Techniques) کے استعمال کے ذریعے۔

3- نمونہ جاتی غلطی کی مثال (Example of Sampling Error): ایک مارکیٹ ریسرچ کمپنی (Market Research Firm) کسی شہر میں 10 لاکھ افراد کی آبادی میں سے 200 صارفین کا سروے کرتی ہے تاکہ مصنوعات کی ترجیحات (Product Preferences) کا مطالعہ کیا جاسکے۔ چونکہ یہ نمونہ پوری آبادی کا مکمل عکاس نہیں ہے، اس لیے نتائج میں ممکنہ فرق (Potential Discrepancies) پیدا ہو سکتا ہے جب ان نتائج کو پورے شہر پر لاگو (Generalize) کیا جائے۔

4- نمونہ جاتی غلطی کو کم کرنے کے طریقے (Ways to Reduce Sampling Error)

(a) نمونہ سائز میں اضافہ (Increasing Sample Size)

(b) بے ترتیب انتخاب (Ensuring Random Selection)

(c) درجہ بند یا منظم نمونہ جاتی تکنیک (Using Stratified or Systematic Sampling Techniques)

یہ طریقے تحقیق کے نتائج کو زیادہ معتبر (Reliable) اور درست (Accurate) بنانے میں مدد دیتے ہیں۔

## II. غیر نمونہ جاتی غلطی (Non-Sampling Error)

غیر نمونہ جاتی غلطی (Non-Sampling Error) وہ غلطی ہوتی ہے جو نمونہ کے انتخاب (Sample Selection) کے علاوہ دیگر عوامل کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے، بشمول اعداد و شمار کے جمع کرنے، ان کی پروسیڈنگ اور تشریح (Interpretation) میں ہونے والی غلطیاں۔ یہ غلطیاں نہ صرف نمونہ جاتی مطالعات (Sample-Based Studies) بلکہ پوری آبادی پر مبنی مطالعات (Full-Population Studies) میں بھی ہو سکتی ہیں، جو تحقیق میں ایک اہم مسئلہ بن سکتی ہیں۔

1- غیر نمونہ جاتی غلطی کی وجوہات (Causes of Non-Sampling Error): غیر نمونہ جاتی غلطیاں مختلف وجوہات کی بنا پر پیدا ہو سکتی ہیں، جیسے:

- انسانی غلطیاں (Human Errors)
- ناقص پیمائش کے اوزار (Measurement Issues)

- جانبدارانہ سوالات (Biased Survey Questions)
  - جواب نہ دینے کی غلطیاں (Non-Response Errors)
  - ڈیٹا انٹری کی غلطیاں (Data Entry Mistakes)
  - انٹرویو لینے والے کی جانبداری (Interviewer Bias)
- اس کے علاوہ، ناقص تحقیقی ڈیزائن (Inadequate Research Design)، گمراہ کن سوالنامے (Misleading Questionnaires)، اور جواب دہندگان کی غلط فہمیاں (Respondent Misunderstandings) بھی ان غلطیوں میں اضافہ کر سکتے ہیں۔

## 2- غیر نمونہ جاتی غلطیوں کی اقسام (Types of Non-Sampling Errors)

- (a) جوابی غلطیاں (Response Errors): اس وقت واقع ہوتی ہیں جب جواب دہندگان غلط یا گمراہ کن جوابات (Incorrect or Misleading Answers) دیتے ہیں، جو یادداشت کی کمی، سماجی دباؤ (Social Desirability Bias)، یا سوالات کو غلط سمجھنے کی وجہ سے ہو سکتا ہے۔
- (b) جواب نہ دینے کی غلطیاں (Non-Response Errors): اس وقت پیدا ہوتی ہیں جب منتخب کردہ شرکاء سروے میں شرکت سے انکار (Refuse to Participate) کرتے ہیں یا جواب نہیں دیتے (Fail to Respond)، جس کے نتیجے میں ڈیٹا میں کمی (Missing Data) اور ممکنہ جانبداری (Bias) پیدا ہو سکتی ہے۔
- (c) پیمائش کی غلطیاں (Measurement Errors): یہ غلطیاں ناقص ڈیٹا کلیکشن کے اوزار (Faulty Data Collection Instruments)، مبہم سوالات (Vague Survey Questions)، یا انٹرویو لینے والے کے اثر و رسوخ (Interviewer Influence) کی وجہ سے پیدا ہو سکتی ہیں، جو ڈیٹا کی درستی (Accuracy) کو متاثر کرتی ہیں۔
- (d) پروسیسنگ کی غلطیاں (Processing Errors): یہ غلطیاں ڈیٹا انٹری (Data Entry)، کوڈنگ (Coding)، یا تجزیہ (Analysis) کے دوران واقع ہوتی ہیں، جو تحقیق کے نتائج کو غلط سمت میں لے جاسکتی ہیں (Incorrect Conclusions)۔

- ## 3- غیر نمونہ جاتی غلطی کے اثرات (Impact of Non-Sampling Error): نمونہ جاتی غلطی (Sampling Error) کے برعکس، غیر نمونہ جاتی غلطیاں تحقیق کے نتائج کو شدید طور پر متاثر کر سکتی ہیں اور انہیں تلاش کرنا اور درست کرنا مشکل ہوتا ہے۔ یہاں تک کہ اگر نمونہ سائز بڑا ہو (Large Sample Size)، پھر بھی غیر نمونہ جاتی غلطیاں تحقیق کے درست نتائج حاصل کرنے میں رکاوٹ بن سکتی ہیں۔

4- غیر نمونہ جاتی غلطی کی مثال (Example of Non-Sampling Error): ایک کمپنی گاہکوں کی اطمینان (Customer Satisfaction) جانچنے کے لیے ایک سروے کرتی ہے، لیکن اس میں جانبدارانہ سوالات (Biased Questions) شامل ہوتے ہیں جو جواب دہندگان کو مصنوعات کے بارے میں غیر ضروری مثبت تاثرات دینے (Overly Positive Feedback) پر مجبور کرتے ہیں، جس کی وجہ سے اصل گاہکوں کے جذبات کی غلط نمائندگی (Misrepresentation of Actual Customer Sentiment) ہو سکتی ہے۔

5- غیر نمونہ جاتی غلطی کو کم کرنے کے طریقے (Ways to Reduce Non-Sampling Error)

(a) اچھے طریقے سے ڈیزائن کیے گئے سروے آلات (Well-Designed Survey Instruments) کا استعمال

(b) انٹرویو لینے والوں کی تربیت (Training Interviewers)

(c) سوالنامے کی پہلے سے جانچ (Pre-Testing Questionnaires)

(d) موثر ڈیٹا ویلیڈیشن تکنیکوں (Proper Data Validation Techniques) کا نفاذ

(e) اعلیٰ جوابی شرح کو یقینی بنانا (Ensuring High Response Rates)

(f) سروے کے سوالات میں ابہام کو ختم کرنا (Eliminating Ambiguity in Survey Questions)

جبکہ نمونہ جاتی غلطیاں اس وقت پیدا ہوتی ہیں جب کسی پوری آبادی کے بجائے ایک نمونہ کا مطالعہ کیا جاتا ہے، غیر نمونہ جاتی غلطیاں ڈیٹا کلکیشن، پروسیسنگ، یا تشریح (Interpretation) میں مسائل کی وجہ سے واقع ہوتی ہیں۔

- نمونہ جاتی غلطیوں کو مناسب نمونہ کے انتخاب (Sample Selection) اور نمونہ سائز کے تعین (Sample Size Determination) کے ذریعے کم کیا جاسکتا ہے۔

- غیر نمونہ جاتی غلطیوں کے خاتمے کے لیے سروے ڈیزائن میں احتیاط، انٹرویو لینے والوں کی تربیت، اور ڈیٹا کی درستگی کو یقینی بنانا ضروری ہے۔

دونوں اقسام کی غلطیوں کو کم کرنے سے زیادہ درست (Accurate) اور قابل اعتماد (Reliable) تحقیقی نتائج حاصل

کیے جاسکتے ہیں۔

## 6.10 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے ڈیٹا (Data) کے معنی اور تعریف کو واضح طور پر سمجھ لیا۔ انہوں نے ڈیٹا کی مختلف اقسام

اور اس کی درجہ بندی کا علم حاصل کیا، جو تحقیق میں درست تجزیے کے لیے بنیاد فراہم کرتی ہے۔ طلبہ نمونہ ڈیزائن (Sampling Design) کے تصور اور اس کی اہمیت کو سمجھنے کے قابل ہو گئے۔

مزید برآں، انہوں نے نمونہ ڈیزائن کے مراحل، نمونہ لینے کے مختلف طریقوں اور نمونہ سائز کے تعین کے اصولوں کا مطالعہ کیا۔ طلبہ نمونہ سائز کے تعین کے مختلف طریقوں سے واقف ہو گئے اور نمونہ جاتی غلطی اور غیر نمونہ جاتی غلطی کے درمیان فرق کو سمجھ لیا۔ اس اکائی کے ذریعے طلبہ مؤثر نمونہ سازی اور درست تحقیقی نتائج حاصل کرنے کی صلاحیت پیدا کرنے میں کامیاب ہو گئے۔

## 6.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Exam Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- 1- ڈیٹا تحقیق میں حقائق اور معلومات کا مجموعہ ہوتا ہے۔
- 2- ڈیٹا کی درجہ بندی تحقیق کے تجزیے کو آسان بناتی ہے۔
- 3- نمونہ ڈیزائن کا مقصد پوری آبادی سے ڈیٹا جمع کرنا ہوتا ہے۔
- 4- نمونہ سائز کا تعین تحقیق کی درستگی پر اثر انداز ہوتا ہے۔
- 5- نمونہ جاتی غلطی اور غیر نمونہ جاتی غلطی ایک ہی چیز ہیں۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answers Type Questions)

- 1- بنیادی ڈیٹا (Primary Data) اور ثانوی ڈیٹا (Secondary Data) کے اہم فرق کو موزوں مثالوں کے ساتھ بیان کریں۔
- 2- کسی بھی دو امکانی نمونہ گیری (Probability Sampling) کے طریقے اور دو غیر امکانی نمونہ گیری (Non-Probability Sampling) کے طریقے وضاحت کے ساتھ بیان کریں۔
- 3- کاروباری تحقیق (Business Research) میں نمونہ سائز کے تعین (Sample Size Determination) کی اہمیت پر گفتگو کریں۔
- 4- نمونہ سائز کے تعین کو متاثر کرنے والے اہم عوامل کون سے ہیں؟
- 5- نمونہ جاتی غلطیاں (Sampling Errors) اور غیر نمونہ جاتی غلطیاں (Non-Sampling Errors) میں فرق کو مثالوں کے ساتھ واضح کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answers Type Questions)

- 1- کاروباری تحقیق (Business Research) میں بنیادی ڈیٹا (Primary Data) اور ثانوی ڈیٹا (Secondary Data) جمع کرنے کے مختلف طریقوں کی تفصیل سے وضاحت کریں۔
- 2- مختلف قسم کی نمونہ گیری (Sampling) کے طریقوں کو حقیقی زندگی کی موزوں مثالوں کے ساتھ بیان کریں۔

- 3- تحقیق میں نمونہ سائز (Sample Size) کی اہمیت کو بیان کریں اور نمونہ سائز کے تعین (Sample Size Determination) کے طریقوں کی وضاحت کریں۔
- 4- تحقیق کے نتائج پر نمونہ جاتی غلطیوں (Sampling Errors) اور غیر نمونہ جاتی غلطیوں (Non-Sampling Errors) کے اثرات کا تجزیہ کریں اور ان کو کم کرنے کے طریقے تجویز کریں۔
- 5- کاروباری تحقیق (Business Research) میں ڈیٹا کی درجہ بندی (Data Classification) کس طرح مددگار ثابت ہوتی ہے؟ مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں۔

# اکائی 7۔ پیمائش اور اسکیلنگ

(Measurement and Scaling)

Structure	اکائی کے اجزاء
Introduction	تمہید 7.0
Objectives	مقاصد 7.1
Measurement: Concept and meaning	پیمائش: تصور اور مفہوم 7.2
Scaling: Concept and meaning	اسکیلنگ: تصور اور مفہوم 7.3
Types of Scales	اسکیلز کی اقسام 7.4
Attitude Measuring Scales	رویہ ناپنے کے اسکیلز 7.5
Concept of Reliability	استحکام کا تصور 7.6
Validity of Scales	اسکیلز کی موزونیت 7.7
Learning Outcome	اکتسابی نتائج 7.8
Model Exam Questions	نمونہ امتحانی سوالات 7.9

## 7.0 تمہید (Introduction)

یونٹ 6 میں، ہم نے ڈیٹا اکٹھا کرنے کے طریقے (Data Collection Methods) کا مطالعہ کیا، جس میں ابتدائی (Primary) اور ثانوی (Secondary) ڈیٹا، مختلف سیمپلنگ تکنیکیں (Sampling Techniques)، اور سیمپل سائز (Sample Size) کے تعین کی اہمیت شامل تھی، تاکہ تحقیق میں درستگی کو یقینی بنایا جاسکے۔ ہم نے یہ بھی جانا کہ سیمپلنگ میں ممکنہ غلطیاں (Sampling Errors) کیا ہو سکتی ہیں اور انہیں کیسے کم کیا جاسکتا ہے تاکہ تحقیق کے نتائج زیادہ قابل اعتماد اور درست ہوں۔ اسی بنیاد پر، یونٹ 7 میں ہم پیمائش (Measurement) اور اسکیلنگ (Scaling) کی تکنیکوں کا مطالعہ کریں گے، جو کاروباری تحقیق میں انتہائی ضروری ہیں۔ تحقیق میں پیمائش (Measurement) کا مطلب کسی متغیر (Variable) کو عددی یا علامتی قدریں (Numerical or Symbolic Values) تفویض کرنا ہوتا ہے، جبکہ اسکیلنگ (Scaling) سے مراد

ڈیٹا کو مخصوص معیارات (Criteria) کے تحت درجہ بندی (Classification) اور ترتیب (Ranking) دینا ہے۔ ان تصورات کو سمجھنا ضروری ہے تاکہ اکٹھا کیا گیا ڈیٹا درست، مفید، اور مختلف مطالعات میں موازنہ کے قابل (Comparable) ہو۔ اس یونٹ میں ہم مختلف اقسام کے پیمائشی اسکیلز (Measurement Scales) جیسے نو مینل (Nominal)، آرڈینل (Ordinal)، انٹرویل (Interval)، اور ریشو اسکیل (Ratio Scale) کو متعارف کرائیں گے، جو ڈیٹا کی درجہ بندی (Data Classification) کی بنیاد فراہم کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ، ہم رویہ ناپنے والے اسکیلز (Attitude Measuring Scales) جیسے کہ لائکرٹ اسکیل (Likert Scale) اور سیمینٹک ڈیفینیشنل اسکیل (Semantic Differential Scale) کا جائزہ لیں گے، جو مارکیٹ ریسرچ اور صارفین کے رویے کے مطالعے میں بڑے پیمانے پر استعمال ہوتے ہیں۔

ہم تحقیق میں استحکام (Reliability) اور موزونیت (Validity) کے تصورات پر بھی بات کریں گے، جو یہ یقینی بناتے ہیں کہ استعمال شدہ پیمائشی اوزار (Measurement Tools) مسلسل اور درست نتائج فراہم کریں۔ پیمائش اور اسکیلنگ کے تصورات میں مہارت حاصل کر کے، محققین اپنی تحقیق کے معیار اور اعتبار (Quality & Credibility) میں اضافہ کر سکتے ہیں، جو کاروباری فیصلہ سازی (Business Decision-Making) میں زیادہ باخبر اور مؤثر نتائج کا سبب بنتی ہے۔ آئیے ان تصورات کو تفصیل سے دریافت کریں!

## 7.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد، آپ مندرجہ ذیل نکات کو سمجھ سکیں گے:

- پیمائش اور اسکیلنگ کا تصور سمجھ سکیں گے۔
- مختلف اسکیلز میں فرق کر سکیں گے۔
- رویہ ناپنے کے اسکیلز کا تجزیہ کر سکیں گے۔
- اسکیلز کی استحکام اور موزونیت کا جائزہ لے سکیں گے۔

## 7.2 پیمائش: تصور اور مفہوم (Measurement: Concept and Meaning)

پیمائش (Measurement) کاروباری تحقیق کا ایک بنیادی عمل ہے، جس میں کسی بھی شے، واقعے، یا خصوصیت کو مخصوص اصولوں کے تحت عددی (Numerical) یا علامتی (Symbolic) اقدار تفویض (Assign) کی جاتی ہیں۔ اس عمل کے ذریعے محققین متغیرات (Variables) کو مقداری شکل میں تبدیل کر سکتے ہیں، ڈیٹا کا منظم طریقے سے تجزیہ کر سکتے ہیں، اور تجرباتی شواہد (Empirical Evidence) کی بنیاد پر باخبر فیصلے کر سکتے ہیں۔

کاروباری تحقیق میں، پیمائش کا استعمال صارفین کے رویے (Consumer Behavior)، ملازمین کی کارکردگی (Employee Performance)، گاہکوں کی اطمینان (Customer Satisfaction)، اور مارکیٹ کے رجحانات (Market Trends) کا تجزیہ کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ڈیٹا منظم اور با مقصد انداز میں جمع کیا جائے تاکہ اس کا موازنہ (Comparison) اور شماریاتی تجزیہ (Statistical Analysis) کیا جاسکے۔

مثال کے طور پر، اگر کوئی کمپنی گاہکوں کی اطمینان (Customer Satisfaction) کو جانچنا چاہتی ہے، تو وہ صارفین سے ایک سروے میں 1 سے 5 کے درمیان اپنی رائے دینے کو کہہ سکتی ہے، جہاں 1 کا مطلب "بہت زیادہ زیادہ غیر مطمئن (Very Dissatisfied)" اور 5 کا مطلب "بہت زیادہ مطمئن (Very Satisfied)" ہو۔ یہ عددی نمائندگی کمپنی کو گاہکوں کی آراء کو واضح انداز میں تجزیہ کرنے میں مدد دیتی ہے۔

### تحقیق میں پیمائش کا مفہوم (Meaning of Measurement in Research)

تحقیق میں، پیمائش (Measurement) سے مراد وہ منظم طریقہ کار ہے جس میں متغیرات کو پہلے سے طے شدہ اصولوں (Pre-Defined Rules) کی بنیاد پر عددی اقدار تفویض کی جاتی ہیں۔ یہ اقدار تحقیق کے مختلف پہلوؤں کا معروضی (Objective) انداز میں تجزیہ کرنے میں مدد دیتی ہیں۔

(a) متغیر (Variable) وہ عنصر ہوتا ہے جسے محققین ماپنا چاہتے ہیں، جیسے کہ:

- گاہکوں کی اطمینان (Customer Satisfaction) – سروے کے ذریعے ماپا جاتا ہے۔
- ملازمین کی کارکردگی (Employee Productivity) – کارکردگی کی درجہ بندی (Performance Ratings) کے ذریعے ماپا جاتی ہے۔
- مارکیٹ شیئر میں اضافہ (Market Share Growth) – فروخت کے اعداد و شمار (Sales Data) کے ذریعے ماپا جاتا ہے۔

(b) صحیح پیمائش (Accurate Measurement) کو یقینی بنانے کے لیے محققین کو درج ذیل تین اصولوں پر عمل کرنا ضروری ہے:

- موزونیت (Validity) – یہ یقینی بناتا ہے کہ جو پیمائش آلہ استعمال کیا جا رہا ہے، وہ واقعی وہی چیز ماپ رہا ہے جو محقق ماپنا چاہتا ہے۔
- استحکام (Reliability) – یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ اگر پیمائش کو بار بار دہرایا جائے، تو نتائج یکساں آئیں۔
- معروضیت (Objectivity) – پیمائش غیر جانبدار ہونی چاہیے اور کسی بھی ذاتی رائے یا تعصب (Personal Bias) سے متاثر نہیں ہونی چاہیے۔

پیمائش کے ان اصولوں پر عمل کر کے، تحقیق کو زیادہ مؤثر، قابل اعتماد (Reliable)، اور درست (Accurate) بنایا جا سکتا ہے، جو کاروباری فیصلہ سازی میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔

(Example of Measurement in Business Research) (c) کاروباری تحقیق میں پیمائش کی مثال

کوئی کمپنی جب مارکیٹ ریسرچ (Market Research) کرتی ہے، تو وہ برانڈ سے آگاہی (Brand Awareness) کو ناپنے کے لیے مختلف پیمائشی اسکیلز (Measurement Scales) کا استعمال کر سکتی ہے:

- "کیا آپ نے پہلے برانڈ X کا نام سنا ہے؟" (ہاں / نہیں) → نو مینل اسکیل (Nominal Scale)
  - "ان برانڈز کو اپنی ترجیح کے مطابق درجہ دیں۔" → آرڈینل اسکیل (Ordinal Scale)
  - "1 سے 10 کے درمیان درجہ دیں، آپ اس برانڈ کو دوسروں کو تجویز کرنے کے کتنے امکانات رکھتے ہیں؟" → انٹرویو اسکیل (Interval Scale)
  - "آپ ہر ماہ برانڈ X کی مصنوعات پر کتنی رقم خرچ کرتے ہیں؟" → ریٹو اسکیل (Ratio Scale)
- یہ مختلف پیمائشی اسکیلز (Measurement Scales) کاروباری تحقیق میں گاہکوں کے رویے (Consumer Behavior) اور برانڈ کی مقبولیت (Brand Popularity) کے بارے میں قیمتی معلومات فراہم کرتے ہیں، جن کا استعمال کاروباری فیصلہ سازی میں کیا جاتا ہے۔

### 7.3 اسکیلنگ: تصور اور مفہوم (Scaling: Concept and Meaning)

اسکیلنگ (Scaling) ایک ایسا عمل ہے جس میں کسی شے، فرد، یا واقعے کو مخصوص اصولوں کے تحت عددی (Numerical) یا علامتی (Symbolic) اقدار تفویض (Assign) کی جاتی ہیں تاکہ کسی خاص خصوصیت کی شدت یا درجہ (Degree or Intensity) کو ظاہر کیا جاسکے۔ یہ پیمائش (Measurement) کی توسیع ہے، جو متغیرات کو ترتیب دینے (Ranking) اور موازنہ کرنے (Comparison) میں مدد دیتی ہے۔

کاروباری تحقیق میں، اسکیلنگ ضروری ہے کیونکہ اس کے ذریعے صارفین (Consumers)، ملازمین (Employees)، اور دیگر شراکت داروں (Stakeholders) کے رویے، آراء، خیالات، اور ترجیحات (Attitudes, Opinions, Perceptions, and Preferences) کو ناپا جا سکتا ہے۔ اس کے ذریعے محققین معیاری ڈیٹا (Qualitative Data) کو مقداری (Quantitative) شکل میں تبدیل کر سکتے ہیں، جس سے اس کا تجزیہ (Analysis) اور تشریح (Interpretation) آسان ہو جاتی ہے۔

مثال کے طور پر، اگر کوئی کمپنی گاہکوں کی اطمینان (Customer Satisfaction) کو ماپنا چاہتی ہے، تو وہ 1 سے 5 کا ریٹنگ اسکیل (Rating Scale) استعمال کر سکتی ہے، جہاں:

1 = Very Dissatisfied

2 = Dissatisfied

3 = Neutral

4 = Satisfied

5 = Very Satisfied

یہ اسکیل (Scale) ذاتی آراء (Subjective Opinions) کو عددی اقدار (Numerical Values) میں تبدیل کرنے میں مدد دیتا ہے، جس سے ڈیٹا شماریاتی تجزیہ (Statistical Analysis) کے لیے موزوں بن جاتا ہے۔

#### 7.4 اسکیلز کی اقسام (Types of Scales)

تحقیق میں اسکیلنگ (Scaling) ایک ایسا عمل ہے جس میں مختلف متغیرات کو ترتیب دینے (Ranking)، درجہ بندی (Classification)، اور موازنہ (Comparison) کے قابل بنایا جاتا ہے۔ اسکیلز تحقیق میں ڈیٹا جمع کرنے، تجزیہ کرنے، اور معروضی فیصلے (Objective Decisions) کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ عام طور پر، اسکیلز کی چار بنیادی اقسام ہوتی ہیں:

##### 1- نو مینل اسکیل (Nominal Scale)

نو مینل اسکیل سب سے بنیادی پیمائشی اسکیل ہے، جس میں مختلف اشیاء، افراد، یا زمروں کو علامتی یا عددی شناخت (Symbolic or Numeric Identification) دی جاتی ہے، لیکن ان میں کوئی ترتیب (Order) یا مقدار (Magnitude) نہیں ہوتی۔

مثال:

• کسی سروے میں صنف (Gender) کے لیے جواب 1 = مرد، 2 = عورت، 3 = دیگر

• پسندیدہ رنگ 1 = نیلا، 2 = سرخ، 3 = سبز

یہ نمبر صرف شناخت (Identification) کے لیے ہوتے ہیں، ان کا کوئی مقداری مطلب (Quantitative Meaning) نہیں ہوتا۔

##### 2- آرڈینل اسکیل (Ordinal Scale)

آرڈینل اسکیل میں ڈیٹا کو ایک متعلقہ ترتیب (Relative Order) میں رکھا جاتا ہے، لیکن اس میں مختلف درجات کے درمیان فرق کی مقدار واضح نہیں ہوتی۔

مثال:

آپ ہماری سروے سے کتنے مطمئن ہیں؟ "

- 1=بالکل مطمئن نہیں
- 2=کم مطمئن
- 3=غیر جانبدار
- 4=مطمئن
- 5=بہت زیادہ مطمئن

اس اسکیل میں ترتیب (Ranking) تو موجود ہے، لیکن ہر سطح کے درمیان فرق (Difference) یکساں نہیں ہوتا۔

### 3- انٹرویئل اسکیل (Interval Scale)

انٹرویئل اسکیل میں نہ صرف ترتیب (Order) ہوتی ہے، بلکہ اسکیل کے مختلف نکات کے درمیان برابر فاصلے (Equal Intervals) بھی ہوتے ہیں۔ تاہم، اس میں مطلق صفر (Absolute Zero) نہیں ہوتا، یعنی صفر کا مطلب غیر موجودگی نہیں

ہوتا۔

مثال:

- درجہ حرارت  $0^{\circ}\text{C}$ ،  $10^{\circ}\text{C}$ ،  $20^{\circ}\text{C}$ ،  $30^{\circ}\text{C}$  یہاں  $0^{\circ}\text{C}$  کا مطلب مکمل عدم موجودگی نہیں، بلکہ ایک درجہ حرارت (ہے)۔
- امتحانی اسکور: کسی طالب علم کا 80 نمبر ہونا، دوسرے کے 40 نمبر سے دگنا ہونا ظاہر نہیں کرتا، بلکہ ایک موازنہ (Comparison) فراہم کرتا ہے۔

### 4- ریشو اسکیل (Ratio Scale)

ریشو اسکیل سب سے اعلیٰ سطح کا اسکیل ہے، جس میں ترتیب (Order)، برابر فاصلے (Equal Intervals)، اور مطلق صفر (Absolute Zero) موجود ہوتا ہے، یعنی صفر کا مطلب مکمل غیر موجودگی ہے۔

مثال:

- کسی دکان پر فروخت ہونے والی مصنوعات کی تعداد: 0، 10، 20، 30 یہاں صفر کا مطلب واقعی کوئی فروخت نہ ہونا ہے۔
- وزن 0: کلو گرام، 5 کلو گرام، 10 کلو گرام کا مطلب مکمل غیر موجودگی ہے۔
- یہ اسکیل زیادہ تر مالیاتی ڈیٹا، مقدار، اور درست سائنسی پیمائشوں میں استعمال ہوتا ہے، کیونکہ اس میں مکمل موازنہ (Complete Comparisons) اور ریاضیاتی آپریشنز (Mathematical Operations) کیے جاسکتے ہیں۔
- تحقیق میں مختلف اسکیلز (Scales) کا استعمال کیا جاتا ہے، جو ڈیٹا جمع کرنے اور تجزیہ کرنے کے مختلف مقاصد میں مدد دیتے ہیں۔ نوٹیل اسکیل شناخت (Identification) کے لیے، آرڈینل اسکیل ترتیب (Ranking) کے لیے، انٹرویئل اسکیل برابر

وقفوں (Equal Intervals) کے ساتھ درجہ بندی کے لیے، اور ریشو اسکیل مقدار کی درست پیمائش کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ ہر اسکیل کی اپنی اہمیت ہے اور تحقیق کی نوعیت کے مطابق ان کا انتخاب کیا جاتا ہے۔

## 7.5 رویہ ناپنے کے اسکیلز (Attitude Measuring Scales)

رویہ (Attitude) کسی شخص کی کسی مخصوص چیز، خدمت، یا صورتحال کے بارے میں رائے، احساس، یا رجحان کو ظاہر کرتا ہے۔ کاروباری تحقیق میں رویہ ناپنے کے اسکیلز (Attitude Measuring Scales) کا استعمال کیا جاتا ہے تاکہ صارفین، ملازمین، یا دیگر افراد کے خیالات اور ترجیحات کو مقداری شکل میں لایا جاسکے۔ یہ اسکیلز تنظیموں کو مدد دیتے ہیں کہ وہ صارفین کے رویے، مارکیٹ کے رجحانات، اور کاروباری حکمت عملیوں کو بہتر بنا سکیں۔

### رویہ ناپنے کے مشہور اسکیلز (Common Attitude Measuring Scales)

1- لائکرت اسکیل (Likert Scale): یہ سب سے زیادہ استعمال ہونے والا رویہ ناپنے کا اسکیل ہے، جس میں جواب دہندگان کو بیانات (Statements) دیے جاتے ہیں، اور وہ کسی خاص سطح پر اپنی رائے ظاہر کرتے ہیں۔

مثال:

"آپ ہماری سروس سے کتنے مطمئن ہیں؟"

- 1= بالکل غیر مطمئن
- 2= غیر مطمئن
- 3= غیر جانبدار
- 4= مطمئن
- 5= بہت زیادہ مطمئن

یہ اسکیل کاروباری تحقیق میں صارفین کے تجربات، ملازمین کی کارکردگی، اور مصنوعات کی جانچ میں استعمال ہوتا ہے۔

2- سیمینٹک ڈیفریینشل اسکیل (Semantic Differential Scale): اس اسکیل میں جواب دہندگان کو متضاد الفاظ کے درمیان انتخاب (Choice Between Opposite Words) دیا جاتا ہے، جس سے ان کا رویہ زیادہ تفصیل سے سمجھا جاسکتا ہے۔

مثال:

"آپ ہماری سروس کو کیسے دیکھتے ہیں؟"

- ناقص      بہترین
- غیر مؤثر      مؤثر

• مہنگی □□□□□ سستی

یہ اسکیل مارکیٹ ریسرچ میں کسی برانڈ یا پروڈکٹ کے تاثر کو سمجھنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

3- اسٹپل اسکیل (Staple Scale): اس میں جواب دہندگان کو ایک منفی سے مثبت درجہ بندی میں اپنی رائے دینے کے لیے کہا جاتا ہے، جس میں عموماً -5 سے +5 تک کا اسکیل استعمال ہوتا ہے۔

مثال:

"آپ ہماری کسٹمر سروس کے بارے میں کیا رائے رکھتے ہیں؟"

• +5 +4 +3 +2 +1 0 -1 -2 -3 -4 -5

یہ اسکیل مصنوعات اور خدمات کے معیار کے تجزیے میں مدد دیتا ہے۔

4- گٹ مین اسکیل (Guttman Scale): یہ اسکیل ترقی پسند سوالات (Cumulative Questions) پر مبنی ہوتا ہے، یعنی اگر کوئی شخص ایک بیان سے متفق ہے، تو اس کے زیادہ شدت والے بیان سے بھی متفق ہونے کا امکان ہوتا ہے۔

مثال:

• "مجھے یہ پروڈکٹ پسند ہے۔" ✓

• "میں یہ پروڈکٹ دوبارہ خریدوں گا۔" ✓

• "میں دوسروں کو یہ پروڈکٹ خریدنے کا مشورہ دوں گا۔" ✓

یہ اسکیل خاص طور پر سماجی تحقیقات (Social Research) اور مارکیٹ ریسرچ میں استعمال ہوتا ہے۔

## 7.6 استحکام کا تصور (Concept of Reliability)

استحکام (Reliability) کا مطلب یہ ہے کہ ایک پیمائشی آلہ مسلسل ایک جیسے نتائج فراہم کرے، چاہے اسے بار بار دہرایا جائے۔ اگر ایک اسکیل غیر مستحکم (Unreliable) ہو، تو تحقیق کے نتائج قابل اعتماد نہیں ہوں گے، جس سے کاروباری فیصلے متاثر ہو سکتے ہیں۔

استحکام کے اہم پہلو (Key Aspects of Reliability):

1- ٹیسٹ-ری ٹیسٹ استحکام (Test-Retest Reliability): اگر ایک ہی سوالنامہ یا اسکیل مختلف وقتوں میں ایک ہی شخص پر لاگو کیا جائے، تو اس کے جوابات ایک جیسے ہونے چاہئیں۔

2- اندرونی مستقل مزاجی (Internal Consistency): ایک اسکیل میں موجود تمام سوالات ایک ہی رویے یا تصور کی پیمائش کر رہے ہوں۔

3- بین الاقوامی معاہدہ (Inter-Rater Reliability): اگر ایک ہی تحقیق مختلف محققین کے ذریعے کی جائے، تو ان کے نتائج ایک جیسے ہونے چاہئیں۔

روہ ناپنے کے اسکیلز (Attitude Measuring Scales) کاروباری تحقیق میں صارفین اور ملازمین کے خیالات اور رجحانات کو بہتر طور پر سمجھنے میں مدد دیتے ہیں۔ لائیکرٹ، سیمینٹک ڈیفریمنٹل، اسٹیل، اور گٹ مین اسکیلز مختلف تحقیقی ضروریات کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ تاہم، تحقیق کے درست اور قابل اعتماد (Reliable) ہونے کے لیے ضروری ہے کہ پیمائش کا آلہ مستقل، غیر جانبدار، اور بار بار یکساں نتائج فراہم کرنے والا ہو۔

## 7.7 اسکیلز کی موزونیت (Validity of Scales)

موزونیت (Validity) کسی بھی اسکیل کی درستگی (Accuracy) اور مناسبت (Appropriateness) کو ظاہر کرتی ہے، یعنی یہ جانچتی ہے کہ کوئی اسکیل واقعی وہی چیز ماپ رہا ہے جس کے لیے اسے بنایا گیا ہے۔ اگر کوئی اسکیل درست اور موزوں نہ ہو، تو تحقیق کے نتائج گمراہ کن (Misleading) یا غلط (Incorrect) ہو سکتے ہیں۔ ایک معتبر (Valid) اسکیل یقینی بناتا ہے کہ جمع کیا گیا ڈیٹا اصل تصور (Concept) کی درست نمائندگی کرتا ہے۔

### موزونیت کی اقسام (Types of Validity)

1- مواد کی موزونیت (Content Validity): یہ اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ اسکیل اس تصور کے تمام پہلوؤں (Aspects) کو کور کر رہا ہے جو ماپا جا رہا ہے۔ اگر کوئی عنصر شامل نہ ہو، تو نتائج غیر مکمل ہو سکتے ہیں۔  
مثال: اگر کوئی کمپنی گاہکوں کی اطمینان (Customer Satisfaction) پر سروے کر رہی ہے، تو اس میں صرف سروس (Service) کے بارے میں سوالات نہیں ہونے چاہئیں، بلکہ مصنوعات کے معیار (Product Quality)، قیمت (Pricing)، اور کسٹمر سپورٹ (Customer Support) جیسے تمام متعلقہ عوامل کو بھی شامل کرنا ضروری ہے۔

2- تعمیری موزونیت (Construct Validity): یہ چیک کرتی ہے کہ اسکیل واقعی اس نظریاتی تصور (Theoretical Concept) کو ماپ رہا ہے جس کے لیے اسے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ اگر کوئی اسکیل غلط طور پر کسی اور چیز کو ماپ رہا ہو، تو یہ غیر موزوں ہو سکتا ہے۔

مثال: اگر ایک کمپنی برانڈ کی وفاداری (Brand Loyalty) کی پیمائش کے لیے ایک اسکیل تیار کرتی ہے، تو اس میں خریداری کی بار بار تکرار (Repeat Purchases)، برانڈ کی ترجیح (Brand Preference)، اور برانڈ پر اعتماد (Trust on Brand) جیسے سوالات ہونے چاہئیں۔ اگر اسکیل صرف کسٹمر کی موجودہ اطمینان (Customer Satisfaction) ماپے، تو یہ برانڈ کی وفاداری کی حقیقی پیمائش نہیں کرے گا۔

3- معیار کی موزونیت (Criterion Validity): یہ چیک کرتی ہے کہ کیا اسکیل کے نتائج حقیقی دنیا کے نتائج (Real-World Outcomes) سے ہم آہنگ ہیں۔ اگر کسی اسکیل کے نتائج حقیقت سے مطابقت رکھتے ہیں، تو اس کی موزونیت زیادہ ہوتی ہے۔

مثال: اگر کوئی کمپنی ملازمین کی صلاحیت (Job Aptitude) ماپنے کے لیے ایک ٹیسٹ بناتی ہے، اور اس کے اسکورز اصل کارکردگی (Actual Job Performance) کے ساتھ مطابقت رکھتے ہیں، تو یہ معیار کی موزونیت (Criterion Validity) رکھتا ہے۔

## 7.8 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے پیمائش (Measurement) کے تصور اور مفہوم کو واضح طور پر سمجھ لیا۔ انہوں نے اسکیلنگ (Scaling) کے معنی اور تحقیق میں اس کی اہمیت کا علم حاصل کیا۔ طلبہ اسکیلز کی مختلف اقسام اور ان کے استعمال کے طریقوں کو سمجھنے کے قابل ہو گئے۔

مزید برآں، انہوں نے رویہ ناپنے کے اسکیلز کا مطالعہ کیا اور یہ سیکھا کہ انسانی رویوں اور رجحانات کو کس طرح سائنسی انداز میں ناپا جاتا ہے۔ اس اکائی کے ذریعے طلبہ نے استحکام (Reliability) کے تصور اور اس کی اہمیت کو سمجھ لیا۔ انہوں نے اسکیلز کی موزونیت (Validity) کا ادراک حاصل کیا، جس کے ذریعے تحقیق کے نتائج کو زیادہ قابل اعتماد اور مؤثر بنایا جاسکتا ہے۔

## 7.9 نمونہ امتحانی سوالات (Model Exam Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- 1- پیمائش تحقیق میں متغیرات کو عددی شکل میں ظاہر کرنے کا عمل ہے۔
- 2- اسکیلنگ کا تعلق صرف شماریاتی تجزیے سے ہوتا ہے۔
- 3- اسکیلز کی مختلف اقسام تحقیق کے مختلف مقاصد کے لیے استعمال ہوتی ہیں۔
- 4- رویہ ناپنے کے اسکیلز انسانی جذبات اور رجحانات کو جانچنے میں مدد دیتے ہیں۔
- 5- استحکام اور موزونیت تحقیق میں اسکیل کی اہم خصوصیات نہیں ہیں۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answers Type Questions)

- 1- کاروباری تحقیق میں پیمائش کا تصور اور اس کی اہمیت کی وضاحت کریں۔
- 2- نوٹس اور آرڈینل اسکیلز میں فرق کریں اور مثالیں دیں۔

- 3- انٹرویو اسکیل کی کلیدی خصوصیات کیا ہیں؟ اور یہ ریشوا اسکیل سے کیسے مختلف ہے؟
- 4- کاروباری تحقیق میں رویہ ناپنے کے اسکیلز کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔
- 5- تحقیق میں استحکام (Reliability) کی مختلف اقسام کی وضاحت کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answers Type Questions)

- 1- اسکیکنگ (Scaling) کی تعریف کریں اور تحقیق میں استعمال ہونے والے مختلف اسکیلز کو مثالوں کے ساتھ بیان کریں۔
- 2- مختلف رویہ ناپنے کے اسکیلز (Attitude Measuring Scales) اور ان کے کاروباری تحقیق میں استعمالات پر تفصیلی گفتگو کریں۔
- 3- اسکیلز کی استحکام (Reliability) اور موزونیت (Validity) کے تصورات کی وضاحت کریں۔ یہ تحقیق کے نتائج پر کیسے اثر انداز ہوتے ہیں؟
- 4- مختلف پیمائشی اسکیلز (Measurement Scales) کا موازنہ کریں اور حقیقی کاروباری مثالوں کے ذریعے وضاحت کریں۔
- 5- کاروباری تحقیق میں موزونیت (Validity) کا کردار بیان کریں اور اس کی مختلف اقسام کو مثالوں کے ساتھ واضح کریں۔

# اکائی 8۔ سوالنامے کے ڈیزائن

(Questionnaire Design)

Structure	اکائی کے اجزاء
Introduction	تمہید 8.0
Objectives	مقاصد 8.1
Meaning and Definition of Questionnaire	سوالنامہ کا تعارف اور مفہوم 8.2
Types of Questionnaires	سوالنامے کی اقسام 8.3
Questionnaire Design Process	سوالنامہ تیار کرنے کا طریقہ کار 8.4
Qualities of a Good Questionnaire	اچھے سوالنامے کی خصوصیات 8.5
Learning Outcome	اکتسابی نتائج 8.6
Model Exam Questions	نمونہ امتحانی سوالات 8.7

## 8.0 تمہید (Introduction)

یونٹ 7 میں، ہم نے پیمائش اور اسکیلنگ (Measurement & Scaling) کے بنیادی اصولوں کا مطالعہ کیا، جن میں مختلف اقسام کے اسکیلز جیسے کہ نومیئل (Nominal)، آرڈینل (Ordinal)، انٹرویل (Interval)، اور ریشو اسکیل (Ratio Scale) شامل تھے۔ اس کے علاوہ، ہم نے رویے کی پیمائش کے اسکیلز (Attitude Measuring Scales)، تحقیق میں استحکام (Reliability) اور موزونیت (Validity) جیسے اہم تصورات کا جائزہ لیا، جو تحقیقی آلات کی درستگی اور مستقل مزاجی کو یقینی بنانے میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔ ان تصورات کو سمجھنا کاروباری تحقیق (Business Research) میں بامقصد اور منظم طریقے سے ڈیٹا جمع کرنے کے لیے نہایت اہم ہے۔

اب، یونٹ 8 میں، ہمارا فوکس سوالنامے کے ڈیزائن (Questionnaire Design) پر ہوگا، جو ڈیٹا اکٹھا کرنے کا ایک بنیادی ذریعہ ہے۔ ایک اچھے اور منظم ڈھانچے (Well-Structured) پر مبنی سوالنامہ تحقیق کے مقاصد کے مطابق درست اور متعلقہ معلومات جمع کرنے میں مدد دیتا ہے۔ اس یونٹ میں، ہم درج ذیل پہلوؤں پر غور کریں گے:

• سوالات کی اقسام، جیسے کہ کھلے سوالات (Open-Ended Questions) اور بند سوالات (Close-Ended Questions)۔

• سوالنامہ تیار کرنے کا طریقہ کار۔

• ایک مؤثر سوالنامے کی خصوصیات۔

اگر محققین سوالنامے کے ڈیزائن پر مہارت حاصل کر لیں، تو وہ ڈیٹا اکٹھا کرنے کے عمل کو مزید مؤثر بنا سکتے ہیں، جس کے نتیجے میں زیادہ قابل اعتماد (Reliable) اور بصیرت افروز (Insightful) تحقیقی نتائج حاصل ہوں گے۔

## 8.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد، آپ مندرجہ ذیل نکات کو سمجھ سکیں گے:

- سوالنامہ ڈیزائن (Questionnaire Design) کے تصور کو سمجھ سکیں گے۔
- سوالات کی اقسام میں فرق کر سکیں گے۔
- سوالنامہ بنانے کے عمل کو بیان کر سکیں گے۔
- اچھے سوالنامے کی خصوصیات کو پہچان سکیں گے۔

## 8.2 سوالنامہ کے معنی اور تعریف (Meaning and Definition of Questionnaire)

سوالنامہ (Questionnaire) ایک منظم تحقیقی آلہ (Structured Research Tool) ہے، جو معلومات کو منظم انداز میں جمع کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس میں ایک سلسلہ وار سوالات (Series of Questions) شامل ہوتے ہیں، جو کسی مخصوص موضوع پر متعلقہ ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے تیار کیے جاتے ہیں۔

سوالنامے کی مؤثریت کا انحصار اس کے ڈیزائن پر ہوتا ہے۔ اگر سوالنامہ اچھی طرح سے ترتیب دیا جائے، تو یہ محققین کو درست اور بامقصد جوابات حاصل کرنے میں مدد فراہم کرتا ہے، جو تحقیق کے معیار اور نتائج کو بہتر بناتا ہے۔

سوالنامے کے ڈیزائن کا مفہوم سوالنامے کا ڈیزائن (Questionnaire Design) اس عمل کو کہتے ہیں جس کے تحت ایک ایسا سوالنامہ تیار کیا جاتا ہے جو واضح (Clarity)، مستحکم (Reliability)، اور آسانی سے جواب دینے کے قابل (Ease of Response) ہو۔ اس میں مناسب سوالات کا انتخاب، منطقی ترتیب، اور تحقیق کے مقاصد سے مطابقت کو یقینی بنایا جاتا ہے۔

### 8.3 سوالنامے کی اقسام (Types of Questionnaires)

سوالنامہ (Questionnaire) تحقیق میں معلومات اکٹھی کرنے کا ایک مؤثر ذریعہ ہے۔ اس کے ذریعے مختلف موضوعات پر افراد کی رائے، رویے، تجربات، اور حقائق جمع کیے جاتے ہیں۔ سوالنامے کی کئی اقسام ہیں، جو تحقیق کے مقصد اور طریقہ کار پر منحصر ہوتی ہیں۔

1- ساختی سوالنامہ (Structured Questionnaire): ساختی سوالنامہ (Structured Questionnaire) وہ ہوتا ہے جس میں سوالات پہلے سے طے شدہ اور ترتیب وار ہوتے ہیں، اور جواب دہندگان کو محدود جوابات میں سے انتخاب کرنا ہوتا ہے، جیسے "ہاں" (Yes) یا "نہیں" (No)۔ یہ سروے (Survey) اور اعداد و شمار پر مبنی تحقیق (Quantitative Research) میں زیادہ استعمال ہوتا ہے کیونکہ اس کے جوابات کا تجزیہ آسان ہوتا ہے۔

مثال:

”آپ کتنی بار آن لائن خریداری کرتے ہیں؟“

- ہفتے میں ایک بار
- مہینے میں ایک بار
- کبھی کبھار
- کبھی نہیں

2- غیر ساختی سوالنامہ (Unstructured Questionnaire): غیر ساختی سوالنامہ (Unstructured Questionnaire) وہ ہوتا ہے جس میں افراد کو اپنے خیالات تفصیل سے بیان کرنے کی آزادی دی جاتی ہے۔ اس میں کھلے سوالات (Open-Ended Questions) ہوتے ہیں، جیسے ”آپ کی رائے میں ایک اچھے لیڈر (Leader) میں کون سی خصوصیات ہونی چاہئیں؟“۔ یہ زیادہ تر انٹرویوز (Interviews) اور گہرائی سے تحقیق (Qualitative Research) میں استعمال ہوتا ہے۔

مثال:

”آپ کے خیال میں ایک اچھی آن لائن خریداری ویب سائٹ کی کیا خصوصیات ہونی چاہئیں؟“

3- کھلے سوالات پر مبنی سوالنامہ (Open-Ended Questionnaire): کھلے سوالات (Open-Ended Questions) وہ ہوتے ہیں جن میں جواب دہندگان کو تفصیلی جواب دینے کی اجازت ہوتی ہے، جیسے ”آپ اپنی پسندیدہ پروڈکٹ (Product) کے بارے میں کیا سوچتے ہیں؟“۔ یہ سوالنامے ان معاملات میں مفید ہوتے ہیں جہاں تفصیلی معلومات درکار ہوتی ہیں۔

مثال:

”آپ اپنی پسندیدہ گاڑی کے ماڈل کے بارے میں کیا رائے رکھتے ہیں؟“

4- بند سوالات پر مبنی سوالنامہ (Close-Ended Questionnaire): بند سوالات (Close-Ended Questions) وہ ہوتے ہیں جن میں جواب کے لیے چند متعین آپشنز دیے جاتے ہیں، جیسے ”کیا آپ ہماری سروس (Service) سے مطمئن ہیں؟ (ہاں/نہیں)“ (Yes/No)۔ یہ سوالنامے ان تحقیقات میں استعمال ہوتے ہیں جہاں ڈیٹا (Data) کو جلدی اور آسانی سے تجزیہ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

مثال:

”کیا آپ ہماری کمپنی کی سروس سے مطمئن ہیں؟“

- ہاں
- نہیں

5- حقائق اور رویے پر مبنی سوالنامہ (Factual Questionnaire): حقائق پر مبنی سوالنامہ (Factual Questionnaire) میں وہ سوالات شامل ہوتے ہیں جن کے جوابات معروضی اور واضح ہوتے ہیں، جیسے عمر (Age)، تعلیمی قابلیت (Education Level)، آمدنی (Income)، یا کام کی نوعیت (Occupation)۔ یہ تحقیق میں درست اعداد و شمار (Statistical Data) جمع کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

مثال:

”آپ کی تعلیمی قابلیت کیا ہے؟“

- میٹرک
- انٹر میڈیٹ
- گریجویٹ
- ماسٹرز

6- رویے پر مبنی سوالنامہ (Attitude-Based Questionnaire): رویے پر مبنی سوالنامہ (Attitude-Based Questionnaire) افراد کی رائے (Opinion) اور جذبات (Emotions) جاننے کے لیے استعمال ہوتا ہے، جیسے ”آپ کسی پروڈکٹ (Product) کو خریدنے کا فیصلہ کس بنیاد پر کرتے ہیں؟“۔ اس میں عام طور پر اسکیل (Scale) کا استعمال کیا جاتا ہے، جیسے ”بہت مطمئن (Strongly Satisfied)، مطمئن (Satisfied)، غیر جانبدار (Neutral)، غیر مطمئن (Dissatisfied)، بالکل غیر مطمئن (Strongly Dissatisfied)۔“

مثال:

”آپ ہماری کسٹمر سروس سے کتنے مطمئن ہیں؟“

- بہت زیادہ مطمئن
- مطمئن
- غیر جانبدار
- غیر مطمئن
- بالکل غیر مطمئن

7- آن لائن سوالنامہ (Online Questionnaire): آن لائن سوالنامہ (Online Questionnaire) جدید تحقیق میں زیادہ استعمال ہوتا ہے، جہاں سوالنامے ای میل (Email)، گوگل فارم (Google Forms)، یا سوشل میڈیا (Social Media) کے ذریعے لوگوں تک پہنچائے جاتے ہیں۔ اس طریقے سے زیادہ افراد تک رسائی ممکن ہوتی ہے اور ڈیٹا اکٹھا (Data Collection) کرنے میں وقت اور پیسہ بچایا جاسکتا ہے۔

مثال:

”گوگل فارم پر دیے گئے سوالات، جیسے کہ ”آپ کتنی بار سوشل میڈیا استعمال کرتے ہیں؟“

8- کاغذی سوالنامہ (Paper-Based Questionnaire): کاغذی سوالنامہ (Paper-Based Questionnaire) وہ ہوتا ہے جو پرنٹ شدہ (Printed) فارم میں دیا جاتا ہے اور زیادہ تر تعلیمی اداروں (Educational Institutions)، فیلڈ ریسرچ (Field Research)، اور مارکیٹ سروے (Market Survey) میں استعمال ہوتا ہے۔ اگرچہ اس کا استعمال کم ہو رہا ہے، لیکن یہ ایسے علاقوں میں مفید ہوتا ہے جہاں انٹرنیٹ (Internet) تک رسائی ممکن نہیں۔

مثال:

”اسکول کے طلبہ سے امتحانات کی تیاری کے بارے میں پوچھنے کے لیے پرنٹ شدہ سوالنامہ۔“

سوالنامے کی اقسام تحقیق کے مقصد اور طریقہ کار کے مطابق مختلف ہوتی ہیں۔ ایک اچھے سوالنامے (Well-Designed Questionnaire) میں سوالات واضح، غیر جانبدار اور تحقیق کے مقاصد کے مطابق ترتیب دیے جاتے ہیں، تاکہ قابل اعتماد اور مؤثر ڈیٹا (Reliable Data) اکٹھا کیا جاسکے۔

#### 8.4 سوالنامہ تیار کرنے کا طریقہ کار (Questionnaire Design Process)

سوالنامہ (Questionnaire) تحقیق میں ڈیٹا جمع کرنے کا ایک اہم ذریعہ ہے۔ ایک اچھے سوالنامے کی تیاری کے لیے چند مخصوص مراحل طے کیے جاتے ہیں تاکہ جوابات درست، واضح اور تحقیق کے مقصد سے ہم آہنگ ہوں۔ سوالنامہ تیار کرنے کے درج ذیل مراحل ہوتے ہیں:

1- تحقیق کے مقصد کا تعین (Defining the Research Objective): سوالنامہ بنانے سے پہلے تحقیق کے بنیادی مقصد (Primary Objective) کو واضح کرنا ضروری ہے۔ تحقیق میں جاننا ہوتا ہے کہ کون سی معلومات حاصل کرنی ہیں، جیسے:

- کیا تحقیق مارکیٹ ریسرچ (Market Research) کے لیے کی جا رہی ہے؟
- کیا یہ کسٹمر کے رویے (Consumer Behavior) کا تجزیہ کرنے کے لیے ہے؟
- کیا یہ کسی سماجی مسئلے (Social Issue) پر تحقیق کے لیے ہے؟

مثال: اگر کسی کمپنی کو یہ معلوم کرنا ہو کہ اس کے گاہک اس کی پروڈکٹ سے کتنے مطمئن ہیں، تو سوالنامے کا مقصد کسٹمر کی رائے اور تجربات (Customer Satisfaction and Experience) کو جاننا ہوگا۔

2- ہدفی جواب دہندگان کی شناخت (Identifying the Target Respondents): یہ طے کرنا ضروری ہے کہ سوالنامہ کس گروپ کے لوگوں کے لیے بنایا جا رہا ہے۔ کیا سوالنامہ طلبہ (Students)، ملازمین (Employees)، کاروباری افراد (Businessmen) یا عام صارفین (General Consumers) کے لیے ہے؟ کیا جواب دہندگان کی کوئی خاص عمر، جنس، تعلیم، یا علاقہ مخصوص ہے؟ مثال: اگر تحقیق موبائل فون کے صارفین پر ہے، تو سوالنامہ ان افراد کے لیے ہوگا جو موبائل فون استعمال کرتے ہیں، نہ کہ ایسے افراد کے لیے جو موبائل فون کے بارے میں زیادہ نہیں جانتے۔

3- سوالات کی اقسام کا انتخاب (Choosing the Types of Questions): سوالنامے میں مختلف اقسام کے سوالات شامل کیے جاسکتے ہیں، جیسے:

- بند سوالات (Close-Ended Questions):

○ "کیا آپ ہماری سروس سے مطمئن ہیں؟ (ہاں / نہیں)

- کھلے سوالات (Open-Ended Questions):

○ "آپ ہمارے پروڈکٹ کے بارے میں کیا رائے رکھتے ہیں؟"

- لائکرت اسکیل (Likert Scale) پر مبنی سوالات:

○ "آپ ہماری سروس کو 1 سے 5 تک کیسے ریٹ کریں گے؟ (1= بالکل مطمئن نہیں، 5= بہت مطمئن)

مثال: اگر تحقیق میں کسی پروڈکٹ کے بارے میں تفصیلی معلومات درکار ہیں، تو کھلے سوالات زیادہ استعمال کیے جائیں گے، جبکہ اگر تحقیق کا مقصد سروے کے ذریعے ڈیٹا اکٹھا کرنا ہے، تو بند سوالات بہتر ہوں گے۔

4- سوالات کی ترتیب اور زبان کا تعین (Organizing and Structuring Questions): سوالات کو ایسی ترتیب میں رکھنا ضروری ہے کہ جواب دہندگان آسانی سے سمجھ سکیں اور دلچسپی برقرار رہے۔ سب سے پہلے آسان اور عمومی سوالات رکھیں تاکہ جواب دہندہ سوالنامہ مکمل کرنے میں دلچسپی لے۔ پھر اہم اور مخصوص سوالات شامل کریں، جو تحقیق کے بنیادی مقصد سے جڑے

ہوں۔ آخر میں ذاتی معلومات (Demographic Questions) جیسے کہ عمر، جنس، تعلیم، اور آمدنی سے متعلق سوالات رکھیں۔ مثال:

- "آپ کی عمر کیا ہے؟ (18-25، 26-35، 36-50، 50 سے زائد)
- "آپ کتنی بار آن لائن خریداری کرتے ہیں؟ (روزانہ، ہفتے میں ایک بار، مہینے میں ایک بار، کبھی کبھار، کبھی نہیں)
- "آپ ہماری کسٹمر سروس سے کتنے مطمئن ہیں؟"

5- سوالات کو مختصر اور واضح رکھنا (Keeping Questions Simple and Clear): سوالات کو سادہ اور آسان زبان (Simple Language) میں لکھیں تاکہ جواب دہندگان انہیں فوراً سمجھ سکیں۔ مشکل الفاظ، تکنیکی اصطلاحات (Technical Terms)، یا پیچیدہ جملے استعمال نہ کریں۔ سوالات غیر جانبدار (Unbiased) ہونے چاہئیں تاکہ جواب دہندگان پر کوئی دباؤ نہ ہو۔

مثال:

غلط: "آپ ہماری مصنوعات کو کیوں پسند یا ناپسند کرتے ہیں؟ تفصیل دیں۔"

صحیح: "آپ ہماری مصنوعات کے بارے میں کیا سوچتے ہیں؟"

6- سوالنامے کی جانچ (Pilot Testing the Questionnaire): سوالنامہ حتمی استعمال سے پہلے چند افراد پر آزما یا جانا چاہیے تاکہ اس میں کسی خامی (Errors) یا ابہام (Confusion) کا پتہ چل سکے۔ ایک چھوٹے گروپ سے سوالنامہ پُر کروائیں اور ان کی رائے جانیں کہ کیا سوالات واضح اور آسان ہیں؟ اگر کوئی سوال غیر ضروری یا مشکل محسوس ہو، تو اسے ترمیم (Modify) یا ختم (Remove) کریں۔

مثال: اگر کسی سوال کا جواب دینے میں زیادہ وقت لگ رہا ہو، تو اسے آسان اور مختصر بنایا جاسکتا ہے۔

7- سوالنامہ تقسیم کرنا (Distributing the Questionnaire): سوالنامہ مکمل ہونے کے بعد، اسے ہدفی جواب دہندگان تک پہنچایا جاتا ہے۔ اس کے لیے مختلف طریقے استعمال کیے جاسکتے ہیں: آن لائن سوالنامہ (Online Questionnaire) ای میل، گوگل فارم، سوشل میڈیا، یا موبائل ایپس کے ذریعے۔ کاغذی سوالنامہ (Paper-Based Questionnaire): پرنت شدہ فارم کے ذریعے، خاص طور پر ایسے علاقوں میں جہاں انٹرنیٹ کی سہولت موجود نہیں۔ ٹیلی فون یا انٹرویو (Telephonic or Face-to-Face Interviews): جہاں سوالنامہ زبانی پوچھا جاتا ہے اور جوابات نوٹ کیے جاتے ہیں۔

مثال:

- اگر تحقیق نوجوانوں کی سوشل میڈیا کے استعمال پر ہو، تو آن لائن سوالنامہ موزوں ہوگا۔
- اگر تحقیق دیہی علاقوں میں تعلیم پر ہو، تو کاغذی سوالنامہ بہتر رہے گا۔

8- ڈیٹا اکٹھا کرنا اور تجزیہ کرنا (Collecting and Analyzing Data): جب تمام جواب دہندگان سوالنامہ مکمل کر لیں، تو ڈیٹا کا تجزیہ (Data Analysis) کیا جاتا ہے۔ اس میں مختلف تکنیک استعمال کی جاسکتی ہیں: اعداد و شمار کا تجزیہ (Statistical Analysis) جیسے کہ ایکسل (Excel)، ایس پی ایس ایس (SPSS)، یا گوگل شیٹس (Google Sheets) کا استعمال۔ چارٹس اور گراف (Charts & Graphs) کے ذریعے ڈیٹا کو سمجھنے میں آسانی۔ نتائج کی وضاحت اور تحقیق کے مقصد کے مطابق نتیجہ اخذ کرنا۔

مثال:

- اگر سوالنامہ میں پوچھا گیا ہو کہ "آپ ہماری پروڈکٹ کو 1 سے 5 کے درمیان کیسے ریٹ کریں گے؟" تو گراف کے ذریعے یہ ظاہر کیا جاسکتا ہے کہ زیادہ تر لوگوں نے 4 یا 5 ریٹنگ دی، جس کا مطلب ہے کہ پروڈکٹ مقبول ہے۔
- سوالنامہ تیار کرنے کا عمل بہت محتاط اور منظم ہونا چاہیے تاکہ تحقیق کے درست نتائج حاصل کیے جاسکیں۔ ایک اچھا سوالنامہ (Well-Designed Questionnaire) واضح، مختصر، غیر جانبدار، اور تحقیق کے مقصد سے ہم آہنگ ہوتا ہے۔ اگر سوالنامہ صحیح طریقے سے بنایا جائے، صحیح لوگوں تک پہنچایا جائے، اور درست تجزیہ کیا جائے، تو تحقیق کے نتائج انتہائی کارآمد ثابت ہو سکتے ہیں۔

## 8.5 اچھے سوالنامے کی خصوصیات (Qualities of a Good Questionnaire)

- 1- سادہ اور واضح زبان (Simple and Clear Language): ایک اچھے سوالنامے میں زبان سادہ اور عام فہم ہونی چاہیے تاکہ ہر کوئی اسے آسانی سے سمجھ سکے۔ پیچیدہ الفاظ یا تکنیکی اصطلاحات سے گریز کرنا ضروری ہے تاکہ جواب دہندگان بغیر کسی الجھن کے سوالات کے جوابات دے سکیں۔ اگر سوالات مشکل یا مبہم ہوں گے تو لوگ انہیں سمجھ نہیں پائیں گے اور تحقیق کے نتائج متاثر ہو سکتے ہیں۔
- 2- مختصر اور جامع (Concise and To the Point): سوالات بہت لمبے یا تفصیلی نہیں ہونے چاہئیں بلکہ تحقیق کے مقصد کے مطابق ہونے چاہئیں۔ غیر ضروری سوالات شامل کرنے سے جواب دہندگان بور ہو سکتے ہیں یا سوالنامہ مکمل کرنے میں دلچسپی کھو سکتے ہیں۔ اگر سوالات مختصر اور سیدھے سادے ہوں تو لوگ زیادہ آسانی سے اور جلدی جواب دے سکتے ہیں، جس سے تحقیق زیادہ موثر بن سکتی ہے۔
- 3- غیر جانبداری (Unbiased Questions): سوالنامے میں ایسے سوالات شامل نہیں ہونے چاہئیں جو کسی خاص رائے یا نقطہ نظر کی حمایت کرتے ہوں۔ تمام سوالات غیر جانبدار ہونے چاہئیں تاکہ جواب دہندگان اپنی مرضی اور ایمانداری سے جواب دے سکیں۔ اگر سوالات میں کسی پروڈکٹ، سروس یا ادارے کی تعریف یا تنقید کی جائے، تو جواب دہندگان متاثر ہو سکتے ہیں اور تحقیق کے نتائج غیر حقیقی ہو سکتے ہیں۔

4- منطقی ترتیب (Logical Order of Questions): سوالات کو ایسی ترتیب میں رکھا جانا چاہیے کہ جواب دہندگان کے لیے انہیں سمجھنا اور جواب دینا آسان ہو۔ عام طور پر، سوالنامے میں پہلے آسان اور عمومی سوالات رکھے جاتے ہیں، اس کے بعد تحقیق سے متعلق اہم سوالات شامل کیے جاتے ہیں، اور آخر میں ذاتی معلومات جیسے عمر، جنس، اور تعلیم سے متعلق سوالات دیے جاتے ہیں۔ اگر سوالات غیر منظم ہوں گے تو جواب دہندگان الجھن کا شکار ہو سکتے ہیں اور سوالنامہ مکمل نہ کرنے کا امکان بڑھ سکتا ہے۔

5- جواب کے واضح اختیارات (Clear Answer Choices): اگر سوالات کے جواب کے لیے مختلف آپشنز دیے جا رہے ہوں، تو وہ مکمل اور واضح ہونے چاہئیں۔ جواب دہندگان کو ہر ممکن جواب دینے کا موقع ملنا چاہیے تاکہ وہ درست معلومات فراہم کر سکیں۔ اگر آپشنز محدود ہوں اور سبھی ممکنہ جوابات کو شامل نہ کیا گیا ہو، تو تحقیق کے نتائج متاثر ہو سکتے ہیں اور درست معلومات حاصل کرنا مشکل ہو سکتا ہے۔

6- جواب دہندگان کی رازداری (Confidentiality of Respondents): سوالنامہ ایسا ہونا چاہیے جو جواب دہندگان کی رازداری کا خیال رکھے۔ اگر ذاتی معلومات جیسے آمدنی، پتے یا ذاتی رائے سے متعلق سوالات شامل کیے جا رہے ہوں، تو جواب دہندگان کو یہ یقین دلانا ضروری ہے کہ ان کی معلومات محفوظ رہیں گی اور کسی غیر متعلقہ مقصد کے لیے استعمال نہیں کی جائیں گی۔ اگر لوگ خود کو غیر محفوظ محسوس کریں گے تو وہ سچائی سے جواب دینے میں ہچکچاہٹ محسوس کر سکتے ہیں، جس سے تحقیق کے نتائج متاثر ہو سکتے ہیں۔ ایک اچھے سوالنامے میں سادگی، غیر جانبداری، منطقی ترتیب، مختصر سوالات، واضح جوابات، اور جواب دہندگان کی رازداری کا خیال رکھنا ضروری ہے۔ اگر سوالنامہ ان اصولوں کے مطابق بنایا جائے تو تحقیق کے نتائج زیادہ درست اور قابل اعتماد ہوں گے۔

## 8.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے سوالنامہ (Questionnaire) کے تصور اور مفہوم کو واضح طور پر سمجھ لیا۔ انہوں نے سوالنامے کی مختلف اقسام کا علم حاصل کیا اور یہ سیکھا کہ تحقیق کے مقاصد کے مطابق مناسب سوالنامہ کس طرح منتخب کیا جاتا ہے۔ طلبہ سوالنامہ تیار کرنے کے مرحلہ وار طریقہ کار سے واقف ہو گئے۔

مزید برآں، انہوں نے اچھے سوالنامے کی خصوصیات کو سمجھ لیا، جیسے وضاحت، سادگی، معروضیت اور ترتیب۔ اس اکائی کے ذریعے طلبہ مؤثر سوالنامہ تیار کرنے کی صلاحیت حاصل کرنے میں کامیاب ہو گئے، جو ڈیٹا کے درست اور قابل اعتماد حصول کے لیے نہایت اہم ہے۔

## 8.7 نمونہ امتحانی سوالات (Model Exam Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

1- سوالنامہ تحقیق میں ڈیٹا جمع کرنے کا ایک اہم ذریعہ ہے۔

2- سوالنامے کی اقسام تحقیق کے مقاصد پر منحصر ہوتی ہیں۔

- 3- سوالنامہ تیار کرنے کا کوئی منظم طریقہ کار نہیں ہوتا۔
- 4- اچھے سوالنامے کی خصوصیات میں سوالات کی وضاحت اور سادگی شامل ہوتی ہے۔
- 5- ناقص سوالنامہ تحقیق کے نتائج کو متاثر نہیں کرتا۔

#### مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answers Type Questions)

- 1- کاروباری تحقیق میں سوالنامہ ڈیزائن کی اہمیت کی وضاحت کریں۔
- 2- کھلے اور بند سوالات میں فرق کریں اور مثالیں دیں۔
- 3- سوالنامہ تیار کرنے کے بنیادی مراحل بیان کریں۔
- 4- ایک اچھے سوالنامے کی بنیادی خصوصیات کیا ہیں؟
- 5- سوالنامہ ڈیزائن میں قابل اعتماد ہونے (Reliability) اور درستگی (Validity) کا کردار بیان کریں۔

#### طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answers Type Questions)

- 1- سوالنامے میں استعمال ہونے والے مختلف اقسام کے سوالات کی تفصیل دیں اور مثالیں پیش کریں۔
- 2- سوالنامہ تیار کرنے کے عمل اور تحقیق میں اس کی اہمیت پر تفصیلی بحث کریں۔
- 3- ایک اچھی طرح سے تیار کردہ سوالنامہ تحقیق کے نتائج کی درستی پر کیسے اثر انداز ہوتا ہے؟ تجزیہ کریں۔
- 4- تحقیق میں قابل اعتماد ہونے (Reliability) اور درستگی (Validity) ڈیٹا اکٹھا کرنے پر کیسے اثر انداز ہوتے ہیں؟ مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں۔
- 5- ایک اچھے سوالنامے کی خصوصیات پر تفصیلی نوٹ لکھیں اور وضاحت کریں کہ یہ تحقیق کے مؤثر ہونے میں کیسے معاون ہوتی ہیں۔

# اکائی 9۔ ایڈٹنگ

(Editing)

Structure	اکائی کے اجزاء
Introduction	تمہید 9.0
Objectives	مقاصد 9.1
Editing	ایڈٹنگ 9.2
Coding	کوڈنگ 9.3
Tabulation	ٹیبلیشن 9.4
Presentation of Tabular Data	ٹیبلیشن کی پیشکش 9.5
Examples of Tabular Data Presentation	ٹیبلیشن کی پیشکش کی مثالیں 9.6
Importance of Editing in Research	تحقیق میں ایڈٹنگ کی اہمیت 9.7
Learning Outcome	اکتسابی نتائج 9.8
Model Exam Questions	نمونہ امتحانی سوالات 9.9

## 9.0 تمہید (Introduction)

یونٹ 8 میں، ہم نے سوالنامے (Questionnaires) کے ڈیزائن اور ساخت کا مطالعہ کیا، جو تحقیق کے لیے ڈیٹا جمع کرنے کا ایک لازمی ذریعہ ہے۔ تاہم، تحقیقی عمل ڈیٹا اکٹھا کرنے پر ختم نہیں ہوتا۔ جب جوابات حاصل ہو جاتے ہیں، تو اگلا اہم مرحلہ ان کے تجزیے کے لیے ڈیٹا کو ایک بامعنی اور منظم شکل میں ترتیب دینا ہوتا ہے۔

یونٹ 9 میں، ہم دیکھیں گے کہ کس طرح خام ڈیٹا (Raw Data) کو منظم اور تجزیہ کے قابل معلومات میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس عمل کا آغاز ایڈٹنگ (Editing) سے ہوتا ہے، جو یہ یقینی بناتا ہے کہ جمع شدہ ڈیٹا درست (Accurate) اور مکمل (Complete) ہے، اور کسی بھی غلطی یا تضاد (Errors & Inconsistencies) کو دور کیا جاسکے۔ اس کے بعد، کوڈنگ (Coding) کی جاتی ہے، جس کے ذریعے جوابات کو عددی (Numerical) یا علامتی (Symbolic) شکل میں تبدیل کیا جاتا ہے تاکہ تجزیہ آسان ہو سکے۔

کوڈ شدہ ڈیٹا (Coded Data) کو پھر ٹیبولیشن (Tabulation) کے ذریعے ترتیب دیا جاتا ہے، جس میں ڈیٹا کو جدولوں (Tables) میں خلاصہ (Summarize) کیا جاتا ہے تاکہ اس کی وضاحت اور تشریح آسان ہو سکے۔ آخر میں، ہم ٹیبولیشن ڈیٹا کی پیشکش (Presentation of Tabular Data) کا مطالعہ کریں گے، جو تحقیق میں وضاحت پیدا کرتا ہے اور بہتر فیصلہ سازی (Decision-Making) میں مدد دیتا ہے۔

یہ پونٹ اس بات کو یقینی بنانے میں اہم کردار ادا کرتا ہے کہ جمع شدہ ڈیٹا درست، منظم، اور تجزیے کے لیے تیار ہو، جس سے کاروباری تحقیق (Business Research) کی معتبریت (Reliability) اور موثریت (Effectiveness) میں اضافہ ہوتا ہے۔

## 9.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد، آپ مندرجہ ذیل نکات کو سمجھ سکیں گے:

- ایڈٹنگ کی اہمیت کو سمجھ سکیں گے۔
- کوڈنگ کے تصور کی وضاحت کر سکیں گے۔
- ٹیبولیشن کے عمل کو سمجھ سکیں گے۔
- ٹیبولیشن ڈیٹا کی پیشکش کا تجزیہ کر سکیں گے۔

## 9.2 ایڈٹنگ (Editing)

ایڈٹنگ (Editing) تحقیق کے ڈیٹا پروسسنگ (Data Processing) کے مرحلے میں ایک اہم قدم ہے۔ جب ڈیٹا سروے (Surveys)، سوالنامے (Questionnaires)، یا دیگر طریقوں سے جمع کیا جاتا ہے، تو اس میں غلطیاں (Errors)، تضادات (Inconsistencies)، یا نامکمل معلومات (Missing Information) ہو سکتی ہیں۔ ایڈٹنگ اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ ڈیٹا درست، مکمل، اور مزید تجزیے (Analysis) کے لیے تیار ہو۔

### ایڈٹنگ کا مفہوم (Meaning of Editing)

ایڈٹنگ سے مراد وہ عمل ہے جس میں جمع شدہ ڈیٹا کا جائزہ (Review) لے کر اسے درست اور بہتر بنایا جاتا ہے، تاکہ کسی بھی غلطی، تضاد، یا غیر متعلقہ معلومات (Irrelevant Information) کو ختم کیا جاسکے۔ اس کا مقصد یہ یقینی بنانا ہے کہ جوابات واضح (Clear) اور منطقی (Logical) ہوں اور وہ تحقیق کے اہداف (Research Objectives) کے مطابق ہوں۔ صحیح طریقے سے کی گئی ایڈٹنگ تحقیق کے نتائج کی قابل اعتمادیت (Reliability) اور درستگی (Accuracy) میں اضافہ کرتی ہے۔

## ایڈٹنگ کا تصور (Concept of Editing)

ایڈٹنگ کا بنیادی تصور یہ ہے کہ تجزیے سے پہلے ڈیٹا کو چیک کیا جائے، اس میں بہتری لائی جائے، اور اسے معیاری (Standardized) بنایا جائے۔ اس میں درج ذیل نکات شامل ہوتے ہیں:

- مکمل ہونے کی جانچ (Completeness Check): یہ یقینی بنانا کہ تمام ضروری سوالات کے جوابات موجود ہیں اور کوئی اہم ڈیٹا غائب نہیں ہے۔
  - درستگی کی جانچ (Accuracy Check): جوابات میں کسی بھی غلطی (Errors) یا بے ترتیبی (Irregularities) کی نشاندہی اور اصلاح کرنا۔
  - تضادات کی جانچ (Consistency Check): جوابات کی منطق (Logic) کو جانچنا اور اس بات کو یقینی بنانا کہ وہ آپس میں متضاد نہ ہوں۔
  - یکسانیت کی جانچ (Uniformity Check): جوابات کو معیاری (Standardized) بنایا جائے تاکہ ڈیٹا میں وضاحت اور ہم آہنگی پیدا ہو۔
- ایڈٹنگ تحقیق میں ڈیٹا کے معیار (Quality) کو بہتر بناتی ہے اور اسے مزید پروسسنگ جیسے کہ کوڈنگ (Coding) اور ٹیبلویشن (Tabulation) کے لیے موزوں بناتی ہے۔ اگر ایڈٹنگ مناسب طریقے سے کی جائے، تو تحقیق کے نتائج زیادہ مستند (Authentic)، درست (Accurate)، اور کارآمد (Useful) ہوتے ہیں، جو بہتر کاروباری فیصلوں (Better Business Decisions) میں مدد دیتے ہیں۔

---

### 9.3 کوڈنگ (Coding)

---

جب ڈیٹا جمع (Collected) اور ایڈیٹ (Edited) کر لیا جاتا ہے، تو تحقیق میں اگلا اہم مرحلہ کوڈنگ (Coding) ہوتا ہے۔ خام ڈیٹا (Raw Data) اکثر غیر منظم (Unstructured) ہوتا ہے اور اپنی اصل شکل میں اس کا تجزیہ کرنا مشکل ہوتا ہے۔ کوڈنگ اس عمل کو آسان بناتی ہے، کیونکہ اس کے ذریعے جوابات کو عددی (Numerical) یا علامتی (Symbolic) فارمیٹ میں تبدیل کیا جاتا ہے، جس سے ڈیٹا کا تجزیہ زیادہ منظم (Systematic) اور مؤثر (Efficient) بن جاتا ہے۔

#### کوڈنگ کا مفہوم (Meaning of Coding)

کوڈنگ وہ عمل ہے جس میں جوابات کو مخصوص نمبر، علامات، یا زمروں (Categories) میں تبدیل کیا جاتا ہے تاکہ انہیں آسانی سے درجہ بندی (Classification) اور تجزیہ (Analysis) کے قابل بنایا جاسکے۔ یہ معیاری یا وضاحتی ڈیٹا (Qualitative or Descriptive Data) کو ایک منظم شکل میں تبدیل کرتا ہے، جو شماریاتی تجزیے (Statistical Analysis) میں مدد دیتا ہے۔

مثال: اگر کسی سروے میں صنف (Gender) کے بارے میں سوال ہو، تو جوابات "مرد" (Male) اور "عورت" (Female) کو 1 اور 2 کے طور پر کوڈ کیا جاسکتا ہے، جس سے ڈیٹا کا تجزیہ آسان ہو جاتا ہے۔

### کوڈنگ کا تصور (Concept of Coding)

کوڈنگ کا بنیادی تصور جوابات کو منظم اور درجہ بند (Categorized) کرنا ہے تاکہ مفید اور با معنی تجزیہ (Meaningful Analysis) ممکن ہو سکے۔ اس میں درج ذیل نکات شامل ہوتے ہیں:

- ڈیٹا کی درجہ بندی (Classification of Data): ملتے جلتے جوابات کو ایک خاص کوڈ کے تحت گروپ کرنا۔
- عددی نمائندگی (Numerical Representation): معیاری جوابات کو نمبر یا علامتیں تفویض (Assign) کرنا تاکہ ڈیٹا پروسیسنگ آسان ہو۔
- یکسانیت برقرار رکھنا (Consistency in Categorization): تمام جوابات کے لیے یکساں معیار (Uniform Standard) اپنانا تاکہ تجزیہ درست ہو۔
- شماریاتی تجزیے میں سہولت (Facilitating Statistical Analysis): ڈیٹا کو ایک ایسے فارمیٹ میں تبدیل کرنا جو حساب، موازنہ، اور تشریح (Calculation, Comparison, and Interpretation) کے لیے موزوں ہو۔
- ایک مؤثر کوڈنگ سسٹم (Effective Coding System) بڑے پیمانے پر ڈیٹا کو تیزی اور درستگی (Speed & Accuracy) کے ساتھ پروسیس کرنے میں مدد دیتا ہے۔ کوڈ شدہ ڈیٹا تحقیق میں معروضیت (Objectivity) اور شماریاتی تجزیہ (Statistical Analysis) کو ممکن بناتا ہے، جو کاروباری تحقیق میں ایک بنیادی مرحلہ (Fundamental Step) ہے۔

## 9.4 ٹیبولیشن (Tabulation)

جب ڈیٹا جمع (Collected)، ایڈیٹ (Edited)، اور کوڈ (Coded) کیا جا چکا ہو، تو اس کا با مقصد تجزیہ (Meaningful Analysis) کرنے کے لیے اسے منظم طریقے سے ترتیب دینے کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہاں ٹیبولیشن (Tabulation) کا عمل بہت اہم کردار ادا کرتا ہے۔ ٹیبولیشن محققین کو بڑے پیمانے پر ڈیٹا کا خلاصہ (Summarize) فراہم کرنے میں مدد دیتا ہے اور اس کو ایک منظم فارمیٹ (Structured Format) میں تبدیل کر دیتا ہے، جس سے تجزیہ اور فیصلہ سازی آسان ہو جاتی ہے۔

### ٹیبولیشن کا مفہوم (Meaning of Tabulation)

ٹیبولیشن سے مراد ڈیٹا کو قطاروں (Rows) اور ستونوں (Columns) میں ترتیب دینا ہے تاکہ یہ ایک منظم اور قابل مطالعہ (Readable) شکل میں پیش کیا جاسکے۔ اس عمل کے ذریعے محققین ڈیٹا میں موجود رجحانات (Trends)، تعلقات (Relationships)، اور پیٹرنز (Patterns) کو آسانی سے سمجھ سکتے ہیں۔ ٹیبلز کے ذریعے پیچیدہ ڈیٹا (Complex)

Data کو سادہ اور واضح بنایا جاسکتا ہے، جس سے تجزیہ (Analysis) اور فیصلہ سازی (Decision-Making) زیادہ مؤثر ہو جاتی ہے۔

### ٹیبلو لیشن کا تصور (Concept of Tabulation)

ٹیبلو لیشن کا بنیادی تصور یہ ہے کہ ڈیٹا کو ایک منظم انداز میں ترتیب دیا جائے تاکہ اس کی وضاحت (Interpretation) اور تجزیہ (Analysis) آسان ہو۔ اس میں درج ذیل نکات شامل ہوتے ہیں:

- ڈیٹا کی درجہ بندی (Classification of Data): ملتے جلتے جوابات کو مخصوص زمروں (Categories) میں تقسیم کرنا۔
- قطاروں اور ستونوں میں ترتیب دینا (Arrangement in Rows and Columns): عددی (Numerical) یا معیاری (Qualitative) ڈیٹا کو ایک ٹیبل میں منظم کرنا۔
- معلومات کا خلاصہ (Summarization of Information): پیچیدہ ڈیٹا کو ایسی شکل میں پیش کرنا جو آسانی سے پڑھی اور سمجھی جاسکے۔
- تجزیے میں سہولت (Facilitating Analysis): محققین کو ڈیٹا کا موازنہ (Comparison) کرنے، پیئر نر کو پہچاننے، اور باخبر نتائج اخذ کرنے میں مدد فراہم کرنا۔
- ٹیبلو لیشن تحقیق میں ڈیٹا کو بامقصد بنانے (Meaningful Insights) اور شماریاتی تجزیے (Statistical Analysis) کے لیے بنیاد فراہم کرتی ہے۔ یہ محققین کو ڈیٹا کو بصری طور پر بہتر انداز میں پیش کرنے (Graphical Representation) اور آسانی سے قابل فہم بنانے میں مدد دیتی ہے، جس سے کاروباری تحقیق (Business Research) کے فیصلے زیادہ مؤثر اور معروضی (Objective) ہو جاتے ہیں۔

## 9.5 ٹیبلو لیشن ڈیٹا کی پیشکش (Presentation of Tabular Data)

جب ڈیٹا کو ٹیبلو لائن (Tabulated) کر لیا جاتا ہے، تو اس کا واضح اور بامعنی انداز میں پیش کیا جانا ضروری ہوتا ہے تاکہ اس کا تجزیہ (Analysis) اور تشریح (Interpretation) آسان ہو سکے۔ ٹیبلو لیشن ڈیٹا (Tabular Data) کو مؤثر طریقے سے پیش کرنے سے ڈیٹا کا موازنہ (Comparison)، تجزیہ (Analysis)، اور نتائج اخذ (Conclusion Drawing) کرنے میں مدد ملتی ہے۔ اچھی طرح سے ترتیب دیا گیا ڈیٹا نہ صرف تحقیق کو زیادہ سمجھنے کے قابل (Understandable) بناتا ہے بلکہ فیصلہ سازی (Decision-Making) میں بھی معاونت فراہم کرتا ہے۔

### ٹیبلو لیشن ڈیٹا کی پیشکش کا مفہوم (Meaning of Presentation of Tabular Data)

ٹیبلو لیشن ڈیٹا کی پیشکش سے مراد معلومات کو منظم طریقے سے ٹیبلز (Tables) میں دکھانے کا عمل ہے، جہاں قطاریں

(Rows) اور ستون (Columns) ڈیٹا کو ایک منظم اور خلاصہ شدہ (Summarized) انداز میں پیش کرتے ہیں۔ اس طریقے سے عددی اقدار (Numerical Values)، فیصدی تناسب (Percentages)، اور متغیرات کے درمیان تعلقات (Relationships Among Variables) کو واضح کیا جاسکتا ہے۔

یہ طریقہ تحقیقی مطالعات (Research Studies)، کاروباری رپورٹس (Business Reports)، اور شماریاتی تجزیے (Statistical Analysis) میں بڑے پیمانے پر استعمال ہوتا ہے، کیونکہ اس سے ڈیٹا زیادہ بامقصد اور قابل فہم (Meaningful & Understandable) ہو جاتا ہے۔

## 9.6 ٹیبولیسڈ ڈیٹا کی پیشکش کی مثالیں (Examples of Tabular Data Presentation)

مثال 1: کمپنی کی فروخت کا ڈیٹا (Sales Data of a Company)

ذیل میں ایک کمپنی کے تین مختلف مصنوعات (Products A, B, and C) کی فروخت کے ڈیٹا کو ٹیبل کی صورت میں پیش کیا گیا ہے:

پرڈکٹ A کی فروخت (Product A Sales in Units)	پرڈکٹ B کی فروخت (Product B Sales in Units)	پرڈکٹ C کی فروخت (Product C Sales in Units)	سال (Year)
5,000	7,200	3,800	2021
6,500	8,100	4,200	2022
7,800	9,500	5,000	2023

یہ ٹیبل مختلف سالوں میں مختلف مصنوعات کی فروخت (Sales of Products Over Different Years) کا موازنہ آسانی سے کرنے میں مدد دیتا ہے۔ اس کے ذریعے کاروباری تجزیہ کار (Business Analysts) اور مینیجرز یہ فیصلہ کر سکتے ہیں کہ کون سی پرڈکٹ کی فروخت میں اضافہ ہوا اور مارکیٹ میں کیا رجحانات (Trends) دیکھنے کو ملے۔

مثال 2: گاہکوں کی اطمینان کے سروے کے نتائج (Example 2: Customer Satisfaction Survey Results)

ذیل میں ایک کسٹمر سیٹسفیکشن سروے (Customer Satisfaction Survey) کے نتائج کو ٹیبل (Table) کی شکل میں پیش کیا گیا ہے تاکہ گاہکوں کے تاثرات کو آسانی سے سمجھا جاسکے۔

ریٹنگ اسکیل (Rating Scale)	جواب دہندگان کی تعداد (Number of Respondents)	فیصدی تناسب (%) (Percentage %)
بہت زیادہ مطمئن (Very Satisfied)	120	40%
مطمئن (Satisfied)	90	30%
غیر جانبدار (Neutral)	50	16.7%
غیر مطمئن (Dissatisfied)	30	10%
بالکل غیر مطمئن (Very Dissatisfied)	10	3.3%

یہ ٹیبل گاہکوں کے تاثرات (Customer Feedback) کو بصری طور پر واضح کرتی ہے، جس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ کتنے گاہک مطمئن (Satisfied)، غیر جانبدار (Neutral)، یا غیر مطمئن (Dissatisfied) ہیں۔ ٹیبولڈ ڈیٹا کو واضح اور منظم انداز میں پیش کرنا تحقیق اور کاروباری تجزیے کے لیے انتہائی اہم ہے۔ جب ڈیٹا ٹیبلز میں ترتیب دیا جاتا ہے، تو اس کی سمجھنے کی صلاحیت (Readability) اور تجزیہ کرنے کی آسانی (Ease of Analysis) بڑھ جاتی ہے۔ یہ کاروباری فیصلوں، پالیسی سازی، اور تحقیقاتی نتائج کو موثر بنانے میں مدد دیتا ہے۔

## 9.7 تحقیق میں ایڈیٹنگ کی اہمیت (Importance of Editing in Research)

ایڈیٹنگ (Editing) تحقیق کے عمل میں ایک انتہائی اہم مرحلہ ہے، کیونکہ یہ ڈیٹا کی درستگی (Accuracy)، تکمیل (Completeness)، اور مستقل مزاجی (Consistency) کو یقینی بناتا ہے۔ اگر ڈیٹا صحیح طریقے سے ایڈیٹ کیا جائے، تو تحقیق کے نتائج زیادہ مستند (Reliable) اور بامقصد (Meaningful) ہوتے ہیں۔ اچھی طرح سے ایڈیٹ کیا گیا ڈیٹا تحقیق کی ساکھ (Credibility) کو بڑھاتا ہے اور معیاری تجزیے (Quality Analysis) میں مدد دیتا ہے۔

### تحقیق میں ایڈیٹنگ کی کلیدی اہمیت (Key Importance of Editing in Research)

- درستگی کو یقینی بنانا ہے (Ensures Accuracy): ایڈیٹنگ تحقیق میں غلطیوں (Errors) کی نشاندہی اور اصلاح میں مدد دیتی ہے، جس سے ڈیٹا زیادہ قابل اعتماد (Reliable) اور درست (Valid) ہوتا ہے۔
- تضادات کو دور کرتا ہے (Removes Inconsistencies): ایڈیٹنگ متضاد جوابات (Contradictory Responses) اور غیر منطقی معلومات (Illogical Responses) کی نشاندہی کر کے انہیں درست کرنے میں مدد دیتی ہے۔

ہے۔

- تکمیل میں اضافہ کرتا ہے (Enhances Completeness): یہ عمل نامکمل جوابات (Incomplete Responses) اور گمشدہ معلومات (Missing Information) کو مکمل کرنے میں مدد دیتا ہے، تاکہ تحقیق میں ہر ضروری عنصر شامل ہو۔
- ڈیٹا پروسسنگ کو آسان بناتا ہے (Facilitates Smooth Data Processing): اچھی طرح سے ایڈیٹ شدہ ڈیٹا کو مزید کوڈنگ (Coding)، ٹیبولیشن (Tabulation)، اور تجزیے (Analysis) کے لیے آسان بناتا ہے، جس سے تحقیق کے نتائج زیادہ مؤثر ہو جاتے ہیں۔
- تحقیق کی ساکھ کو بہتر بناتا ہے (Improves Research Credibility): اچھی ایڈیٹنگ تحقیق کے معتبر (Authentic) اور معیاری (High-Quality) ہونے کو یقینی بناتی ہے، جس سے اس کے نتائج زیادہ قابل قبول (Acceptable) اور درست ثابت ہوتے ہیں۔
- جانبداری کو ختم کرتا ہے (Eliminates Bias): ایڈیٹنگ تحقیق میں کسی بھی غلطی یا جانبداری (Bias) کو کم کرنے میں مدد دیتی ہے، تاکہ نتائج غلط تشریحات (Misleading Conclusions) سے محفوظ رہیں۔
- ایڈیٹنگ تحقیق میں ایک لازمی کوالٹی کنٹرول اقدام (Quality Control Measure) ہے، جو اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ جمع کیا گیا ڈیٹا غلطیوں سے پاک (Error-Free) اور تجزیے کے لیے موزوں (Suitable for Analysis) ہو۔ ایک اچھی طرح سے ایڈیٹ شدہ تحقیق زیادہ درست، معتبر، اور با مقصد نتائج فراہم کرتی ہے، جو بہتر کاروباری اور تحقیقی فیصلے (Better Decision-Making) میں مددگار ثابت ہوتی ہے۔

## 9.8 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے ڈیٹا کی ایڈیٹنگ، کوڈنگ اور ٹیبولیشن (Tabulation) کے تصورات اور ان کی اہمیت کو واضح طور پر سمجھ لیا۔ انہوں نے یہ سیکھا کہ خام ڈیٹا کو درست، مکمل اور تجزیے کے قابل بنانے کے لیے ایڈیٹنگ کس طرح کی جاتی ہے۔ طلبہ کوڈنگ کے عمل اور اس کے ذریعے ڈیٹا کو عددی شکل میں تبدیل کرنے کی اہمیت سے واقف ہو گئے۔ مزید برآں، انہوں نے ٹیبولیشن ڈیٹا کی پیشکش کے مختلف طریقوں اور مثالوں کا مطالعہ کیا۔ اس اکائی کے ذریعے طلبہ تحقیق میں ایڈیٹنگ کی اہمیت کو سمجھنے کے قابل ہو گئے، جس کے ذریعے تحقیقی نتائج کو زیادہ واضح، قابل فہم اور قابل اعتماد بنایا جاسکتا ہے۔

## 9.9 نمونہ امتحانی سوالات (Model Exam Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

1- ایڈیٹنگ کا مقصد ڈیٹا میں موجود غلطیوں اور خامیوں کو دور کرنا ہوتا ہے۔

- 2- کوڈنگ کے ذریعے ڈیٹا کو عددی یا علامتی شکل دی جاتی ہے۔
- 3- ٹیبولیشن کا تعلق ڈیٹا کو منظم جدول کی صورت میں پیش کرنے سے ہے۔
- 4- ٹیبولیشن ڈیٹا کی پیشکش تحقیق کے نتائج کو سمجھنے میں مدد نہیں دیتی۔
- 5- تحقیق میں ایڈیٹنگ ڈیٹا کے معیار کو بہتر بنانے میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔

#### مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answers Type Questions)

- 1- تحقیق میں ایڈیٹنگ کے کردار اور اس کی کلیدی اہمیت کی وضاحت کریں۔
- 2- کوڈنگ کے تصور کی وضاحت کریں اور یہ بتائیں کہ یہ ڈیٹا تجزیے میں کس طرح مدد دیتی ہے۔
- 3- ٹیبولیشن ڈیٹا کی پیشکش کی بنیادی اقسام کون سی ہیں؟ مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں۔
- 4- ٹیبولیشن تحقیق میں ڈیٹا کی بہتر تشریح (Interpretation) میں کس طرح مدد دیتی ہے؟
- 5- تحقیق کی معتبریت کو یقینی بنانے میں ایڈیٹنگ، کوڈنگ، اور ٹیبولیشن کی اہمیت پر گفتگو کریں۔

#### طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answers Type Questions)

- 1- ایڈیٹنگ، کوڈنگ، اور ٹیبولیشن کی تعریف کریں اور تحقیق کے عمل میں ان کی اہمیت بیان کریں۔
- 2- ڈیٹا کو جدولی شکل میں پیش کرنے کی اہمیت پر تفصیل سے گفتگو کریں اور مناسب مثالیں فراہم کریں۔
- 3- تحقیق میں کوڈنگ کس طرح ڈیٹا کو منظم اور تجزیہ کرنے میں مدد دیتی ہے؟ مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں۔
- 4- تحقیق میں ڈیٹا ایڈیٹنگ اور کوڈنگ کے دوران پیش آنے والے چیلنجز اور ان پر قابو پانے کے طریقوں پر تبادلہ خیال کریں۔
- 5- تحقیق کی معتبریت (Research Reliability) کی تفصیل بیان کریں اور وضاحت کریں کہ ایڈیٹنگ، کوڈنگ، اور ٹیبولیشن اس میں کیسے معاون ثابت ہوتے ہیں۔

# اکائی 10۔ مواد کا تجزیہ

(Data Analysis)

Structure	اکائی کے اجزاء
Introduction	10.0 تمہید
Importance of Data Analysis	10.1 ڈیٹا اینالیسیس کی اہمیت:
Data Strategy	10.2 مواد کی حکمت عملی
Analysis of Data Using SPSS	10.3 SPSS کے ذریعے ڈیٹا کا تجزیہ
Univariate and Multivariate Analysis	10.4 یونیویریٹ اور ملٹی ویریٹ تجزیہ
Learning Outcome	10.5 اکتسابی نتائج
Model Exam Questions	10.6 نمونہ امتحانی سوالات

## 10.0 تمہید (Introduction)

ڈیٹا اینالیسیس ایک ایسا عمل ہے جس میں خام ڈیٹا کو ترتیب دیا جاتا ہے اور اس پر تجزیہ کیا جاتا ہے تاکہ اس سے مفید معلومات حاصل کی جاسکیں۔ یہ عمل مختلف طریقوں اور تکنیکوں کے ذریعے کیا جاتا ہے تاکہ ڈیٹا سے مفید معلومات حاصل کی جاسکیں جو کسی مسئلے کو حل کرنے یا اہم فیصلے کرنے میں مددگار ہو۔

ڈیٹا اینالیسیس کے اہم اقدامات:

1- ڈیٹا اکٹھا کرنا (Data Collection): ڈیٹا اینالیسیس کا پہلا قدم صحیح طریقے سے ڈیٹا اکٹھا کرنا ہے۔ یہ ڈیٹا مختلف ذرائع سے حاصل کیا جاسکتا ہے جیسے سروے، انٹرویوز، تجربات یا عوامی ڈیٹا بیس وغیرہ۔

2- ڈیٹا کی صفائی (Data Cleaning): ڈیٹا اکٹھا کرنے کے بعد اسے صاف کرنا ضروری ہوتا ہے تاکہ اس میں موجود غلطیوں، نقائص یا بے تکے ڈیٹا کو درست کیا جاسکے۔ اس میں چھوٹے یا غلط اعداد و شمار کو نکالنا، خالی جگہوں کو پر کرنا، اور غلط فارمیٹس کو درست کرنا شامل ہوتا ہے۔

3- ڈیٹا کا تجزیہ (Data Analysis): اس مرحلے میں مختلف تکنیکوں جیسے سٹیٹسٹیکل تجزیہ (statistical analysis) ، رجعت تجزیہ (regression analysis) ، اور مشین لرننگ (machine learning) کو استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا کو تجزیہ کیا جاتا ہے۔

4- نتائج کا تفسیر (Interpretation of Results): تجزیہ کے نتائج کو سمجھنا اور ان کی بنیاد پر فیصلے کرنا اس عمل کا آخری مرحلہ ہے۔ اس میں ڈیٹا کے مختلف پیٹرنز، تعلقات اور رجحانات کو سمجھنا شامل ہوتا ہے۔

## 10.1 ڈیٹا اینالیٹکس کی اہمیت (Importance of Data Analytics)

ڈیٹا اینالیٹکس سے اہم فیصلے کیے جاسکتے ہیں اور اداروں کو اپنے کارکردگی کو بہتر بنانے کا موقع ملتا ہے۔ یہ تجزیہ کاروبار، صحت، تعلیم، حکومت اور دیگر شعبوں میں بہت اہمیت رکھتا ہے۔

معروف ایکسٹ بک جو ڈیٹا اینالیٹکس کے لیے استعمال کی جاتی ہیں:

1- "Statistics for Business and Economics" از پال ایس. اسٹریٹن (Paul A. Strain)

• یہ کتاب کاروباری اور اقتصادی تجزیے کے لیے اہم ڈیٹا اینالیٹکس کے اصولوں اور طریقوں پر روشنی ڈالتی ہے۔

2- "The Essence of Multivariate Thinking" از نینیرا چوہان (Nina S. W. Chowdhury)

• اس کتاب میں کثیر متغیر تجزیہ اور ڈیٹا اینالیٹکس کی تکنیکوں کی تفصیل دی گئی ہے۔

3- "Data Science for Business" از فوسٹر پیٹرسن (Foster Provost) اور ٹام فاوک (Tom Fawcett)

• یہ کتاب ڈیٹا سائنس اور تجزیہ کے اصولوں کو کاروباری فیصلوں میں استعمال کرنے کے طریقوں پر روشنی ڈالتی ہے۔

4- "Applied Multivariate Statistical Analysis" از ریچل ایچ۔ رابرٹ (Richard A. Johnson) اور دنیل وایسبرگ (Dean W. Wichern)

• اس کتاب میں کثیر متغیر تجزیہ کی اہمیت اور اس کے مختلف طریقوں کی وضاحت کی گئی ہے۔

نتیجہ: ڈیٹا اینالیٹکس ایک طاقتور ٹول ہے جو ہمیں ڈیٹا سے اہم معلومات نکالنے کی اجازت دیتا ہے۔ اس کا استعمال مختلف شعبوں میں فیصلہ سازی کے لیے کیا جاتا ہے۔ اگر آپ ڈیٹا اینالیٹکس سیکھنا چاہتے ہیں تو اس کے لیے ان کتابوں کو پڑھنا اور عملی تجربہ حاصل کرنا بہت ضروری ہے۔

## 10.2 مواد کی حکمت عملی (Data Strategy)

مقداری اور معیاری تجزیوں کے لیے مختلف حکمت عملییں ہیں، جن میں سے بہت سے تعارفی ہینڈ بک کے دائرہ کار سے باہر ہیں۔

مختلف حکمت عملی ڈیٹا کے تجزیہ کاروں کو ڈیٹا کے ساتھ کام کرنے کے لیے منظم انداز فراہم کرتی ہے۔ وہ تجزیہ کار کو فعال کرتے ہیں۔

مختلف طریقہ کار کے استعمال کے لیے ایک "منطقی ترتیب" بنانے کے لیے۔ ذیل کے خانوں میں، ہم غیر منطقی تجزیہ کے لیے حکمت عملیوں کی چار مثالیں پیش کرتے ہیں جن کے ساتھ آپ کام کرتے ہوئے اور ڈیٹا کے تجزیہ میں اپنی صلاحیتوں کو فروغ دینے کے ساتھ ساتھ حکمت عملی کے استعمال پر غور کرنے کی وجوہات پر غور کر سکتے ہیں۔ ان میں سے کچھ حکمت عملیوں کو سیکشن V میں استعمال کیا جاتا ہے جب مخصوص مواد کے علاقے کے ڈیٹا کو دیکھتے ہیں۔

## 10.2.1 ڈیٹا کا تصور کرنا

شامل ہے: ڈیٹا کا ایک بصری "تصویر" یا گرافک ڈسپلے بنانا۔

وجہ (وجہ): تجزیہ کا عمل شروع کرنے کا ایک طریقہ؛ یا نتائج کی رپورٹنگ / پریزنٹیشن میں مدد کے طور پر۔

ڈیٹا کو تصور کرنا لفظی طور پر تخلیق کرنا اور پھر ڈیٹا کے بصری ڈسپلے پر غور کرنا ہے۔ تکنیکی طور پر، یہ تجزیہ نہیں ہے، اور نہ ہی یہ تجزیہ کا متبادل ہے۔ تاہم، اعداد و شمار کے تجزیہ سے پہلے اعداد و شمار کا تصور کرنا ایک مفید نقطہ آغاز ہو سکتا ہے۔ مثال کے طور پر، کسی ایسے شخص پر غور کریں جو مہاجر اور سیزنل ہیڈ اسٹارٹ کو قومی نقطہ نظر سے سمجھنے میں دلچسپی رکھتا ہو۔ خاص طور پر، کسی کو تمام MSHS گرانٹیوں میں فنڈڈ اندراج میں فرق میں دلچسپی ہو سکتی ہے۔ فنڈڈ انزولمنٹ نمبرز (2004، PiR) کی بے ترتیب فہرست کو دیکھنے سے ہمیں ایک نقطہ نظر ملتا ہے: بے ترتیب ترتیب میں، ڈیٹا پر مینڈل حاصل کرنا قدرے مشکل ہے۔ تاہم اقدار کو ترتیب سے درجہ بندی کرنے سے (نوٹ: یہ سب سے کم سے زیادہ یا سب سے زیادہ سے کم تک کیا جاسکتا ہے) ہم ڈیٹا سیٹ کا زیادہ منظم نقطہ نظر حاصل کرتے ہیں۔

### Random List of Funded Enrolment numbers

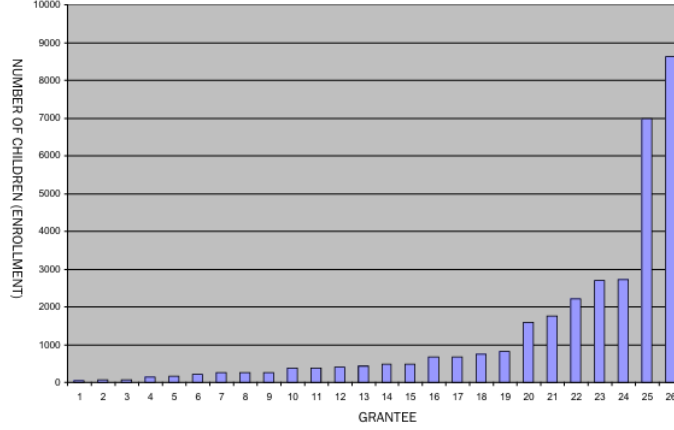
677	377
266	601
2719	830
8623	754
480	391
171	425
6984	470

75	1762
259	274
217	684
2709	70
50	133
402	2216

Rank Order of Funded Enrollement	
50	470
70	480
75	677
133	684
171	754
217	830
259	1601
266	1762
274	2216
377	2709

391	2719
402	6984
425	8623

MSHS: Funded Enrollment by Grantee 2004



اعداد و شمار کا ایک بصری ڈسپلے بنا کر، ہم اس بات کا "احساس" حاصل کرنا شروع کر سکتے ہیں کہ 2004 میں MSHS گرانٹیز ان کے فنڈ ڈاندرانج کے لحاظ سے کس طرح مختلف تھے اور دیے گئے نمبروں کا استعمال کرتے ہوئے (نوٹ: ایکسل میں، "داخل کریں" پر جائیں اور اسپریڈ شیٹ کالم کو بار چارٹ میں تبدیل کرنے کے لیے "چارٹ" کو منتخب کریں، ملاحظہ کریں ضمیمہ B)۔ ڈیٹا کے گرافک ڈسپلے کو بنانے اور دیکھنے سے، ہم اس بات کا "احساس" حاصل کرتے ہیں کہ کس طرح MSHS گرانٹیز کا فنڈ ڈاندرانج پورے خطے میں مختلف ہوتا ہے۔ خاص طور پر، دو سب سے بڑے گرانٹیز اور باقی خطے کے درمیان سائز کا فرق نمایاں ہے، جیسا کہ "چھوٹے" اور "بڑے" پروگراموں کے درمیان زیادہ بنیادی فرق ہے۔ ایک بار پھر، ڈیٹا کا یہ بصری ڈسپلے تجزیہ کا متبادل نہیں ہے، لیکن یہ اکثر بعد کے تجزیوں کی رہنمائی کے لیے ایک مؤثر بنیاد فراہم کر سکتا ہے۔

## 10.2.2 تحقیقی تجزیہ

شامل ہے: "کیا ہو رہا ہے" کی شناخت یا بیان کرنے کے لیے ڈیٹا کو دیکھنا؟۔ مستقبل کے تجزیہ کے لیے ایک ابتدائی نقطہ آغاز (بیس لائن) بنانا۔ وجہ (زبانی): جیسا کہ آپ کے پاس کوئی انتخاب ہے؟

## 10.2.3 رجحانی تجزیہ

شامل ہے: مختلف ادوار میں جمع کیے گئے ڈیٹا کو دیکھنا۔ وجہ (وجہ): تبدیلی کی شناخت اور تشریح کرنا (اور ممکنہ طور پر تخمینہ)۔

تحقیقی تجزیہ میں اعداد و شمار کو دیکھنا شامل ہوتا ہے جب کسی خاص اشارے کے بارے میں علم کی کم سطح ہوتی ہے (اساتذہ کی اہلیت، پہلی اور دوسری زبان کا حصول وغیرہ) اس میں اشارے اور/یا اس کی وجہ کیا ہے کے درمیان تعلق بھی شامل ہو سکتا ہے۔  
خاص اشارے۔

#### 10.2.4 رجحان تجزیہ

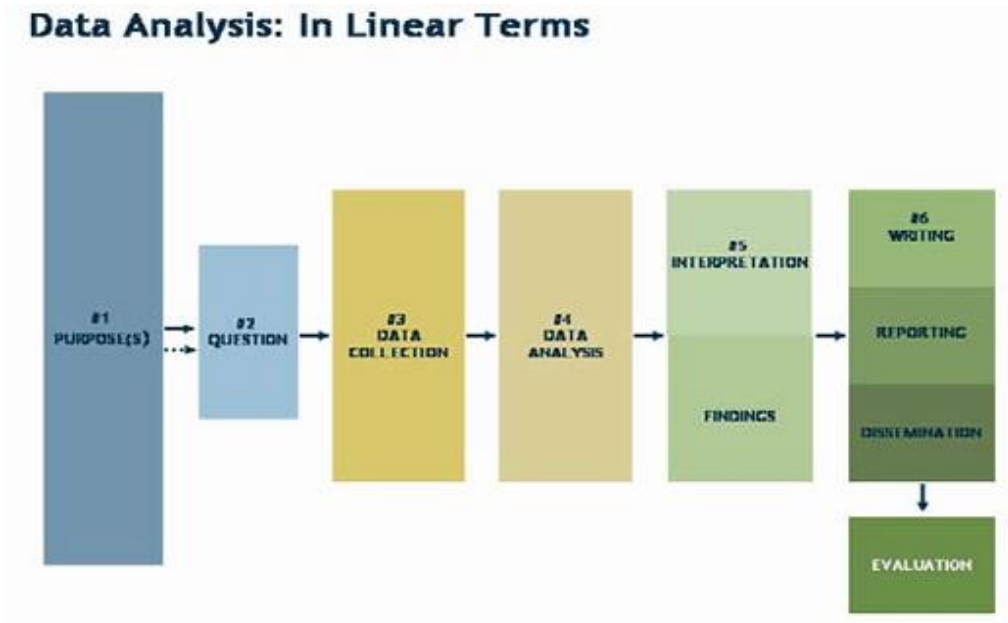
رجحان کے تجزیہ کا سب سے عام مقصد وقت کے ساتھ ڈیٹا کو دیکھنا ہے۔ مثال کے طور پر، یہ معلوم کرنے کے لیے کہ آیا دیے گئے اشارے جیسے کہ معذور بچوں کی تعداد میں وقت کے ساتھ اضافہ یا کمی واقع ہوئی ہے، اور اگر یہ ہے تو کتنی جلدی یا آہستہ آہستہ اضافہ یا کمی واقع ہوئی ہے۔ رجحان کے تجزیہ کا ایک پہلو اور حوصلہ افزائی یہ ہے کہ ایک ٹائی پیریڈ کا دوسرے ٹائم پیریڈ سے موازنہ کرنا۔ رجحان کے تجزیہ کی یہ شکل کسی واقعہ سے پہلے اور بعد میں اشارے کی سطح کا اندازہ لگانے کے لیے کی جاتی ہے۔

تخمینہ

شامل ہے: مستقبل کی قدر کی پیش گوئی کرنے کے لیے ڈیٹا کی اصل قدروں کا استعمال۔ وجہ (وجہ): تمام سابقہ حکمت عملیوں میں مہارت حاصل کرنے کے بعد بوریٹ کا مقابلہ کرنا۔ نیز پی آئی آر اور کمیونٹی اسسٹنٹ آسٹمز اور کاموں کا جواب دینا۔ تخمینہ کا طریقہ کار اس وقت ہو سکتا ہے جب مقداری یا کوالٹیٹیو ڈیٹا کے ساتھ کام کیا جائے۔ دونوں مقداری اعداد و شمار جیسے غربت کی سطح کے اعداد و شمار کے استعمال کو انٹرویو کے ساتھ ملایا جا سکتا ہے۔ کم آمدنی والے خاندانوں کی خدمت کرنے والے فراہم کنندگان کا تعین کرنے میں مدد کریں۔ علاقے میں خاندانوں کا تناسب جو آمدنی کے اہل ہیں۔ تخمینہ مستقبل کی منصوبہ بندی میں مدد کے لیے استعمال ہونے والے بہت سے ٹولز میں سے ایک ہے۔ تخمینہ ان مقداروں کی پیش گوئی کے لیے اچھا کام کرتا ہے جو قریب سے ہیں۔ آبادیاتی خصوصیات، اہل بچوں اور خاندانوں اور سماجی خدمات سے متعلق۔ تخمینہ مختلف اعداد و شمار کے ذرائع سے معلومات کا مجموعہ ہے جو کسی ایک ذریعہ میں خود دستیاب نہیں ہے۔

#### 10.2.5 ایک لکیری عمل کے طور پر مواد کا تجزیہ

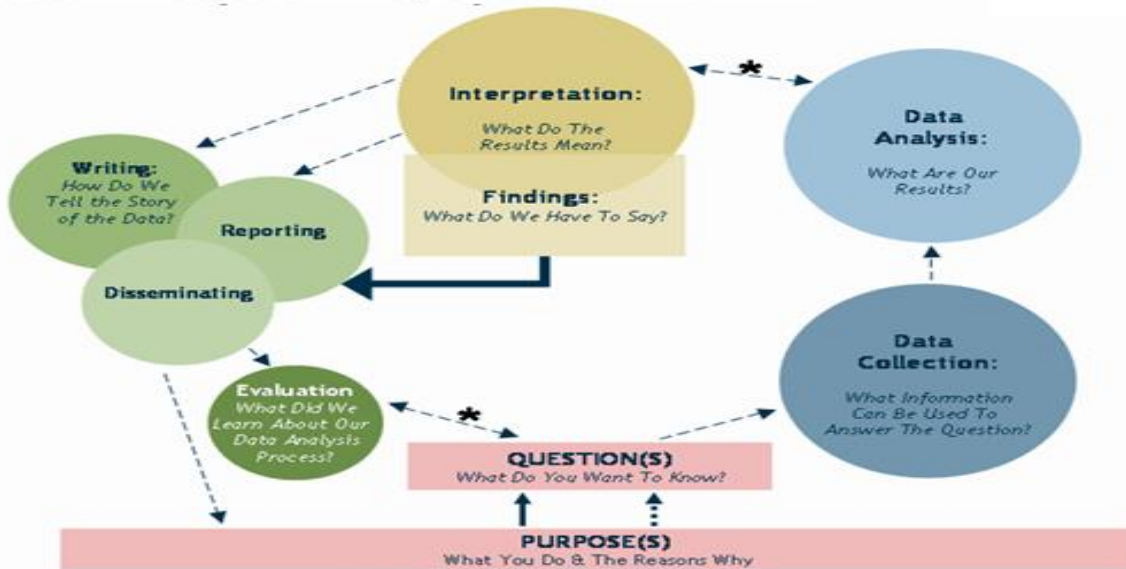
اعداد و شمار کے تجزیہ کے لیے ایک سختی سے لکیری نقطہ نظر یہ ہے کہ اجزاء کے ذریعے شروع سے آخر تک ترتیب سے کام کیا جائے۔ اس نقطہ نظر کا ایک ممکنہ فائدہ یہ ہے کہ یہ منظم اور منظم ہے، کیونکہ عمل کے مراحل ایک مقررہ ترتیب میں ترتیب دیے گئے ہیں۔ اس کے علاوہ، عمل کا یہ لکیری تصور سیکھنا آسان بنا سکتا ہے۔ ایک ممکنہ نقصان یہ ہے کہ فیصلہ سازی کی مرحلہ وار نوعیت تجزیوں کی طاقت کو غیر واضح یا محدود کر سکتی ہے۔ دوسرے لفظوں میں، اس عمل کی تشکیل شدہ نوعیت اس کی تاثیر کو محدود کر دیتی ہے۔



### 10.2.6 ایک سائیکل کے طور پر مواد کا تجزیہ

اعداد و شمار کے تجزیے کے لیے ایک چکراتی نقطہ نظر فیصلہ سازی کی نوعیت میں بہت زیادہ لچک فراہم کرتا ہے اور اس میں مزید اور مختلف قسم کے فیصلے بھی شامل ہوتے ہیں۔ اس نقطہ نظر میں، عمل کے مختلف اجزاء پر مختلف اوقات میں اور مختلف ترتیبوں میں کام کیا جاسکتا ہے۔ جب تک کہ سب کچھ آخر میں "ایک ساتھ" آجائے۔ اس نقطہ نظر کا ایک ممکنہ فائدہ یہ ہے کہ پروگرام کا عملہ ہر قدم پر ترتیب سے کام کرنے کا "پابند" نہیں ہے۔ پروگرام کے عملے کے لیے "کر کر سیکھنے" اور اس کے مکمل ہونے سے پہلے اس میں بہتری لانے کی صلاحیت موجود ہے۔

### Data Analysis: In Cyclical Terms



لہذا، اس سوال کا سب سے آسان جواب، ڈیٹا کا تجزیہ کیا ہے، شاید یہ ہے: یہ منحصر ہے۔ 'ڈیٹا تجزیہ' کو لکیری یا سائیکل کے طور پر پیش کرنے کے بجائے، ہم نے دونوں طریقوں کو پیش کرنے کا فیصلہ کیا ہے۔

## منصوبہ بندی

منصوبہ بندی ڈیٹا کے تجزیہ کے عمل کا ایک بہت ہی لازمی حصہ ہے۔ یہ ضروری ہے کہ آپ ڈیٹا کے تجزیہ میں مشغول ہونے کے لیے ایک منصوبہ تیار کریں۔ پلان میں آپ کے ڈیٹا کے تجزیہ کے عمل کا خاکہ ہونا چاہیے اور اس میں مقصد، سوالات، ڈیٹا اکٹھا کرنے کے طریقے، مطلوبہ وسائل، شناخت شدہ لیڈ پرسن کے ساتھ ساتھ تمام ضروری کاموں کو مکمل کرنے کے لیے ایک ٹائم ٹیبل شامل ہونا چاہیے۔ زیادہ تر پروگراموں میں حقیقت یہ ہے کہ افراد ہمیشہ کسی بھی وقت مختلف قسم کے کاموں کا انتظام کر رہے ہوتے ہیں۔ اعداد و شمار کے تجزیہ کے اصل عمل کو ترجیح دی جانی چاہئے۔ شناخت شدہ شخص کو وقت دینے کی اجازت دیں یا اس شخص کا سپروائزر کچھ کاموں کو دوبارہ تفویض کر سکتا ہے تاکہ وہ مناسب وقت پر اجیکٹ کے لیے وقف کر سکے۔

فریم ورک کا منصوبہ بندی آپ کو ان وسائل کی نشاندہی کرنے کا موقع فراہم کرتی ہے جن کی آپ کو ضرورت ہوگی۔ مطلوبہ وسائل کی کچھ مثالوں میں والدین کے لیے معلومات کے کلیدی ٹکڑوں کا ترجمہ، اضافی علمی معاونت اور دیگر سرگرمیوں کے ساتھ مل کر میٹنگوں کا نظام الاوقات شامل ہیں۔ جیسا کہ ہیڈ اسٹارٹ کے اندر دیگر منصوبہ بندی کے ٹکڑوں کی طرح یہ ضروری ہے کہ آپ اس کے نفاذ سے پہلے اس کے بارے میں پالیسی کونسل (PC) سے مشورہ کریں۔ اعداد و شمار کے تجزیے کے مجوزہ عمل کے بارے میں PC کے اراکین سے خیالات اور مدد طلب کریں۔

### منصوبہ بندی کے بارے میں یاد رکھنے کے لیے اہم نکات:

- آپ کے منصوبے کے حصے کے طور پر بورڈ آف ڈائریکٹرز، پالیسی کونسل اور دیگر اہم کھلاڑیوں کو ڈیٹا کے تجزیہ کے عمل کی پیشرفت کے حوالے سے اپ ڈیٹ رکھنے کی حکمت عملی شامل ہے۔
- پہلے سے ان وسائل کی نشاندہی کریں جن کی آپ کو عمل کو لاگو کرنے کی ضرورت ہوگی۔ کچھ مثالوں میں والدین کے لیے معلومات کے اہم ٹکڑوں کا ترجمہ، اضافی علمی معاونت اور دیگر سرگرمیوں کے ساتھ مل کر میٹنگوں کا نظام الاوقات شامل ہیں۔
- ڈیٹا کے تجزیہ کے عمل سے حاصل ہونے والی معلومات کے ساتھ ساتھ اس عمل کے نتیجے میں کیے جانے والے فیصلوں کے بارے میں پالیسی کونسل (PC) سے مشورہ کریں۔ اعداد و شمار کے تجزیے کے مجوزہ عمل کے بارے میں PC کے اراکین سے خیالات اور مدد طلب کریں۔
- اس بات کو یقینی بنائیں کہ ڈیٹا تجزیہ کرنے والی ٹیم کے تمام اراکین ڈیٹا کے تجزیہ کی اہمیت اور مہاجر اور موسمی بچوں اور خاندانوں کے لیے ہیڈ اسٹارٹ خدمات کی فراہمی پر اس کے اثرات کو سمجھنے کے لیے اور بنڈل اور تربیت یافتہ ہیں۔

## 10.2.7 ڈیٹا مینجمنٹ

ڈیٹا کی جگہوں اور مختلف فارمیٹس سے آتا ہے۔ ایک منظم انداز اختیار کرنا اور درج ذیل سوالات کے بارے میں سوچنا ضروری ہے:

- آپ تمام ڈیٹا کو کیسے ٹریک کریں گے؟

- آپ اپنی ٹیم کے متعدد اراکین کو ڈیٹا کیسے دستیاب کرائیں گے؟
  - آپ وقت کی ایک مدت میں ڈیٹا کیسے اکٹھا اور انضمام کریں گے؟
  - اگر آپ کی ملازمت کی ذمہ داریاں بدل جاتی ہیں تو آپ اس نظام کو کیسے ترتیب دے سکتے ہیں تاکہ دوسرے اس میں قدم رکھیں؟
- آپ کے ڈیٹا تجزیہ میں کون سا ڈیٹا شامل کرنا ہے اس کا انتخاب ڈیٹا کی دستیابی اور دستیاب ڈیٹا کے معیار دونوں پر بہت زیادہ منحصر

-ہے

### چند اصطلاح کی تعریف

Term	Definition
Analysis	noun: an investigation of the component parts of a whole and their relations in making up the whole noun: the abstract separation of a whole into its constituent parts in order to study the parts and their relations
Code	noun: a category deemed important by an individual(s) conducting the analysis. it is a method used to label important pieces of information that are contained in the narrative.
Correlation	noun: a statistical relation between two or more variables such that systematic changes in the value of one variable are accompanied by systematic changes in the other noun: a statistic representing how closely two variable co-vary; it can vary from -1 (perfect negative correlation) though 0 (no correlation) to +1 (perfect positive correlation) (Example: "What is the correlation between those two variables?")
Data	noun: a collection of facts from which conclusions may be drawn (Example: "Statistical data")

Denominator	noun: the divisor of a fraction
Difference	noun: the number that remains after subtraction; the number that when added to the subtrahend gives the minuend noun: a variation that deviates from the standard or norm
Estimation	noun: a judgment of the qualities of something or somebody (Example: “in my estimation the boy is innocent”) noun: an approximate calculation of quantity or degree or worth
Interpretation	noun: an explanation of something that is not immediately obvious (Example: “The edict was subject to many interpretations”) noun: an explanation that results from interpreting something (Example: “The report included his interpretation of the forensic evidence”)
Interview	noun: the questioning of a person (or a conversation in which information is elicited); often conducted by journalists (Example: “My interviews with teenagers revealed a weakening of religious bonds”) verb: discuss formally with (somebody) for the purpose of an evaluation (Example: “We interviewed the job candidates”)
Narrative	noun: a message that tells the particulars of an act or occurrence or course of events; presented in writing or drama or cinema or as a radio or television program (Example: “His narrative was interesting”) adjective: consisting of or characterized by the telling of a story

	(Example: “narrative poetry”)
Numerator	noun: the dividend of a fraction
Mean	noun: an average of n numbers computed by adding some function of the numbers and dividing by some function of n
Median	noun: the value below which 50% of the cases fall adjective: relating to or situated in or extending toward the middle
Mode	noun: the most frequent value of a random variable
Percentage	noun: a proportion multiplied by 100
Qualitative	adjective: involving distinctions based on qualities (Example: “Qualitative change”) adjective: relating to or involving comparisons based on qualities
Quantitative	adjective: expressible as a quantity of relating to or susceptible of measurement (Example: “Export wheat without quantitative limitations”) adjective: relating to the measurement of quantity (Example: “Quantitative studies”)
Questionnaire	noun: a form containing a set of questions; submitted to people to gain statistical information
Reliability	noun: the trait of being dependable or reliable
Standard Deviation	noun: the square root of the variance
Statistics	noun: a branch of applied mathematics concerned with the collection and interpretation of quantitative data and the use of probability theory to estimate population parameters

Discriptive Statistics	noun: a branch of statistics that denotes any of the many techniques used to summarize a set of data. in a sense, we are using the data on members of set to describe the set.
Inferential Statistics	noun: comprises the use of statistics to make inferences concerning some unknown aspect (usually a parameter) of a population.
Sum	noun: the whole amount noun: a quantity obtained by addition
Survey	noun: short descriptive summary (of events) verb: look over in a comprehensively, inspect (Example: “He surveyed his new classmates”) verb: make a survey of; for statistical purposes
Themes	noun: a unifying idea that is a recurrent element within an interview or a narrative leading to a set of patterns. There is no agreed-upon methodology in narrative analysis to derive themes from patterns. one practice, however, is to use an analysis team, with “themes” being whatever sets of “like” information the team reaches consensus on, based on discussion of transcripts and analysis of patterns. noun: the subject matter of a conversation or discussion
Trend	verb: a general direction in which something tends to move (Example: “The trend of the stock market”)
Validity	noun: the quality of having legal force or effectiveness noun: the quality of being logically valid
Variance	noun: the second moment around the mean; the expected value of the square of the deviations of a random variable from its mean value

noun: the quality of being subject to variation

## 10.3 SPSS کے ذریعے ڈیٹا کا تجزیہ (Analysis of Data Using SPSS)

SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ایک طاقتور سافٹ ویئر ہے جو ڈیٹا تجزیے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ خاص طور پر سماجی علوم، صحت، تعلیم، کاروبار اور دیگر شعبوں میں تحقیق کرنے والے محققین کے لیے مفید ہے۔ SPSS میں مختلف قسم کی شماریاتی تکنیکوں کا استعمال کیا جاتا ہے تاکہ پیچیدہ ڈیٹا سیٹس کو تجزیہ کیا جاسکے اور ان سے معنی خیز نتائج اخذ کیے جاسکیں۔

SPSS میں ڈیٹا تجزیہ کے اہم مراحل:

1- ڈیٹا کا داخلہ (Data Entry):

- SPSS میں ڈیٹا کو داخل کرنے کا پہلا مرحلہ ہے۔ آپ ڈیٹا کو SPSS کے Data View میں دستی طور پر درج کر سکتے ہیں یا دوسرے ذرائع سے (جیسے Excel، CSV، فائلز، یا ڈیٹا بیس) درآمد کر سکتے ہیں۔
- SPSS میں ڈیٹا کو (Variables کالم) اور (Cases صفیں) کی شکل میں ترتیب دیا جاتا ہے۔ ہر Variable ایک مختلف قسم کی معلومات ظاہر کرتا ہے جیسے عمر، آمدنی، یا جنس۔

2- ڈیٹا کی صفائی (Data Cleaning):

- تجزیہ سے پہلے یہ ضروری ہوتا ہے کہ ڈیٹا کی صفائی کی جائے تاکہ غلط یا غیر مکمل معلومات کو دور کیا جاسکے۔
- SPSS میں آپ آسانی سے غلط ڈیٹا، غائب قیمتیں (missing values)، یا بے ترتیبی کو تلاش کر سکتے ہیں اور انہیں درست کر سکتے ہیں۔ آپ متغیرات کو تبدیل کر سکتے ہیں، نئی قیمتیں متعارف کروا سکتے ہیں، یا غائب قیمتوں کو ہینڈل کر سکتے ہیں۔

3- توصیفی شماریات (Descriptive Statistics):

- توصیفی شماریات ڈیٹا کے مجموعی رجحانات اور خصوصیات کو سمجھنے میں مدد دیتی ہیں۔ SPSS میں یہ اقدامات کیے جاسکتے ہیں:
- مرکزی رجحان کے اقدامات (Measures of Central Tendency): اوسط (Mean)، میڈین (Median)، موڈ (Mode)
- پھیلاؤ کے اقدامات (Measures of Dispersion): معیاری انحراف (Standard Deviation)، رینج (Range)، ویرینس (Variance)
- توزیع کی گرافکس: جیسے ہسٹوگرام، بار چارٹس، پائی چارٹس، اور باکس پلاٹس۔

#### 4- استدلالی شماریات (Inferential Statistics):

استدلالی شماریات کا مقصد ڈیٹا کے نمونوں کو سمجھ کر عمومی نتائج تک پہنچانا ہوتا ہے۔ SPSS میں مختلف استدلالی ٹیسٹ دستیاب

ہیں، جیسے:

- t-test: دو گروپوں کے درمیان اوسط کا موازنہ کرنے کے لیے۔
- ANOVA: تین یا زیادہ گروپوں کے درمیان اوسط کا موازنہ کرنے کے لیے۔
- Correlation Analysis: مسلسل متغیرات کے درمیان تعلق کو جانچنے کے لیے۔
- Regression Analysis: انحصاری اور آزاد متغیرات کے درمیان تعلق کو جانچنے کے لیے۔
- Chi-Square Test: زمرہ وار متغیرات کے درمیان تعلقات کو جانچنے کے لیے۔

#### 5- مفروضہ کا ٹیسٹ کرنا (Hypothesis Testing):

SPSS میں مفروضہ ٹیسٹنگ کا عمل اہم ہوتا ہے۔ اس میں آپ Null Hypothesis اور Alternative Hypothesis تشکیل دیتے ہیں اور پھر مناسب شماریاتی ٹیسٹ کا استعمال کرتے ہوئے یہ جانچتے ہیں کہ آیا نتائج کا فرق اہم ہے یا نہیں۔

- SPSS میں p-value کو موازنہ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے تاکہ معلوم کیا جاسکے کہ نتائج اتفاقی ہیں یا نہیں۔

#### 6- ایڈوانسڈ شماریاتی تجزیہ (Advanced Statistical Analysis):

SPSS میں آپ مزید پیچیدہ تکنیکوں کا استعمال کر سکتے ہیں جیسے:

- Factor Analysis: متغیرات کی تعداد کو کم کرنے اور بنیادی عوامل کو تلاش کرنے کے لیے۔
- Cluster Analysis: اشیاء کو گروپ کرنے کے لیے جو آپس میں ملتے جلتے ہوں۔
- Multivariate Analysis: جیسے MANOVA (Multivariate Analysis of Variance) اور Multiple Regression تاکہ متعدد متغیرات کو بیک وقت تجزیہ کیا جاسکے۔

#### 7- نتائج کی تشریح (Interpretation of Results):

SPSS کی مدد سے حاصل کردہ نتائج کو درست طور پر سمجھنا ضروری ہوتا ہے:

- p-value: نتائج کی اہمیت کو جانچنے کے لیے۔
- Confidence Interval: نتائج کی درستگی کا تخمینہ لگانے کے لیے۔
- Effect Size: نتائج کی عملی اہمیت کو سمجھنے کے لیے۔
- SPSS آپ کو گراف اور جدولوں کی صورت میں نتائج فراہم کرتا ہے، جنہیں درست طور پر تشریح کرنا ضروری ہوتا ہے۔

## 8- نتائج کی رپورٹنگ (Reporting Results):

- SPSS میں تجزیہ مکمل کرنے کے بعد آپ نتائج کو Word یا Excel میں ایکسپورٹ کر سکتے ہیں تاکہ ان کا تحریری شکل میں تجزیہ کیا جاسکے۔
  - SPSS میں آپ تجزیے کے (syntax) کمانڈز کو محفوظ بھی کر سکتے ہیں تاکہ اگلی بار وہی عمل دوبارہ کیا جاسکے۔
- SPSS کے فوائد:

- استعمال میں آسانی SPSS: کا گرافیکل یوزر انٹرفیس (GUI) صارفین کو بغیر کسی پروگرامنگ کے پیچیدہ تجزیے کرنے کی سہولت دیتا ہے۔
- وسیع پیمانے پر شہرت یافتہ ٹولز SPSS: میں بنیادی سے لے کر پیچیدہ شماریاتی تکنیکوں تک تمام ٹولز دستیاب ہیں۔
- ڈیٹا ویژولائزیشن SPSS: میں آپ مختلف گراف اور چارٹس بنا سکتے ہیں تاکہ ڈیٹا کو بہتر طور پر سمجھا جاسکے۔
- دہرائی جانے والی کارروائی SPSS: میں آپ تجزیے کے تمام کمانڈز محفوظ کر سکتے ہیں تاکہ مستقبل میں ان کا دوبارہ استعمال کیا جاسکے۔

## SPSS کا استعمال کہاں ہوتا ہے؟

- سماجی علوم: سروے ڈیٹا، نفسیاتی تجزیے، یا سماجی تحقیق۔
- صحت اور طب: کلینیکل ٹرائلز، مریضوں کے ڈیٹا کا تجزیہ، یا ایڈیڈیمولوجیکل تحقیق۔
- مارکیٹ ریسرچ: صارفین کے رویے اور ترجیحات کا تجزیہ۔
- تعلیم: طالب علموں کی کارکردگی، کورس کی تشخیص، اور تعلیمی مداخلتوں کا تجزیہ۔

## ایس پی ایس ایس (SPSS) میں مواد کا تجزیہ

### 1- ایس پی ایس ایس کا تعارف

ایس پی ایس ایس (Statistical Package for the Social Sciences) ایک طاقتور سافٹ ویئر ہے جو ڈیٹا اینالیسیس، مینجمنٹ اور ویژولائزیشن کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ سماجی علوم، بزنس ریسرچ، صحت، تعلیم اور دیگر شعبوں میں بڑے ڈیٹا سیٹس کا تجزیہ کرنے کے لیے مقبول ہے۔

### 2- ایس پی ایس ایس کی نمایاں خصوصیات

- ڈیٹا مینجمنٹ: ڈیٹا کو امپورٹ، صاف اور منظم کرنا۔
- وضاحتی شماریات (Descriptive Statistics): اوسط (Mean)، درمیانہ (Median)، سب سے زیادہ بار آنے والی قدر (Mode)، معیاری انحراف (Standard Deviation) وغیرہ۔

• استنباطی شماریات (Inferential Statistics): ٹی-ٹیسٹ، اینووا (ANOVA)، جی-اسکوئر، تعلق اور رجسٹریشن تجزیہ۔

- گراف اور چارٹ: ہسٹوگرام، پائی چارٹ، بار گراف، اسکیر پلاٹ وغیرہ۔
- ایڈوانسڈ اینالیسیس: فیکٹوریل اینالیسیس، کلسٹر اینالیسیس اور لاجسٹک رجسٹریشن۔

### 3- ایس پی ایس ایس کا انٹرفیس اور ڈیٹا بیسنگ

ایس پی ایس ایس ونڈوز

- ڈیٹا ویو (Data View): قطاروں میں کیسز اور کالمز میں ویری ایبلز دکھائے جاتے ہیں۔
- ویری ایبل ویو (Variable View): ویری ایبلز کی خصوصیات کو ڈیفائن اور ایڈٹ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- آؤٹ پیٹ ونڈو: تجزیے کے نتائج اور گراف دکھاتا ہے۔
- سینٹیکس ایڈیٹر: ایس پی ایس ایس کمانڈز کو لکھنے اور ایک ساتھ چلانے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

ڈیٹا کی اقسام

- عدداتی (Numeric): مقداری ویلیوز جیسے عمر، تنخواہ۔
- متنی (String): حروف پر مبنی ڈیٹا جیسے نام یا شہر۔
- تاریخی (Date): تاریخ کے ڈیٹا کے لیے۔
- کرنسی (Currency): کرنسی کے نشانات کے ساتھ ڈیٹا دکھانے کے لیے۔

ڈیٹا امپورٹ اور ایکسپورٹ

- ایکسل (Excel)، سی ایس وی (CSV) یا ڈیٹا بیس سے ڈیٹا امپورٹ کیا جاسکتا ہے۔
- تجزیے کے نتائج کو پی ڈی ایف، ورڈ یا ایکسل میں ایکسپورٹ کیا جاسکتا ہے۔

### 4- ڈیٹا صاف کرنا اور تیاری

ڈیٹا کی صفائی کے اقدامات

- غیر موجود ویلیوز: (Missing Values) گمشدہ ویلیوز کو میڈین یا میڈ سے امپوٹ کریں یا انہیں ہٹادیں۔
- آؤٹ لائز: (Outliers) باکس پلاٹ یا زیڈ-اسکور کے ذریعے آؤٹ لائز کی نشاندہی کریں۔
- ویری ایبلز کو ریکوڈ کرنا: ویری ایبلز کو نئی کیٹیگریز میں تبدیل کریں۔
- ڈیٹا ٹرانسفارمیشن: ڈیٹا کو اسٹینڈرڈائز یا نارملائز کریں۔

ڈیٹا ٹرانسفارمیشن کے اقدامات

- ریکوڈ انوڈیفرنٹ ویری ایبل: ویلیوز کو نئی کیٹیگریز میں تبدیل کرنا۔

- کمپیوٹ ویری ایبل: فارمولے کے ذریعے نئی ویلیوز بنانا۔
- رینک کیسز: ویری ایبل کے مطابق رینک دینا۔

## 5- وضاحتی شماریات (Descriptive Statistics)

مرکزی رجحان کے پیمانے (Measures of Central Tendency)

- اوسط (Mean): تمام ویلیوز کا اوسط۔
- درمیانہ (Median): وسطی ویلیو۔
- سب سے زیادہ آنے والی قدر (Mode): سب سے زیادہ بار آنے والی ویلیو۔

ایس پی ایس ایس میں طریقہ:

- Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies پر جائیں۔
- ویری ایبلز منتخب کریں اور Statistics میں Mean، Median، Mode کو منتخب کریں۔
- OK پر کلک کریں۔

پھیلاؤ کے پیمانے (Measures of Dispersion)

- معیاری انحراف (Standard Deviation): ڈیٹا کے پھیلاؤ کو ماپتا ہے۔
- واریانس (Variance): معیاری انحراف کا مربع۔
- رینج (Range): سب سے بڑی اور چھوٹی ویلیو میں فرق۔

ایس پی ایس ایس میں طریقہ:

- Analyze → Descriptive Statistics → Explore پر جائیں۔
- ویری ایبلز منتخب کریں۔
- Descriptive Statistics میں منتخب کریں۔
- OK پر کلک کریں۔

## 6- استنباطی شماریات (Inferential Statistics)

a. ٹی-ٹیسٹ (T-Test)

دو گروپس کے درمیان اوسط کا موازنہ۔

- انڈیپنڈنٹ سیمپلز ٹی-ٹیسٹ: دو مختلف گروپس کا موازنہ۔
- پیئرڈ سیمپلز ٹی-ٹیسٹ: ایک ہی گروپ کے پہلے اور بعد کے ڈیٹا کا موازنہ۔

ایس پی ایس ایس میں طریقہ:

1- Analyze → Compare Means → Independent-Samples T-Test پر جائیں۔

2- ویری ایبلز منتخب کریں۔

3- OK پر کلک کریں۔

b. ANOVA

تین یا زیادہ گروپس کا موازنہ۔

ایس پی ایس ایس میں طریقہ:

1- Analyze → Compare Means → One-Way ANOVA پر جائیں۔

2- ویری ایبلز منتخب کریں۔

3- OK پر کلک کریں۔

c. جی-اسکوئر ٹیسٹ (Chi-Square Test)

دو کیٹیگری ویری ایبلز کے درمیان تعلق کو ماپتا ہے۔

ایس پی ایس ایس میں طریقہ:

1- Analyze → Descriptive Statistics → Crosstabs پر جائیں۔

2- ویری ایبلز منتخب کریں۔

3- Statistics میں Chi-Square منتخب کریں۔

4- OK پر کلک کریں۔

7- ڈیٹا ویژولائزیشن (Data Visualization)

گرافز اور چارٹس

• ہسٹوگرام: ڈیٹا کی تقسیم دکھانے کے لیے۔

• بار چارٹ: مختلف گروپس کا موازنہ۔

• پائی چارٹ: تناسب دکھانے کے لیے۔

• اسکیٹر پلاٹ: تعلق دکھانے کے لیے۔

ایس پی ایس ایس میں طریقہ:

1- Legacy Dialogs → Graphs پر جائیں۔

2- چارٹ منتخب کریں۔

3- ویریبلز سیٹ کریں۔

4- OK پر کلک کریں۔

---

## 10.4 یونیویریٹ اور ملٹی ویریٹ تجزیہ (Univariate and Multivariate Analysis)

---

### 1- یونیویریٹ تجزیہ (Univariate Analysis):

یونیویریٹ تجزیہ میں ایک ہی متغیر کا مطالعہ کیا جاتا ہے تاکہ اس کی خصوصیات کو سمجھا جاسکے، جیسے اس کی مرکزیت (mean)، پھیلاؤ (spread)، اور اس کی عمومی تقسیم (distribution)۔ اس تجزیے کا مقصد کسی ایک متغیر کی تفصیل سے معلومات حاصل کرنا ہوتا ہے۔

#### یونیویریٹ تجزیہ کی خصوصیات:

- ایک متغیر پر کام کیا جاتا ہے۔
- توصیفی شماریات (Descriptive Statistics) جیسے اوسط، میڈین، موڈ، معیاری انحراف، رینج وغیرہ استعمال کیے جاتے ہیں۔
- گرافکس جیسے ہسٹوگرام، بار چارٹ، پائی چارٹ وغیرہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

#### مثال: 1

- فرض کریں کہ ایک محقق طلباء کے امتحانی نتائج کا تجزیہ کر رہا ہے۔ وہ صرف ایک متغیر "امتحان کا نمبر" پر تجزیہ کرے گا۔
- اس میں وہ اوسط امتحانی نمبر، (Mean) میڈین نمبر، (Median) اور معیاری انحراف (Standard Deviation) جیسے توصیفی شماریاتی اقدامات استعمال کرے گا۔

#### مثال: 2

- ایک کاروباری ادارہ اپنے ملازمین کی عمر کی تقسیم کا تجزیہ کر رہا ہے۔ وہ صرف ایک متغیر "ملازم کی عمر" پر تجزیہ کرے گا، جس سے ادارہ یہ جان سکے گا کہ ملازمین کی عمر کی اوسط کیا ہے، اور ان کی عمر میں کتنی تبدیلیاں ہیں۔
- مقصد: عمر کا مرکزی رجحان، (Mean) پھیلاؤ (Range) اور اس کی تقسیم (Distribution) کو سمجھنا۔

#### یونیویریٹ تجزیہ کی اہمیت:

- یہ ابتدائی تجزیہ فراہم کرتا ہے جو کسی ایک متغیر کی تفصیل سے معلومات حاصل کرنے میں مددگار ہے۔
- یونیویریٹ تجزیہ دیگر پیچیدہ تجزیات کے لیے بنیاد فراہم کرتا ہے۔

## 2- ملٹی ویریٹ تجزیہ: (Multivariate Analysis)

ملٹی ویریٹ تجزیہ میں دو یا اس سے زیادہ متغیرات کا تجزیہ کیا جاتا ہے تاکہ ان کے درمیان تعلقات اور اثرات کو سمجھا جاسکے۔ اس کا مقصد مختلف متغیرات کے درمیان پیچیدہ تعلقات کو جانچنا ہوتا ہے۔

### ملٹی ویریٹ تجزیہ کی خصوصیات:

- کئی متغیرات کو ایک ساتھ تجزیہ کیا جاتا ہے۔
- مختلف شماریاتی طریقے جیسے کثیر تبدیلی تجزیہ (Multiple Regression)، کلسٹر تجزیہ (Cluster Analysis)، فیکٹر تجزیہ (Factor Analysis) وغیرہ استعمال ہوتے ہیں۔

### مثال 1:

- فرض کریں کہ ایک محقق طلباء کی کارکردگی کا تجزیہ کر رہا ہے اور اس میں وہ صرف امتحانی نمبروں پر ہی نہیں بلکہ دیگر متغیرات جیسے "تعلیمی پس منظر"، "عمر"، "جنس"، "تعلیمی ادارہ" وغیرہ پر بھی غور کر رہا ہے۔
- یہ ملٹی ویریٹ تجزیہ کہلائے گا۔
- مقصد: اس تجزیے سے یہ جاننا کہ طلباء کے امتحانی نمبروں پر دیگر عوامل جیسے تعلیمی پس منظر اور عمر کا کیا اثر پڑتا ہے۔

### مثال 2:

- ایک کمپنی اپنے فروخت کے اعداد و شمار کو تجزیہ کر رہی ہے، اور اس میں وہ مختلف متغیرات جیسے "تشریحی مہم کے اخراجات"، "گاہکوں کی تعداد"، "موسمی اثرات" اور "قیمتیں" کو شامل کر رہی ہے۔
- کثیر تبدیلی تجزیہ (Multiple Regression Analysis) استعمال کیا جاسکتا ہے تاکہ یہ سمجھا جاسکے کہ ان تمام عوامل کا مجموعی طور پر فروخت پر کیا اثر پڑ رہا ہے۔

### مثال 3:

- ایک صحت کے محقق نے ڈیٹا اکٹھا کیا ہے جس میں مریضوں کی عمر، جنس، خون کی نوعیت، غذا کی عادات اور جسمانی سرگرمیوں کی معلومات شامل ہیں۔ وہ ان تمام متغیرات کو استعمال کرتے ہوئے یہ تجزیہ کرتا ہے کہ کس طرح مختلف عوامل دل کی بیماری کے خطرے کو بڑھاتے ہیں۔
- فیکٹر تجزیہ (Factor Analysis) اور کلسٹر تجزیہ (Cluster Analysis) کے ذریعے وہ یہ جان سکتا ہے کہ کس طرح مختلف عوامل آپس میں جڑتے ہیں اور کتنے اہم ہیں۔

### ملٹی ویریٹ تجزیہ کی اہمیت:

- یہ پیچیدہ تعلقات کو سمجھنے اور مختلف متغیرات کے اثرات کا تجزیہ کرنے میں مدد کرتا ہے۔

- ملٹی ویریٹ تجزیہ محققین کو مختلف عوامل کے اثرات کا تجزیہ کرنے کی سہولت دیتا ہے اور یہ فیصلہ سازی کے عمل میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔

### یونیواریٹ اور ملٹی ویریٹ تجزیہ میں فرق

#### (Differences Between Univariate and Multivariate Analysis)

خصوصیت	یونیواریٹ تجزیہ	ملٹی ویریٹ تجزیہ
متغیرات کی تعداد	صرف ایک متغیر	دو یا زیادہ متغیرات
مقصد	ایک متغیر کے بارے میں معلومات حاصل کرنا	مختلف متغیرات کے درمیان تعلقات کا تجزیہ کرنا
توصیفی شماریات	اوسط، میڈین، معیاری انحراف وغیرہ	کثیر تبدیلی تجزیہ، کلسٹر تجزیہ، فیکٹر تجزیہ وغیرہ
استعمال	ابتدائی تجزیے اور سمجھ بوجھ کے لیے	پچیدہ تعلقات اور اثرات کا تجزیہ کرنے کے لیے
مثال	طلباء کے امتحانی نتائج کا تجزیہ	طلباء کی کارکردگی پر مختلف عوامل (عمر، جنس، تعلیم) کا تجزیہ

ایس پی ایس ایس (SPSS) میں یونی ویریٹ اور ملٹی ویریٹ ایسٹ اینالیسیس: تفصیلی نوٹس

#### ڈیٹا اینالیسیس کی اقسام

ایس پی ایس ایس میں ڈیٹا کے تجزیے کے لیے دو بنیادی اقسام استعمال ہوتی ہیں:

- I. یونی ویریٹ ایسٹ اینالیسیس (Univariate Analysis): کسی ایک ویری ایبل (متغیر) کا تجزیہ۔
- II. ملٹی ویریٹ ایسٹ اینالیسیس (Multivariate Analysis): دو یا زیادہ ویری ایبلز کے درمیان تعلق یا اثر کا تجزیہ۔

#### I. یونی ویریٹ ایسٹ اینالیسیس (Univariate Analysis)

یونی ویریٹ ایسٹ اینالیسیس میں ایک ہی ویری ایبل کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اس میں بنیادی طور پر ڈیٹا کی تقسیم، رجحان اور پھیلاؤ کا تجزیہ کیا

جاتا ہے۔

#### یونی ویریٹ ایسٹ اینالیسیس کی خصوصیات

- صرف ایک ویری ایبل کا تجزیہ۔
- ڈیٹا کی وضاحتی خصوصیات کو بیان کرتا ہے۔
- شماریاتی طریقے جیسے اوسط، درمیانہ، موڈ اور معیاری انحراف استعمال کیے جاتے ہیں۔

#### یونی ویریٹ ایسٹ اینالیسیس کے پیمانے

a. مرکزی رجحان کے پیمانے (Measures of Central Tendency)

- (Mean) اوسط: تمام ویلیوز کا اوسط۔
- (Median) درمیانہ: درمیانی ویلیو۔

• (Mode) موڈ: سب سے زیادہ بار آنے والی ویلیو۔

b. پھیلاؤ کے پیمانے (Measures of Dispersion)

• (Standard Deviation) معیاری انحراف: ڈیٹا کے پھیلاؤ کو ماپتا ہے۔

• (Variance) واریئنس: معیاری انحراف کا مربع۔

• (Range) رینج: سب سے بڑی اور سب سے چھوٹی ویلیو میں فرق۔

ایس پی ایس ایس میں یونی ویری ایٹ اینالیسیس کے اقدامات

1- وضاحتی شماریات (Descriptive Statistics)

ایس پی ایس ایس میں مرکزی رجحان اور پھیلاؤ کے پیمانے حاصل کرنے کے لیے:

a. Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies پر جائیں۔

b. ویری ایبل منتخب کریں۔

c. Statistics میں Mean، Median، Mode، Standard Deviation کو منتخب کریں۔

d. OK پر کلک کریں۔

2- ڈیٹا ویژولائزیشن (Graphs)

ڈیٹا کو گرافک انداز میں ظاہر کرنے کے لیے:

a. Histogram → Legacy Dialogs → Graphs یا Bar Chart پر جائیں۔

b. ویری ایبل منتخب کریں۔

c. OK پر کلک کریں۔

II. ملٹی ویری ایٹ اینالیسیس (Multivariate Analysis)

ملٹی ویری ایٹ اینالیسیس میں دو یا زیادہ ویری ایبلز کے درمیان تعلق یا اثر کا تجزیہ کیا جاتا ہے۔

ملٹی ویری ایٹ اینالیسیس کی خصوصیات

• ایک سے زائد ویری ایبلز کا تجزیہ۔

• تعلقات اور اثرات کی شناخت۔

• رجعت (Regression) اور تعلق (Correlation) جیسے تکنیکی ٹیسٹ شامل۔

1- ملٹی ویری ایٹ اینالیسیس کے طریقے

(a) کوریلیشن اینالیسیس (Correlation Analysis)

دو ویری ایبلز کے درمیان تعلق کو ماپتا ہے۔

- Pearson Correlation: مسلسل (Continuous) ڈیٹا کے لیے۔
- Spearman Correlation: پیرامیٹرک ڈیٹا کے لیے۔

ایس پی ایس ایس میں اقدامات:

- 1- Analyze → Correlate → Bivariate پر جائیں۔
- 2- ویری ایبلز منتخب کریں۔
- 3- Pearson یا Spearman منتخب کریں۔
- 4- OK پر کلک کریں۔

(b) ریگریشن اینالیسیس (Regression Analysis)

ریگریشن اینالیسیس ایک ویری ایبل پر دوسرے ویری ایبل کے اثر کا تجزیہ کرتا ہے۔

- Linear Regression: مسلسل ویری ایبلز کے لیے۔
- Logistic Regression: کیٹیگوریکل ویری ایبلز کے لیے۔

ایس پی ایس ایس میں اقدامات:

- 1- Analyze → Regression → Linear پر جائیں۔
- 2- ڈیپنڈنٹ (Dependent) اور انڈیپنڈنٹ (Independent) ویری ایبلز منتخب کریں۔
- 3- OK پر کلک کریں۔

ANOVA (Analysis of Variance)

تین یا زیادہ گروپس کے درمیان اوسط کا موازنہ کرتا ہے۔

ایس پی ایس ایس میں اقدامات:

- 1- Analyze → Compare Means → One-Way ANOVA پر جائیں۔
- 2- ڈیپنڈنٹ اور انڈیپنڈنٹ ویری ایبلز منتخب کریں۔
- 3- Post Hoc ٹیسٹ منتخب کریں (جیسے Tukey یا Bonferroni)۔
- 4- OK پر کلک کریں۔

فیکٹر اینالیسیس (Factor Analysis)

ڈیٹا میں موجود غیر مرئی فیکٹرز کی نشاندہی کرتا ہے۔

ایس پی ایس ایس میں اقدامات:

- 1- Analyze → Dimension Reduction → Factor پر جائیں۔

2- ویری ایبلز منتخب کریں۔

3- Extraction Method جیسے Principal Component منتخب کریں۔

4- OK پر کلک کریں۔

کلسٹر اینالیسیس (Cluster Analysis)

ملتے جلتے کیسیز کو گروپ کرتا ہے۔

ایس پی ایس ایس میں اقدامات:

1- Analyze → Classify → K-Means Cluster پر جائیں۔

2- ویری ایبلز منتخب کریں۔

3- کلسٹر کی تعداد منتخب کریں۔

4- OK پر کلک کریں۔

یونی ویری ایٹ اور ملٹی ویری ایٹ اینالیسیس میں فرق

پیرامیٹر	یونی ویری ایٹ اینالیسیس	ملٹی ویری ایٹ اینالیسیس
ویری ایبلز کی تعداد	ایک ویری ایبل کا تجزیہ	دو یا زیادہ ویری ایبلز کا تجزیہ
مقصد	ڈیٹا کی بنیادی خصوصیات کا تجزیہ	تعلق یا اثر کی جانچ
مثالیں	SD، Mode، Median، Mean	،Regression، Correlation ANOVA
پچیدگی	آسان اور بنیادی تجزیہ	پچیدہ اور ایڈوانس تجزیہ
گراف	ہسٹوگرام، بار چارٹ	اسکیٹر پلاٹ، 3D پلاٹ، کلسٹر گراف

## 10.5 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے ڈیٹا اینالیسیس (Data Analysis) کے تصور اور اس کی اہمیت کو واضح طور پر سمجھ لیا۔ انہوں نے مواد کے تجزیے کی مختلف حکمت عملیاں سیکھیں، جن میں ڈیٹا کا تصور کرنا، تحقیقی تجزیہ، رجحانی تجزیہ اور خطی و چکر دار تجزیاتی عمل شامل ہیں۔ طلبہ نے ڈیٹا مینجمنٹ اور ڈیٹا سے متعلق اہم اصطلاحات کا ادراک حاصل کر لیا۔

مزید برآں، انہوں نے SPSS کے ذریعے ڈیٹا کے تجزیے کے بنیادی اصول اور طریقہ کار سمجھ لیے۔ طلبہ یونیورسٹی (Univariate) اور ملٹی ویریبل (Multivariate) تجزیے کے فرق اور استعمال کو پہچاننے کے قابل ہو گئے۔ اس اکائی کے ذریعے طلبہ حقیقی تحقیقی ڈیٹا کو سائنسی اور منظم انداز میں تجزیہ کرنے کی مہارت حاصل کرنے میں کامیاب ہو گئے۔

## 10.6 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- 1- ڈیٹا کے تجزیے میں \_\_\_\_\_ کا منظم امتحان شامل ہوتا ہے۔
- 2- گراف اور چارٹ کا استعمال \_\_\_\_\_ تصور میں کیا جاتا ہے۔
- 3- تحقیقی تجزیہ ڈیٹا کے \_\_\_\_\_ کو سمجھنے میں مدد کرتا ہے۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

- 1- تحقیق میں ڈیٹا تجزیہ کی اہمیت کی وضاحت کریں۔
- 2- مناسب مثالوں کے ساتھ ایکسپلوریٹری ڈیٹا تجزیہ پر بحث کریں۔
- 3- ڈیٹا مینجمنٹ پر ایک مختصر نوٹ لکھیں۔
- 4- غیر متغیر اور ملٹی ویریبل تجزیہ کے درمیان فرق کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

- 1- ڈیٹا تجزیہ کی تفصیل سے وضاحت کریں، تحقیق میں اس کی اہمیت اور اطلاقات کو اجاگر کریں۔
- 2- ڈیٹا تجزیہ کی مختلف حکمت عملیوں پر بحث کریں جن میں تصور، تحقیقی تجزیہ، اور رجحان کا تجزیہ شامل ہیں۔
- 3- SPSS کا استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا تجزیہ کے عمل کو تفصیل سے بیان کریں۔
- 4- مثالوں کے ساتھ تفصیل سے غیر متغیر اور ملٹی ویریبل تجزیہ کی وضاحت کریں۔
- 5- موثر ڈیٹا تجزیہ میں ڈیٹا مینجمنٹ کے کردار پر بحث کریں۔

# اکائی 11- شماریاتی ٹولس

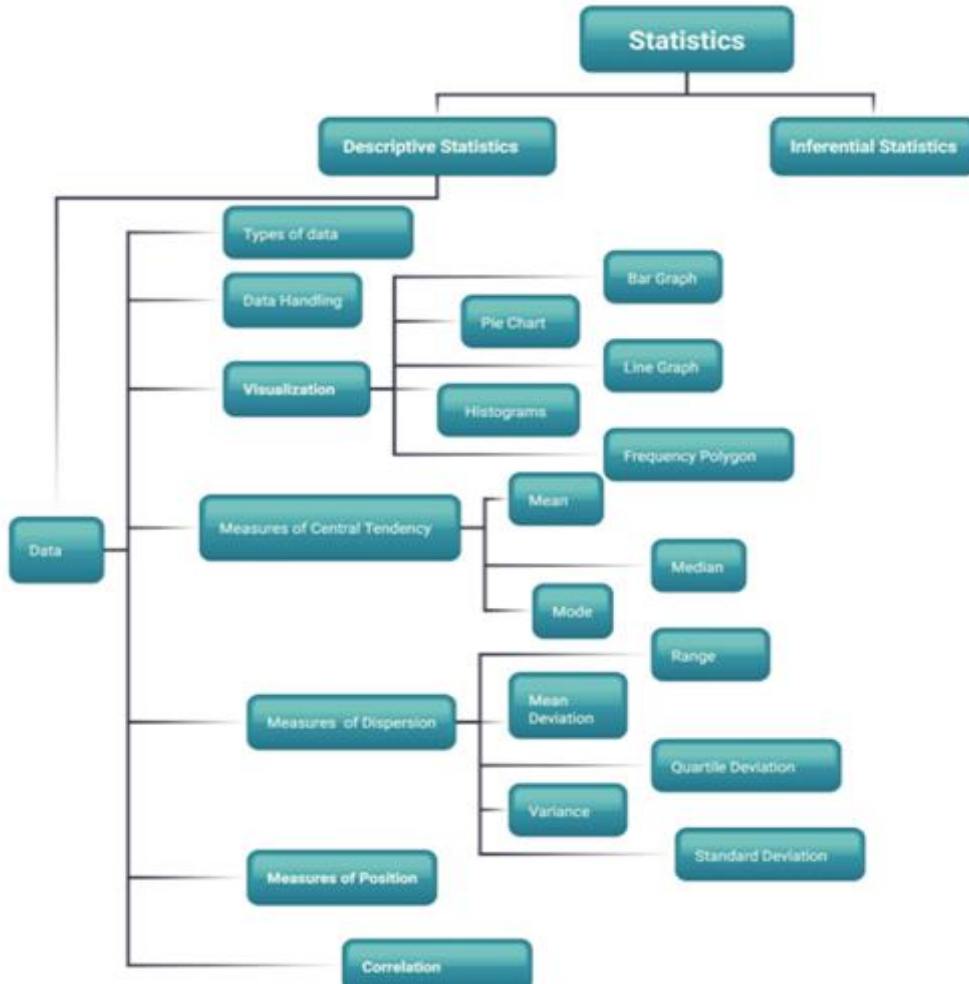
(Statistical Tools)

Structure	اکائی کے اجزاء	
Intrduction	وضاحتی اشاریت کا تعارف	11.0
Types of Data	مواد کے اقسام	11.1
Frequency Distribution and Histogram	تعدد کی تقسیم اور ہسٹوگرام	11.2
Normal Distribution	عام تقسیم	11.3
measuremen tof Central Tendancy	مرکزی رجحان کے اقدامات	11.4
Statdard Deviation	معیاری انحراف	11.5
Range	حد	11.6
Variance	تغیر	11.7
Meaning and Overview of Inferential Analysis	تصور اور معنی تخمینہ طریقہ کار	11.8
Test of Hypothesis	مفروضے کی جانچ	11.9
Parametric and Non-Parametric Test	پیرامیٹرک اور نان پیرامیٹرک ٹیسٹ	11.10
T-Test	T-ٹیسٹ	11.11
Chi Square test	چی اسکوائر ٹیسٹ	11.12
Non-Parametric Statistics	غیر پیرامیٹرک شماریات	11.13
Correlation Analysis	ہم ریشنگی	11.14
Regression Analysis	رجعت کا تجزیہ	11.15
Learning Outcome	اکتسابی نتائج	11.16
Model Examination Questions	نمونہ امتحانی سوالات	11.17

Statistics can be described as a branch or sub-field of mathematics that mainly deals with the organisation as well as analysis and interpretation of a group of numbers (Aron, Aron and Coups, 2009).

ایسے طریقے جس سے مواد کے مجموعے یا خود مواد کی وضاحت ہوتی ہے۔ اموماً یہ طریقے محقق کو مواد کی اصل پیمائش کرنے سے مدد کرتے ہیں ان طریقوں سے محقق مواد سے تجزیہ کر کے نتائج حاصل کرنے میں مدد ملتی ہے جن کی بنا پر وہ فیصلہ کر سکے۔ عموماً ان میں مواد کا اوسط حاصل کرنا، پھیلاؤ اور شکل کا اتر کرنا شامل ہوتا ہے۔

درجہ زائل شکل میں وضاحتی اعداد و شمار (Descriptive Statistics)



وضاحتی اعداد و شمار میں ڈیٹا کو بیان کرنا، خلاصہ کرنا اور ترتیب دینا شامل ہے تاکہ اسے آسانی سے سمجھا جاسکے۔ مواصلات کی وضاحت کو فعال کرنے کے لیے مقداری اقدامات کے ساتھ گرافیکل ڈسپلے (Graphical Display) اکثر استعمال کیے جاتے ہیں۔ جب ہم مواد کی بات کرتے ہیں تو مواد کو دو حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے معیاری مواد اور مقداری مواد۔

## 11.1 مواد کے اقسام (Types of Data)

### معیاری مواد-

متغیر جو غیر عددی ڈیٹا حاصل کرتا ہے۔

- جیسے - تعلیم، ازدواجی حیثیت، آنکھوں کا رنگ وغیرہ

تعداد - مشاہدات کی تعداد جو کوالٹیٹیو متغیر کی مخصوص کلاس/زمرہ میں آتی ہے۔

فریکوینسی ڈسٹری بیوشن - تمام کلاسز اور ان کی فریکوینسیوں کی فہرست۔

گرافیکل نمائندگی - پائی چارٹ، بار گراف، وغیرہ

### مقداری مواد-

-تعداد کی تقسیم کے ذریعہ پیش کیا جاسکتا ہے۔

- اگر مجرد متغیر کی بہت سی مختلف قدریں ہیں، یا اگر مواد مسلسل متغیر ہے تو ڈیٹا کو کلاسز/زمروں میں گروپ کیا جاسکتا ہے۔

- کلاس وقفہ/BINS - زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم مقدار کے درمیان رینج کا احاطہ کرتا ہے۔

- کلاس کی حدود - کلاس وقفہ کے اختتامی پوائنٹس۔

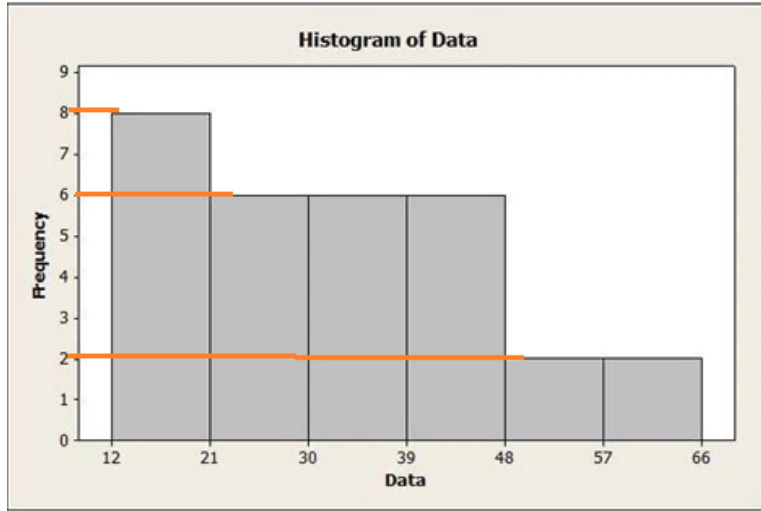
- کلاس فریکوینسی - ڈیٹا میں مشاہدات کی تعداد جو ہر کلاس وقفہ سے تعلق رکھتی ہے۔

- عام طور پر ہسٹوگرام (Histogram) یا بار گراف (Bar Graph) کے طور پر پیش کیا جاتا ہے۔

## 11.2 تعدد کی تقسیم اور ہسٹوگرام (Frequency Distribution & Histogram)

Class	Frequency
12-21	8
21-30	6
30-39	6
39-48	6
48-57	2
57-66	2

12	18	27	31	40	42
14	20	27	32	40	51
14	20	27	32	40	56
14	21	29	34	40	60
16	23	31	36	40	65



### وضاحتی اعداد و شمار (Descriptive Statistics)

جب گرافیکل ڈسپلے کا تجزیہ کرتے وقت، آپ گراف کی متعدد خصوصیات کی بنیاد پر نتائج اخذ کیا جائے، چند سوالات ذہن سے رکھتے

ہوئے جیسے کہ

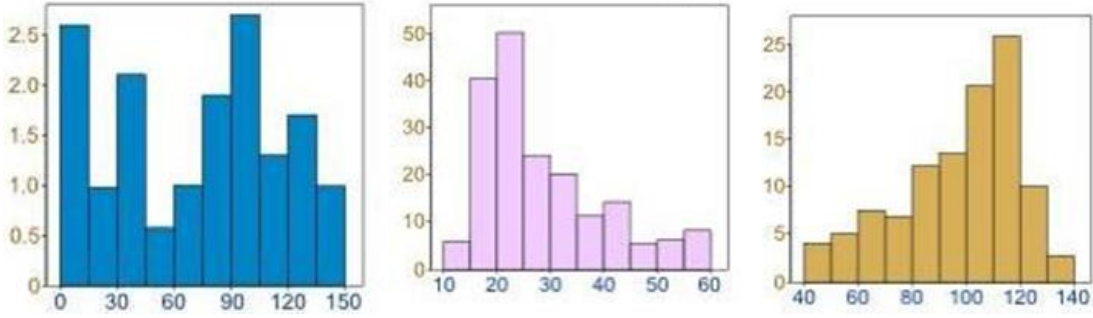
- گراف کا تخمینہ وسط، یا مرکز کہاں ہے؟
- گراف پر مواد کی قدریں کتنی پھیلی ہوئی ہیں؟
- گراف کی مجموعی شکل کیا ہے؟
- کیا اس کے کوئی دلچسپ پیٹرن ہیں؟

وغیرہ

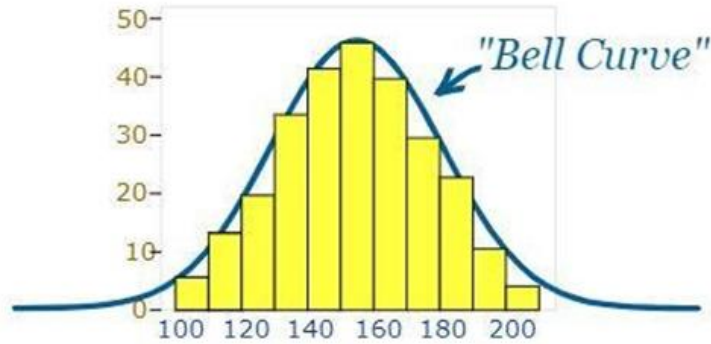
### 11.3 عام تقسیم (Normal Distribution)

مواد مختلف اقسام میں پھیلا ہوا ہو سکتا ہے

مواد (jumbled) ہو سکتا ہے بائیں طرف جھکا ہوا دائیں طرف جھکا ہوا



لیکن اکثریت میں مواد مرکزی کی جانب پھیلا ہوا ہوتا ہے بغیر کسی تعصب کے یعنی کے نہ بائیں طرف جھکا ہوا اور نہ دائیں طرف جھکا ہوا بلکہ عام تقسیم کے قریب جیسے نیچے دیا گیا ہے



عام تقسیم (Normal Distribution)، جسے (Gaussian distribution) کے نام سے بھی جانا جاتا ہے، ایک امکانی تقسیم ہے جو گراف کرنے پر "بیل وکر (Bell Curve)" کے طور پر ظاہر ہوتی ہے۔ عام تقسیم اس کی اوسط قدر کے ارد گرد مواد کے ایک متوازی پلاٹ (Plot) کو بیان کرتی ہے، جہاں منحنی خطوط کی چوڑائی معیاری انحراف (Standard Deviaion) سے بیان کی جاتی ہے۔

وضاحتی اعداد و شمار (Descriptive Statistics) میں ڈیٹا سیٹ کی وضاحت کے لیے درج ذیل اقدامات استعمال کیے

جاتے ہیں:

- پوزیشن کے اقدامات (جسے مرکزی رجحان یا مقام کے اقدامات بھی کہا جاتا ہے)۔
- پھیلاؤ کے اقدامات (جسے تغیر یا بازی کے اقدامات بھی کہا جاتا ہے)۔
- شکل کی پیمائش

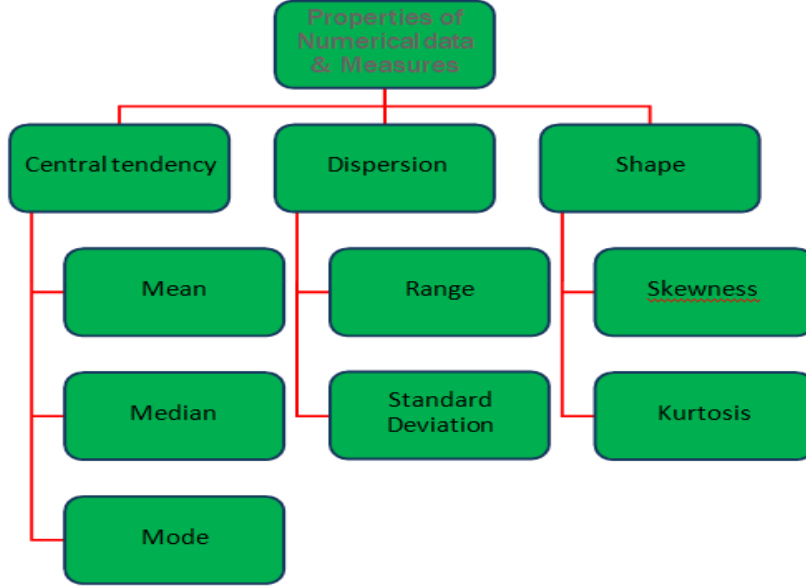
اگر تغیر کے قابل تفویض اسباب عمل کو متاثر کر رہے ہیں، تو ہم پوزیشن، پھیلاؤ، شکل یا ان تینوں کا کوئی بھی مجموعہ میں تبدیلیاں

دیکھیں گے۔

پوزیشن کے اقدامات:

- پوزیشن کے اعداد و شمار ڈیٹا کے مرکزی رجحان کی پیمائش کرتے ہیں۔

- مرکزی رجحان سے مراد وہ جگہ ہے جہاں ڈیٹا کو مرکز کیا جاتا ہے۔
- آپ نے کسی قسم کی اوسط کا حساب لگایا ہوگا۔
- اوسط کے عام استعمال کے باوجود، مختلف اعداد و شمار ہیں جن کے ذریعے ہم ڈیٹا سیٹ کی اوسط بیان کر سکتے ہیں: (اوسط (Mean)، میڈین (Median)، موڈ (Mode))

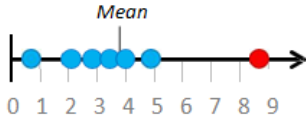


## مرکزی رجحان کے اقدامات (Measure of Central Tendency)

11.4

- مرکزی رجحان۔ کسی بھی تقسیم میں، مشاہدات کی اکثریت کسی خاص علاقے میں جمع ہو جاتی ہے، یا اس کے گرد جمع ہو جاتی ہے۔
- مشاہدات کی تعداد سے تقسیم کردہ ڈیٹا میں مشاہدہ شدہ قدروں کا اوسط
- ڈیٹا سیٹ میں درمیانی مشاہدہ جو ڈیٹا سیٹ کو آدھے حصے میں تقسیم کرتا ہے۔
- ڈیٹا سیٹ کا موڈ ویلیو جو سب سے زیادہ فریکوئنسی کے ساتھ ہوتا ہے۔
- اوسط اور میڈین کا اطلاق صرف مقداری ڈیٹا پر کیا جاسکتا ہے۔
- موڈ یا تو کو ایئر میٹریو یا مقداری ڈیٹا کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔
- آؤٹلیئر۔ مشاہدہ جو باقی ڈیٹا سے بہت دور ہوتا ہے۔ مطلب آؤٹ لیئر سے بہت زیادہ متاثر ہوتا ہے۔

## اوسط (Mean):



- ڈیٹا سیٹ کے سائز سے تقسیم کردہ تمام اقدار کا کل۔
- یہ پوزیشن کا سب سے زیادہ استعمال ہونے والا شماریات ہے۔
- اسے سمجھنا اور حساب لگانا آسان ہے۔
- یہ اس وقت اچھی طرح کام کرتا ہے جب تقسیم ہم آہنگ ہو اور کوئی آؤٹ لیئر نہ ہوں۔
- نمونے کی اوسط کو 'x-bar' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- آبادی کی اوسط کو 'μ' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

## میڈین (Median):

- میڈین (Median) قدر جہاں اعداد و شمار کی قدروں کا بالکل نصف اس سے اوپر ہے اور نصف اس سے نیچے ہے۔
- میڈین (Median) کم استعمال کیا جاتا ہے۔
- اپنی مضبوطی کی وجہ سے ایک مفید شماریات۔
- یہ باہر والوں کے اثر کو کم کر سکتا ہے۔
- اکثر استعمال کیا جاتا ہے جب ڈیٹا غیر متناسب ہو۔
- اس بات کو یقینی بنائیں کہ حساب سے پہلے اقدار ترتیب دی گئی ہیں۔
- قدروں کی یکساں تعداد کے ساتھ، میڈین دو میڈین (Median)، قدروں کا اوسط ہے۔

### Median Calculation:

23
33
34
36
38
40
41
41
44

12
30
31
37
38
40
41
41
44
45

$$\text{Median} = 38 + 40 / 2 = 39$$

### Example

**1, 2, 1, 1, 3, 4, 100**

Mean = 16

median = 2

mode = 1

Assume 100 is an outlier

Mean = 2

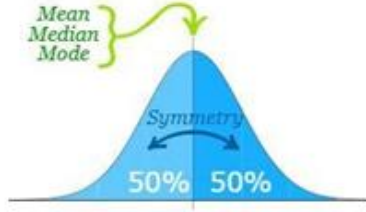
median = 1.5

mode = 1

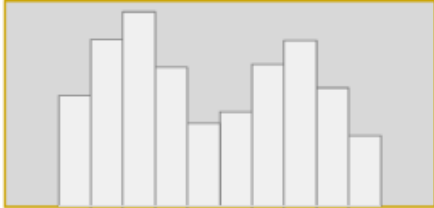
## موڈ (Mode):

- وہ قدر جو ڈیٹا سیٹ میں اکثر ہوتی ہے۔
- یہ شاذ و نادر ہی مرکزی رجحان کی پیمائش کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

- یونی موڈل اور ملٹی موڈل تقسیم کے درمیان فرق کرنا زیادہ مفید ہے۔
- جب مواد میں ایک سے زیادہ چوٹی ہوتی ہے۔
- عموماً عام تقسیم خصوصیات میں
- نیل کی شکل کی ہم آہنگ تقسیم (symmetric distribution)۔
- یہ اس لئے ضروری ہے کیوں کہ
  - بہت سی چیزیں عام طور پر تقسیم ہوتی ہیں، یا اس کے بہت قریب ہوتی ہیں۔
  - ریاضی کے ساتھ کام کرنا آسان ہے۔
  - زیادہ تر تخمینے والے شماریاتی طریقے عام تقسیم کی خصوصیات کا استعمال کرتے ہیں۔
- اور عام تقسیم پر  $\text{Mean} = \text{Median} = \text{Mode}$  ہوتا ہے



پھیلاؤ کے پیمائش:



- اسپریڈ سے مراد یہ ہے کہ ڈیٹا پوزیشن کی پیمائش سے کیسے ہٹ جاتا ہے، یہ عمل میں تغیر کی مقدار کا اشارہ دیتا ہے۔ معیار کا ایک اہم اشارے۔
- عمل کی تغیر کو کنٹرول کرنے اور معیار کو بہتر بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے،
- تمام مینوفیکچرنگ اور لین دین کے عمل کسی حد تک متغیر ہوتے ہیں۔
- مختلف اعداد و شمار ہیں جن کے ذریعے ہم ڈیٹا سیٹ کے پھیلاؤ کو بیان کر سکتے ہیں رینج (Range)، معیاری انحراف (Deviation Standard)، تغیر (Variance)

## 11.5 معیاری انحراف (Standard Deviation)

ڈیٹا پوائنٹس کا ان کے اپنے وسط سے اوسط فاصلہ۔ ایک کم معیاری انحراف اس بات کی نشاندہی کرتا ہے کہ ڈیٹا پوائنٹس وسط کے گرد کلسٹر ڈہیں۔

ایک بڑا معیاری انحراف اس بات کی نشاندہی کرتا ہے کہ وہ وسط کے ارد گرد وسیع پیمانے پر بکھرے ہوئے ہیں۔ نمونے کے معیاری انحراف کو 's' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ آبادی کا معیاری انحراف "μ" سے ظاہر ہوتا ہے۔ سمجھنا مشکل ہے کیونکہ یہ کیا ہے اس کی تصویر لگانا آسان نہیں ہے۔ تاہم یہ تغیر پذیری کا زیادہ مضبوط پیمانہ ہے۔ معیاری انحراف کا حساب درج ذیل ہے:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

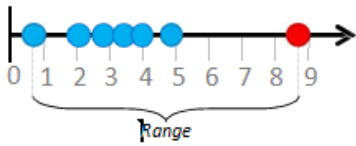
S=standard deviation

$\bar{X}$  = Mean

X=value of data set

n=size of the data set

## 11.6 حد (Range)



اعلیٰ اور ادنیٰ اقدار کے درمیان فرق۔ تغیر کا آسان ترین پیمانہ۔ اکثر 'R' سے

ظاہر ہوتا ہے۔ یہ بہت سے عملی معاملات میں کافی اچھا ہے۔

یہ دستیاب ڈیٹا کا مکمل استعمال نہیں کرتا ہے۔ یہ گمراہ کن ہو سکتا ہے جب ڈیٹا کو

ترچھا کیا جاتا ہے یا باہر والوں کی موجودگی میں۔ صرف ایک آؤٹ لیئر حد کو ڈرامائی طور پر بڑھا دے گا۔

شکل کی پیمائش:

- ڈیٹا کو ہسٹوگرام میں پلاٹ کیا جاسکتا ہے تاکہ اس کی شکل، یا تقسیم کا عمومی اندازہ ہو۔
- شکل ڈیٹا کے بارے میں بہت سی معلومات کو ظاہر کر سکتی ہے۔
- Skewness- تقسیم میں توازن کی کمی۔ تعدد کی تقسیم سے اس کی تشریح کی جاسکتی ہے۔

خواص-

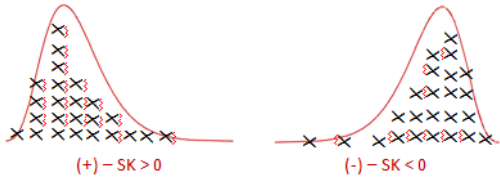
مطلب، میڈین اور موڈ مختلف پوائنٹس پر گرتے ہیں۔ وکرسڈول نہیں ہے بلکہ ایک طرف زیادہ پھیلا ہوا ہے۔

تقسیم مثبت یا منفی ہو سکتی ہے۔ ترچھی کے گٹانک کی حد  $\pm 3$  ہے۔

کرتوسس- ایک وکر کی محدب۔ وکر کے چپے پن/چوٹی کے بارے میں ایک خیال دیتا ہے۔ اس بات کا اندازہ دیتا ہے کہ تقسیم

کے آخر میں کتنے وزن ہیں۔ یہ سڈول یا غیر متناسب ہو سکتا ہے۔ ایک متوازی تقسیم میں، تقسیم کے دونوں اطراف ایک دوسرے کی

آئینہ دار تصویر ہیں۔



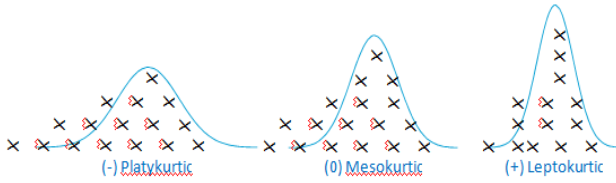
متوازی تقسیم کی مثالوں میں شامل ہیں: یکساں، نارمل، کیمیل  
 بیک شکل اس بات کی نشاندہی کرنے میں مدد کرتی ہے کہ کون سا وضاحتی  
 اعداد و شمار دی گئی صورت حال میں استعمال کرنے کے لیے زیادہ مناسب  
 ہے۔

اگر ڈیٹا متوازی ہے، تو ہم مرکزی رجحان کی پیمائش کے لیے وسط یا میڈین استعمال کر سکتے ہیں کیونکہ وہ تقریباً برابر ہیں۔ اگر ڈیٹا  
 متوزل ہے، تو وسطی رجحان کی پیمائش کرنے کے لیے میڈین زیادہ مناسب ہوگا۔ دو عام اعداد و شمار جو ڈیٹا کی شکل کی پیمائش کرتے ہیں:

### ترچھاپن (Skewness)

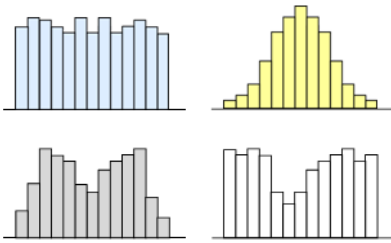
بیان کرتا ہے کہ آیا ڈیٹا کو وسط کے ارد گرد متوازی طور پر تقسیم کیا گیا ہے۔ صفر کی ترچھی قدر کامل توازن کی نشاندہی کرتی ہے۔  
 ایک منفی قدر کا مطلب بائیں طرف متوجہ ڈیٹا ہوتا ہے۔ ایک مثبت قدر کا مطلب ہے دائیں طرف متوجہ ڈیٹا۔

### کرٹوسس (Kurtosis)



شکل کی چھٹی (یا چوٹی) کی ڈگری کی پیمائش کرتا ہے۔ جب  
 اعداد و شمار کی قدریں وسط کے ارد گرد کلسٹر ہوتی ہیں، تو تقسیم زیادہ  
 چوٹی ہوتی ہے۔ ایک بڑی کرٹوسس قدر۔ جب ڈیٹا کی قدریں زیادہ  
 یکساں طور پر پھیل جاتی ہیں، تو تقسیم زیادہ چھٹی ہوتی ہے۔ ایک چھوٹی  
 کرٹوسس اقدار۔ موجودہ شکل کی مدد سے پیش کیا گیا ہے

## 11.7 تغیر (Variance)



یہ وسط کے ارد گرد تغیر کا ایک پیمانہ ہے۔ یہ پیمائش کرتا ہے کہ ڈیٹا پوائنٹس کا  
 ایک سیٹ ان کے وسط سے کتنا دور پھیلا ہوا ہے۔ یونٹ اصل ڈیٹا کے لیے استعمال ہونے  
 والی اکائیوں کا مربع ہیں۔ مثال کے طور پر، میٹر میں ناپا جانے والا متغیر میٹر مربع میں ماپا  
 جانے والا تغیر ہوگا۔ یہ معیاری انحراف کا مربع ہے۔  $Variance = S^2$

## Some Formulas

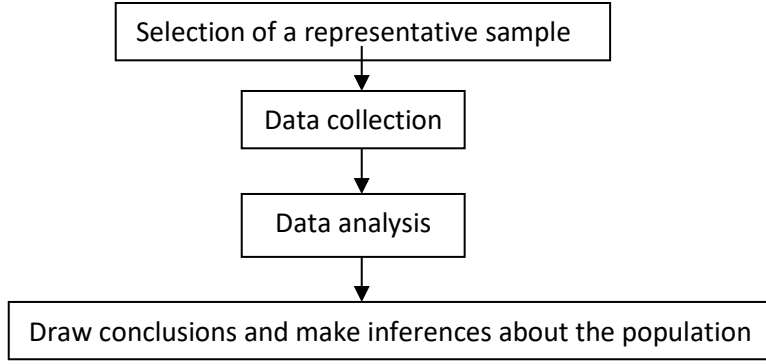
<u>Mean/Average</u>	<u>Sample Variance</u>	<u>Sample Standard Deviation</u>
$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$	$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$	$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$
<u>Skewness</u> =	$\frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{s^3}$	<u>Standard Error</u>
		$SE = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
$kurtosis = \frac{1}{n} \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{s^4}$		

11.8 تصور اور معنی تخمینہ شماریات

(Meaning and overview of Inferential Statistics)

In inferential statistics, inferences are drawn about the population based on a representative sample. After the data is collected, it is organised and summarised and once this is done, inferential statistics can be carried out in order to analyse the data and draw conclusions and make inferences. Thus, with the help of inferential statistics, inferences can be drawn about the population of the study based on the characteristics of the sample on whom the study was carried out (Salkind, 2014).

جیسا کہ (Aron, Aron and Coups (2013، صفحہ 2) کے ذریعہ بیان کیا گیا ہے، ماہرین نفسیات کے ذریعہ بعض اعداد و شمار کی بنیاد پر قیاس آرائیاں کرنے اور نتائج اخذ کرنے کے لیے تخمینے کے اعداد و شمار کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ، تخمینے کے اعداد و شمار اگرچہ کسی دیے گئے نمونے کے وضاحتی اعداد و شمار کی بنیاد پر شمار کیے جاتے ہیں، لیکن یہ نمونے سے آگے بڑھتے ہیں اور یہ پوری آبادی کے تخمینے کو عام کرنے میں مدد کرتا ہے (موننتی اور مشرا، 2016، صفحہ 8)۔ کنگ اینڈ منیم (2008، صفحہ 4) نے بیان کیا کہ "تخلیقی اعداد و شمار کا مقصد نمونے کے مطالعہ سے آبادی میں موجود حالات کے بارے میں نتیجہ اخذ کرنا ہے"۔ تخمینہ اعداد و شمار کے عمل کی وضاحت درج ذیل فلو چارٹ کی مدد سے کی جاسکتی ہے (درجہ زائل شکل دیکھیں)۔



### تخمینہ طریقہ کار (Process of Inferential Statistics)

تخمینی اعداد و شمار کے تحت دو طرح کے طریقہ کار ہیں، یعنی تخمینہ اور مفروضے کی جانچ۔ ان دونوں پر تفصیل سے بحث کی گئی ہے:

تخمینہ

کسی رجحان کے امکان کا تخمینہ لگانے کو تخمینہ کہا جاتا ہے (Veeraraghavan and Shetgovekar، 2016)۔ جیسا کہ ہم تخمینے کے اعداد و شمار کی وضاحت سے جانتے ہیں کہ تخمینہ اس نمونے سے اخذ کیا جاتا ہے جو آبادی کا نمائندہ ہوتا ہے اور پھر ان نتائج کو پوری آبادی کے لیے عام کیا جاسکتا ہے۔ ان قیاس آرائیوں میں، محقق ایک تخمینہ لگائے گا جس کی اصل یا حقیقی آبادی کی قدر کے قریب ہونے کی ضرورت ہے۔

تخمینہ کی دو قسمیں ہیں: نقطہ تخمینہ اور وقفہ تخمینہ۔

پوائنٹ کا تخمینہ: یہ تخمینہ کی ایک قسم ہے جس میں قدر ایک نقطہ ہے۔ مثال کے طور پر نمونے کے اوسط کا تخمینہ 48.6 کے طور پر لگایا گیا ہے جو کہ آبادی کے اوسط کے برابر ہونے کی توقع ہے۔ پوائنٹ کا تخمینہ نمونہ اوسط اور نمونے کے تناسب پر مشتمل ہے۔ آبادی کا مطلب  $\mu$  ہے نمونہ کا مطلب  $\bar{x}$  ہوگا۔ اسی طرح اگر آبادی کا تناسب  $P$  ہے تو نمونہ کا تناسب  $p$  ہوگا۔

وقفہ کا تخمینہ: وقفہ کا تخمینہ ایک وقفہ یا دو نمبر ہے جس کے اندر آبادی کا پیرامیٹر ہو سکتا ہے۔ اس طرح، آبادی کا مطلب  $\mu$  کے لیے وقفہ کا تخمینہ  $a < x < b$  ہوگا۔ وقفہ کا تخمینہ  $a$  سے زیادہ ہے لیکن  $b$  سے کم ہے۔ مثال کے طور پر، ایک وقفہ تخمینہ 45-47 ہو سکتا ہے جس کے اندر یہ توقع کی جاتی ہے کہ آبادی کا مطلب جھوٹ ہوگا۔ جیسا کہ محقق کے پاس وقفہ ہے، وہ اس طرح آبادی کا تخمینہ 95 فیصد کے قریب ہے یا اس کی قدر 99 فیصد کے قریب ہے اعتماد کا وقفہ تناسب کے لیے اعتماد کے وقفے پر مشتمل ہوتا ہے جب کہ اندازہ لگایا جاتا ہے کہ اس میں اتنا چڑھاؤ ہو سکتا ہے اور یہ مختلف وجوہات کی وجہ سے ہو سکتا ہے جس میں موقع کے عوامل اور نمونے لینے کی غلطی شامل ہے۔

جبکہ تخمینہ لگایا جاتا ہے وہاں اتنا چڑھاؤ ہو سکتا ہے اور یہ مختلف وجوہات کی وجہ سے ہو سکتا ہے جس میں موقع کے عوامل اور نمونے

لینے کی غلطی بھی شامل ہے۔

نکالے گئے نتائج کسی بھی موقع کے عوامل سے پاک ہونے کی ضرورت ہے۔ مثال کے طور پر، ایک محقق اس بات کا مطالعہ کر رہا ہے

کہ آیا سرکاری اور نجی بینک کے ملازمین کی ملازمت کے اطمینان میں کوئی خاص فرق موجود ہے۔ ڈیٹا اکٹھا کرنے اور ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کے بعد،

وہ نتائج حاصل کرتا ہے کہ اس طرح کا فرق موجود ہے، پھر ایسے نتائج موقع کے عوامل کا نتیجہ نہیں ہونا چاہیے۔ اگر فرق  $\pm 1.96$  کے اندر آتا ہے، تو اہم فرق کو حقیقی کہا جاسکتا ہے اور موقع کے عوامل کی وجہ سے نہیں۔ اتار چڑھاؤ نمونے لینے کی غلطی کے نتیجے میں بھی ہو سکتا ہے جو اس وقت ہوتا ہے جب محقق کے ذریعہ منتخب کردہ نمونہ زیر مطالعہ آبادی کا نمائندہ نہیں ہوتا ہے۔ ایک نمونہ جو آبادی کا نمائندہ نہیں ہے اس میں آبادی جیسی خصوصیات نہیں ہوں گی اور اس طرح ایسے نمونے سے حاصل ہونے والے نتائج کو آبادی کا اندازہ لگانے کے لیے استعمال نہیں کیا جاسکتا۔ نمونے لینے کی غلطیوں سے بچا جاسکتا ہے نمونے کا انتخاب کرتے وقت احتیاط برتتے ہوئے اور ایک بڑا نمونہ لے کر بھی۔

## 11.9 مفروضے کی جانچ (Test of Hypothesis)

تحقیق کے اہم پہلوؤں میں سے ایک مفروضے کی جانچ ہے۔ مفروضہ ایک عارضی بیان ہے جس کی تحقیق کے عمل کے دوران تحقیق کی جاتی ہے۔ مفروضہ کچھ خاص رجحان سے متعلق ہے اور ایک نظریہ پر مبنی ہے۔ اس کے بعد مفروضے کی توثیق کرنے کے لیے محقق کے ذریعے ڈیٹا اکٹھا کیا جاتا ہے۔ اس طرح، حاصل کردہ نتائج کی بنیاد پر ایک محقق کے ذریعہ مفروضے کو مسترد یا قبول کیا جاتا ہے۔ مفروضے کی جانچ کو "آبادی کی قدر کے حوالے سے شماریاتی فیصلہ سازی کا عمل شامل ہے جو نمونے پر مبنی ہے۔ قدر" (ویراگھون اور شیٹ گوویکر، 2016، صفحہ 9) اگرچہ، قیاس آرائی کرتے وقت اس بات کو یقینی بنانے کی ضرورت ہے کہ مفروضے کو غلط طریقے سے قبول یا مسترد نہ کیا گیا ہو جو کہ موقع کے عنصر یا الجھنے والے عوامل سے متاثر ہوتے ہیں۔

### مفروضہ کی اقسام

مفروضے کی دو قسمیں ہیں:

کالعدم مفروضہ: ایک بار جب کوئی محقق ادب کا جائزہ لینے کے بعد اپنے تحقیقی موضوع اور متغیرات کو حتمی شکل دے دیتا ہے، تو اسے مسئلہ بیان کی بنیاد پر مفروضہ تیار کرنا ہوگا۔ تحقیق میں محقق کی طرف سے کالعدم مفروضے کو مسترد کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ کالعدم مفروضہ (null hypothesis) کو "difference no" کہا جاتا ہے کیونکہ null hypothesis کا مطلب ہے کہ دو گروپوں میں کوئی فرق نہیں ہے۔ اسے  $H_0$  سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر کوئی محقق اس بات کا مطالعہ کرنا چاہتا ہے کہ آیا سرکاری اور نجی بینک کے ملازمین کی ملازمت کے اطمینان میں کوئی خاص فرق ہے، تو وہ ایک null hypothesis وضع کرے گا، جیسے کہ سرکاری اور نجی بینک کے ملازمین کی ملازمت کے اطمینان میں اہم فرق موجود ہے ملازمین اور پھر حاصل کردہ نتائج کی بنیاد پر مفروضے کو مسترد یا قبول کر لیا جائے گا۔

متبادل مفروضہ: اسے تحقیقی مفروضہ بھی کہا جاتا ہے: متبادل مفروضے کو کالعدم مفروضے کے خلاف تجویز کہا جاسکتا ہے۔ یہ ایک نظریہ کی بنیاد پر وضع کیا گیا ہے۔ مفروضے میں کہا گیا ہے کہ دو گروہوں کے درمیان ایک اہم فرق ہے۔ اسے ہا سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، محقق متبادل مفروضہ ترتیب دے سکتا ہے کہ "یہاں سرکاری اور نجی بینک کے ملازمین کی ملازمت سے اطمینان میں ایک اہم فرق ہوگا"۔ یہ بھی

ایک غیر جانبدار متبادل مفروضہ ہے جو کوئی سمت فراہم نہیں کرتا اور اس طرح اسے غیر جہتی مفروضہ کہا جاتا ہے۔ متبادل مفروضہ بھی دشمن ہو سکتا ہے۔ مثال کے طور پر، "جب نجی بینک کے ملازمین کی ملازمت کے مقابلے میں اعلیٰ بینک ملازم ہوں"۔ ملازمین۔  
null اور متبادل مفروضے کے درمیان فرق: null اور متبادل مفروضے کے درمیان فرق (ساکاسنڈ، 2014، صفحہ 139) پر مندرجہ ذیل بات کی گئی ہے:

پہلا فرق یہ ہے کہ متبادل مفروضہ کے بارے میں ہے۔

عدم مساوات، جہاں یہ بتایا گیا ہے کہ دیے گئے دو متغیرات کے درمیان تعلق موجود ہے۔ جبکہ، null hypothesis مساوات کے بارے میں ہے جہاں یہ بتایا گیا ہے کہ دیئے گئے دو متغیرات کے درمیان کوئی تعلق نہیں ہے۔

1- مزید، متبادل مفروضے سے مراد نمونہ ہے اور کالعدم مفروضے سے مراد آبادی ہے۔

2- تیسرا فرق یہ ہے کہ null hypothesis کو جانچنا ہے۔

بالواسطہ اور متبادل مفروضے کو براہ راست جانچنا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ہم نمونے کی بنیاد پر آبادی کے بارے میں اندازہ لگاتے ہیں۔

3- چوتھا فرق کافی دلچسپ ہے، کیونکہ متبادل مفروضہ عام طور پر رومن علامتوں کا استعمال کرتے ہوئے لکھا جاتا ہے، جبکہ null hypothesis یونانی علامتوں کا استعمال کرتے ہوئے لکھا جاتا ہے۔

مثال کے طور پر متبادل مفروضہ  $H_1: x_1 \neq x_2$  ہے۔

کالعدم مفروضہ  $H_0: 1 = 2$  ہے۔

اگر آپ کو یاد ہو تو، ہم نے BPCC104 میں کیا سیکھا ہے، ('mu' ایک علامت ہے پیرامیٹر کا مطلب ہے جبکہ x نمونے کے معنی کی علامت ہے۔

4- متبادل مفروضہ ایک واضح مفروضہ ہے، جبکہ، null hypothesis ایک مفروضہ مفروضہ ہے، بنیادی طور پر اس لیے کہ اس کا براہ راست تجربہ نہیں کیا جاسکتا۔

### اچھے مفروضے کی خصوصیات

اچھے مفروضے کی خصوصیات: آئیے اب ایک اچھے مفروضے کی خصوصیات پر بات کرتے ہیں۔

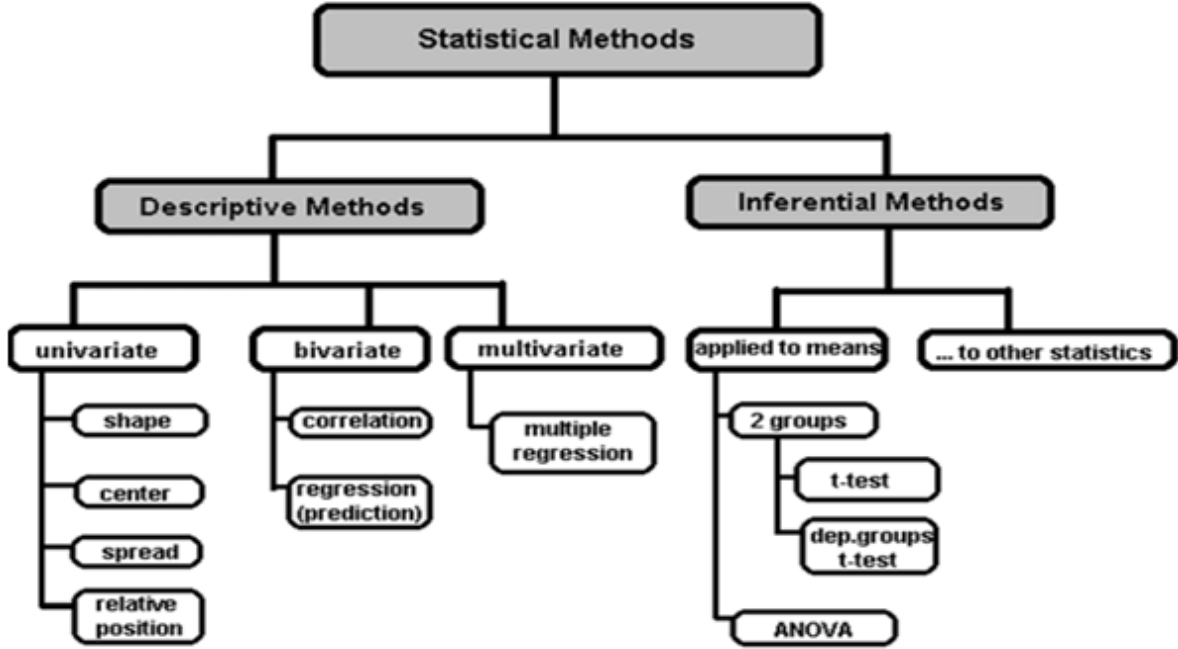
1- مفروضے کا بیان سوال کے طور پر بیان نہیں کیا جاتا بلکہ اعلانیہ شکل میں ہوتا ہے۔

2- یہ ایک ایسا تعلق بیان کرتا ہے جو دیے گئے متغیرات کے درمیان متوقع ہے۔

3- جس نظریہ یا ادب کی بنیاد پر مفروضہ مرتب کیا جاتا ہے وہ اس مفروضے میں جھلکتا ہے۔

4- مفروضے کو واضح اور مختصر ہونا چاہیے۔

5- مفروضے کو جانچنا ممکن ہونا ضروری ہے۔



کچھ بنیادی تعریفیں:

آبادی: زیر مطالعہ افراد کے کسی بھی مجموعہ کو آبادی (کائنات) کہا جاتا ہے۔ افراد کو اکثر ممبر کہا جاتا ہے یا آبادی کی اکائیاں جسمانی اشیاء یا پیمانہ نشیں ہو سکتی ہیں جو عددی یا دوسری صورت میں ظاہر کی جاتی ہیں۔

نمونہ: آبادی سے منتخب ہونے والے حصے یا چھوٹے حصے کو نمونہ کہا جاتا ہے اور اس طرح کے انتخاب کے عمل کو نمونہ سازی کہا جاتا ہے۔ (سیمپلنگ کا بنیادی مقصد پوری کائنات کے صرف ایک حصے کا جائزہ لے کر اس کی زیادہ سے زیادہ معلومات حاصل کرنا ہے۔ اس طرح نمونے لینے کے ذریعے کوشش کی جاتی ہے کہ کم سے کم کوشش کے ساتھ پیرنٹ کائنات کے بارے میں زیادہ سے زیادہ معلومات فراہم کی جائیں)۔

پیرامیٹر: شماریاتی پیمائش جیسے کہ آبادی کی اوسط، تغیر وغیرہ کو پیرامیٹر کہتے ہیں۔

شماریاتی: یہ ایک شماریاتی پیمائش ہے جو صرف نمونے کے مشاہدات سے مرتب کی جاتی ہے۔ اعداد و شمار کی نظریاتی تقسیم کو اس کی نمونے کی تقسیم کہا جاتا ہے۔ نمونے لینے کا معیاری انحراف اعداد و شمار کی تقسیم کو سٹینڈرڈ ایرر (Standard error) کہا جاتا ہے۔

Hypothesis: ایک فرد کی طرف سے دی گیا ایک بیان ہے۔ عام طور پر نمونے کی معلومات کی بنیاد پر آبادی کے بارے میں فیصلے کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایسے فیصلوں کو شماریاتی فیصلے کہتے ہیں۔ فیصلوں تک پہنچنے کی کوشش میں اکثر اس میں شامل آبادی کے بارے میں قیاس کرنا ضروری ہوتا ہے۔ ایسے مفروضے، جو ضروری نہیں کہ سچ ہوں، کو شماریاتی مفروضہ کہا جاتا ہے۔

پیرامیٹرک مفروضہ: ایک شماریاتی مفروضہ جو صرف آبادی کے نامعلوم پیرامیٹرز کی اقدار سے مراد ہے اسے عام طور پر پیرامیٹرک مفروضہ کہا جاتا ہے۔

Null Hypothesis and Alternative Hypothesis: ایک مفروضہ جس کی جانچ اس مفروضے کے تحت کی جاتی ہے کہ یہ سچ ہے اسے null hypothesis کہا جاتا ہے اور  $H_0$  سے ظاہر ہوتا ہے۔ اس طرح ایک مفروضہ جس کو اس مفروضے کے تحت ممکنہ مسترد کرنے کے لیے آزمایا جاتا ہے کہ یہ سچ ہے اسے Null Hypothesis کہا جاتا ہے۔ وہ مفروضہ جو دیے گئے Null Hypothesis سے مختلف ہے اور  $H_0$  کو مسترد کرنے پر قبول کیا جاتا ہے متبادل مفروضہ اور  $H_1$  سے ظاہر ہوتا ہے (وہ مفروضہ جس کے خلاف ہم null hypothesis کی جانچ کرتے ہیں، ایک متبادل مفروضہ ہے)۔

سادہ اور جامع مفروضہ: ایک پیرامیٹرک مفروضہ جو کسی تقسیم کو مکمل طور پر بیان کرتا ہے اسے سادہ مفروضہ کہا جاتا ہے ورنہ اسے جامع مفروضہ کہا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر: عام تقسیم  $N(\mu, \sigma^2)$  کی صورت میں،  $\mu = 5$ ،  $\sigma = 3$  سادہ مفروضہ ہے جبکہ  $\mu = 5$  ایک جامع مفروضہ ہے جیسا کہ  $\sigma$  کے بارے میں کچھ نہیں کہا گیا ہے۔

اسی طرح،  $\mu < 5$ ،  $\sigma = 3$  ایک جامع مفروضہ ہے۔

$H_0: \mu = 5$  کو null hypothesis ہونے دیں، پھر

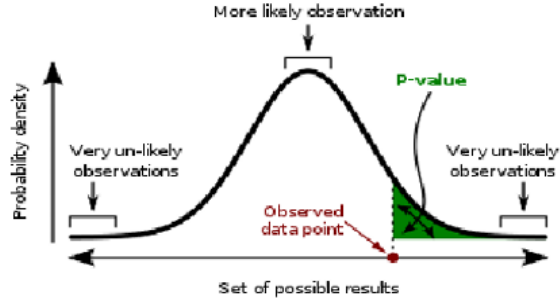
$H_1: \mu \neq 5$  دو رخا جامع متبادل مفروضہ ہے۔

$H_1: \mu < 5$  ایک طرفہ (بائیں) جامع متبادل مفروضہ ہے۔

$H_1: \mu > 5$  ایک طرفہ (دائیں) جامع متبادل مفروضہ ہے۔

ٹیسٹ: ٹیسٹ ایک اصول ہے جس کے ذریعے ہم دیے گئے متبادل مفروضے کے خلاف null hypothesis کی جانچ کرتے ہیں۔ اہمیت کے ٹیسٹ: طریقہ کار جو ہمیں نمونے کی معلومات کی بنیاد پر یہ فیصلہ کرنے کے قابل بناتا ہے کہ آیا مفروضے کو قبول کرنا ہے یا رد کرنا ہے یا اس بات کا تعین کرنا ہے کہ آیا مشاہدہ شدہ نمونے لینے کے نتائج مختلف ہیں نمایاں طور پر متوقع نتائج کو اہمیت کے ٹیسٹ، فیصلوں کے اصول یا مفروضے کے ٹیسٹ کہا جاتا ہے۔ اہمیت کی سطح: امکان کی سطح جس سے نیچے ہم مفروضے کو مسترد کرتے ہیں اسے اہمیت کی سطح کہا جاتا ہے۔ مفروضے کی جانچ میں عام طور پر اہمیت کی سطحیں 5% اور 1% ہوتی ہیں۔

P-Value: p-value ایک شماریاتی مفروضے کے امتحان کے اندر معمولی اہمیت کی سطح ہے جو کسی دیے گئے واقعے کے وقوع پذیر ہونے کے امکان کو ظاہر کرتی ہے۔ p-value کو مسترد پوائنٹس کے متبادل کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے تاکہ اہمیت کی سب سے چھوٹی سطح فراہم کی جاسکے جس پر null hypothesis کو مسترد کر دیا جائے گا۔ درجہ زائل شکل سے p-value دیکھا جاسکتا ہے



ایک p قدر مفروضے کی جانچ میں استعمال کی جاتی ہے تاکہ آپ کو کالعدم مفروضے کی حمایت یار د کرنے میں مدد ملے۔ پی قدر ایک کالعدم مفروضے کے خلاف ثبوت ہے۔ p-value جتنی چھوٹی ہوگی، ثبوت اتنا ہی مضبوط ہوگا۔ کہ آپ کو کالعدم مفروضے کو رد کرنا چاہیے۔

P اقدار کو اعشاریہ کے طور پر ظاہر کیا جاتا ہے حالانکہ یہ سمجھنا آسان ہو سکتا ہے کہ وہ کیا ہیں۔

آپ انہیں فی صد میں تبدیل کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، 0.0254 کی p قدر 2.54% ہے۔ اس کا مطلب ہے وہاں ہے۔

2.54% امکان ہے کہ آپ کے نتائج بے ترتیب ہو سکتے ہیں (یعنی اتفاق سے ہوا)۔ یہ بہت چھوٹا ہے۔ پر دوسری طرف، 90% کی

بڑی p-value کا مطلب ہے کہ آپ کے نتائج میں 90% ہونے کا امکان ہے

مکمل طور پر بے ترتیب اور آپ کے تجربے میں کسی بھی چیز کی وجہ سے نہیں۔ لہذا، p-ویلیو جتنی چھوٹی ہوگی،

زیادہ اہم ("اہم") آپ کے نتائج۔

نازک علاقہ اور قبولیت کا علاقہ: ایک خطہ (اعداد و شمار کے مطابق) کہا جاتا ہے

نمونہ کی جگہ۔ نمونے کی جگہ کا وہ حصہ جو  $H_0$  null hypothesis کو مسترد کرنے کے مترادف ہے، کہلاتا ہے۔

اہم علاقہ یا مسترد کرنے کا علاقہ۔

اگر  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  مشاہدہ کیا جانے والا بے ترتیب ویکٹر ہے اور  $Wc$  اہم خطہ ہے (جو

نمونے کے تجویز کردہ ٹیسٹ کے طریقہ کار کے مطابق مفروضے کو مسترد کرنے سے مطابقت رکھتا ہے۔

اسپیس  $W$ ، پھر  $W_a = W$  - نمونے کی جگہ کا  $Wc$  قبولیت کا علاقہ کہلاتا ہے۔

مفروضے کی جانچ میں دو قسم کی خرابیاں: ایک مفروضے  $H_0$  کی جانچ کرتے وقت، درج ذیل

چار صورتیں پیدا ہو سکتی ہیں:

(a) ٹیسٹ کے اعداد و شمار نازک خطے میں گر سکتے ہیں یہاں تک کہ اگر  $H_0$  درست ہے تو ہمیں اس کی طرف لے جایا جائے گا

جب یہ سچ ہو تو  $H_0$  کو مسترد کریں۔

(b) ٹیسٹ کے اعداد و شمار قبولیت کے علاقے میں گر سکتے ہیں جب  $H_0$  درست ہے ہمیں قبول کرنے کے لیے لے جایا جائے گا۔

(c)  $H_0$  کو مسترد کرنے کی قیادت کی جائے گی جب  $H_1$  سچ ہے۔

(d) ٹیسٹ کے اعداد و شمار قبولیت کے علاقے میں گر سکتے ہیں یہاں تک کہ اگر  $H_0$  درست نہیں ہے، تو ہم ہوں گے۔

جب یہ درست نہیں ہے تو  $H_0$  کو قبول کرنے کی قیادت کرتا ہے۔  
یہ بالکل واضح ہے کہ (b) اور (c) میں لیے گئے فیصلے درست ہیں جبکہ فیصلے میں لیے گئے ہیں۔  
(a) اور (d) غلط ہیں۔

کا عدم مفروضہ  $H_0$  کو مسترد کرنے کا غلط فیصلہ، جب یہ سچ ہو تو اسے ٹائپ I ایرر کہا جاتا ہے یعنی  
جب یہ سچ ہے تو ہم  $H_0$  کو مسترد کرتے ہیں۔ اسی طرح،  $H_0$  null hypothesis کو قبول کرنے کا غلط فیصلہ  
جب یہ درست نہیں ہے تو اسے ٹائپ II ایرر کہا جاتا ہے یعنی ہم  $H_0$  کو قبول کرتے ہیں جب  $H_1$  سچ ہے۔

## 11.10 پیرامیٹرک اور نان پیرامیٹرک ٹیسٹ (Parametric and Non-Parametric Test)

اصطلاحات کے لغوی معنی میں، ایک پیرامیٹرک شماراتی ٹیسٹ وہ ہوتا ہے جو آبادی کی تقسیم کے پیرامیٹرز (خصوصیات کی وضاحت) کے بارے میں مفروضے کرتا ہے جس سے کسی کا ڈیٹا کھینچا جاتا ہے، جب کہ نان پیرامیٹرک ٹیسٹ وہ ہوتا ہے جو اس طرح کے کوئی قیاس نہیں کرتا۔

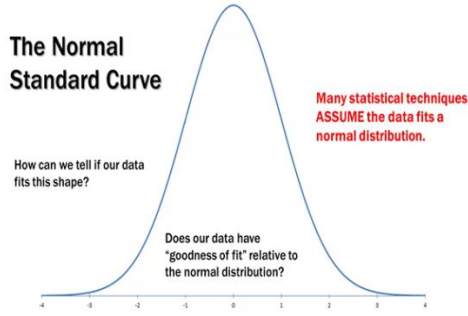
پیرامیٹرک ٹیسٹ: زیادہ تر شماراتی ٹیسٹ جو ہم کرتے ہیں وہ مفروضوں کے سیٹ پر مبنی ہوتے ہیں۔ جب ان مفروضوں کی خلاف ورزی کی جاتی ہے تو تجزیہ کے نتائج گمراہ کن یا مکمل طور پر غلط ہو سکتے ہیں۔  
عام مفروضے ہیں:

نارملی: ڈیٹا کی عام تقسیم ہوتی ہے (یا کم از کم ہم آہنگی ہوتی ہے)  
تغییرات کی یکسانیت: متعدد گروپوں کے ڈیٹا میں ایک ہی تغیر ہے۔  
خطوط: ڈیٹا کا ایک خطی تعلق ہوتا ہے۔

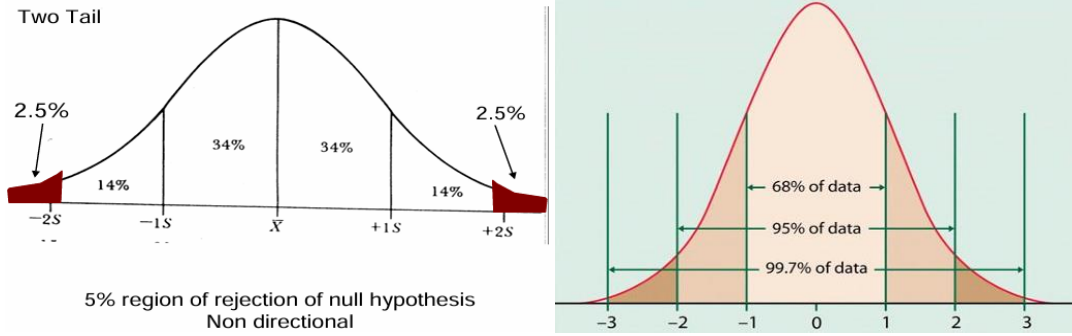
آزادی: ڈیٹا خود مختار ہے۔

ہم تفصیل سے دریافت کرتے ہیں کہ عام تقسیم میں ڈیٹا کو عام طور پر تقسیم کرنے کا کیا مطلب ہے، لیکن عام طور پر اس کا مطلب یہ ہے کہ ڈیٹا کے گراف میں گھٹنی کی شکل ہوتی ہے۔ اس طرح کے اعداد و شمار اس کے وسط کے ارد گرد متوازی ہوتے ہیں اور اس میں صفر کے برابر ہوتا ہے۔ نارملی اور سمیٹری کی جانچ میں ہم یہ تعین کرنے کے لیے ٹیسٹ فراہم کرتے ہیں کہ آیا ڈیٹا اس مفروضے پر پورا اترتا ہے۔ کچھ ٹیسٹس (مثلاً ANOVA) کا تقاضا ہے کہ مطالعہ کیے جانے والے ڈیٹا کے گروپس میں یکساں تغیر ہو۔ متغیرات کی یکسانیت میں ہم اس بات کا تعین کرنے کے لیے کچھ ٹیسٹ فراہم کرتے ہیں کہ آیا ڈیٹا کے گروپس میں یکساں تغیر ہے۔

کچھ ٹیسٹ (مثلاً رجعت) کا تقاضا ہے کہ مختصر اور آزاد متغیر کے درمیان خطی ارتباط ہو۔ عام طور پر لکیریٹی کو گرافنی طور پر سکیٹر ڈیاگرام یا کے ذریعے جانچا جاسکتا ہے۔ ارتباط، رجعت اور ایک سے زیادہ رجعت میں دریافت کی گئی دیگر تکنیکیں۔



- بہت سے شماریاتی طریقوں کا تقاضا ہے کہ ہم جن عددی متغیرات کے ساتھ کام کر رہے ہیں ان کی تقریباً عام تقسیم ہو۔
- تجرباتی اصول کے فیصد کے ساتھ معیاری عام تقسیم۔
- مثال کے طور پر، t-ٹیسٹ، F-ٹیسٹ، اور رجعت کے تجزیوں کے لیے کسی نہ کسی لحاظ سے اس بات کی ضرورت ہوتی ہے کہ عددی متغیرات تقریباً عام طور پر تقسیم ہوں۔



## 11.11 T-ٹیسٹ (T-test)

تعارف:

ٹی ٹیسٹ ایک بنیادی ٹیسٹ ہے جو دو گروپوں تک محدود ہے۔ متعدد گروپس کے لیے، آپ کو گروپوں کے ہر جوڑے کا موازنہ کرنا ہوگا۔ مثال کے طور پر تین گروپوں کے ساتھ تین ٹیسٹ ہوں گے (AB, AC, BC) جبکہ سات گروپوں کے ساتھ 21 ٹیسٹ کی ضرورت ہوگی۔

بنیادی اصول Null Hypothesis کی جانچ کرنا ہے کہ دونوں گروہوں کے معنی برابر ہیں۔

ٹی ٹیسٹ فرض کرتا ہے:

ایک عام تقسیم (پیرامیٹرک ڈیٹا) بنیادی تغیرات برابر ہیں (اگر نہیں تو ویج کا ٹیسٹ استعمال کریں) یہ اس وقت استعمال ہوتا ہے جب بے ترتیب تفویض ہو اور موازنہ کرنے کے لیے پیمائش کے صرف دو سیٹ ہوں۔

ٹی ٹیسٹ کی دو اہم اقسام ہیں:

آزاد-اقدامات t-ٹیسٹ: جب نمونے مماثل نہ ہوں۔

ٹیچ۔ جوڑا-t- ٹیسٹ: جب نمونے جوڑوں میں ظاہر ہوتے ہیں (جیسے پہلے اور بعد میں) ایک واحد۔ نمونہ ٹی ٹیسٹ ایک معلوم شخصیت کے ساتھ نمونے کا موازنہ کرتا ہے۔ مثال کے طور پر جب کسی تیار کردہ شے کے اقدامات کا موازنہ مطلوبہ معیار سے کیا جاتا ہے۔

درخواستیں:

- کسی نمونے کے وسط کا آبادی کے وسط سے موازنہ کرنا۔ (سادہ ٹی ٹیسٹ)
- ایک نمونے کے وسط کا آزاد نمونے سے موازنہ کرنا۔ (آزاد نمونہ ٹی ٹیسٹ)
- ایک نمونے کی اقدار (ریڈنگ) کے درمیان لیکن دو مواقع میں موازنہ کرنا۔ (جوڑا نمونہ ٹی ٹیسٹ)
- آزاد نمونے ٹی ٹیسٹ (یا 2- نمونہ ٹی- ٹیسٹ)

آزاد نمونوں کا ٹی ٹیسٹ شاید شماریات میں سب سے زیادہ استعمال ہونے والا واحد ٹیسٹ ہے۔ یہ الگ الگ گروپوں کے درمیان فرق کا موازنہ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ نفسیات میں، یہ گروپ اکثر تحقیق کے شرکاء کو حالات کے مطابق تصادفی طور پر تفویض کر کے بنائے جاتے ہیں۔ تاہم، اس ٹیسٹ کو قدرتی طور پر پائے جانے والے گروپوں میں فرق تلاش کرنے کے لیے بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ مثال کے طور پر، ہم مردوں اور عورتوں کے درمیان جذباتی ذہانت کے فرق میں دلچسپی لے سکتے ہیں۔ گروپوں کے درمیان کسی بھی فرق کو آزاد ٹی-ٹیسٹ کے ساتھ تلاش کیا جاسکتا ہے، جب تک کہ ہر گروپ کے ٹیسٹ شدہ ممبران آبادی کے معقول نمائندے ہوں۔

کچھ تکنیکی تقاضے بھی ہیں۔ بنیادی طور پر، ہر متغیر کا ایک نارمل (یا تقریباً نارمل) تقسیم سے آنا چاہیے۔

مثال: فرض کریں کہ ہم لوگوں کو 2 ڈائٹ پر رکھتے ہیں: پیزا ڈائٹ اور بیئر ڈائٹ۔ شرکاء کو تصادفی طور پر پیزا یا 1 ہفتے کے لیے خصوصی طور پر پیزا کھانے یا 1 ہفتے کے لیے خصوصی طور پر بیئر پینے کے لیے تفویض کیا جاتا ہے۔ یقیناً، یہ غیر اخلاقی ہوگا، کیونکہ پیزا اور بیئر ہونا چاہئے ہمیشہ ایک ساتھ استعمال کیا جائے، لیکن یہ صرف ایک مثال ہے۔ ہفتے کے آخر میں، ہم ہر شریک کے وزن میں اضافے کی پیمائش

کرتے ہیں۔ کون سی خوراک زیادہ وزن کا باعث بنتی ہے؟ دوسرے الفاظ میں Null Hypothesis

$H_0: \text{wt. gain pizza diet} = \text{wt. gain beer diet}$  حاصل کریں۔

(نقل مفروضہ اس کے برعکس ہے جس کی ہم امید کرتے ہیں۔ اس معاملے میں، ہمارا تحقیقی مفروضہ یہ ہے کہ 2 خوراکیوں کے درمیان فرق موجود ہے۔ اس لیے، ہمارا کالعدم مفروضہ یہ ہے کہ ان 2 خوراکیوں میں کوئی فرق نہیں ہے۔)

$X_1$	$X_2$	$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$(X_2 - \bar{X}_2)^2$
1	3	1	1
2	4	0	0
2	4	0	0
2	4	0	0

3	5	1	1
2	4	0.4	0.4

$$\text{and } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1 - 1} + \frac{S_2^2}{n_2 - 1}}} S_x = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n}$$

$$t = \frac{2 - 4}{\sqrt{\frac{.4}{4} + \frac{.4}{4}}} \approx -4.47$$

$$df = (n_1 - 1) + (n_2 - 1) = (5 - 1) + (5 - 1) = 8$$

"t" قدر کا حساب لگانے کے بعد، ہمیں یہ جاننے کی ضرورت ہے کہ آیا یہ کافی بڑی ہے کہ null hypothesis کو مسترد کر سکیں۔ "t" کا حساب اس مفروضے کے تحت کیا جاتا ہے، جسے null hypothesis کہا جاتا ہے، کہ پیزا اور بیئر کی خوراک میں کوئی فرق نہیں ہے۔ اگر یہ سچ تھا، جب ہم بار بار آبادی سے 10 لوگوں کا نمونہ لیتے ہیں اور انہیں اپنی 2 خوراکیوں میں ڈالتے ہیں، تو اکثر ہم "0" کے "t" کا حساب لگاتے۔

آخری مرحلے میں، ہمیں 8 ڈگری آزادی کے ساتھ 2-tailed "t" کے لیے اہم قدر تلاش کرنے کی ضرورت ہے۔ (یہ ان میزوں سے دستیاب ہے جو کسی بھی شماریات کی نصابی کتاب کے پیچھے ہیں)۔ "ٹی ڈسٹری بیوشن کی تنقیدی قدریں" یا اس سے ملتی جلتی چیز کے لیے پیچھے دیکھیں۔ آپ کی قدر

$$\text{تلاش کرنا چاہئے یہ ہے: } t(8) = 2.31 = \text{tailed-2, C.V.}$$

4.47 کا حساب لگایا گیا ٹی ویلیو C.V. سے بڑا ہے۔ 2.31 کا، لہذا ہم کا عدم مفروضے کو مسترد کر سکتے ہیں۔ یہاں تک کہ جرنل آرٹیکل کے نتائج والے حصے کے لیے بھی، یہ زبان تھوڑی بہت رسمی ہے۔ اور جرنل. تحقیق کا نتیجہ بتانا زیادہ ضروری ہے، یعنی: بیئر ڈائٹ (diet) (M = 4.00) پر شرکاء نے پیزا (pizza) ڈائٹ (M = 2.00) کے مقابلے میں نمایاں طور پر زیادہ وزن حاصل کیا۔

## 11.12 کائی اسکوئر بطور شمار یاتی ٹیسٹ (Chi-square test)

- Chi-square test: اعداد و شمار کی ایک تخمینے والی تکنیک جس کو دو متغیرات کے درمیان اہم تعلقات کی جانچ کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے جو ایک دو متغیر جدول میں ترتیب دیا گیا ہے۔
- Chi-square کو آبادی کی تقسیم کی شکل کے بارے میں کوئی مفروضے کی ضرورت نہیں ہے جس سے نمونہ لیا جاتا ہے۔
- ایک شماریاتی طریقہ جو فٹ کی خوبی کا تعین کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
- فٹ کی خوبی سے مراد یہ ہے کہ مشاہدہ شدہ ڈیٹا مفروضے سے پیش گوئی کرنے والوں سے کتنا قریب ہے۔

نوٹ:

- جی مربع ٹیسٹ یہ ثابت نہیں کرتا کہ کوئی مفروضہ درست ہے۔
- یہ اس بات کا جائزہ لیتا ہے کہ ڈیٹا اور مفروضہ کس حد تک موزوں ہے۔

جی اسکوائر ٹیسٹ (Chi-square test) کی حدود:

- chi-square ٹیسٹ ہمیں تعلقات کی مضبوطی یا آبادی میں اس کی اہم اہمیت کے بارے میں زیادہ معلومات نہیں دیتا ہے۔
- chi-square ٹیسٹ نمونے کے سائز کے لیے حساس ہوتا ہے۔ حساب شدہ chi-square کا سائز نمونے کے سائز کے براہ راست متناسب ہے، متغیر کے درمیان تعلق کی مضبوطی سے آزاد۔
- chi-square ٹیسٹ ٹیبل کے ایک یا زیادہ خلیوں میں چھوٹی متوقع تعدد کے لیے بھی حساس ہوتا ہے۔

شماریاتی آزادی:

- آزادی (شماریاتی): دو کراس ٹیبلیٹڈ متغیرات کے مابین ایسوسی ایشن کی عدم موجودگی۔ آزاد متغیر کے ہر زمرے میں منحصر متغیر کی فیصد تقسیم یکساں ہے۔

جی اسکوائر کے ساتھ مفروضے کی جانچ:

Chi-square پانچ مراحل کی پیروی کرتا ہے:

- 1- مفروضے بنانا (بے ترتیب نمونے لینے)
- 2- تحقیق اور باطل مفروضے بیان کرنا
- 3- نمونے لینے کی تقسیم کا انتخاب کرنا اور ٹیسٹ کے اعداد و شمار کی وضاحت کرنا
- 4- ٹیسٹ کے اعداد و شمار کا حساب لگانا
- 5- فیصلہ کرنا اور نتائج کی تشریح کرنا

مفروضات:

- chi-square ٹیسٹ کے لیے آبادی کی تقسیم کی شکل کے بارے میں کوئی مفروضے کی ضرورت نہیں ہے جس سے نمونہ لیا گیا تھا۔

- تاہم، تمام تخمینہ تکنیکوں کی طرح یہ بے ترتیب نمونے لینے کو فرض کرتا ہے۔
- $H_1$ : دو متغیرات کا تعلق آبادی سے ہے۔ جنس اور رات کو اکیلے چلنے کا خوف شماریاتی طور پر منحصر ہے۔

Afraid	Men	Women	Total
No	83.3%	57.2%	71.1%
Yes	16.7%	42.8%	28.9%
Total	100%	100%	100%

$H_0$ : دو متغیرات کے درمیان کوئی تعلق نہیں ہے۔ جنس اور رات کو اکیلے چلنے کا خوف شماریاتی طور پر آزاد ہیں۔  
متوقع تعدد کا تصور:

متوقع تعددات  $f_e$ : سیل فریکوئنسی جن کی توقع ایک دو مختلف جدولوں میں کی جائے گی اگر دونوں جدولیں شماریاتی طور پر آزاد ہوں۔  
مشاہدہ شدہ تعددات کے لئے: سیل کی تعدد درحقیقت ایک دو قسم کے جدول میں مشاہدہ کیا جاتا ہے۔ متوقع تعدد کا حساب لگانا:

$$f_e = (\text{column marginal}) (\text{row marginal}) / N$$

کسی بھی کراس ٹیبلیشن میں کسی بھی سیل کے لیے متوقع فریکوئنسی حاصل کرنے کے لیے جس میں دو متغیرات کو آزاد تصور کیا جاتا ہے، اس سیل کے لیے قطار اور کالم کے ٹوٹل کو ضرب دیں اور پروڈکٹ کو تقسیم کریں۔

ٹیبل میں کیسز کی کل تعداد کے حساب سے۔

Chi-Square (حاصل کیا گیا):

ٹیبل کے اعداد و شمار جو مشاہدہ ( $f_o$ ) اور متوقع ( $f_e$ ) کے درمیان فرق کا خلاصہ کرتا ہے متواتر جدول میں تعدد۔

کسی بھی کراس ٹیبلیشن میں کسی بھی سیل کے لیے متوقع فریکوئنسی حاصل کرنے کے لیے جس میں دو متغیرات کو آزاد تصور کیا جاتا ہے، اس سیل کے لیے قطار اور کالم کے ٹوٹل کو ضرب دیں اور پروڈکٹ کو جدول میں کیسز کی کل تعداد سے تقسیم کریں۔

Chi-Square (حاصل کیا گیا):

ٹیبل کے اعداد و شمار جو ایک متواتر جدول میں مشاہدہ شدہ ( $f_o$ ) اور متوقع ( $f_e$ ) تعدد کے درمیان فرق کا خلاصہ کرتا ہے۔ حاصل کردہ جی اسکوائر کی قدر درجہ زائکٹری سے کی جاتی ہے

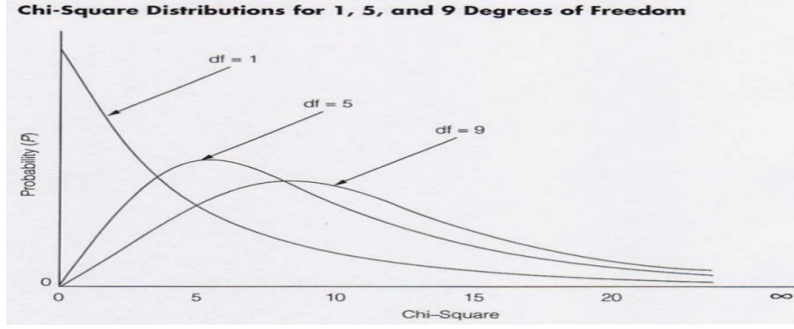
$$f_o = \text{observed frequencies اور } f_e = \text{expected frequencies}$$

جی اسکوائر کے نمونے لینے کی تقسیم:

• تقسیم مثبت طور پر ترچھی ہے۔ chi-square کے لیے تحقیقی مفروضہ ہمیشہ ایک دم والا ٹیسٹ (One Tailed Test) ہوتا ہے۔

• جی مربع کی قدریں ہمیشہ مثبت ہوتی ہیں۔ کم از کم ممکنہ قدر صفر ہے، اس کی زیادہ سے زیادہ قدر کی کوئی بالائی حد نہیں ہے۔

• جیسے جیسے آزادی کی ڈگریوں کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے،  $c^2$  کی تقسیم زیادہ ہم آہنگ ہوتی جاتی ہے۔



## 11.13 غیر پیرامیٹرک شماریات (Non-Parametric Statistics)

نان پیرامیٹرک کی اصطلاح سب سے پہلے وولفوونز نے 1942 میں استعمال کی تھی۔ نان پیرامیٹرک شماریات کے خیال کو سمجھنے کے لیے پیرامیٹرک اعداد و شمار کی بنیادی سمجھ کی ضرورت ہے جس پر ہم پہلے ہی بات کر چکے ہیں۔ ایک پیرامیٹرک ٹیسٹ کے لیے نمونہ کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ عام طور پر تقسیم کیا جائے۔ ایک نان پیرامیٹرک ٹیسٹ پیرامیٹرک مفروضوں جیسے نارملٹی پر انحصار نہیں کرتا ہے۔ نان پیرامیٹرک ٹیسٹ ڈیٹا کے پکدار مطالبات پیدا کرتا ہے۔ معیاری پیرامیٹرک کو جائز بنانے کے لیے، کچھ شرائط کو پورا کرنے کی ضرورت ہے، خاص طور پر چھوٹے نمونے کے سائز کے لیے۔ مثال کے طور پر، ایک نمونہ ٹی ٹیسٹ کی ضرورت یہ ہے کہ مشاہدہ عام طور پر تقسیم شدہ آبادی سے کیا جانا چاہیے۔

صورت میں، فراہمی کی وضاحت کی گئی ہے، تو نتائج قابل اعتبار نہیں ہو سکتے ہیں۔ تاہم، Wilcoxon دستخط شدہ رینک ٹیسٹ کی صورت میں درست اندازہ کو واضح کرنے کے لیے، معمول کی ضرورت نہیں ہے۔ ہم فرض کر سکتے ہیں کہ نمونے کی تقسیم عام ہے یہاں تک کہ اگر ہمیں یقین نہیں ہے کہ آبادی میں متغیر کی تقسیم عام ہے، جب تک کہ ہمارا نمونہ کافی بڑا ہے، (مثال کے طور پر، 100 یا اس سے زیادہ مشاہدات)۔ تاہم، اگر ہمارا منتخب کردہ نمونہ بہت بڑا ہے، تو ان ٹیسٹس کو صرف اس صورت میں استعمال کیا جاسکتا ہے جب ہمیں یقین دلایا جائے کہ متغیر کو عام طور پر پھیلا یا گیا ہے۔

ٹیسٹوں کا اطلاق جو معمول کے مفروضوں پر مبنی ہوتا ہے درست پیمائش کی کمی کی وجہ سے محدود ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، ایک مطالعہ گریڈ پوائنٹ اوسط (GPA) کی پیمائش کرتا ہے

فیصد مارکس کی جگہ پیمائش کا یہ پیمانہ دو طلباء کے نمبروں کے درمیان صحیح فاصلے کی پیمائش نہیں کرتا ہے۔ GPA ہمیں صرف طلباء کو "اچھے" سے "غریب" تک درجہ بندی کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ اس پیمائش کو آرڈینل پیمانہ کہا جاتا ہے۔ اعداد و شمار کی تکنیکیں جیسے انالیسیس آف ویریئنس، ٹی، ٹیسٹ وغیرہ یہ فرض کرتی ہیں کہ ڈیٹا کو وقفہ یا تناسب کے پیمانے پر ماپا جاتا ہے۔ ایسے حالات میں جہاں اعداد و شمار کو برائے نام یا عام پیمانے پر ناپا جاتا ہے نان پیرامیٹرک ٹیسٹ زیادہ مفید ہوتے ہیں۔ اس طرح، نان پیرامیٹرک ٹیسٹ استعمال کیے جاتے ہیں جب یا تو:

نمونہ عام طور پر تقسیم نہیں کیا جاتا ہے۔

نمونہ کا سائز چھوٹا ہے۔

متغیرات کو برائے نام یا آرڈینل پیمانے پر ماپا جاتا ہے۔

ہر پیرامیٹرک جنرل قسم کے ٹیسٹ کے لیے کم از کم ایک نان پیرامیٹرک مساوی ہے۔ عام طور پر، یہ ٹیسٹ درج ذیل زمروں میں آتے ہیں:

گروپوں کے درمیان اختلافات کا ٹیسٹ (آزاد نمونے)

اختلافات کا ٹیسٹ (منحصر نمونے)

متغیرات کے درمیان تعلقات کی جانچ۔

رن ٹیسٹ، Chi-Square ٹیسٹ، Wilcoxon Signed Rank Test، Mann-Whitney Test

اور Kruskal-Wallis Test کرنے کے تصورات اور طریقہ کار کا یہاں ذیل میں تبادلہ خیال کیا گیا ہے: Run Test: Run

Test ڈیٹا کی بے ترتیبیت کو جانچنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ بہت سے شماریاتی طریقہ کار کے لیے ڈیٹا کو تصادفی طور پر منتخب کرنے کی

ضرورت ہوتی ہے۔ رن ٹیسٹ کی وضاحت فیئر کوائن کے پھینکنے کی مثال سے کی جاسکتی ہے، جہاں سر یا دم ملنے کا امکان برابر ہے جو کہ 0.5

ہے۔ فرض کریں کہ ہم Head by کی نشاندہی کرتے ہیں۔

"1" اور ٹیل کو "0" سے اور نتائج کو ریکارڈ کریں جیسا کہ ذیل میں دکھایا گیا ہے، ہم یہ دیکھنے کے لیے رن ٹیسٹ کرتے ہیں کہ آیا

نمونہ تصادفی طور پر منتخب کیا گیا ہے یا نہیں۔ کا عدم اور متبادل مفروضے یہ ہیں:

$H_0$ : نمونہ تصادفی طور پر منتخب کیا گیا ہے۔

$H_1$ : نمونہ تصادفی طور پر منتخب نہیں کیا گیا ہے۔

رن کی لمبائی کا حساب ترتیب میں 1 یا 0 کی تعداد کا حساب لگا کر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر درج ذیل ترتیب میں 0 اور 1 کے لیے

رن کی لمبائی بالترتیب 5 اور 4 ہے اور رنز کی تعداد 2 ہے۔ 000001111

ہم یہ جانچنے کے لیے اپنے ڈیٹا سیٹ پر رن ٹیسٹ کریں گے کہ آیا مختلف فیکٹرز (گریجویٹیشن) سے تعلق رکھنے والے طلباء تصادفی طور

پر منتخب ہوئے ہیں یا نہیں۔

Chi-Square Test: Chi-Square Test کا استعمال دو یا دو سے زیادہ متغیرات کے درمیان تعلق کو جانچنے کے

لیے کیا جاتا ہے جن کی پیمائش واضح پیمانے پر کی جاتی ہے۔ جی۔ اسکو اتر کا استعمال اکثر بائی ویریٹی ٹیبلز میں رپورٹ کردہ نتائج کی شماریاتی اہمیت کو

جانچنے کے لیے کیا جاتا ہے، اور بائی ویریٹی ٹیبلز کی تشریح کرنا چاہی۔ اسکو اتر ٹیسٹ کے نتائج کی تشریح کے لیے لازمی ہے۔

بائی ویریٹی ٹیبلر (کراس ٹیبلو لیشن) تجزیہ اس وقت استعمال کیا جاتا ہے جب آزاد اور منحصر متغیرات کے تقاطع کا خلاصہ کرنے اور

ان کے درمیان تعلق (اگر کوئی ہے) کی جانچ کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔

متغیرات مثال کے طور پر، یہ جاننے کے لیے کہ آیا صنف اور ان کے مقام کے درمیان کوئی تعلق ہے، Chi-Square ٹیسٹ کا اطلاق کیا جاسکتا ہے۔ اس صورت میں ہمارا منحصر متغیر مقام ہے۔ ہم آزاد متغیر جنس کو کنٹرول کرتے ہیں اور اس کے ساتھ ساتھ منحصر متغیر مقام کی پیمائش کرتے ہیں تاکہ مفروضے کو جانچیں، آیا ان دو متغیرات کے درمیان کوئی تعلق ہے یا نہیں۔

Chi-Square ٹیسٹ ایسوسی ایشن یا شمار یاتی آزادی کو جانچنے کے لیے شمار یاتی تکنیک ہے۔

دو طرفہ جدول میں قطار اور کالم متغیر کے درمیان۔ کالعدم اور متبادل مفروضے۔

Chi-Square ٹیسٹ کے لیے یہ ہیں:

$H_0$ : قطار (جنس) اور کالم (مقام) متغیر کے درمیان کوئی تعلق نہیں ہے۔

$H_1$ : قطار (صنف) اور کالم (مقام) متغیر کے درمیان تعلق ہے۔

بہت سے محققین اکثر شمار یاتی اہمیت اور تعلقات کی مضبوطی کے درمیان الجھ جاتے ہیں۔ لوگ یہ سوچتے ہیں کہ زیادہ اہم (P-value جتنا کم ہوگا) تعلق کا مطلب ہے۔

مضبوط رشتہ۔ اہمیت کی سطح رشتہ کی مضبوطی اور نمونے کے سائز سے متاثر ہوتی ہے۔ تعلقات کی مضبوطی، یا اثر کو حاصل کرنے کے لیے ہمیں مختلف پیمائش کی ضرورت ہوتی ہے۔

سائز

UMann-Whitney ٹیسٹ: عام طور پر، آزاد نمونوں کے لیے t-ٹیسٹ استعمال کیا جاتا ہے، اگر دو نمونوں کا ان کی اوسط قدر سے کچھ متغیر دلچسپی کے لیے موازنہ کیا جائے۔ ٹیسٹ کے لیے نان پیرامیٹرک متبادل ہیں والڈ-ولفو وٹزرن ٹیسٹ، مان وٹنی یو ٹیسٹ، اور اولموگوروسمرنوف دو نمونہ ٹیسٹ۔

مان وٹنی یو ٹیسٹ دو آزاد گروپوں کی صفوں کے مجموعوں کا موازنہ کرتا ہے۔

Wilcoxon سائنڈ رینک ٹیسٹ: Wilcoxon Signed Rank Test (Wilcoxon Matched Pair Test کے نام سے بھی جانا جاتا ہے) انحصار شدہ نمونہ t-ٹیسٹ یا پیئرڈ سیمپل ٹی-ٹیسٹ کا نان پیرامیٹرک ورژن ہے۔ سائنڈ ٹیسٹ پیئرڈ سیمپل ٹی ٹیسٹ کا دوسرا نان پیرامیٹرک متبادل ہے۔ اگر دلچسپی کے متغیر فطرت میں متنوع ہیں (مرد اور عورت یا ہاں اور نہیں) تو پھر McNemar Chi-Square ٹیسٹ استعمال کیا جاتا ہے۔

Wilcoxon دستخط شدہ رینک ٹیسٹ بھی ایک نمونہ ٹی ٹیسٹ کے لیے ایک نان پیرامیٹرک ورژن ہے۔ Wilcoxon Signed Rank Test گروپوں کے میڈین کا موازنہ دو حالات (جوڑے کے نمونے) کے تحت کرتا ہے یا یہ گروپ کے میڈین کا مفروضہ میڈین (ایک نمونہ) سے موازنہ کرتا ہے۔ کرسکل-والس ٹیسٹ: کرسکل-والس ٹیسٹ متعدد گروپوں کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ ایک طرفہ ANOVA کا نان پیرامیٹرک ورژن ہے۔ میڈین ٹیسٹ ون وے انووا کا ایک اور نان پیرامیٹرک متبادل ہے۔ کرسکل-والس ٹیسٹ دو سے زیادہ آزاد گروپوں کے میڈین کا موازنہ کرتا ہے۔

1- تعارف (Introduction)

کور لیشن اینا لیسس شمار یاتی تکنیک ہے جس کا مقصد دو یا زیادہ ویری ایبلز (متغیرات) کے درمیان تعلق (رشتہ) کا تجزیہ کرنا ہوتا ہے۔ یہ تکنیک یہ ظاہر کرتی ہے کہ آیا دو ویری ایبلز میں مثبت، منفی یا کوئی تعلق نہیں ہے۔

2- کور لیشن کی تعریفیں (Definitions)

- کینڈی (Kenedy): "کور لیشن سے مراد دو یا زیادہ ویری ایبلز کے درمیان اس تعلق کا مطالعہ ہے جس میں ایک ویری ایبل میں تبدیلی سے دوسرے ویری ایبل پر اثر پڑتا ہے۔"
- ڈبلیو ایم کول (W.M. Cole): "کور لیشن دو ویری ایبلز کے درمیان ایک ایسا تعلق ہے جو مقداری یا عددی شکل میں ظاہر ہوتا ہے۔"

3- کور لیشن کی اہمیت (Importance of Correlation)

- پیش گوئی (Prediction): کور لیشن کا استعمال مستقبل کی پیش گوئی کے لیے کیا جاتا ہے، جیسے بارش اور فصل کی پیداوار کا تعلق۔
- کاروباری تجزیہ (Business Analysis): مارکیٹ میں قیمت اور مانگ کے درمیان تعلق کا تجزیہ۔
- طبی تحقیق (Medical Research): کسی بیماری اور اس کے ممکنہ عوامل کے درمیان تعلق کی جانچ۔
- تعلیمی تحقیق: طلباء کی حاضری اور تعلیمی کارکردگی کے تعلق کا مطالعہ۔
- پالیسی سازی: حکومتی پالیسیوں میں فیصلے کرنے کے لیے ڈیٹا میں تعلق کو پرکھا جاتا ہے۔

کور لیشن کی اقسام (Types of Correlation)

1- مثبت کور لیشن (Positive Correlation)

جب ایک ویری ایبل میں اضافہ دوسرے میں بھی اضافے کا سبب بنتا ہے تو اسے مثبت کور لیشن کہتے ہیں۔

مثال:

- اشتہارات میں اضافے سے فروخت میں اضافہ۔
- مطالعے کے گھنٹوں میں اضافے سے نمبر میں بہتری۔

2- منفی کور لیشن (Negative Correlation)

جب ایک ویری ایبل میں اضافہ دوسرے میں کمی کا سبب بنتا ہے تو اسے منفی کور لیشن کہتے ہیں۔

مثال:

- قیمت میں اضافے سے مانگ میں کمی۔
- ورزش میں اضافے سے وزن میں کمی۔

3- زیر و کور لیشن (Zero Correlation)

جب دو ویری ایبلز کے درمیان کوئی تعلق نہیں ہوتا تو اسے زیر و کور لیشن کہا جاتا ہے۔

مثال:

- کسی طالب علم کے قد اور اس کے مارکس کے درمیان کوئی تعلق نہیں۔
- گاڑی کارنگ اور فیول ایفی شہیمنسی۔

4- کور لیشن کے پیمانے (Measures of Correlation)

پیرسن کور لیشن (Pearson Correlation): یہ سب سے عام پیمانہ ہے جو دو مسلسل (Continuous) ویری ایبلز کے درمیان تعلق ماپنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

ویلیوز کی حد:

- +1 = کامل مثبت تعلق
- -1 = کامل منفی تعلق
- 0 = کوئی تعلق نہیں

فارمولہ:

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

مثال:

ایک کمپنی میں اشتہارات کے بجٹ اور فروخت کے درمیان تعلق کو ماپنا۔

مہینہ	اشتہارات (x)	فروخت (y)	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	x × y
جنوری	20000	150000	400000000	22500000000	3000000000
فروری	25000	180000	625000000	32400000000	4500000000
مارچ	30000	200000	900000000	40000000000	6000000000

حل:

$$\bullet \rightarrow r = 0.98 \text{ مضبوط مثبت تعلق۔}$$

اسپیرمین کورلیشن (Spearman's Rank Correlation): یہ پیمانہ ترتیب شدہ (Ordinal) یا درجہ بندی والے ڈیٹا کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

فارمولہ:

$$r_R = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$
$$r_R = 1 - \frac{6 \left[ \sum_i d_i^2 + \sum_j \frac{(t_j^3 - t_j)}{12} \right]}{n(n^2 - 1)}$$

جب رانک ریپیٹ ہوتے ہوں

جہاں:

$$\bullet d = \text{دو ویری ایبلز کے درمیان رینک کا فرق۔}$$

$$\bullet n = \text{مشاہدات کی تعداد۔}$$

مثال:

ایک اسکول میں طلباء کے ٹیسٹ اسکور اور ان کی رینک کا تعلق معلوم کریں۔

طالب علم	ٹیسٹ اسکور (x)	رینک 1 (x)	اسائنمنٹ اسکور (y)	رینک 2 (y)	d = x - y	d <sup>2</sup>
احمد	85	1	90	1	0	0
علی	78	2	85	2	0	0
بلال	70	3	75	3	0	0

حل:

$$r = -1 \text{ کامل مثبت تعلق۔}$$

کنڈل کورلیشن (Kendall's Tau): کنڈل ٹاؤ کورلیشن بھی آرڈینل ویری ایبلز کے درمیان تعلق ماپنے کے لیے استعمال ہوتا ہے، خاص طور پر جب سیمپل سائز چھوٹا ہو۔

فارمولہ:

$$\frac{C - D}{\frac{n(n-1)}{2}} = \tau$$

جہاں:

• C = کنکورڈنٹ جوڑے (Concordant Pairs)

• D = ڈسکورڈنٹ جوڑے (Discordant Pairs)

• n = مشاہدات کی تعداد

5- ایس پی ایس ایس میں کور لیشن اینالیسس کرنے کے اقدامات

1- ایس پی ایس ایس کھولیں۔

2- Analyze → Correlate → Bivariate پر جائیں۔

3- ویری ایبلز منتخب کریں۔

4- Pearson، Spearman یا Kendall ٹیسٹ منتخب کریں۔

5- OK پر کلک کریں۔

6- 11.5 رجعت کا تجزیہ

---

## 11.15 رجعت کا تجزیہ (Regression Analysis)

---

• ڈبلیو ایم کول (W.M. Cole): "ریگریشن اینالیسس ایک شمارتی تکنیک ہے جو دو یا زیادہ ویری ایبلز کے درمیان تعلق کو ظاہر کرتی ہے، جس کے ذریعے ایک ویری ایبل کی مدد سے دوسرے کی پیش گوئی کی جاتی ہے۔"

• کینیڈی (Kennedy): "ریگریشن اینالیسس ان متغیرات کے درمیان تعلق معلوم کرنے کا عمل ہے، جن میں سے ایک پر دوسرے کا انحصار ہوتا ہے۔"

### ریگریشن اینالیسس کی اہمیت (Importance of Regression Analysis)

• پیش گوئی (Prediction): ریگریشن ماڈل مستقبل کے نتائج کی پیش گوئی میں مدد دیتا ہے، جیسے فروخت میں تبدیلی یا کسی پراڈکٹ کی مانگ۔

• فیصلہ سازی: بزنس میں ریگریشن ماڈل کا استعمال پالیسی سازی میں ہوتا ہے۔

• کارکردگی کا تجزیہ: ملازمین کی کارکردگی اور انعامات کے درمیان تعلق کا جائزہ۔

• مالیاتی تحقیق: کمپنی کے منافع اور اخراجات کے درمیان تعلق۔

- صحت عامہ: کسی بیماری اور اس کے ممکنہ عوامل کے درمیان تعلق کو ماپنا۔

## ریگریشن اینالیسیس کی اقسام (Types of Regression Analysis)

### 1- سادہ ریگریشن (Simple Regression)

- جب دو ویری ایبلز کے درمیان تعلق ماپا جائے (ایک آزاد اور ایک تابع ویری ایبل)۔
- مثال: اشتہارات اور فروخت کے درمیان تعلق۔

### 2- ایک سے زائد ریگریشن (Multiple Regression)

- جب ایک سے زائد آزاد ویری ایبلز ہوں۔
- مثال: فروخت (تابع ویری ایبل) پر قیمت، اشتہارات اور موسم کے اثرات (آزاد ویری ایبلز) کا اثر۔

### 3- لوجسٹک ریگریشن (Logistic Regression)

- یہ طریقہ ان معاملات میں استعمال ہوتا ہے جہاں تابع ویری ایبل بائینری (Binary) یا مزہ بند (Categorical) ہو۔
- مثال: کسی پراڈکٹ کی خرید یا عدم خرید (Yes/No) کا تجزیہ۔

### 4- سادہ ریگریشن (Simple Linear Regression)

دو ویری ایبلز کے درمیان تعلق ماپنے کے لیے استعمال ہوتا ہے:

- ایک تابع (Dependent) ویری ایبل۔
- ایک آزاد (Independent) ویری ایبل۔

فارمولہ:

$$bx + a = y$$

جہاں:

- $y$  = تابع ویری ایبل (Dependent Variable)
- $a$  = انٹرسیپٹ (Intercept)
- $b$  = اسلوپ (Slope)
- $x$  = آزاد ویری ایبل (Independent Variable)

مثال 1: سادہ ریگریشن کا حساب

ایک کمپنی میں اشتہارات کے بجٹ اور فروخت کے درمیان تعلق معلوم کریں:

$y \times x$	$^2y$	$^2x$	فروخت (y)	اشتهارات (x)	مہینہ
3000	22500	400	150	20	جنوری
4500	32400	625	180	25	فروری
6000	40000	900	200	30	مارچ

حل:

$$n=3$$

$$\sum x = 20 + 25 + 30 = 75$$

$$\sum y = 150 + 180 + 200 = 530$$

$$\sum x^2 = 400 + 625 + 900 = 1925$$

$$\sum y^2 = 22500 + 32400 + 40000 = 94900$$

$$\sum xy = 3000 + 4500 + 6000 = 13500$$

اسلوپ (b) کا حساب:

$$\frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{2n(\sum x^2) - (\sum x)^2} = b$$

$$\frac{(530)(75) - (13500)3}{2(75)^2 - (1925)3} = b$$

$$\frac{39750 - 40500}{5625 - 5775} = b$$

$$\frac{750}{150} = b$$

$$5 = b$$

انٹرسیپٹ (a) کا حساب:

$$\frac{y - b(\sum x)}{n} = a$$

$$\frac{(75)5 - 530}{3} = a$$

$$\frac{375 - 530}{3} = a$$

$$\frac{155}{3} = a$$

$$51.67 = a$$

ریگریشن ماڈل:

$$Y = 5a + 51.67$$

تشریح:

- جب اشتہارات پر خرچ صفر ہوگا تو فروخت کا اندازہ 51.67 یونٹس ہوگا۔
- ہر 1 یونٹ اشتہار پر اضافی خرچ سے فروخت میں 5 یونٹس کا اضافہ ہوگا۔

5- ایک سے زائد ریگریشن (Multiple Regression)

جب تابع ویری ایبل پر کئی آزاد ویری ایبلز اثر انداز ہوں۔

فارمولہ:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

جہاں:

•  $y$  = تابع ویری ایبل (Dependent Variable)

•  $x_1, x_2$  = آزاد متغیر

•  $a$  = انٹرسیپٹ

•  $b_1, b_2$  = سلوپ

ایس پی ایس ایس میں ریگریشن اینالیسس کرنے کے اقدامات

1- ایس پی ایس ایس کھولیں۔

2- Linear → Regression → Analyze پر جائیں۔

- 3- ویری ایبلز منتخب کریں۔
- 4- تابع ویری ایبل کو "Dependent" اور آزاد ویری ایبل کو "Independent" میں شامل کریں۔
- 5- OK پر کلک کریں۔
- 6- نتائج کا جائزہ لیں۔

## 11.16 اکتسابی نتائج (Learning Outcome)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے ڈیٹا، ڈیٹا اینالیسیس اور ڈیٹا ویژولائزیشن کے بنیادی تصورات کو واضح طور پر سمجھ لیا۔ انہوں نے وضاحتی اور تخمینہ اعداد و شمار کے ذریعے ڈیٹا کو خلاصہ کرنے اور نتائج اخذ کرنے کے اصول سیکھ لیے۔ طلبہ کو ایلیٹو اور مقداری ڈیٹا کے درمیان فرق کو سمجھنے کے قابل ہو گئے۔

مزید برآں، انہوں نے مرکزی رجحان اور بازی کی پیمائشوں، جیسے اسٹینڈرڈ ڈیویوشن، کا مطالعہ کیا اور ڈیٹا کی تبدیلی کو سمجھنے کی صلاحیت حاصل کی۔ طلبہ نے مفروضہ جانچنے کے طریقوں کے بارے میں جاننا، correlation کے ذریعے متغیرات کے تعلق کو سمجھنا اور regression کے ذریعے پیشین گوئی اور تخمینہ لگانے کی مہارت حاصل کی۔ اس طرح طلبہ تحقیق میں شماریاتی طریقوں کو مؤثر طور پر استعمال کرنے کے قابل ہو گئے۔

## 11.17 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- 1- گھنٹی کی شکل کا منحنی خطوط \_\_\_\_\_ کی تقسیم کی نمائندگی کرتا ہے۔
- 2- اوسط، میڈین، اور موڈ \_\_\_\_\_ رجحان کے پیمانہ ہیں۔
- 3- آبادی کے بارے میں نتیجہ اخذ کرنے کے لیے استعمال ہونے والے اعداد و شمار کو \_\_\_\_\_ شماریات کہا جاتا ہے۔
- 4- مفروضے کی جانچ \_\_\_\_\_ فیصلے کرنے میں مدد کرتی ہے۔
- 5- Chi-square ٹیسٹ بنیادی طور پر \_\_\_\_\_ ڈیٹا کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
- 6- اعداد و شمار جو اعداد و شمار کو بیان کرتے ہیں اور ان کا خلاصہ کرتے ہیں انہیں \_\_\_\_\_ شماریات کہا جاتا ہے۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

- 1- وضاحتی اعداد و شمار اور اس کی اہمیت کی وضاحت کریں۔
- 2- کو ایلیٹو اور مقداری ڈیٹا کے درمیان فرق کریں۔

- 3- تعدد کی تقسیم اور ہسٹوگرام کی وضاحت کریں۔
- 4- مرکزی رجحان کے اقدامات کی وضاحت کریں۔
- 5- معیاری انحراف اور تغیر کی وضاحت کریں۔
- 6- تخمینہ شماریات کیا ہے؟ اس کے عمل کی وضاحت کریں۔
- 7- مفروضے کی جانچ کی وضاحت کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

- 1- تفصیلی اعداد و شمار کی وضاحت کریں، بشمول مرکزی رجحان اور بازی کے اقدامات۔
- 2- تخمینہ اعداد و شمار، اس کے معنی، عمل اور اہمیت پر بحث کریں۔
- 3- مفروضے کی جانچ اور شماریاتی ٹیسٹ کی اقسام کی وضاحت کریں۔
- 4- مثالوں کے ساتھ پیرامیٹرک اور نان پیرامیٹرک ٹیسٹ کی وضاحت کریں۔
- 5-  $t$ -test اور  $chi$ -square test کی تفصیل سے وضاحت کریں۔
- 6- مناسب مثالوں کے ساتھ ارتباط اور رجعت کے تجزیہ پر بحث کریں۔

## اکائی 12- ڈیٹا کی تشریح اور رپورٹ رائٹنگ

(Data Interpretation and Report Writing)

Structure	اکائی کے اجزاء	
Introduction	تمہید	12.0
Objectives	مقاصد	12.1
Key Steps in Interpreting Results	نتائج کی تشریح میں کلیدی اقدامات	12.2
Meaning and Definitions of Report writing	رپورٹ رائٹنگ کے معنی اور تعریف	12.3
Forms of Report Writing	رپورٹ رائٹنگ کی اقسام	12.4
Structure of Report Writing	رپورٹ رائٹنگ کا ڈھانچہ	12.5
Written and Oral Report	تحریری اور زبانی رپورٹ	12.6
Features of Report Writing	رپورٹ رائٹنگ کی خصوصیات	12.7
Essentials of Good Research Report	ایک اچھی تحقیقی رپورٹ کے لوازم	12.8
Learning Outcome	اکتسابی نتائج	12.9
Model Examination Questions	نمونہ امتحانی سوالات	12.10
Suggested Learning Resources	تجویز کردہ اکتسابی مواد	12.11

تمہید (Introduction) 12.0

اعداد و شمار اور نتائج کی تشریح تحقیق اور رپورٹ رائٹنگ میں ایک اہم قدم ہے، کیونکہ یہ جمع کردہ ڈیٹا کو معنی فراہم کرتا ہے اور معنی خیز نتائج اخذ کرنے میں مدد کرتا ہے۔ اس عمل میں ڈیٹا کا تجزیہ کرنا، رجحانات، نمونوں اور رشتوں کی نشاندہی کرنا اور تحقیقی مقاصد کے سلسلے میں ان کی اہمیت کا اندازہ لگانا شامل ہے۔

نتائج کی تشریح میں تحقیق، تجربات، یا ڈیٹا کے تجزیہ سے حاصل کردہ نتائج کا تجزیہ کرنا اور ان کا احساس کرنا شامل ہے۔ نتائج کے مضمرات کو سمجھنے اور با معنی نتائج اخذ کرنے کے لیے یہ ایک اہم قدم ہے۔ مناسب تشریح اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ ڈیٹا پر مبنی بصیرت کو مؤثر طریقے سے پہنچایا جاتا ہے اور فیصلہ سازی، حکمت عملی کی تشکیل، یا مزید تحقیق کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

## 12.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد آپ:

- رپورٹ رائٹنگ کے کلیدی اجزاء سیکھیں، بشمول ٹائٹل پیج، ٹیبل آف مواد، اور ایگزیکٹو خلاصہ کو سمجھ سکیں گے۔
- تحریری اور زبانی رپورٹس کی خصوصیات، فوائد اور حدود کی نشاندہی کر سکیں گے۔
- رپورٹ کے معیار کو بڑھانے کے لیے وضاحت، معروضیت، درستگی، اور مناسب ڈھانچہ تلاش کر سکیں گے۔
- واضح تجزیہ، سفارشات اور حوالہ جات کے ساتھ اچھی طرح سے منظم، شواہد پر مبنی رپورٹس تیار کر سکیں گے۔
- غلط فارمیٹنگ، گمشدہ سیکشنز، اور پروف ریڈنگ کی کمی جیسی غلطیوں کی نشاندہی اور درست کر سکیں گے۔

## 12.2 نتائج کی تشریح میں کلیدی اقدامات (Key Steps in Interpreting Results)

نتائج کی تشریح میں کلیدی اقدامات درج ذیل ہیں:

### 1- ڈیٹا کے رجحانات کو سمجھنا (Understanding Data Trends)

- ڈیٹا میں پیٹرن، ارتباط، اور اہم تغیرات کی شناخت کریں۔
- ترقی یا کمی کا تجزیہ کرنے کے لیے ماضی اور حال کے رجحانات کا موازنہ کریں۔

### 2- تقابلی تجزیہ (Comparative Analysis)

- تعلقات کا تعین کرنے کے لیے مختلف ڈیٹا سیٹس یا گروپس کا موازنہ کریں۔
- بصیرت حاصل کرنے کے لیے شماریاتی ٹولز کا استعمال کریں جیسے وسط، میڈین، موڈ، معیاری انحراف، اور ارتباط کے گتانک۔

### 3- بے ضابطگیوں اور بیرونی عناصر کی شناخت (Identifying Anomalies and Outliers)

- کسی بھی غیر معمولی اقدار کا پتہ لگائیں جو عام پیٹرن سے ہٹ جاتی ہیں۔
- ان کے اثرات کا تعین کرنے کے لیے اس طرح کے انحراف کے پیچھے وجوہات کی چھان بین کریں۔

### 4- کلیدی نتائج کا خلاصہ (Summarizing Key Findings)

- انتہائی اہم نتائج کی نشاندہی کریں اور ان کو نمایاں کریں۔
- متوقع اور مشاہدہ شدہ نتائج کا موازنہ کریں۔

## 5- تحقیقی مقاصد سے متعلق نتائج (Relating Results to Research Objectives)

- اس بات کا اندازہ لگائیں کہ آیا نتائج اصل تحقیقی سوالات کے مطابق ہیں۔
- اس بات کا تعین کریں کہ آیا مفروضوں کی تصدیق ہوئی ہے یا تردید کی گئی ہے۔

## 6- رجحانات اور نمونوں کی وضاحت (Explaining Trends and Patterns)

- مختلف متغیرات کے درمیان تعلقات کا تجزیہ کریں۔
- نتائج میں رجحانات، ارتباط، اور اہم تغیرات کی نشاندہی کریں۔

## 7- چھلے مطالعات کے ساتھ موازنہ (Comparing with Previous Studies)

- ماضی کی تحقیق یا صنعت کے معیارات سے متضاد نتائج۔
- مماثلت، اختلافات، اور انحراف کی ممکنہ وجوہات کی وضاحت کریں۔

## 8- حدود اور غلطیوں کا ازالہ (Addressing Limitations and Errors)

- کسی بھی ایسے عوامل کو تسلیم کریں جنہوں نے نتائج کو متاثر کیا ہو (نمونے کی غلطیاں، تعصبات، بیرونی متغیرات وغیرہ)۔
- اس بات پر بحث کریں کہ مستقبل کی تحقیق میں حدود کو کیسے دور کیا جاسکتا ہے۔

## 9- معنی خیز نتائج اخذ کرنا (Drawing Meaningful Conclusions)

- نتائج کی بنیاد پر منطقی تشریحات فراہم کریں۔
- نتائج کے وسیع تر مضمرات کی وضاحت کریں۔

## 10- تجاویز اور مستقبل کے اقدامات (Suggesting Recommendations and Future Actions)

- نتائج کی بنیاد پر عملی اقدامات پیش کریں۔
  - مزید مطالعہ یا بہتری کے لیے علاقے تجویز کریں۔
- مؤثر طریقے سے نتائج کی تشریح کر کے، محققین اور تجزیہ کار قیمتی بصیرت حاصل کر سکتے ہیں، باخبر فیصلہ سازی کی حمایت کر سکتے ہیں، اور اپنے متعلقہ شعبوں میں علم کی ترقی میں حصہ ڈال سکتے ہیں۔

## 12.3 رپورٹ رائٹنگ کے معنی اور تعریف

### (Meaning and Definitions of Report writing)

رپورٹ رائٹنگ کے معنی:

رپورٹ رائٹنگ سے مراد ایک دستاویز بنانے کا عمل ہے جو معلومات کو واضح اور جامع انداز میں پیش کرتا ہے۔ رپورٹیں مختلف مقاصد کے لیے لکھی جاسکتی ہیں، جیسے کہ کسی پروجیکٹ پر اپ ڈیٹ فراہم کرنا، ڈیٹا کا تجزیہ کرنا یا نتائج پیش کرنا، یا سفارشات دینا۔

مؤثر رپورٹ رائٹنگ کے لیے محتاط منصوبہ بندی، تحقیق، تجزیہ اور معلومات کی تنظیم کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایک اچھی طرح سے تشکیل شدہ رپورٹ درست، اور معروضی ہونی چاہیے، اور اس میں واضح تعارف، باڈی، اور نتیجہ ہونا چاہیے۔ اسے پیشہ ورانہ اور قابل رسائی انداز میں بھی لکھا جانا چاہیے، جس میں عنوانات، ذیلی سرخیوں، جدولوں، گرافوں اور دیگر بصری آلات کے مناسب استعمال کے ساتھ۔

مجموعی طور پر، رپورٹ لکھنا بہت سے شعبوں میں پیشہ ور افراد کے لیے ایک اہم مہارت ہے، کیونکہ یہ معلومات اور بصیرت کو واضح اور جامع انداز میں پہنچانے میں مدد کرتا ہے۔

### Definition of Report Writing:

According to Mary Munter and Lynn Hamilton, authors of “Guide to Managerial Communication,” report writing is “the process of selecting, organizing, interpreting, and communicating information to meet a specific objective.”

According to C. A. Brown, “A report is a communication from someone who has information to someone who wants to use that information.”

رپورٹ کیا ہے؟

رپورٹ ایک باضابطہ دستاویز ہوتی ہے جسے منظم انداز میں ترتیب دیا جاتا ہے اور پیش کیا جاتا ہے، جس کا مقصد معلومات پہنچانا، ڈیٹا کا تجزیہ کرنا اور سفارشات فراہم کرنا ہے۔ یہ اکثر نتائج اور نتائج کو مخصوص سامعین، جیسے اسٹیک ہولڈرز، یا مینیجرز تک پہنچانے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ رپورٹس لمبائی اور شکل میں مختلف ہو سکتی ہیں، لیکن ان میں عام طور پر واضح تعارف، باڈی اور اختتام ہوتا ہے۔

## 12.4 رپورٹ رائٹنگ کے اقسام (Forms of Report Writing)

رپورٹ رائٹنگ کی مختلف اقسام کو سمجھ کر، افراد معلومات کو مؤثر طریقے سے پہنچانے اور اپنے مقاصد کو حاصل کرنے کے لیے مناسب شکل اور ساخت کا انتخاب کر سکتے ہیں۔ تاہم، استعمال شدہ رپورٹ کی قسم کا انحصار رپورٹ کے مقصد، سامعین اور سیاق و سباق پر ہوگا۔ رپورٹ رائٹنگ کی اقسام درج ذیل ہیں:

### 1- تکنیکی یا سائنسی رپورٹس (Technical or Scientific Reports)

تکنیکی اور سائنسی رپورٹس تحقیقی نتائج کو کسی مخصوص شعبے کے ماہرین کے لیے ایک منظم شکل میں پیش کرتی ہیں۔ واضح اور درستگی کو یقینی بنانے کے لیے ان میں طریقہ کار، نتائج اور تجزیہ جیسے اہم حصے شامل ہیں۔ یہ رپورٹس پیچیدہ معلومات کو اختصار کے ساتھ پیش کرتی ہیں،

علم کی ترقی اور عملی اپیلی کیشنز کی حمایت کرتی ہیں۔ وہ عام طور پر انجینئرنگ، طب اور ماحولیاتی علوم جیسے شعبوں میں استعمال ہوتے ہیں۔

### خصوصیات (Characteristics):

- ان رپورٹس میں تکنیکی اصطلاحات، تفصیلی طریقہ کار، اور گہرائی سے تجزیہ شامل ہے۔
  - ان کے پاس ہم مرتبہ جائزہ لینے کے لیے اکثر معیاری شکل ہوتی ہے۔
- مثال: تکنیکی تحقیقی رپورٹ کی ایک مثال لیبارٹری کے تجربے کے نتائج کی وضاحت کرنے والی رپورٹ ہوگی جس میں مختلف مواد کی حرارت کی چالکتا کی تحقیقات کی گئی تھیں۔

### 2- مقبول رپورٹس (Popular Reports)

مقبول رپورٹس عام سامعین کو پورا کرنے کے لیے سادہ اور دل چسپ انداز میں لکھی جاتی ہیں۔ وہ تکنیکی اصطلاحات کا استعمال کیے بغیر مختلف موضوعات پر قارئین کو مطلع کرنے، تعلیم دینے یا ان کی تفریح پر توجہ مرکوز کرتے ہیں۔ یہ رپورٹس عام طور پر رسائل، اخبارات اور آن لائن پلیٹ فارمز میں پائی جاتی ہیں، جو پیچیدہ معلومات کو آسانی سے قابل رسائی اور قابل فہم بناتی ہیں۔

### خصوصیات (Characteristics):

- واضح اور جرسن سے پاک زبان پر مشتمل ہے۔
  - قارئین کو مشغول کرنے کے لیے کہانی سنانے، بصری اور کہانیوں کا استعمال کرتا ہے۔
  - گہرے تجزیہ پر پڑھنے کی اہلیت کو ترجیح دیتا ہے۔
- مثال: حالیہ بلیک ہول کی دریافتوں پر صارف دوست سائنس کی رپورٹ ایک مقبول رپورٹ کی ایک مثال ہے۔ اس میں بتایا گیا کہ بلیک ہولز کیسے بنتے ہیں، وہ کس طرح کے ہیں، اور کائنات میں ان کی اہمیت کیوں ہے۔ یہ رپورٹ گہری سائنسی مہارت کے بغیر فلکیات میں دلچسپی رکھنے والے لوگوں کے لیے ہے۔

### 3- سروے رپورٹس (Survey Reports)

سروے رپورٹس سوالناموں، انٹرویوز، یا آن لائن سروے کے ذریعے جواب دہندگان سے جمع کیے گئے ڈیٹا پر مبنی نتائج پیش کرتی ہیں۔ وہ کسی مخصوص مسئلے یا موضوع سے متعلق رجحانات، آراء اور طرز عمل کا تجزیہ کرتے ہیں۔ فیصلہ سازی یا مزید تحقیق کے لیے بامعنی بصیرت فراہم کرنے کے لیے ان رپورٹس میں عام طور پر شماریاتی خلاصے، چارٹ اور تشریحات شامل ہوتی ہیں۔

### خصوصیات (Characteristics):

- سروے کے طریقہ کار کے بارے میں معلومات پر مشتمل ہے، بشمول نمونے کے سائز اور ڈیٹا اکٹھا کرنے کے طریقے۔
  - اعداد و شمار کے خلاصے پیش کرتا ہے جیسے فیصد اور چارٹ۔
- مثال: ایک آن لائن سوالنامہ نے کالج کے طلباء کی کھانے کی عادات کا سروے کیا۔ تحقیق کے بعد، سروے رپورٹ میں کھانے کے مقبول انتخاب، فاسٹ فوڈ کے استعمال کی فریکوئنسی، اور طلباء کے غذائی فیصلوں پر اثر انداز ہونے والے عوامل پر ڈیٹا فراہم کیا گیا۔ اس میں بصری

چارٹس شامل ہیں اور اس کا مقصد کیفی ٹیریا کے مینو کی منصوبہ بندی کی رہنمائی کرنا اور طلباء کی فلاح و بہبود کو فروغ دینا ہے۔

#### 4- مارکیٹ ریسرچ رپورٹس (Market Research Reports)

مارکیٹ ریسرچ رپورٹس صارفین کی ترجیحات، خریداری کے رویے، اور مارکیٹ کے رجحانات کا تجزیہ کرتی ہیں تاکہ کاروبار کو باخبر فیصلے کرنے میں مدد ملے۔ ان میں مقابلہ، طلب اور رسد، قیمتوں کے تعین کی حکمت عملی، اور صنعت کی ترقی کے امکانات کا ڈیٹا شامل ہے۔ یہ رپورٹس کمپنیوں کو مواقع کی نشاندہی کرنے، ہدف کے سامعین کو سمجھنے اور موثر مارکیٹنگ کی حکمت عملی تیار کرنے میں مدد کرتی ہیں۔

#### خصوصیات (Characteristics):

- اس میں مارکیٹ کے سروے، مسابقتی تجزیہ، اور صارفین کی آبدیات شامل ہیں۔
- تزویراتی فیصلے کرنے میں کاروبار کی مدد کرتا ہے۔

مثال: مارکیٹ ریسرچ رپورٹ کی ایک مثال عالمی آرگینک فوڈ مارکیٹ پر رپورٹ ہوگی، بشمول صارفین کی ترجیحات، مارکیٹ کی تقسیم، اور اگلے پانچ سالوں کے لیے ترقی کے تخمینے۔

#### 5- کیس اسٹڈی رپورٹس (Case Study Reports)

کیس اسٹڈی رپورٹس بنیادی اصولوں اور نتائج کو سمجھنے کے لیے کسی خاص فرد، تنظیم، واقعہ، یا صورت حال کا تفصیلی تجزیہ فراہم کرتی ہیں۔ وہ حقیقی زندگی کے چیلنجوں، حکمت عملیوں اور حلوں کو تلاش کرتے ہیں، جو فیصلہ سازی کے لیے قیمتی بصیرت پیش کرتے ہیں۔ ان رپورٹس کو کاروبار، طب، سماجی علوم اور تعلیم میں وسیع پیمانے پر استعمال کیا جاتا ہے تاکہ مخصوص معاملات کا گہرائی سے مطالعہ کیا جاسکے۔

#### خصوصیات (Characteristics):

- کیس کی تفصیلی وضاحت، ڈیٹا اکٹھا کرنے کے طریقے، اور تجزیہ شامل ہیں۔
- کاروبار اور نفسیات کے شعبوں میں عام۔

مثال: ایک رپورٹ جس میں کامیابی کے عوامل اور ٹیک سٹارٹ اپ کو اس کے ابتدائی ترقی کے مرحلے کے دوران درپیش چیلنجوں کا امتحان شامل ہے، بزنس کیس اسٹڈی رپورٹ کی ایک مثال ہے۔

#### 6- تجرباتی تحقیقی رپورٹس (Experimental Research Reports)

تجرباتی تحقیق مخصوص مفروضوں کو جانچنے کے لیے کنٹرول شدہ حالات میں کیے گئے دستاویزی مطالعات کی رپورٹ کرتی ہے۔ وہ تحقیقی ڈیزائن، طریقہ کار، ڈیٹا اکٹھا کرنے اور نتائج کے تجزیہ کا خاکہ پیش کرتے ہیں۔ یہ رپورٹیں سببی تعلقات کا تعین کرنے، نظریات کی توثیق کرنے اور تجرباتی ثبوتوں کی بنیاد پر سائنسی نتائج اخذ کرنے میں مدد کرتی ہیں۔

#### خصوصیات (Characteristics):

- تعصب کو کم کرنے کے لیے بے ترتیب نمونے لینے اور کنٹرول گروپس کا استعمال کرتا ہے۔
- تجربے کی تفصیلی وضاحت، مفروضے، طریقے، اور شمارتیاتی تجزیے شامل ہیں۔

مثال: علمی کارکردگی پر نیند کی کمی کے اثرات کی تحقیقات کرنے والی ایک نفسیاتی تحقیقی رپورٹ، جس میں ایک گروہ نیند سے محروم ہے اور دوسرے کو عام نیند کی اجازت ہے، تجرباتی تحقیقی رپورٹ کی واضح مثال ہے۔

### 7- وضاحتی تحقیقی رپورٹس (Descriptive Research Reports)

وضاحتی تحقیقی رپورٹس متغیرات میں ہیرا پھیری کیے بغیر کسی رجحان، گروہ یا صورت حال کا تفصیلی اکاؤنٹ فراہم کرنے پر توجہ مرکوز کرتی ہیں۔ ان کا مقصد سروے، مشاہدات، یا کیس اسٹڈیز کے ذریعے حقائق پر مبنی معلومات اکٹھا کر کے "کیا" اور "کیسے" سوالات کا جواب دینا ہے۔ یہ رپورٹس ایک دیئے گئے سیاق و سباق میں بیٹرن، طرز عمل اور خصوصیات کو سمجھنے میں مدد کرتی ہیں۔

#### خصوصیات (Characteristics):

- عام طور پر، یہ مشاہدات، سروے، اور مواد کے تجزیہ پر انحصار کرتا ہے۔
- ڈیٹا کو بیان کرنے اور خلاصہ کرنے پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔

مثال: فیلڈ مشاہدات کی بنیاد پر مخصوص قومی پارک میں خطرے سے دوچار پر جاتیوں کی تقسیم کو بیان کرنے والی رپورٹ وضاحتی تحقیقی رپورٹ کی ایک مثال ہے۔

### 8- ریسرچ ریسرچ رپورٹس (Exploratory Research Reports)

تحقیقی تحقیقی رپورٹس اس وقت تیار کی جاتی ہیں جب کسی موضوع پر محدود معلومات موجود ہوں۔ وہ مستقبل کے مطالعے کی رہنمائی کے لیے کلیدی متغیرات، رجحانات، اور ممکنہ تحقیقی سوالات کی نشاندہی پر توجہ مرکوز کرتے ہیں۔ یہ رپورٹس کسی موضوع کی ابتدائی بصیرت حاصل کرنے کے لیے انٹرویوز، مشاہدات اور ادبی جائزوں جیسے معیاری طریقوں پر انحصار کرتی ہیں۔

#### خصوصیات (Characteristics):

- کھلے عام انٹرویوز، فوکس گروپس، اور ادب کے جائزے شامل ہیں۔
- نتائج ابتدائی ہیں، مزید تحقیق کی بنیاد کے طور پر کام کرتے ہیں۔

مثال: ایک تحقیقی تحقیقی رپورٹ کی ایک مثال ایک رپورٹ ہوگی جو ایک نئی قائم کردہ کمپنی ملازمین کے کاروبار کو متاثر کرنے والے ممکنہ عوامل کی چھان بین کے لیے تیار کرتی ہے۔

### 9- وضاحتی تحقیقی رپورٹس (Explanatory Research Reports)

وضاحتی تحقیقی رپورٹس متغیرات کے درمیان وجہ اور اثر کے تعلقات کی شناخت اور تجزیہ پر توجہ مرکوز کرتی ہیں۔ وہ صرف ایک رجحان کو اس کے پیچھے کی بنیادی وجوہات کی وضاحت کر کے بیان کرنے سے آگے بڑھتے ہیں۔ یہ رپورٹس روابط قائم کرنے اور مشاہدہ شدہ نمونوں یا طرز عمل میں گہری بصیرت فراہم کرنے کے لیے شماریاتی، کوالٹیٹیو یا تجرباتی طریقے استعمال کرتی ہیں۔

#### خصوصیات (Characteristics):

- تجرباتی ڈیزائن، سروے، اور شماریاتی تجزیوں کا استعمال کرتا ہے۔

- تحقیقی مسئلہ میں گہرائی سے بصیرت فراہم کرتا ہے۔

مثال: ایک رپورٹ طول البلد مطالعہ اور شماریاتی تجزیوں کا استعمال کرتے ہوئے آبادی میں سگریٹ نوشی کی عادت اور پھمپھڑوں کے کینسر کے واقعات کے درمیان تعلق کو تلاش کرتی ہے۔ یہ ایک وضاحتی تحقیقی رپورٹ کی ایک مثال ہے۔

## 10۔ پالیسی یا وائٹ پیپرز (Policy or White Papers)

پالیسی یا وائٹ پیپرز کسی مخصوص مسئلے کا تفصیلی تجزیہ، چیلنجز، ممکنہ حل اور فیصلہ سازوں کے لیے سفارشات کا خاکہ فراہم کرتے ہیں۔ وہ حکومتوں، تنظیموں اور اداروں کے ذریعے پالیسیوں اور حکمت عملیوں پر اثر انداز ہونے کے لیے مستند رپورٹس کے طور پر کام کرتے ہیں۔ یہ دستاویزات اچھی طرح سے تحقیق شدہ ہیں اور ان میں اکثر اعداد و شمار، ماہرین کی رائے، اور کیس اسٹڈیز شامل ہوتے ہیں تاکہ ان کے دلائل کی حمایت کی جاسکے۔

### خصوصیات (Characteristics):

- تحقیقی نتائج کو جامع اور قابل رسائی انداز میں پیش کرتا ہے۔
- اکثر پالیسی سفارشات پر مشتمل ہوتا ہے۔

مثال: پالیسی ریسرچ رپورٹ کی ایک مثال قابل تجدید توانائی کو اپنانے سے متعلق پالیسی پیپر ہے، جس میں ماحولیاتی اور اقتصادی فوائد کا خاکہ ہے۔ اس میں صاف توانائی کے اقدامات کے لیے مراعات کی سفارشات بھی شامل ہو سکتی ہیں۔

## 12.5 رپورٹ رائٹنگ کا ڈھانچہ (Structure of Report Writing)

رپورٹ رائٹنگ کے لیے محتاط منصوبہ بندی، منظم تنظیم، اور واضح مواصلات کی ضرورت ہوتی ہے۔ کسی ادارے، تنظیم، یا سپروائزر کی طرف سے مقرر کردہ تقاضوں کے لحاظ سے فارمیٹ مختلف ہو سکتا ہے۔ تاہم، درج ذیل فارمیٹ ایک اچھی ساخت اور تفصیلی نقطہ نظر فراہم کرتا ہے جسے رپورٹ رائٹنگ کے زیادہ تر منظر ناموں کے مطابق ڈھالا جاسکتا ہے۔

### 1۔ عنوان صفحہ (Title Page)

عنوان کا صفحہ رپورٹ کا پہلا حصہ ہے اور اس میں شامل ہونا چاہیے:

- رپورٹ کا عنوان: ایک واضح اور جامع عنوان جو رپورٹ کے موضوع کی صحیح نمائندگی کرتا ہے۔
- مصنف کا نام: رپورٹ رائٹنگ کے لیے ذمہ دار فرد یا ٹیم کا نام۔
- عہدہ (اگر قابل اطلاق ہو): مصنف کا پیشہ ور عنوان یا کردار۔
- تنظیم/انسٹی ٹیوشن: اس تنظیم، ادارے، یا محکمہ کا نام جس کے تحت رپورٹ تیار کی جاتی ہے۔
- جمع کرانے کی تاریخ: وہ تاریخ جب رپورٹ باضابطہ طور پر جمع کرائی جاتی ہے۔
- رازداری کا گوشوارہ (اگر ضرورت ہو): اگر رپورٹ میں حساس معلومات شامل ہیں، تو رازداری کی شق شامل کریں۔

## 2- مندرجات کا جدول (Table of Contents)

- مشمولات کی ایک اچھی طرح سے تشکیل شدہ جدول میں تمام حصوں اور ذیلی حصوں کو ان کے متعلقہ صفحہ نمبروں کے ساتھ درج کیا گیا ہے۔

- یہ ایک منظم جائزہ فراہم کرتا ہے، جس سے قارئین کو رپورٹ کو مؤثر طریقے سے نیویگیٹ کرنے کی اجازت ملتی ہے۔
- واضح اور درجہ بندی کے نمبروں (مثلاً، 1.0، 1.1، 1.2) کو واضح کرنے کے لیے استعمال کریں۔

## 3- ایگزیکٹو خلاصہ (یا خلاصہ) (Executive Summary (or Abstract))

- ایگزیکٹو خلاصہ رپورٹ کے بنیادی مقاصد، کلیدی نتائج، اور سفارشات کا ایک اعلیٰ سطحی جائزہ پیش کرتا ہے۔
- یہ مختصر لیکن معلوماتی ہونا چاہیے، فوری حوالہ کے لیے ضروری نکات کا خلاصہ کرنا چاہیے۔
- خلاصہ اس طرح لکھا جانا چاہیے جس سے قارئین مکمل رپورٹ کو پڑھے بغیر بنیادی پیغام کو سمجھ سکیں۔
- عام طور پر، ایک ایگزیکٹو سمری کی لمبائی تقریباً 200-300 الفاظ ہوتی ہے۔

## 4- تعارف (Introduction)

- رپورٹ کا مقصد: واضح طور پر رپورٹ کے مقصد کی وضاحت کریں اور اسے کیوں تیار کیا جا رہا ہے۔
- پس منظر کی معلومات: یہ سیکشن کسی مسئلے یا صورتحال کا پس منظر فراہم کرتا ہے جس پر رپورٹ لکھی گئی ہے۔ قارئین کو موضوع کو سمجھنے میں مدد کے لیے متعلقہ سیاق و سباق فراہم کریں۔
- رپورٹ کا دائرہ کار: احاطہ کیے گئے علاقوں کا خاکہ بنائیں، بشمول کوئی بھی حدود یا اخراج۔
- مطالعہ کی اہمیت: فیلڈ، تنظیم، یا صنعت کے سلسلے میں رپورٹ کی مطابقت کی وضاحت کریں۔
- رپورٹ کا ڈھانچہ: مختصر طور پر اہم حصوں کی وضاحت کریں اور انہیں کس طرح منظم کیا گیا ہے۔

## 5- ادب کا جائزہ (Review of Literature)

i. اہمیت :

- رپورٹ کا یہ حصہ تحقیق سے متعلق اہم لٹریچر کا جائزہ لیتا ہے۔
- موجودہ مطالعہ کی ترقی کے لیے ایک پس منظر فراہم کرتا ہے۔

ii. ادبی جائزہ کے ذرائع:

- کتابیں: موضوع سے متعلق متعلقہ کتابوں کا جائزہ لیں۔
- ترمیم شدہ کتابیں اور جرائد: تعلیمی کتابوں اور جرائد میں شائع ہونے والے مضامین کا تجزیہ کریں۔
- روزنامے اور اخبارات: اخبارات اور رسالوں کی بصیرت پر غور کریں۔
- ورکنگ پیپرز اور رپورٹس: ورکنگ پیپرز، ڈسکشن پیپرز، اور ریسرچ رپورٹس کا مطالعہ کریں۔

iii. ادبی جائزہ کا مقصد:

- ماضی کی تحقیق اور موجودہ علم کو سمجھنے میں مدد کرتا ہے۔
- پچھلے مطالعات میں کلیدی نتائج اور خلا کے بارے میں بصیرت فراہم کرتا ہے۔
- ایک وسیع نتیجہ اخذ کرنے اور مزید تحقیق کے لیے علاقوں کی نشاندہی کرنے میں مدد کرتا ہے۔

#### 6- طریقہ کار (Methodology)

- یہ سیکشن ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے استعمال کیے جانے والے تحقیقی طریقوں، تکنیکوں اور ٹولز کی تفصیلات دیتا ہے۔
- تحقیق کے طریقے: قابلیت، مقداری، یا مخلوط طریقہ کار کی وضاحت کریں۔
- ڈیٹا اکٹھا کرنا: وضاحت کریں کہ ڈیٹا کیسے اکٹھا کیا گیا (مثلاً، سروے، انٹرویوز، تجربات، ادب کے جائزے، کیس اسٹڈیز)۔
- معلومات کے ذرائع: اس بات کی نشاندہی کریں کہ آیا بنیادی (فرسٹ ہینڈ) یا ثانوی (موجودہ) ذرائع استعمال کیے گئے تھے۔
- ٹول اور انسٹرومنٹس: ڈیٹا کے تجزیہ میں استعمال کیے گئے کسی بھی سافٹ ویئر، ٹولز یا فریم ورک کا ذکر کریں۔
- طریقہ کار کی حدود: کسی بھی رکاوٹ کو تسلیم کریں جس نے تحقیقی عمل کو متاثر کیا ہو۔

#### 7- نتائج/نتائج (Findings/Results)

- یہ سیکشن بنیادی نتائج کو منظم اور تفصیلی انداز میں پیش کرتا ہے۔
- بصری کا استعمال (Visuals): چارٹس، گراف، میزیں، اور اعداد و شمار کو مؤثر طریقے سے اعداد و شمار کی وضاحت کرنے کے لئے استعمال کیا جانا چاہئے۔
- نتائج کی درجہ بندی: اگر ضروری ہو تو، بہتر پڑھنے کی اہلیت کے لیے نتائج کو ذیلی حصوں میں تقسیم کریں۔
- شماریاتی تجزیہ (اگر قابل اطلاق ہو): عددی بصیرت اور تشریحات فراہم کریں۔
- شواہد پر مبنی رپورٹنگ: یقینی بنائیں کہ تمام نتائج قابل اعتبار ڈیٹا کے ذریعہ تعاون یافتہ ہیں۔

#### 8- تجزیہ اور بحث (Analysis and Discussion)

- نتائج کی تشریح: نتائج کی اہمیت اور ان کے مضمرات کی وضاحت کریں۔
- پچھلے مطالعات کے ساتھ موازنہ: نتائج کو موجودہ ادب یا پچھلی تحقیق سے جوڑیں۔
- پیٹرن، رجحانات، اور تعلقات: اہم بصیرت اور ارتباط کی شناخت کریں۔
- چیلنجز اور حدود: درپیش مشکلات اور نتائج پر ان کے ممکنہ اثرات پر تبادلہ خیال کریں۔
- تنقیدی تشخیص (Critical Evaluation): مطالعہ کی طاقتوں اور کمزوریوں دونوں کو تسلیم کرتے ہوئے، متوازن گفتگو فراہم کریں۔

## 9- نتیجہ (Conclusion)

- کلیدی نکات کا خلاصہ: نتائج اور بحث کے سب سے اہم پہلوؤں کو دوبارہ ترتیب دیں۔
- مقاصد کا حصول: پتہ لگائیں کہ آیا ابتدائی مقاصد پورے ہوئے ہیں۔
- مضمرات اور مستقبل کا دائرہ (Implications and Future Scope): مزید تحقیق یا مستقبل کے تحفظات کے لیے علاقے تجویز کریں۔

## 10- سفارشات (Recommendations)

- یہ سیکشن نتائج کی بنیاد پر قابل عمل بصیرت فراہم کرتا ہے۔
- عملی تجاویز (Practical Suggestions): مسائل کو حل کرنے یا نتائج کو بڑھانے کے لیے واضح اور مخصوص سفارشات کا خاکہ۔
- نفاذ کا منصوبہ (Implementation Plan): اگر ضروری ہو تو، سفارشات پر عمل درآمد کے لیے مرحلہ وار طریقہ شامل کریں۔
- فزیبلٹی اور جواز (Feasibility and Justification): ہر سفارش کے پیچھے دلیل اور اس کی عملییت کی وضاحت کریں۔

## 11- حوالہ جات (References)

- رپورٹ میں درج تمام ذرائع کی ایک جامع فہرست شامل کی جانی چاہیے۔
- تقاضوں کے مطابق معیاری حوالہ جات کی طرز پر عمل کریں جیسے کہ APA، MLA، ہارورڈ، یا شکاگو۔
- سرقہ (plagiarism) سے بچنے کے لیے حوالہ دینے میں مستقل مزاجی اور درستگی کو یقینی بنائیں۔

## 12- ضمیمہ (اگر قابل اطلاق ہو) (Appendices (if applicable))

- اضافی مواد جو رپورٹ کی حمایت کرتا ہے لیکن اہم حصوں کے لیے بہت تفصیلی ہے یہاں رکھا جانا چاہیے۔
- مثالوں میں شامل ہیں:

- i. خام ڈیٹا سیٹ
- ii. اضافی چارٹ، گراف، یا میزیں۔
- iii. سوالناموں یا انٹرویو کی نقلوں کی کاپیاں
- iv. تکلیفی وضاحتیں، کوڈز، یا اضافی وضاحتیں۔

1- تحریری رپورٹ (Written Report)

تحریری رپورٹ ایک دستاویز ہے جو منظم طریقے سے ڈیٹا اور تجزیہ کو مطلوبہ سامعین کے سامنے پیش کرتی ہے۔ یہ خود وضاحتی ہونے کے لیے تشکیل دیا گیا ہے، اس بات کو یقینی بناتے ہوئے کہ موضوع کو اچھی طرح سے سمجھنے کے لیے تمام ضروری تفصیلات شامل کی جائیں۔ تحریری رپورٹ ایک منظم دستاویز ہے جو معلومات، تجزیہ، یا نتائج کو فارمیٹ شدہ متن میں پیش کرتی ہے۔ تحریری رپورٹ کی تاثیر کا انحصار اکثر وضاحت، تنظیم اور تحریری انداز پر ہوتا ہے۔

تحریری رپورٹس کی اہم خصوصیات درج ذیل ہیں:

- جامع تفصیل (Comprehensive Detail): تحریری رپورٹیں موضوع کی مکمل کھوج فراہم کرتی ہیں، بشمول پس منظر کی معلومات، ڈیٹا کا تجزیہ، اور نتائج۔
- مستقل ریکارڈ (Permanent Record): ایک بار بن جانے کے بعد، یہ دستاویزات ایک مستقل ریکارڈ کے طور پر کام کرتی ہیں، جسے تاریخی اعداد و شمار اور رجحانات کے تجزیہ کے لیے واپس بھیجا جاسکتا ہے۔
- رسمی ڈھانچہ (Formal Structure): وہ عام طور پر ایک رسمی ڈھانچے کی پیروی کرتے ہیں، جس میں ایک تعارف، طریقہ کار، نتائج، نتیجہ، اور ضمیمہ شامل ہو سکتا ہے۔

2- زبانی رپورٹ (Oral Report)

زبانی رپورٹ میں سامعین کے سامنے زبانی طور پر معلومات یا نتائج پیش کرنا شامل ہوتا ہے۔ یہ متحرک ہے اور فوری تعامل اور تاثرات کی اجازت دیتا ہے۔ یہ معلومات کی بولی ہوئی پیشکش ہے، جو عام طور پر ذاتی طور پر یا الیکٹرانک ذرائع سے فراہم کی جاتی ہے۔ زبانی رپورٹ فوری طور پر تعامل اور تاثرات پیش کرتی ہے، اسپیکر کی مواصلات کی مہارت پر بہت زیادہ انحصار کرتی ہے۔ زبانی رپورٹ کی کامیابی سامعین کو مشغول کرنے، واضح طور پر بیان کرنے، اور حقیقی وقت میں معلومات کو مؤثر طریقے سے پہنچانے کی اسپیکر کی صلاحیت پر منحصر ہے۔

زبانی رپورٹس کی خصوصیات درج ذیل ہیں:

- انٹرایکٹیوٹی (Interactivity): زبانی رپورٹیں لائیو فیڈبیک اور سوالات کی حوصلہ افزائی کرتی ہیں، انہیں انٹرایکٹیو بناتی ہیں۔
- موافقت (Adaptability): پیش کنندگان سامعین کے رد عمل یا ان پٹ کی بنیاد پر رپورٹ کے بہاؤ یا فوکس کو ایڈجسٹ کر سکتے ہیں۔
- وقتی (Temporal): تحریری رپورٹوں کے برعکس، زبانی رپورٹیں فطری طور پر وقتی ہوتی ہیں، جو بنیادی طور پر پریزنٹیشن کے دوران موجود ہوتی ہیں اور پیش کنندہ کی مہارت اور سامعین کی یادداشت پر منحصر ہوتی ہیں۔

## 12.7 رپورٹ رائٹنگ کی خصوصیات (Features of Report Writing)

رپورٹ رائٹنگ کی خصوصیات درج ذیل ہیں:

موثر رپورٹ رائٹنگ کی کئی اہم خصوصیات ہیں جو اس بات کو یقینی بنانے میں مدد کر سکتی ہیں کہ پیش کردہ معلومات واضح، جامع اور مفید ہے۔ ان خصوصیات میں سے کچھ شامل ہیں:

1- وضاحت (Clarity): رپورٹیں واضح اور جامع زبان میں لکھی جانی چاہئیں، ایسے الفاظ یا تکنیکی اصطلاحات سے گریز کریں جو قاری کو الجھن میں ڈال سکیں۔

2- معروضیت (Objectivity): ایک رپورٹ معروضی ہونی چاہیے، یعنی اسے تعصب یا ذاتی رائے سے پاک ہونا چاہیے۔ ڈیٹا یا تجزیہ پیش کرتے وقت یہ خاص طور پر اہم ہے۔

3- درستگی (Accuracy): رپورٹیں قابل اعتماد ذرائع اور درست ڈیٹا پر مبنی ہونی چاہئیں۔ معلومات کی تصدیق اور کراس چیک کیا جانا چاہیے تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ یہ درست اور اپ ٹو ڈیٹ ہے۔

4- ساخت (Structure): ایک رپورٹ کو منطقی اور منظم انداز میں ترتیب دیا جانا چاہیے، واضح عنوانات، ذیلی عنوانات اور حصوں کے ساتھ۔

5- بصری امداد (Visual aids): ایک رپورٹ میں بصری امداد شامل ہو سکتی ہے جیسے چارٹ، میزیں، اور گراف، جو اہم نکات کو واضح کرنے اور معلومات کو سمجھنے میں آسان بنا سکتے ہیں۔

6- ثبوت (Evidence): رپورٹوں میں کسی بھی دعوے یا نتائج کی حمایت کرنے کے لیے ثبوت شامل ہونا چاہیے، جیسے کہ اعداد و شمار، اقتباسات، یا متعلقہ لٹریچر کے حوالے۔

7- سفارشات (Recommendations): بہت سی رپورٹوں میں پیش کردہ نتائج یا تجزیے کی بنیاد پر مستقبل کی کارروائی کے لیے سفارشات یا مشورے شامل ہوتے ہیں۔

## 12.8 ایک اچھی تحقیقی رپورٹ کے لوازم (Essentials of a Good Research Report)

ایک اچھی تحقیقی رپورٹ کے لوازمات درج ذیل ہیں:

1- واضح اور جامع عنوان (Clear and Concise Title)

ایک اچھی تحقیقی رپورٹ کا ایک اچھی طرح سے متعین اور درست عنوان ہونا چاہیے جو مطالعہ کے موضوع کی درست عکاسی کرے۔ عنوان مخصوص، معلوماتی اور ابہام سے پاک ہونا چاہیے، جس سے قاری کو ایک نظر میں تحقیقی توجہ کا واضح اندازہ ہو جائے۔

## 2- منطقی اور منظم تنظیم (Logical and Systematic Organization)

رپورٹ کو ایک منطقی ترتیب کے بعد اچھی طرح سے ترتیب دیا جانا چاہیے جس میں تعارف، ادب کا جائزہ، طریقہ کار، نتائج، تجزیہ، نتائج، سفارشات اور حوالہ جات جیسے ضروری حصے شامل ہوں۔ ان حصوں کی ترتیب کو معلومات کے ہموار بہاؤ کو یقینی بنانا چاہیے، جس سے قاری کے لیے مطالعہ کو سمجھنا آسان ہو جائے۔

## 3- معروضیت اور درستگی (Objectivity and Accuracy)

تحقیقی رپورٹ حقائق پر مبنی ہونی چاہیے اور ذاتی رائے یا تعصب سے پاک ہونی چاہیے۔ ہر دعوے یا نتیجے کی تصدیق قابل تصدیق شواہد سے کی جانی چاہیے، تحقیق کے نتائج کی ساکھ اور وشو سنیتا کو یقینی بنایا جائے۔ رپورٹ کی سالمیت کو برقرار رکھنے کے لیے ڈیٹا اکٹھا کرنے، تجزیہ کرنے اور پیش کرنے میں درستگی بہت ضروری ہے۔

## 4- زبان کی وضاحت اور سادگی (Clarity and Simplicity of Language)

رپورٹ میں استعمال کی گئی زبان صاف، سادہ اور غیر ضروری تکنیکی الفاظ سے پاک ہونی چاہیے۔ اگر مخصوص اصطلاحات استعمال کی جاتی ہیں، تو ان کی وضاحت کی جانی چاہیے تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ مواد مطلوبہ سامعین کے لیے قابل رسائی ہے۔ مقصد یہ ہے کہ پیچیدہ الفاظ کے ساتھ تفہیم کو پیچیدہ کرنے کے بجائے تحقیقی نتائج کو مؤثر طریقے سے پہنچایا جائے۔

## 5- مؤثر ڈیٹا پریزنٹیشن (Effective Data Presentation)

جدولوں، چارٹس، گرافس اور اعداد و شمار کا استعمال کرتے ہوئے جہاں ضروری ہو ڈیٹا کو منظم اور بصری طور پر دلکش انداز میں پیش کیا جانا چاہیے۔ ان عناصر کو درست طریقے سے لیبل کیا جانا چاہئے اور متن میں حوالہ دیا جانا چاہئے تاکہ وضاحت کو بہتر بنایا جاسکے اور نتائج کے بارے میں قاری کی سمجھ کو بہتر بنایا جاسکے۔

## 6- جامع تجزیہ اور تشریح (Comprehensive Analysis and Interpretation)

ایک اچھی رپورٹ نہ صرف خام ڈیٹا پیش کرتی ہے بلکہ معنی خیز تجزیہ اور تشریح بھی فراہم کرتی ہے۔ بحث کو تحقیقی مقاصد سے منسلک کرتے ہوئے ڈیٹا سے اخذ کردہ کلیدی نمونوں، رجحانات اور بصیرت کو اجاگر کرنا چاہیے۔ تشریح منطقی ہونی چاہیے اور متعلقہ شواہد سے اس کی تائید ہونی چاہیے۔

## 7- منطقی اور اچھی طرح سے تائید شدہ نتائج (Logical and Well-Supported Conclusions)

تحقیقی رپورٹ کے اختتام کو مطالعہ سے حاصل کردہ کلیدی نتائج اور بصیرت کا خلاصہ ہونا چاہیے۔ اعداد و شمار کے تجزیہ کی بنیاد پر اسے منطقی طور پر تیار کیا جانا چاہیے، اور واضح طور پر اس بات کی نشاندہی کرنا چاہیے کہ آیا تحقیق کے مقاصد پورے ہو گئے ہیں۔ کئے گئے کسی بھی دعوے کو نتائج کے شواہد سے تائید حاصل ہونی چاہیے۔

## 8- عملی اور قابل عمل سفارشات (Practical and Feasible Recommendations)

اگر رپورٹ میں سفارشات شامل ہیں، تو وہ عملی، قابل عمل، اور مطالعہ کے نتائج سے متعلق ہونی چاہئیں۔ سفارشات کو تحقیق میں

شناخت کیے گئے کلیدی مسائل کو حل کرنا چاہیے اور حقیقت پسندانہ حل تجویز کرنا چاہیے جن پر مؤثر طریقے سے عمل درآمد کیا جاسکے۔

### 9- مناسب حوالہ اور حوالہ (Proper Citation and Referencing)

تعلیمی سالمیت اور ساکھ کو برقرار رکھنے کے لیے، رپورٹ میں تحقیق میں استعمال ہونے والے تمام ذرائع کا صحیح حوالہ دینا چاہیے۔ مطابقت کو یقینی بنانے اور سرتقہ سے بچنے کے لیے ایک معیاری حوالہ دینے کی شکل، جیسے APA، ایم ایل اے، یا ہارورڈ کی پیروی کی جانی چاہیے۔ درست حوالہ جات تحقیق کی توثیق کرنے اور اصل مصنفین کو کریڈٹ دینے میں مدد کرتے ہیں۔

### 10- گراممیکل درستگی اور پڑھنے کی اہلیت (Grammatical Accuracy and Readability)

رپورٹ اچھی طرح سے لکھی جائے، گرامر، املا اور ٹائپو گرافیکل غلطیوں سے پاک ہو۔ جملے کی مناسب تعمیر، پیرا گراف کی ہم آہنگی، اور منطقی بہاؤ رپورٹ کی مجموعی پڑھنے کی اہلیت اور پیشہ ورانہ مہارت میں معاون ہے۔ ایک اچھی طرح سے ترمیم شدہ اور چمکدار دستاویز تحقیق کے اثرات کو بڑھاتی ہے اور اسے سامعین کے لیے زیادہ قابل فہم بناتی ہے۔ ان ضروری خصوصیات کو شامل کرنے سے، ایک تحقیقی رپورٹ ایک قابل قدر اور مؤثر دستاویز بن جاتی ہے جو نتائج، بصیرت اور سفارشات کو منظم اور با معنی انداز میں کامیابی کے ساتھ بتاتی ہے۔

### 12.9 اکتسابی نتائج (Learning Outcome)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے تحقیقی نتائج کی تشریح (Interpretation of Results) کے کلیدی اقدامات کو واضح طور پر سمجھ لیا۔ انہوں نے رپورٹ رائٹنگ (Report Writing) کے معنی اور تعریف کا علم حاصل کیا اور یہ سیکھا کہ تحقیق کے نتائج کو منظم انداز میں کس طرح پیش کیا جاتا ہے۔ طلبہ رپورٹ رائٹنگ کی مختلف اقسام اور اس کے معیاری ڈھانچے سے واقف ہو گئے۔ مزید برآں، انہوں نے تحریری اور زبانی رپورٹ کے فرق اور ان کے استعمال کو سمجھ لیا۔ اس اکائی کے ذریعے طلبہ رپورٹ رائٹنگ کی اہم خصوصیات اور ایک اچھی تحقیقی رپورٹ کے لوازمات کا ادراک حاصل کرنے میں کامیاب ہو گئے، جس سے وہ مؤثر، واضح اور معیاری تحقیقی رپورٹ تیار کرنے کے قابل ہو گئے۔

### 12.10 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

معرضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- 1- نتائج کی تشریح تحقیق کے نتائج کو معنی خیز بنانے میں مدد دیتی ہے۔
- 2- رپورٹ رائٹنگ کا مقصد صرف ڈیٹا کو جمع کرنا ہوتا ہے۔
- 3- تحقیقی رپورٹ کی مختلف اقسام تحقیق کی نوعیت پر منحصر ہوتی ہیں۔
- 4- تحریری اور زبانی رپورٹ کا مقصد ایک ہی ہوتا ہے لیکن پیشکش کا طریقہ مختلف ہوتا ہے۔

5- ایک اچھی تحقیقی رپورٹ میں وضاحت، ترتیب اور معروضیت شامل ہوتی ہے۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

- 1- رپورٹ رائٹنگ میں ساخت کی اہمیت کی وضاحت کریں۔
- 2- ادب کا جائزہ تحقیقی رپورٹ میں کیسے حصہ ڈالتا ہے؟
- 3- رپورٹ رائٹنگ میں معروضیت اور درستگی کے کردار پر بحث کریں۔
- 4- زبانی رپورٹ اور تحریری رپورٹ کے درمیان اہم فرق کیا ہیں؟

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

- 1- ساختی رپورٹ کے ضروری اجزاء کی تفصیل سے وضاحت کریں۔
- 2- تحقیقی رپورٹس میں ڈیٹا کی تشریح کی اہمیت پر مثالوں کے ساتھ بحث کریں۔
- 3- ایک اچھی تحقیقی رپورٹ کے ضروری کیا ہیں؟ مثالوں سے وضاحت کریں۔

---

12.11 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Learning Resources)

---

1. Green and Tull, Research Markets Decisions, PHI.
2. Tull Donald and Hawkins De, Marketing Research, PHI.
3. G.C. Beri, Marketing Research, Tata McGraw- Hill Publishers.
4. Luck David and Rubin Ronal, Marketing Research, PHI.
5. Naresh Malhotra, Marketing Research, Pearson Education. Green E.
6. Paul, Tull S. Donald & Albaum, Gerald, Research for Marketing
7. decisions, 6th Ed, PHI, 2006.

## Key Words-- BRM

- 1- کاروباری تحقیق (Business Research): ڈیٹا اکٹھا کرنے، اس کا تجزیہ کرنے، اور اس کی تعبیر و تشریح کا ایک منظم عمل، جو کاروباری فیصلہ سازی میں مدد دیتا ہے۔
- 2- مارکیٹ تجزیہ (Market Analysis): مارکیٹ کے رجحانات، صارفین کے رویے، اور حریفوں کی حکمت عملیوں کا مطالعہ، تاکہ کاروباری مواقع کی شناخت کی جاسکے۔
- 3- فیصلہ سازی (Decision-Making): تحقیقی نتائج اور ڈیٹا تجزیے کی بنیاد پر درست کاروباری فیصلے کرنے کا عمل۔
- 4- مسابقتی تجزیہ (Competitive Analysis): حریفوں کی طاقت، کمزوریوں، اور مارکیٹ میں ان کی پوزیشن کو سمجھنے کے لیے کی جانے والی تحقیق۔
- 5- ڈیٹا پر مبنی طریقہ کار (Data-Driven Approach): حقیقی ڈیٹا اور شماریاتی تجزیے (Statistical Analysis) کو کاروباری حکمت عملیوں اور کارروائیوں کی معاونت کے لیے استعمال کرنے کا عمل۔
- 6- صارفین کا رویہ (Consumer Behavior): یہ مطالعہ کہ صارفین خریداری کے فیصلے کس طرح کرتے ہیں اور مصنوعات یا خدمات کے ساتھ کس طرح تعامل کرتے ہیں۔
- 7- معلوماتی نظام (Information System): ایک منظم فریم ورک جو کاروباری آپریشنز اور فیصلہ سازی میں معاونت کے لیے معلومات کو جمع، پراسیس، ذخیرہ، اور تقسیم کرتا ہے۔
- 8- علم کا انتظام (Knowledge Management - KM): ایک ایسا عمل جس میں تنظیم کے اندر موجود معلومات کو جمع، محفوظ، شیئر، اور مؤثر طریقے سے استعمال کیا جاتا ہے تاکہ کارکردگی اور جدت میں اضافہ ہو۔
- 9- فیصلہ سازی معاونت کا نظام (Decision Support System - DSS): ایک قسم کا معلوماتی نظام جو کاروباری اداروں کو ڈیٹا کا تجزیہ کرنے اور باخبر فیصلے کرنے میں مدد دیتا ہے۔
- 10- واضح علم (Explicit Knowledge): وہ علم جو تحریری یا دستاویزی شکل میں ہوتا ہے اور آسانی سے منتقل کیا جاسکتا ہے، جیسے رپورٹیں، ہدایت نامے، اور ڈیٹا بیس۔
- 11- غیر واضح علم (Tacit Knowledge): وہ علم جو ذاتی تجربے اور وجدان پر مبنی ہوتا ہے اور عموماً تربیت (Mentoring) اور براہ راست بات چیت (Direct Interaction) کے ذریعے شیئر کیا جاتا ہے۔
- 12- انٹرپرائز ریسورس پلاننگ (Enterprise Resource Planning - ERP): ایک مربوط معلوماتی نظام جو کاروبار کے مختلف شعبوں جیسے کہ مالیات، انسانی وسائل، اور سپلائی چین کو جوڑتا ہے تاکہ آپریشنز کو بہتر بنایا جاسکے۔
- 13- تحقیقی عمل (Research Process): مسائل کی نشاندہی، ڈیٹا جمع کرنے، معلومات کے تجزیے، اور کاروباری فیصلوں کے لیے نتائج اخذ کرنے کا ایک منظم طریقہ کار۔

- 14- کاروباری تحقیق (Business Research): ڈیٹا اکٹھا کرنے، اس کا تجزیہ کرنے، اور اس کی تشریح کرنے کا عمل تاکہ کاروبار بہتر حکمت عملی اختیار کر سکیں۔
- 15- بگ ڈیٹا اینالیٹکس (Big Data Analytics): جدید کمپیوٹنگ تکنیکوں کا استعمال، جو بڑے ڈیٹا سیٹس کا تجزیہ کر کے کاروباری تحقیق میں رجحانات، نمونے، اور بصیرتیں (Insights) تلاش کرنے میں مدد دیتی ہیں۔
- 16- اخلاقی اصول (Ethical Considerations): وہ ہدایات اور اخلاقی اصول جو کاروباری تحقیق میں منصفانہ رویہ، درستگی، اور شفافیت کو یقینی بناتے ہیں۔
- 17- ڈیٹا کی رازداری (Data Privacy): تحقیق کے دوران افراد کی ذاتی اور حساس معلومات کو محفوظ رکھنا، رازداری کو یقینی بنانا، اور قانونی ضوابط کی پاسداری کرنا۔
- 18- تحقیق میں عالمی وسعت (Globalization in Research): مختلف ممالک میں کاروباری تحقیق کرنا تاکہ متنوع مارکیٹس، ثقافتی فرق، اور بین الاقوامی کاروباری حکمت عملیوں کو سمجھا جاسکے۔
- 19- تحقیقی ڈیزائن (Research Design): ایک خاکہ یا منصوبہ جو تحقیق کرنے کے طریقہ کار اور مراحل کا تعین کرتا ہے۔ یہ تحقیقی سوالات اور مقاصد کو منظم انداز میں حل کرنے میں مدد فراہم کرتا ہے۔
- 20- تشخیصی تحقیق (Exploratory Research): ایک قسم کی تحقیق جو نئے یا غیر واضح مسائل کی جانچ کے لیے استعمال کی جاتی ہے، تاکہ محققین کو بصیرت حاصل ہو اور کسی مظہر کے بنیادی عوامل کو سمجھنے میں مدد ملے۔
- 21- وضاحتی تحقیق (Descriptive Research): وہ تحقیقی طریقہ جو کسی آبادی یا مظہر کی خصوصیات کو بیان کرنے پر مرکوز ہوتا ہے، اور "کیا"، "کیسے" اور "کہاں" جیسے سوالات کے جوابات فراہم کرتا ہے، بغیر اس کے کہ علت و معلول کا تعین کرے۔
- 22- سببی تحقیق (Causal Research): وہ تحقیق جو متغیرات کے درمیان علت و معلول کے تعلقات کی نشاندہی کے لیے استعمال کی جاتی ہے، عام طور پر کنٹرول شدہ تجربات اور مفروضے کی جانچ کے ذریعے۔
- 23- نمونہ بندی (Sampling): آبادی میں سے ایک مخصوص حصہ منتخب کرنے کا عمل، تاکہ تحقیق کے نتائج کو پوری آبادی پر لاگو کیا جاسکے۔
- 24- متغیرات (Variables): وہ خصوصیات یا عوامل جو کسی تحقیق میں ناپے اور بدلے جاسکتے ہیں، جیسے آزاد اور تابع متغیرات، جو تعلقات اور اثرات کو سمجھنے میں معاون ہوتے ہیں۔

## مفروضات (Hypothesis)

مفروضات (Hypothesis) ایک قابل آزمائش بیان (Testable Statement) یا مفروضہ (Assumption) ہوتا ہے جو تحقیق کے مشاہدات کی بنیاد پر کسی آبادیاتی پیرامیٹر (Population Parameter) کے بارے میں پیش کیا جاتا ہے۔

### 1- نل مفروضات (Null Hypothesis - $H_0$ )

نل مفروضات (Null Hypothesis -  $H_0$ ) اس مفروضے کو ظاہر کرتا ہے کہ کوئی نمایاں فرق (Significant Difference) یا اثر (Effect) موجود نہیں ہے، اور یہ جانچ کا بنیادی نکتہ (Starting Point for Testing) ہوتا ہے۔

### 2- متبادل مفروضات (Alternative Hypothesis - $H_1$ )

متبادل مفروضات (Alternative Hypothesis -  $H_1$ ) یہ تجویز کرتا ہے کہ زیر مطالعہ متغیرات (Variables) کے درمیان ایک نمایاں فرق (Significant Difference) یا تعلق (Relationship) موجود ہے۔

### 3- پی ویلیو (p-value)

پی ویلیو (p-value) اس بات کا امکان ظاہر کرتا ہے کہ اگر نل مفروضات ( $H_0$ ) درست ہو، تو مشاہدہ شدہ ڈیٹا (یا اس سے زیادہ شدت والا ڈیٹا) حاصل ہونے کی کیا امکانیت (Probability) ہے۔ یہ اسٹیسٹیکل اہمیت (Statistical Significance) کا اندازہ لگانے میں مدد دیتا ہے۔

### 4- زی-ٹیسٹ (Z-Test)

زی-ٹیسٹ (Z-Test) یہ جانچنے کے لیے استعمال ہوتا ہے کہ سیمپل اور پاپولیشن کے مینز (Sample and Population Means) کے درمیان کوئی نمایاں فرق (Significant Difference) ہے یا نہیں۔ یہ زیادہ سیمپل سائز (Large Sample Size) یا معروف پاپولیشن ویریئنس (Known Population Variance) کی صورت میں استعمال ہوتا ہے۔

### 5- ٹی-ٹیسٹ (T-Test)

ٹی-ٹیسٹ (T-Test) دو گروپس کے مینز (Means) کا تقابلی تجزیہ (Comparison) کرتا ہے تاکہ یہ معلوم کیا جاسکے کہ آیا ان کے درمیان نمایاں فرق (Significant Difference) موجود ہے یا نہیں۔ یہ خاص طور پر چھوٹے سیمپل سائز (Small Sample Size) اور نامعلوم پاپولیشن ویریئنس (Unknown Population Variance) کی صورت میں استعمال ہوتا ہے۔

- (2) بنیادی ڈیٹا – (Primary Data) وہ ڈیٹا جو محقق خود سرورے (Surveys)، انٹرویوز (Interviews)، یا تجربات (Experiments) کے ذریعے کسی مخصوص تحقیقی مقصد کے لیے اکٹھا کرتا ہے۔
- (3) ثانوی ڈیٹا – (Secondary Data) پہلے سے موجود ڈیٹا جو سرکاری رپورٹس (Government Reports)، شائع شدہ تحقیق (Published Research)، یا کمپنی کے ریکارڈز (Company Records) جیسے ذرائع سے تجزیے کے لیے حاصل کیا جاتا ہے۔
- (4) نمونہ جاتی طریقے – (Sampling Methods) وہ تکنیکیں جو کسی آبادی (Population) کے ایک ذیلی حصے کو مطالعہ کے لیے منتخب کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں، بشمول امکانی (Probability) اور غیر امکانی (Non-Probability) نمونہ گیری۔
- (5) نمونہ سائز کا تعین – (Sample Size Determination) وہ عمل جس کے ذریعے مشاہدات کی مناسب تعداد کا تعین کیا جاتا ہے تاکہ تحقیق کے نتائج معتبر (Reliable) اور عمومی (Generalizable) ہوں۔
- (6) نمونہ جاتی غلطی – (Sampling Error) وہ فرق جو نمونہ کے نتائج (Sample Results) اور اصل آبادی کی خصوصیات (True Population Characteristics) کے درمیان پیدا ہوتا ہے، کیونکہ مطالعہ پوری آبادی کے بجائے صرف ایک ذیلی حصے (Subset) پر کیا جاتا ہے۔
- (7) غیر نمونہ جاتی غلطی – (Non-Sampling Error) تحقیق میں وہ غلطیاں جو غلط ڈیٹا کلیکشن (Inaccurate Data Collection)، جواب دہندگان کی جانبداری (Response Bias)، یا پروسیسنگ کی غلطیوں (Processing Mistakes) کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں اور ڈیٹا کی مستند حیثیت (Data Validity) کو متاثر کرتی ہیں۔
- (8) پیمائش – (Measurement) ایک منظم طریقہ جس میں اشیاء، خصوصیات، یا تصورات کو عددی اقدار دی جاتی ہیں تاکہ تحقیق میں تجزیہ کیا جاسکے۔
- (9) اسکیلنگ – (Scaling) ایک تکنیک جس کے ذریعے جوابات کو منظم طریقے سے درجہ بندی کیا جاتا ہے، تاکہ ڈیٹا کے تجزیے اور تشریح میں مدد ملے۔
- (10) نو مینل اسکیل – (Nominal Scale) سب سے سادہ پیمائشی اسکیل، جہاں صرف زمروں (Categories) کو لیبل (Label) دیا جاتا ہے لیکن ان میں کوئی ترتیب نہیں ہوتی (مثلاً: جنس، برانڈ کے نام)۔
- (11) آرڈینل اسکیل – (Ordinal Scale) ایک ایسا اسکیل جو متغیرات کو ترتیب (Ranking) دیتا ہے، لیکن ان کے درمیان فرق کی مقدار نہیں بتاتا (مثلاً: کسٹمر کی اطمینان کی سطح)۔
- (12) استحکام – (Reliability) کسی پیمائشی آلے کی مستقل مزاجی، جو یہ یقینی بناتی ہے کہ ایک جیسے حالات میں ایک جیسے نتائج حاصل ہوں۔

- (13) موزونیت – (Validity) کسی اسکیل کی درستگی، جو ظاہر کرتی ہے کہ وہ واقعی وہی چیز ماپ رہا ہے جس کے لیے اسے بنایا گیا ہے۔
- (14) سوالنامہ – (Questionnaire) سوالات کا ایک منظم مجموعہ جو تحقیقی مطالعات میں جواب دہندگان سے مخصوص ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے تیار کیا جاتا ہے۔
- (15) کھلے سوالات – (Open-Ended Questions) ایسے سوالات جو جواب دہندگان کو اپنے خیالات اور تجربات کو تفصیل سے بیان کرنے کی آزادی دیتے ہیں، جس سے معیاری (Qualitative) معلومات حاصل ہوتی ہیں۔
- (16) بند سوالات – (Close-Ended Questions) وہ سوالات جن میں جواب دہندگان کو پہلے سے دیے گئے جواب کے اختیارات میں سے انتخاب کرنا ہوتا ہے، جس سے ڈیٹا اکٹھا کرنا اور تجزیہ کرنا آسان ہو جاتا ہے۔
- (17) سوالنامہ ڈیزائن – (Questionnaire Design) سوالنامہ تیار کرنے کا ایک منظم طریقہ کار، جس میں وضاحت، مطابقت، اور موثر ڈیٹا اکٹھا کرنے کو یقینی بنایا جاتا ہے۔
- (18) قابل اعتماد ہونا – (Reliability) سوالنامے کا وہ معیار جس کے تحت یہ بار بار کیے جانے والے تجربات میں یکساں نتائج فراہم کرتا ہے۔
- (19) درستگی – (Validity) سوالنامے کی وہ صلاحیت جو یہ یقینی بناتی ہے کہ وہ اصل میں وہی معلومات ماپ رہا ہے جسے ماپنے کے لیے تیار کیا گیا ہے، تاکہ تحقیق کے نتائج درست اور موثر ہوں۔
- (20) ایڈٹنگ – (Editing) وہ عمل جس میں ڈیٹا کی جانچ اور تصحیح (Checking & Correction) کی جاتی ہے تاکہ غلطیوں (Errors)، تضادات (Inconsistencies)، اور نامکمل معلومات (Missing Information) کو ختم کر کے درست نتائج حاصل کیے جاسکیں۔
- (21) کوڈنگ – (Coding) ڈیٹا کو مخصوص عددی (Numerical) یا علامتی (Symbolic) قدریں تفویض (Assign) کرنے کا عمل تاکہ اس کی درجہ بندی (Classification) اور شماریاتی تجزیہ (Statistical Analysis) ممکن ہو سکے۔
- (22) ٹیبولیشن – (Tabulation) ڈیٹا کو قطاروں (Rows) اور ستونوں (Columns) میں منظم طریقے سے ترتیب دینے کا عمل تاکہ اس کا موازنہ (Comparison) اور تجزیہ (Analysis) آسان ہو۔
- (23) ٹیبولیشن ڈیٹا کی پیشکش – (Presentation of Tabular Data) معلومات کو جدولی شکل (Tabular Format) میں ترتیب دینے کا عمل تاکہ ڈیٹا کو بہتر انداز میں سمجھا اور اس پر فیصلے کیے جاسکیں۔
- (24) ڈیٹا کی درستگی – (Data Accuracy) اس بات کو یقینی بنانا کہ جمع کیا گیا ڈیٹا غلطیوں، تضادات، اور جانبداری (Biases) سے پاک ہو تاکہ تحقیق میں معتبریت (Reliability) برقرار رہے۔
- (25) تحقیق کی معتبریت – (Research Reliability) تحقیق کے نتائج کی مستقل مزاجی (Consistency) اور درستگی

(Accuracy)، جو کہ ڈیٹا کو مؤثر طریقے سے سنبھالنے (Proper Data Handling) پر منحصر ہوتی ہے۔

- (26) ڈیٹا کی تشریح- ایک رپورٹ میں جمع کردہ ڈیٹا سے با معنی بصیرت کا تجزیہ اور اخذ کرنے کا عمل۔
- (27) تجزیہ اور بحث- ایک سیکشن جو نتائج کی تشریح کرتا ہے، رجحانات کی نشاندہی کرتا ہے، اور موجودہ مطالعات کے ساتھ نتائج کا موازنہ کرتا ہے۔

- (28) ایگزیکٹو خلاصہ- رپورٹ کے مقاصد، کلیدی نتائج، اور سفارشات کا ایک مختصر جائزہ۔
- (29) طریقہ کار- تحقیق کے طریقوں، ڈیٹا اکٹھا کرنے کی تکنیکوں، اور تجزیاتی ٹولز کا استعمال کرنے والا حصہ۔
- (30) نتائج- اعداد و شمار، چارٹس، اور شماریاتی تجزیہ کے ذریعہ تعاون یافتہ نتائج کی ساختی پیشکش۔
- (31) ڈیٹا- خام حقائق اور اعداد و شمار تجزیہ کے لیے جمع کیے گئے ہیں۔
- (32) ڈیٹا تجزیہ- ڈیٹا کی منظم جانچ اور تشریح۔
- (33) ڈیٹا تجزیہ کی اہمیت- فیصلہ سازی اور تحقیقی نتائج اخذ کرنے میں مدد کرتا ہے۔
- (34) ڈیٹا کی حکمت عملی- ڈیٹا اکٹھا کرنے، ان کا انتظام کرنے اور تجزیہ کرنے کے لیے ایک منصوبہ بند طریقہ۔
- (35) ڈیٹا ویژولائزیشن- چارٹس اور گرافس کا استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا کی گرافیکل نمائندگی۔
- (36) ڈیٹا- خام حقائق اور اعداد و شمار تجزیہ کے لیے جمع کیے گئے ہیں۔
- (37) ڈیٹا تجزیہ- ڈیٹا کی منظم جانچ اور تشریح۔
- (38) ڈیٹا ویژولائزیشن- چارٹس اور گرافس کا استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا کی گرافیکل پیشکش۔
- (39) وضاحتی اعداد و شمار- ڈیٹا کا خلاصہ اور وضاحت کے لیے استعمال کیے گئے طریقے۔
- (40) تخمینی اعداد و شمار- نمونے سے آبادی کے بارے میں نتیجہ اخذ کرنے کے لیے استعمال ہونے والی تکنیک۔
- (41) کوالٹی ڈیٹا- غیر عددی، واضح ڈیٹا۔
- (42) مقداری ڈیٹا- عددی ڈیٹا جس کی پیمائش کی جاسکتی ہے۔
- (43) مرکزی رجحان- اعداد و شمار کے مرکز کی نمائندگی کرنے والے اقدامات (مطلب، میڈین، موڈ)۔
- (44) بازی- ڈیٹا میں تغیر یا پھیلاؤ کی ڈگری۔
- (45) معیاری انحراف- وسط سے انحراف ظاہر کرنے والی بازی کی پیمائش۔
- (46) مفروضے کی جانچ- آبادی کے بارے میں مفروضوں کو جانچنے کے لیے شماریاتی طریقہ۔
- (47) ارتباط کا تجزیہ- متغیرات کے درمیان تعلق کی پیمائش۔
- (48) رجعت کا تجزیہ- شماریاتی تکنیک جو پیشین گوئی اور تخمینہ لگانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

Subject: MMBA226CCT - Business Research Methods

Maulana Azad National Urdu University

Master of Business Administration

Paper: MMBA226CCT - Business Research Methods

Time: 3 Hrs

Maximum Marks: 70

### حصہ اول

سوال (1)

- .I Descriptive سرچ ڈیزائن میں Long Interval کا حصہ نہیں۔ (True / False)
- .II Literature Meaning Review کے ذریعے تحقیق کا Research Gap کو بتایا جاسکتا ہے۔
- .III \_\_\_\_\_ کو ریسرچ Blue Print کہتے ہیں۔ (True / False)
- .IV Questionnaire اور schedule کے مابین فرق کو واضح کریں۔
- .V Interval Scale کی مثال دیں۔
- .VI Interview Method ایک طریقہ ہے پرائمری مواد (Primary Data) کو جمع کرنے کے لئے۔ (True / False)
- .VII کسی نمونہ سازی (Sampling Method) میں Sampling Interval کا استعمال کیا جاتا ہے؟
- .VIII Sampling Interval میں Ethics کا حصہ ہیں۔ (True / False)
- .IX کون سا اسکیل Absolute Zero (Scale) کے حوالے سے مختص Measure Meter کرتا ہے؟
- .X Factor Analysis کی مدد سے مواد (Data) کو مختصر (Short) کیا جاتا ہے۔ (True / False)

### حصہ دوم

- (1) بزنس ریسرچ سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ سرچ کے مقاصد بیان کریں۔
- (2) نالج مینجمنٹ (Knowledge Management) کیا ہے اور اس کے فوائد بیان کریں۔
- (3) Likert Scale سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ اس کے فوائد اور خامیاں کو بتائیں۔
- (4) پرائمری ڈاتا (Primary Data) کو جمع کرنے کے مختلف ذرائع (Sources) کو بیان کریں۔
- (5) Questionnaire کے مختلف اقسام کے Questions کا ذکر کریں۔

6) Non Probability Sampling سے کیا سمجھتے ہیں؟ Snowball Sampling کو مثال سمیت سمجھائیں۔

7) Tabulation سے کیا مراد ہے؟ اس کے اقسام (Types) کو بیان کریں۔

8) Hypothesis Testing سے کیا مراد ہے؟ Alternative Synthesis کو بتائیے۔

حصہ سوم

1) ریسرچ کے مختلف مراحل (Stage) کو تفصیل سے بتائیں۔

2) ریسرچ ڈیزائن (Research Design) کو شرح مثال سمجھائیں۔

3) ریسرچ رپورٹ (Research Report) سے آپ کیا سمجھتے ہیں، کی رپورٹ کے Format کو مختصر بیان کریں۔

4) ریسرچ میں Ethical Issue کو تفصیل سے بیان کریں۔

5) Measures of Dispersion سے آپ کیا سمجھتے ہیں۔ اس کے مختلف اجزاء (Components) کو تفصیل سے سمجھائیں۔