جامعة عبد الحميد بن باديس – مستغانم

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

قسم علوم اقتصادية

مطبوعة دروس بيداغوجية موجَّهة لطلبة السنة الثالثة ليسانس، تخصص إدارة الموارد البشرية، شعبة علوم التسيير، وطلبة السنة الأولى ماستر، تخصص اقتصاد كمي وإحصاء، شعبة العلوم الاقتصادية.

بعنوان:

تقنيات الاستقصاء

من إعداد:

د/ دندن فتحي حسن

أستاذ محاضر –ب–

السنة الجامعية: 2026/2025

فهرس

المحتويات

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
المحور الأول: مفاهيم أساسية لتقنية الاستقصاء	21-12
1.تعاريف إحصائية أساسية في تقنيات الاستقصاء	12
1.1الوحدة الإحصائية	12
2.1 المجتمع الإحصائي	12
3.1 العينة	13
2. مفهوم تقنية الاستقصاء	13
3. أنواع الاستقصاء	14
1.3 حسب نطاق الدراسة	14
1.1.3 الاستقصاء الشامل (المسح الشامل)	14
2.1.3 الاستقصاء بالعينة (المسح بالمعاينة)	15
2.3 حسب الهدف	15
1.2.3 الاستقصاء الوصفي	15
2.2.3 الاستقصاء التحليلي	16
4. مزايا وحدود اسلوب الاستقصائي	16
1.4مزايا استخدام أسلوب الاستقصائي	16
2.4 حدود استخدام تقنيات الاستقصاء	17
5. الخطوات الأساسية لتصميم الاستقصاء الاحصائي	18
المحور الثاني: الاستبيان	31-22
1.تعريف الاستبيان	22
2.انواع الاستبيان	22

1.2 الاستبيان المغلق	22
1.1.2 مزايا الأسئلة المغلقة	23
2.1.2 عيوب الأسئلة المغلقة	23
3.1.2 أنواع الأسئلة المغلقة	23
2.2 الاستبيان المفتوح	24
1.2.2 إيجابيات الأسئلة المفتوحة	24
2.2.2 عيوب الأسئلة المفتوحة	25
3.2 الاستبيان المختلط	25
3. خطوات تصميم الاستبيان	26
1.3 تحديد موضوع الدراسة	26
2.3 صياغة الأسئلة	26
3.3 إجراء اختبار تجريبي	26
4.3 تعديل الاستبيان واعتماده	27
5.3 توزيع الاستبيان	27
4. مزايا وحدود استخدام الاستبيان	27
1.4 مميزات الاستبيان	27
2.4 عيوب الاستبيان	28
5. شروط الاستبيان الجيد	29
المحور الثالث: أنواع المقاييس في الاستبيان	42-32
1.مفهوم القياس	32
1.1 مفهوم القياس في البحث العلمي	32

2.1 القياس بوصفه عملية منهجية قائمة على القواعد	33
3.1 اختيار المقياس المناسب للظاهرة المدروسة	33
4.1 قياس المتغيرات الظاهرة والكامنة	33
2.مستويات قياس المقياس (Levels of Scale Measurement)	34
1.2 المقياس الاسمي(Nominal Scale)	34
1.1.2 خصائص المقياس الاسمي	34
2.1.2 دقة المقياس الاسمي	35
2.2 المقياس الترتيبي (ordinal scale)	35
1.2.2خصائص المقياس الترتيبي	35
3.2 المقياس الفئوي (interval scale)	36
4.2 المقياس النسبي (ratio scale)	37
3. أنواع المقاييس	38
1.3 مقياس ليكرت (Likert Scale)	38
2.3 مقياس ثيرستون(Thurstone Scale)	39
3.3 مقياس كوتمن	40
4.3 مقياس التمايز الدلالي(Semantic Differential Scale)	40
المحور الرابع: مشاكل المعاينة والتقدير	50-43
1. مشاكل المعاينة	43
1.1 اخطاء التحيز العينة	43
1.1.1 أسباب التحيز في العينة	44
2.1 الأخطاء العشوائية (الصدفة)	46

2. مشاكل التقدير	47
1.2 التحيز في تحليل البيانات	47
2.2 تحيز في الأسلوب المتبع لتقدير النتائج	48
المحور الخامس: المعاينة العشوائية	60-51
1. تعريف العينة العشوائية (الاحتمالية)	51
2.أنواع العينة العشوائية (الاحتمالية)	51
1.2 العينة العشوائية البسيطة(Simple Random Sample)	51
2.2 العينة المنتظمة(Systematic Sample)	53
3.2 العينة العشوائية الطبقية(Stratified Random Sample)	54
1.3.2 طرق توزيع العينة بين الطبقات	54
2.3.2 شروط العينة العشوائية الطبقية	55
3.3.2 أنواع العينة العشوائية الطبقية	56
4.3.2 خطوات اختيار العينة الطبقية	56
5.3.2 مزايا العينة العشوائية الطبقية	57
3.2 العينة العنقودية(Cluster Sample)	57
1.3.2 أنواع العينة العنقودية	58
المحور السادسة: المعاينة غير العشوائية	68-61
1. تعريف العينة الغير العشوائية (الغير الاحتمالية)	61
2. أنواع العينة الغير العشوائية (الغير الاحتمالية)	61
1.2العينة الميسرة(Convenience Sample)	61
2.2عينة الحصة(Quota Sample) :	62

3.2عينة الصدفة(Accidental Sample)	63
4.2العينة الغرضية أو الهادفة(Purposive / Judgmental Sample)	64
5.2عينة الكرة الثلجية(Snowball Sample)	66
المحور السابع: تحليل البيانات إحصائيا	99-69
1. التحليل الإحصائي الوصفي للبيانات:	69
1.1 مقاييس النزعة المركزية	69
1.1.1 الوسط الحسابي	69
2.1.1 الوسيط	70
3.1.1 المنوال	77
2.1 مقاييس التشتت	72
1.2.1 المدى	72
2.2.1 التباين والانحراف المعياري	73
2.اختبار الصدق والثبات في أداة القياس	76
1.2اختبار الصدق أداة القياس (Validity)	76
1.1.2 صدق الاستبيان(Validity of the Questionnaire)	76
2.2 اختبار الثبات في أداة القياس (Reliability)	78
1.2.2طرق تقدير ثبات الاستبيان	78
2.2.2 تحسين ثبات أداة القياس	81
3.2 العلاقة بين الصدق والثبات	81
3.التحليل الإحصائي الاستدلالي	82
1.3 الاختبارات الخاصة بالعلاقات	82

1.1.3اختبار بيرسون	82
2.1.3اختبار سبيرمان	83
3.1.3.اختبار الاستقلالية كاي تربيع	85
2.3 الاختبارات الخاصة بالمقارنات (الفروق)	86
1.2.3.اختبار T للعينة الواحدة (one sample T-TEST)	86
2.2.3 اختبار T لعنيتين مستقلتين (Independent Samples T-TEST)	88
3.2.3 اختبار T لعنتين مترابطتين Paired-Samples t-test	90
4.2.3.اختبار تحليل التباين الأحادي(One-Way ANOVA)	91
5.2.3 .اختبار الرتب المؤشرة لولكوكس للعينة الواحدة Wilcoxon Signed-Rank Test (One-Sample)	93
6.2.3 اختبار مان–ويتني لعينتين مستقلتين Mann–Whitney U Test	94
7.2.3 . اختبار ويلكوكسن لعنيتين مترابطتين Wilcoxon Signed-Rank Test (Paired Samples)	95
8.2.3 اختبار كروسكال–واليس للعينات المستقلة Kruskal–Wallis H Test	97
9.2.3 اختبار فريدمان للعينات المترابطة Friedman Test	99
المراجع	104-102

مقدمة

صممت هذه المطبوعة لطلبة السنة ثالثة، تخصص إدارة الموارد البشرية قسم علوم التسيير وطلبة سنة أولى ماستر تخصص اقتصاد كمي وإحصاء قسم علوم اقتصادية ، وفق محتوى المادة التعليمية لمادة تقنيات الاستقصاء بكلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير

قد أُعدت هذه المطبوعة لتكون مرجعًا علميًا وبيداغوجيًا للطلبة، مع تعزيز المحتوى بالأمثلة العملية المرتبطة بمجال **إدارة الموارد البشرية** لتسهيل فهم المفاهيم. كما تهدف إلى تمكين الطالب من تعلم كيفية إعداد الدراسات الاستقصائية، وتصميم الاستبيانات، وتحليل المسائل الكمية المرتبطة بالبحث العلمي. وقد استند إعدادها إلى الكتب والمطبوعات البيداغوجية الحديثة لضمان دقة المعلومات وموثوقية المحتوى التعليمي.

الهدف من المادة:

يهدف هذا المقياس إلى تمكين الطالب من اكتساب المهارات الضرورية لإجراء الدراسات الاستقصائية بشكل منهجي وفعال. فعند انتهاء دراسة المادة، سيكون الطالب قادراً على اختيار نوع العينة الأنسب لكل دراسة، وتحديد حجم العينة الملائم لضمان دقة النتائج وموثوقيتها، بالإضافة إلى تصميم استبيان شامل يغطي جميع عناصر الدراسة، وتحليل البيانات الإحصائية المستخلصة منها واستخلاص النتائج العلمية الدقيقة، بما يعزز قدراته على التعامل مع المعلومات الكمية واتخاذ القرارات المبنية على أسس علمية صحيحة.

متطلبات المادة:

من اجل المام الكامل للمطبوعة، يُشترط أن يكون الطالب ملمّاً بالمعارف الأساسية المرتبطة بمنهجية البحث العلمي، بالإضافة إلى المبادئ الإحصائية المتقدمة التي تشمل الإحصاء 1، 2، و3، وكذلك تقنيات التنبؤ، حيث تُعد هذه المعارف أساساً لفهم محتوى المادة وتطبيق الأساليب العلمية بشكل صحيح في الدراسات الاستقصائية وتحليل البيانات.

محتوى المادة:

تم تقسيم المطبوعة إلى سبع (7) محاور حسب برنامج المادة التعليمية، كما يلي :

المحـــور الأول : مدخل الى الرياضيات المالية والفائدة

المحور الثاني : الفائدة البسيطة

المحور الثالث : الخصم البسيط وتكافؤ الأوراق التجارية

المحور الرابع: مشاكل المعاينة والتقدير

المحور الخامس: المعاينة العشوائية

المحور السادس: المعاينة غير العشوائية

المحور السابع: تحليل البيانات إحصائيا

المحور الأول:

مفاهيم أساسية لتقنية الاستقصاء

المحور الأول: مفاهيم أساسية لتقنية الاستقصاء

تمهيد

يُعدّ الاستقصاء من أهم التقنيات المنهجية المستخدمة في البحث العلمي، لاسيما في العلوم الاقتصادية والاجتماعية، حيث يُمكّن الباحث من جمع بيانات أولية مباشرة من المبحوثين حول ظواهر وسلوكيات واتجاهات لا يمكن رصدها بدقة بالاعتماد على المصادر الثانوية فقط. ويُشكّل هذا المحور الأساس النظري والمنهجي الذي تُبنى عليه باقي مراحل البحث الاستقصائي.

1. تعاريف إحصائية أساسية في تقنيات الاستقصاء:

من المفيد البدء بتقديم بعض التعاريف الأساسية للمصطلحات الإحصائية المستعملة في تقنيات الاستقصاء وعلم العينات وهي التالي:

1.1الوحدة الإحصائية:

ترتكز أي دراسة إحصائية على ملاحظة وقياس خصائص الوحدات التي يتكوّن منها المجتمع الإحصائي، لذلك يتعيّن قبل الشروع في أي بحث تحديد المقصود بدقة من مفهوم الوحدة الإحصائية. وتُعرَّف الوحدة الإحصائية بأنها أصغر عنصر في المجتمع الإحصائي تُجرى عليه الملاحظة أو القياس، وقد تكون فردًا (كعامل في مؤسسة أو شخص في دراسة سكانية)، أو شيئًا ماديًا (كسيارة في دراسة وسائل النقل)، أو كيانًا تنظيميًا (كمؤسسة أو مصلحة إدارية).

ويُعدّ التعريف الدقيق والواضح للوحدة الإحصائية شرطًا أساسيًا لنجاح البحث الاستقصائي، سواء في مرحلة جمع البيانات أو في مرحلة تحليلها. فغياب تعريف موحّد ومتفق عليه يؤدي إلى جمع بيانات غير متجانسة، مما ينعكس سلبًا على دقة التحليل وصحة النتائج المتوصل إليها.

2.1 المجتمع الإحصائي:

يُقصد بالمجتمع الإحصائي جميع الوحدات أو المفردات التي تشكّل الظاهرة محلّ الدراسة. وقد يتمثل المجتمع في مجموعة من الأفراد، أو المؤسسات، أو المنتجات، أو أي وحدات أخرى يشملها البحث. وعليه، يمكن تعريف المجتمع الإحصائي بأنه مجموعة من الوحدات الإحصائية المحددة تعريفًا واضحًا، بحيث يمكن التمييز بدقة بين الوحدات الداخلة في نطاق الدراسة وتلك الخارجة عنه.

3.1 العينة:

العينة هي جزء من المجتمع الإحصائي يتم اختياره وفق قواعد وأساليب إحصائية محددة، بهدف تمثيل المجتمع تمثيلًا صحيحًا. وبعبارة أخرى، تُعدّ العينة مجموعة من الوحدات الإحصائية تُسحب من المجتمع الأصلي على أساس منهجي، بما يسمح بتعميم نتائج الدراسة ضمن حدود الخطأ الإحصائي المقبول.

2. مفهوم تقنية الاستقصاء

تقنية الاستقصاء (Survey Technique) هي أسلوب علمي منظم يُستخدم لجمع البيانات الكمية أو الكيفية من مجتمع إحصائي معيّن أو من عينة ممثلة له. يتم ذلك من خلال أدوات قياس محددة، أبرزها الاستبيان والمقابلة والملاحظة المنظمة. ويهدف الاستقصاء إلى وصف الظواهر المدروسة، أو تفسير العلاقات بينها، أو اختبار فرضيات بحثية محددة، بما يتيح الوصول إلى نتائج دقيقة وموثوقة تدعم اتخاذ القرارات أو صياغة السياسات.

من الناحية المنهجية، يُعد الاستقصاء جزءًا من المنهج الوصفي التحليلي، إلا أنه قد يُستخدم أيضًا ضمن المناهج التفسيرية والتجريبية، خاصة عندما يُوظف في تحليل العلاقات السببية بين المتغيرات. ويُعتبر **أسلوب المسح (Survey Method)** أحد المناهج الأساسية في البحوث الوصفية، حيث يركز على دراسة الظروف الاجتماعية والسياسية والاقتصادية وغيرها في مجتمع معين بهدف جمع الحقائق واستخلاص النتائج الضرورية لفهم الظاهرة أو حل مشكلات المجتمع .

يعتمد أسلوب المسح على جمع البيانات من أكبر عدد ممكن من الحالات، أو من خلال أخذ عينة مختارة بعناية ودقة تمثل المجتمع محل الدراسة بشكل صحيح. ويتيح هذا الأسلوب للباحثين الحصول على صورة دقيقة عن الظواهر، سواء لوصف الوضع القائم بشكل تفصيلي، أو لمقارنة الظاهرة بمستويات ومعايير محددة للتعرف على خصائصها، أو لتحديد الوسائل والإجراءات التي من شأنها تحسين الوضع القائم. كما يمكن أن يسهم المسح في صياغة مبادئ عامة في المعرفة تساعد على فهم أعمق للظواهر الاجتماعية والاقتصادية والسياسية.

يُطبق أسلوب المسح عادة على نطاق جغرافي كبير أو صغير، وقد يكون مسحًا شاملاً لجميع أفراد المجتمع أو باستخدام عينات كبيرة، بما يضمن الحصول على نتائج دقيقة وبنسب خطأ منخفضة يمكن تعميمها على المجتمع محل الدراسة. غير أن هذا الأسلوب يواجه بعض المعوقات، أبرزها ارتفاع التكاليف، والحاجة إلى وقت طويل وجهد ميداني كبير، بالإضافة إلى ضرورة استخدام أدوات ووسائل متنوعة لجمع البيانات، مثل الاستبيانات والمقابلات الشخصية والزيارات الميدانية، وفي بعض الحالات يتم الرجوع إلى الكتب والدوريات والمصادر المختلفة لتكملة المعلومات.

في إدارة الموارد البشرية، تُستخدم تقنية الاستقصاء على نطاق واسع لتحديد نقاط القوة والضعف في سياسات الموارد البشرية. فمثلا لقياس مستوى الرضا الوظيفي لدى العاملين داخل المؤسسة. ويتم تصميم استبيان يتضمن محاور مثل:

- الرضا عن الأجور والحوافز.
- ظروف العمل والبيئة التنظيمية.
- العلاقة مع الإدارة المباشرة.
- فرص الترقية والتكوين.

تُقاس هذه الأبعاد باستخدام مقياس ليكرت، ثم تُحلَّل النتائج لتحديد نقاط القوة والضعف لتحسين سياسة المتبعة

3. أنواع الاستقصاء:

يمكن تصنيف الاستقصاء وفق عدة معايير، أهمها:

1.3 حسب نطاق الدراسة:

تنقسم البحوث الاحصائية من حيث درجة الشمول الى بحوث بطريقة الحصر الشامل واخرى بطريقة العينات:

1.1.3الاستقصاء الشامل (المسح الشامل):

يقصد بالاستقصاء الشامل أو الحصر الشامل دراسة جميع وحدات المجتمع الإحصائي دون استثناء، حيث يتم جمع البيانات من كامل مفردات المجتمع محلّ البحث. ويُستخدم هذا الأسلوب عادة عندما يكون حجم المجتمع محدودًا، أو عندما تكون دقة النتائج مطلوبة بدرجة عالية، أو عندما تفرض طبيعة الظاهرة المدروسة ضرورة شمول جميع الوحدات.

ولا يُعتمد على الحصر الشامل بسبب جهل الباحث بطبيعة المجتمع، بل على العكس، يتطلب هذا الأسلوب معرفة دقيقة بحدود المجتمع ووحداته، إضافة إلى توفر الإمكانات المادية والزمنية والبشرية اللازمة لتنفيذه. غير أن هذا الأسلوب قد يصبح غير عملي أو غير ممكن في حالة المجتمعات الكبيرة أو المتفرقة جغرافيًا، أو عندما تكون تكلفة جمع البيانات مرتفعة.

2.1.3 الاستقصاء بالعينة (المسح بالمعاينة):

الاستقصاء بالعينة هو الأسلوب الذي يعتمد على دراسة جزء ممثّل من المجتمع الإحصائي، يتم اختياره وفق قواعد إحصائية محددة، بهدف تعميم النتائج المتحصل عليها على المجتمع ككل ضمن حدود الخطأ الإحصائي المقبول. ويُعد هذا الأسلوب الأكثر استخدامًا في البحوث الاستقصائية المعاصرة، خاصة عند دراسة المجتمعات الكبيرة.

ويُستخدم أسلوب المعاينة عندما يتعذر أو يستحيل إجراء الحصر الشامل لأسباب تتعلق بضخامة المجتمع، أو ضيق الوقت، أو ارتفاع التكلفة، أو صعوبة الوصول إلى جميع الوحدات. كما يفترض هذا الأسلوب أن الباحث يمتلك معلومات كافية عن المجتمع تمكّنه من اختيار عينة مناسبة تمثّل خصائصه الأساسية.

ويستند اختيار العينة إلى مبادئ علمية مستمدة من النظرية الإحصائية ونظرية الاحتمالات، ولا يُعد مجرد اختيار عشوائي غير منضبط لجزء من المجتمع. فلكي تكون نتائج المعاينة دقيقة وصحيحة، يجب أن تعكس العينة الخصائص الجوهرية للمجتمع، وأن تُظهر التباين الموجود بين مفرداته بالقدر الذي يسمح به حجم العينة.

وينص مبدأ العينات على أنه إذا تم اختيار عينة كبيرة نسبيًا وبطريقة عشوائية من مجتمع ما، فإن خصائص هذه العينة تكون قريبة من خصائص المجتمع الأصلي. وتُعد العينة سليمة عندما تكون ممثّلة لمختلف الصفات المهمة في مجتمع البحث، وتحافظ على العلاقات القائمة بين متغيراته بنفس الصورة العامة الموجودة في المجتمع.

ولا يعني الاعتماد على العينة أن نتائج البحث أقل دقة من نتائج الحصر الشامل، بل قد تكون نتائج المعاينة أكثر دقة في بعض الحالات، خاصة عندما تُنفّذ وفق أسس علمية صارمة وتُحدّ أخطاء القياس وجمع البيانات.

2.3 حسب الهدف:

يلاحظ عند استخدام اسلوب في الدراسات الإحصائية وجود هدفين تقنيات الاستقصاء وهما:

1.2.3 الاستقصاء الوصفي :

تهدف المعاينة الوصفية إلى جمع معلومات دقيقة حول صفة محددة داخل مجتمع كبير، وذلك لتقدير حجم أو نسبة الظاهرة المدروسة. وإلى وصف خصائص الظاهرة وتشمل الأمثلة على ذلك:

- عدد الأفراد الذين يشاهدون برنامجًا إعلاميًا معينًا،
- عدد المدخنين في مجتمع معين،
- عدد المواليد في منطقة محددة، وغيرها من الخصائص التي يمكن رصدها وقياسها بشكل مباشر.

وتهدف هذه الطريقة إلى توصيف المجتمع إحصائيًا من خلال التركيز على خصائص محددة، دون الدخول في مقارنة أو تحليل العلاقات بين المتغيرات.

2.2.3 الاستقصاء التحليلي:

تهدف المعاينة التحليلية إلى دراسة العلاقات والاختلافات بين مجموعات فرعية مختلفة داخل المجتمع، واختبار الفرضيات الإحصائية للكشف عن التأثيرات المحتملة أو الفروقات بين هذه المجموعات و إلى تفسير العلاقات بين المتغيرات. ويُستخدم هذا الأسلوب عندما يكون الباحث مهتمًا بفهم العوامل المؤثرة على الظواهر المختلفة، مثل:

- مقارنة الأداء الأكاديمي بين طلاب مدارس مختلفة،
- دراسة تأثير البيئة المنزلية والمدرسية على نتائج الامتحانات،
- تقييم أثر تدخلات صحية أو تعليمية على مجموعة معينة قبل وبعد تطبيقها.

لا يُعد الاستقصاء الوصفي والتحليلي منفصلين بالضرورة، إذ قد تتطلب بعض الدراسات دمج الأسلوبين لتحقيق أهداف البحث، وذلك حسب الخطة البحثية، الفروض المحددة، والظروف والإمكانات المتاحة. على سبيل المثال:

- دراسة تكافؤ الفرص في التعليم على مستوى وطني، حيث تم استخدام عينة من المدارس وأُجريت تحليلات انحدار لتقدير الأثر النسبي لكل من المدرسة والمنزل وخصائص الطفل على نتائج الامتحانات، وبهذا جمع الباحث بين المعاينة الوصفية والتحليلية.
- دراسة صحة أسنان الأطفال في المدارس قبل وبعد إضافة مادة الفلورين إلى الماء، والتي دمجت بين وصف الظاهرة (عدد حالات التسوس) وتحليل التغيرات بعد التدخل.

4. مزايا وحدود اسلوب الاستقصائي

1.4مزايا استخدام أسلوب الاستقصائي

يتضح عند اتباع أسلوب **الاستقصاء** في الدراسات الإحصائية وجود عدد من المزايا العملية والعلمية، أهمها:

- ✓ **اختصار الوقت والجهد والتكاليف** تعتمد المعاينة على دراسة جزء ممثّل من المجتمع، مما يقلل الوقت والجهد المبذول مقارنة بالحصر الشامل، كما يقلل من التكاليف المالية والبشرية المطلوبة.

- ✓ **سهولة وسرعة الحصول على النتائج** نظرًا لصغر حجم العينة مقارنة بالمجتمع الأصلي، يصبح جمع البيانات أسرع وأكثر سهولة، ويسهّل على الباحث متابعة غير المستجيبين للأسئلة وتصحيح الأخطاء عند الحاجة. على سبيل المثال، دراسة عينة من 1,000 وحدة يمكن أن تكتمل في وقت أقل بكثير من دراسة مجتمع كامل يتكوّن من 100,000 وحدة.

- ✓ **إمكانية جمع بيانات أكثر جودة** استخدام العينة يتيح الحصول على بيانات دقيقة ومتعمقة، حيث يمكن للباحثين التركيز على استيضاح النقاط الفنية أو الدقيقة المتعلقة بالأسئلة، وهو ما يصعب تحقيقه عند دراسة جميع وحدات المجتمع.

- ✓ **إمكانية تطبيق الدراسة في الحالات التي لا يمكن فيها الحصر الشامل** تُستخدم المعاينة في الميادين التي يصعب فيها دراسة جميع الوحدات، مثل دراسة الطيور والأسماك والحيوانات البرية. كما يُعد هذا الأسلوب ضروريًا في البحوث الطبية لتقييم تأثير دواء معين، أو في التجارب الصناعية لفحص جودة المنتجات أو مطابقتها للمواصفات.

- ✓ **تجاوز الصعوبات الناتجة عن عدم اكتمال البيانات في الحصر الشامل** في بعض الحالات، قد لا يكون من الممكن جمع بيانات لجميع وحدات المجتمع، أو قد تحتوي البيانات المجموعة على أخطاء جزئية. وتسمح المعاينة بتقليل هذه المشكلات وتحسين جودة النتائج، مثل المسوحات الزراعية في مناطق محددة من البلاد.

- ✓ **تقدير دقة النتائج وتحليل الخطأ الإحصائي** على عكس الحصر الشامل، يتيح أسلوب المعاينة استخدام أساليب إحصائية لقياس دقة النتائج وتقدير نسبة تمثيل العينة للمجتمع الأصلي، مما يجعل الاستنتاجات أكثر موثوقية ودقة.

2.4 حدود استخدام تقنيات الاسقصاء :

على الرغم من مميزات استخدام الاسلوب الاستقصائي الا انه له قيود يجب اخذها بعين الاعتبار وهي:

- ✓ يعتمد المنهج المسحي على تعاون المستجيبين، ما قد يقيد دقة النتائج.
- ✓ نتائج العينة قد تتأثر بأخطاء العينة.(Sampling Error)
- ✓ الاعتماد على السلوك اللفظي قد يؤدي إلى إجابات غير دقيقة.
- ✓ أخطاء القياس المرتبطة بالاتجاهات والسلوكيات والسمات الشخصية تؤثر على النتائج.
- ✓ العينة في مناطق جغرافية واسعة قد لا تمثل خصائص المجتمع بدقة.
- ✓ المنهج المسحي وحده غير كافٍ لتحليل المنظمات الاجتماعية بشكل دقيق.

على الرغم من فعالية أسلوب المسح في جمع البيانات وتحليل الظواهر، فإن استخدام تقنيات الاستقصاء يواجه بعض القيود. فنجاحه يعتمد على تعاون المستجيبين ودقة إجاباتهم، كما أن أخطاء العينة وأخطاء القياس قد تؤثر على موثوقية النتائج. بالإضافة إلى ذلك، قد لا تعكس العينات الكبيرة تمثيلاً دقيقًا لجميع خصائص المجتمع، كما أن المنهج الاستقصائي وحده لا يكفي لتحليل المنظمات أو الظواهر الاجتماعية المعقدة بشكل كامل، مما يستلزم دمجه مع أدوات بحثية أخرى للحصول على نتائج دقيقة وشاملة.

5. الخطوات الأساسية لتصميم الاستقصاء الاحصائي

قبل القيام بأخذ عينة من المجتمع، يجب على الباحث تحديد المعلومات المطلوبة، وأهداف جمعها، وأهميتها، وكيفية استخدامها. كما يجب توضيح سبب اختيار أسلوب المعاينة بدلاً من جمع البيانات من كامل المجتمع. الإجابة على هذه الأسئلة تساعد الباحث على تحديد ضرورة إجراء المعاينة، وتحديد الهدف من الحصول على نتائج دقيقة بأقل تكلفة ممكنة. ويمكن تلخيص الخطوات الرئيسية كما يلي:

1.5 تحديد هدف المعاينة

قبل القيام بأي معاينة، يجب على الباحث تحديد هدفها بدقة، أي المشكلة البحثية المراد دراستها. يحدد الهدف نوع المعلومات المطلوبة، سبب جمعها، أهميتها، وطريقة استخدامها. هذا التحديد يساعد على تقييم ما إذا كانت المعاينة ضرورية، أو يمكن الحصول على المعلومات من مصادر أخرى موثوقة. عند التأكد من ضرورة إجراء المعاينة، يصبح الهدف الأساسي هو الحصول على عينة تعكس خصائص المجتمع بدقة، وبأقل تكلفة ممكنة، بما يحقق النتائج المطلوبة ويحقق أهداف الدراسة.

2.5 تعريف وتحديد المجتمع المراد معاينته

المقصود بتعريف المجتمع (Population) هو تحديد جميع الوحدات أو العناصر التي يشملها المجتمع المستهدف. يجب أن يكون تعريف المجتمع دقيقًا، وأن تكون وحدات المعاينة واضحة بحيث يمكن الحكم بسهولة على انتماء أي عنصر للمجتمع أم لا. قد تكون الوحدات عناصر ملموسة مثل المصابيح الكهربائية، أو مجموعات من العناصر مثل الأسر في قرية أو حي معين. كما يجب وضع قواعد واضحة لتعريف وحدة المعاينة، مثل تحديد ما إذا كانت الحدائق المنزلية أو البدو الرحل مشمولة في الدراسة. ينبغي أن يتطابق مجتمع المعاينة مع المجتمع المستهدف قدر الإمكان لضمان دقة النتائج.

3.5 تحديد البيانات المطلوب جمعها

يجب تحديد البيانات الضرورية لجمعها بما يتوافق مع أهداف البحث. يُنصح بعدم جمع بيانات غير ضرورية لتجنب تضييع الوقت والجهد، وكذلك للحفاظ على جودة الإجابات على البيانات الأساسية. يجب أن يكون الباحث على دراية كاملة بطبيعة الأسئلة ونوع الإجابات المطلوبة. تصميم الاستمارات الإحصائية أو الاستبيانات يلعب دورًا حيويًا في دقة البيانات، ويجب أن تكون الأسئلة واضحة، دقيقة، وغير محرجة، وقد تحتوي على أسئلة للتحقق من دقة الإجابات.

4.5 درجة الدقة المطلوبة

نظرًا لأن المعاينة تعتمد على جزء من المجتمع، فإن النتائج تكون عرضة لبعض الأخطاء الإحصائية وأخطاء القياس. يمكن زيادة الدقة عبر اختيار حجم أكبر للعينة أو استخدام أدوات قياس أكثر دقة، مع مراعاة الميزانية المتاحة. لذلك يجب تحديد درجة الدقة المطلوبة مسبقًا بما يتناسب مع أهداف البحث والموارد المالية، بحيث يمكن الحصول على نتائج موثوقة مع ترشيد التكاليف.

5.5 طرق جمع البيانات

ينبغي على الباحث اختيار طريقة مناسبة لجمع البيانات من بين الأساليب المتعددة المتاحة، مثل الاتصال المباشر بالمستجيبين، أو استخدام الهاتف، أو البريد، أو وسائل الإعلام كالإذاعة والتلفزيون. كما يمكن في بعض الحالات استخدام أكثر من طريقة مجتمعة للحصول على بيانات أكثر دقة وشمولية. أما بالنسبة للاستبيانات أو الاستمارات الإحصائية، فيجب تنظيم الأسئلة بدقة ووضوح لضمان حصول الباحث على إجابات واضحة وصحيحة، وتجنب أي لبس أو غموض في نوع الإجابات المطلوبة.

6.5 الإطار الإحصائي

الإطار (Frame) هو قائمة وحدات المعاينة التي يمثلها المجتمع المدروس. يجب أن تكون هذه الوحدات منفصلة، بحيث ينتمي كل عنصر إلى وحدة واحدة فقط، وأن يغطي الإطار كامل المجتمع لضمان تمثيل العينة بدقة. يمثل الإطار الأساس الذي يُختار منه العينة، ويؤثر بشكل مباشر على صحة النتائج.

7.5 اختيار العينة

بعد تحديد الإطار، يتم اختيار العينة باستخدام طرق مناسبة، مثل العشوائية البسيطة أو العشوائية الطبقية، مع مراعاة حجم العينة، وحدة المعاينة، ودرجة الدقة المطلوبة، وكذلك التكاليف المتاحة. كلما كان حجم وحدة المعاينة أكبر، انخفضت تكاليف المعاينة، بينما قد تقل الدقة الناتجة.

8.5 الاختبار المسبق

قبل بدء جمع البيانات الكامل، يجب إجراء اختبار مسبق على عينة صغيرة من المجتمع. يهدف الاختبار إلى اكتشاف أي مشاكل في تصميم الاستمارة أو صعوبة الوصول إلى وحدات المعاينة، ويساعد الباحث على تعديل الأسئلة قبل التطبيق الميداني النهائي. إذا تم إدخال تعديلات كبيرة على الاستمارة، يُنصح بإجراء اختبار ثانٍ أو ثالث لضمان جاهزيتها.

9.5 تنظيم العمل الميداني

يتضمن العمل الميداني تدريب الأشخاص المكلفين بجمع البيانات على كيفية إجراء المعاينة بشكل صحيح، وتوضيح دور كل فرد في عملية جمع البيانات. كما يجب وضع خطط لمعالجة حالات عدم الاستجابة واستكمال البيانات الناقصة لضمان اكتمال المعلومات.

10.5 تلخيص وتحليل البيانات

بعد جمع البيانات، يتم تدقيقها وتصحيح الأخطاء، ثم تصنيفها وترتيبها وتحليلها لاستخلاص تقديرات دقيقة لمعالم المجتمع وقياس دقتها الإحصائية. ويُحسب أيضًا حجم خطأ المعاينة، وهو أحد المزايا الرئيسية للمعاينة الاحتمالية، حيث يساعد على تقييم صحة النتائج.

11.5 الاستفادة من المعلومات السابقة للمعاينات المستقبلية

تُعتبر البيانات المتوفرة عن الدراسات السابقة مصدرًا مهمًا لتسهيل اختيار العينات المستقبلية بدقة أكبر، وتجنب الأخطاء السابقة. توفر هذه المعلومات تقديرات عن المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وتكاليف وحدات المعاينة، مما يعزز فعالية الدراسات المستقبلية ويزيد من موثوقية النتائج.

المحور الثاني:

الاستبيان

المحور الثاني: الاستبيان

تمهيد

يُعدّ الاستبيان من أكثر أدوات جمع البيانات استخدامًا في البحوث الاستقصائية، لاسيما في العلوم الاقتصادية والاجتماعية والإدارية، لما يتميز به من قدرة على جمع حجم كبير من البيانات في فترة زمنية قصيرة وبتكلفة منخفضة نسبيًا. ويُستخدم الاستبيان أساسًا للحصول على معلومات مباشرة من المبحوثين حول آرائهم، اتجاهاتهم، سلوكياتهم، وخصائصهم، بما يسمح للباحث بتحليل الظواهر المدروسة واختبار الفرضيات العلمية بصورة كمية أو كيفية منظمة.

1.تعريف الاستبيان:

يُعدّ الاستبيان، أو الاستمارة، وسيلة منهجية لجمع المعلومات حول ظاهرة أو موقف معيّن، ويتمثل في نموذج مُعدّ مسبقًا يضم مجموعة من الأسئلة المصاغة بعناية ودقة، سواء من حيث أسلوب صياغة الأسئلة أو طريقة تحديد الإجابات، ويُوجَّه إلى أفراد العينة المعنيين بموضوع البحث. ويؤدي الاستبيان دورًا محوريًا في إنجاح البحث الميداني خلال مرحلة جمع البيانات، إذ يوفّر للباحث معلومات واضحة وواقعية، كما يسهّل عليه مرحلة التحليل واستخلاص النتائج. ولذلك، يتعيّن على الباحث قبل اعتماده أن يحسم مدى ملاءمة الاستمارة كأداة لجمع المعلومات، لأن الإجابة الإيجابية عن هذا التساؤل هي الأساس الذي يبرّر استخدامها في الدراسة.

2.انواع الاستبيان:

يمكن تصنيف الاستبيانات وفق عدة معايير منهجية، أهمها طبيعة الأسئلة

1.2 الاستبيان المغلق:

الاستبيان المغلق هو نوع من الاستبيانات التي لا يتيح فيها الباحث إجابات مفتوحة، بل يقدم للمستجيب مجموعة محددة من الخيارات ويطلب منه اختيار الإجابة أو الإجابات التي يراها مناسبة. وعادةً ما يتكون هذا الاستبيان من قائمة معدة مسبقًا من الأسئلة أو العبارات الثابتة، حيث يمكن للمستجيب أن يجيب بـ "نعم" أو "لا"، "موافق" أو "غير موافق"، أو أن يضع علامة على الخيار المناسب من بين قائمة محددة، أو يرتب مجموعة من العبارات حسب أهميتها، أو يختار بين تعابير مترادفة، أو يكتب إجابة مختصرة في مساحة مخصصة.

يمتاز الاستبيان المغلق بسهولة الإجابة عليه، إذ لا يتطلب من المستجيب وقتًا طويلًا أو كتابة إجابات من عنده. كما أنه يوفر للباحث معلومات دقيقة وبيانات يمكن تصنيفها وتحليلها بسرعة، ويساعد على معرفة العوامل والدوافع

وراء الظواهر محل الدراسة، وللتغلب على قيد محدودية الإجابات، يُنصح دائمًا بإضافة خيار أخير مثل "غير ذلك، يرجى التحديد" ليتيح للمستجيب الفرصة لتقديم إجابة إضافية.

1.1.2 مزايا الأسئلة المغلقة:

يتميز هذا النوع من الأسئلة بالعديد من المميزات العملية، منها:

- ✓ تحديد الإجابات بشكل موحد يسهل المقارنة،
- ✓ سهولة تصنيف وتبويب وتحليل البيانات، وضوح المعاني وتقليل الغموض لدى المستجيب،
- ✓ اكتمال نسبي للإجابات،
- ✓ سهولة التعامل مع البيانات الرقمية مثل العمر والدخل،
- ✓ وارتفاع نسبة الردود

2.1.2عيوب الأسئلة المغلقة:

ورغم مزاياه، يحتوي الاستبيان المغلق على بعض العيوب، منها:

- ✓ إمكانية الإجابة العشوائية من قبل المستجيب غير المطلع، صعوبة التعبير عن الرأي الشخصي إذا لم يتوفر خيار مناسب،
- ✓ صعوبة التحقق من صدق الإجابة،
- ✓ واحتمالية وقوع أخطاء في حال عدم فهم المستجيب لطريقة الإجابة.
- ✓ لذلك، من الضروري عند تصميم هذا النوع من الاستبيانات مراعاة إضافة خيار "أخرى" أو "غير ذلك" لتوفير شمولية أكبر للإجابات

3.1.2 أنواع الأسئلة المغلقة

تنقسم الأسئلة المغلقة الى:

أ. **الأسئلة الثنائية (صواب/خطأ) :**تتطلب من المستجيب اختيار إجابة واحدة بين خيارين، مثال: "هل تستخدم المكتبة العامة للأغراض البحثية؟ نعم ( ) لا."( )

ب. **أسئلة الاختيار من متعدد :**تقدم للمستجيب عدة بدائل، ويختار واحدًا فقط، مثال: "ما درجة رضاك عن مديرك في العمل؟ كبيرة جدًا ( ) كبيرة ( ) متوسطة ( ) قليلة ( ) قليلة جدًا."( )

ت. **الأسئلة المدرجة :**تحتوي على عدة بدائل يجب ترتيبها حسب الأولوية، مثال: "ما هي الدول التي يرغب الشباب الأردني في السفر إليها؟ رتبها حسب الأولوية: السويد – فرنسا – اليابان – إسبانيا – كندا – بريطانيا – أمريكا – ألمانيا"

باختصار، يوفر الاستبيان المغلق وضوحًا وسهولة في جمع البيانات وتحليلها، لكنه قد يقيد المستجيب، لذا يُنصح دائمًا بإضافة خيارات شاملة لضمان دقة النتائج وشموليتها.

2.2الاستبيان المفتوح:

في الاستبيان المفتوح يُترك للمستجيب حرية التعبير عن آرائه وأفكاره بالتفصيل، مما يتيح للباحث التعرف على الأسباب والعوامل والدوافع التي تؤثر على الآراء والحقائق. ويستخدم هذا النوع من الأسئلة عادةً عندما لا يمتلك الباحث معلومات كافية عن موضوع الدراسة، أو عندما يرغب في الحصول على بيانات موسعة وتفصيلية ومعمقة حول الظاهرة أو المشكلة محل البحث.

يمتاز الاستبيان المفتوح بقدرته على منح المبحوث حرية الإجابة دون قيود مسبقة، ما يسمح له بتقديم معلومات دقيقة وغنية، وإظهار آرائه بطريقة شخصية ولغته الخاصة. كما أنه يشجع المستجيب على التفكير الإبداعي والابتكار في الإجابة، ويزيد شعوره بأهميته، لأنه لا يُفرض عليه اختيار إجابات محددة مسبقًا.

ورغم ذلك، يواجه هذا النوع من الاستبيانات عدة تحديات، من أبرزها: قلة تحمس المستجيبين للإجابة بشكل مفصل، وعدم توفر الوقت الكافي لديهم، صعوبة تصنيف وتحليل الإجابات من قبل الباحث، وتعقيد تفريغ البيانات إحصائيًا، وأحيانًا عدم إمكانية الاستفادة منها بشكل كامل. كما أن الإجابات قد تختلف عن قصد الباحث، وقد تكون غير دقيقة أو غير مناسبة للسؤال، أو يصعب مقارنتها بين أفراد العينة بسبب تنوع الأساليب واللغات المستخدمة في الإجابة

مثال :

كيف يؤثر نظام الحوافز الحالي في مؤسستك على مستوى أدائك الوظيفي؟ وضّح ذلك.

الرجاء تبرير وتوضيح الإجابة: .....

1.2.2 إيجابيات الأسئلة المفتوحة:

تكمن إيجابيات هذا النوع من الأسئلة في:

- ✓ القدرة على استخدامها عند صعوبة حصر الإجابات في خيارات محددة، مثل: "ما هي المشكلات التي تواجه العاملين في الشركة؟"
- ✓ تسهيل التعبير عن الرأي وإيضاح المواقف بشكل دقيق.
- ✓ تشجيع المستجيب على الإبداع والابتكار في تقديم الإجابات.
- ✓ منح المستجيب شعورًا بأهميته وحرية الاختيار دون قيود مسبقة.

2.2.2 عيوب الأسئلة المفتوحة:

من أبرز العيوب المرتبطة بالأسئلة المفتوحة:

- ✓ احتمال الحصول على إجابات غير مناسبة أو منح انطباع جيد للباحث دون تمثيل دقيق للواقع.
- ✓ صعوبة تصنيف وتحليل الإجابات بشكل منهجي.
- ✓ تعقيد مقارنة الإجابات بين أفراد العينة بسبب تنوعها وعدم تحديدها مسبقًا.
- ✓ حاجة المستجيب إلى مهارات كتابية متقدمة.
- ✓ احتمال صعوبة فهم بعض الأسئلة العامة أو الغامضة.
- ✓ استهلاك وقت أطول للإجابة، مما قد يؤدي إلى الملل وعدم اكتمال الإجابات.
- ✓ انخفاض نسبة الردود على هذا النوع من الأسئلة
- ✓ إمكانية تفسير السؤال بشكل مختلف من قبل المبحوث إذا لم يفهمه بشكل صحيح..

3.2 الاستبيان المختلط:

يُعد هذا النوع من الاستبانات من أكثر الأنواع شيوعاً، إذ يجمع بين نوعين من الأسئلة: النوع الأول يتضمن إجابات محددة مسبقاً يختار المستجيب من بينها، أما النوع الثاني فيتيح إجابات غير محددة يضعها المبحوث بكلماته وعباراته الخاصة. وفي كثير من الحالات، يجد الباحث ضرورة استخدام كلا النوعين للحصول على معلومات شاملة تغطي جميع جوانب المشكلة موضوع الدراسة.

في هذا النوع، يبدأ الباحث عادةً بسؤال مغلق يحدد فيه الإجابة المطلوبة ويطلب من المبحوث اختيار الأنسب، ثم يتبعه بسؤال مفتوح يسمح للمستجيب بتوضيح الأسباب والدوافع التي قادته لاختيار الإجابة المعينة. ويجمع هذا

الأسلوب بين مزايا الأسئلة المغلقة من حيث سهولة التصنيف وتحليل البيانات وارتفاع نسبة الردود، ومزايا الأسئلة المفتوحة من حيث التعرف على الأسباب والعوامل والدوافع بشكل موسع ومعمق.

مثال:

هل تعتقد بوجود عوائق أمام الصادرات الوطنية؟

ضع إشارة (X) أما العبارة التي تتفق مع وجهة نظرك، فيما يلي:

الإجابة : لا ☐ نعم ☐

الرجاء تبرير وتوضيح الإجابة: .....

3. خطوات تصميم الاستبيان:

تتطلب عملية تصميم الاستبيان اتباع مجموعة من الخطوات الأساسية لضمان جمع بيانات دقيقة وموثوقة، وهي كما يلي:

1.3 تحديد موضوع الدراسة :

يبدأ الباحث بتحديد الموضوع العام للدراسة وتقسيمه إلى موضوعات فرعية. على سبيل المثال، عند دراسة الخدمات التي تقدمها المكتبة الجامعية للطلبة والهيئة التدريسية، يمكن تصنيف هذه الخدمات إلى الإعارة، الخدمات المرجعية، الخدمات الإعلامية، وغيرها.

2.3 صياغة الأسئلة:

يتم إعداد مجموعة من الأسئلة لكل موضوع فرعي، مع مراعاة أن تكون جميعها ضرورية وموضوعية، وخالية من التكرار، لضمان فعالية الاستبيان في جمع المعلومات المطلوبة.

3.3 إجراء اختبار تجريبي :

قبل اعتماد الاستبيان بشكل نهائي، يُعرض على عينة صغيرة من أفراد مجتمع الدراسة للتأكد من وضوح الأسئلة وفهمها، بالإضافة إلى تقييم مدى تغطية الاستبيان لموضوع البحث. كما يُطلب من المستجيبين تقديم ملاحظاتهم واقتراحاتهم، ويمكن أيضاً عرض الاستبيان على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال البحث العلمي لأخذ آرائهم.

4.3 تعديل الاستبيان واعتماده:

بعد جمع التعليقات والملاحظات، يتم تعديل الاستبيان وفقاً لها، ثم طباعته في صورته النهائية، مع تضمين مقدمة عامة تشرح أهداف الاستبيان وإرشادات الإجابة على الأسئلة.

5.3 توزيع الاستبيان:

أخيراً، يتم توزيع الاستبيان على عينة الدراسة باستخدام الطرق المناسبة، لضمان الحصول على بيانات شاملة وموثوقة.

4. مز ايا وحدود استخدام الاستبيان

1.4 مميزات الاستبيان:

يمتاز الاستبيان بعدة خصائص تميّزه عن غيره من أدوات جمع البيانات، تجعل منه أداة فعّالة في العديد من الدراسات، وخاصة عندما يكون الباحث مضطرًا لجمع معلومات من أفراد منتشرين في مناطق متفرقة يصعب الوصول إليهم شخصيًا. ومن أهم هذه المميزات نذكر يلي:

- ✓ يُعدّ الاستبيان منخفض التكلفة ويستهلك وقتًا وجهدًا أقل مقارنة بالأدوات الأخرى لجمع المعلومات، مما يجعله وسيلة اقتصادية وفعّالة.
- ✓ يتيح الاستبيان لأفراد العينة فرصة كافية للإجابة عن الأسئلة بدقة، لا سيما إذا كانت البيانات المطلوبة تتعلق بالأسرة أو المعلومات المشتركة، حيث يمكن للمستجيبين التشاور فيما بينهم قبل تعبئة الإجابات.
- ✓ يمنح الاستبيان المستجيب حرية تحديد الوقت المناسب للإجابة، دون التقيد بجدول زمني محدد لزيارة الباحث، مما يزيد من دقة وصدق البيانات.
- ✓ تتوفر للاستبيان ظروف التقنين أكثر من الأدوات الأخرى، نتيجة لتوحيد صياغة الأسئلة، وترتيبها المنهجي، وطريقة تسجيل الاستجابات، وهو ما يقلل من التباين في الردود.
- ✓ يساعد الاستبيان في جمع بيانات حساسة أو محرجة، إذ قد يخشى المستجيب الإدلاء برأيه أو التصريح بمعلومات شخصية أمام الباحث أو الآخرين، بينما يوفر الاستبيان الخصوصية اللازمة للتعبير عن آرائهم بصراحة وصدق.
- ✓ لا يحتاج الاستبيان إلى عدد كبير من جامعي البيانات، إذ يمكن للمبحوث الإجابة بمفرده دون تدخل الباحث، ما يقلل الجهد المطلوب ويضمن استقلالية الاستجابات.

- ✓ يمكن تطبيق الاستبيان على نطاق واسع أو على عينات كبيرة، مما يسهّل تعميم النتائج على المجتمع محل الدراسة.
- ✓ وأخيرًا، يمنح الاستبيان المستجيب نوعًا من الخصوصية والحرية لا تتوفر في بعض أدوات البحث الأخرى، وهو ما يعزز صدق ودقة المعلومات المجموعة.

2.4 عيوب الاستبيان :

إن المزايا العديدة التي يمتاز بها الاستبيان والتي تجعله أداة رئيسية وهامة للعديد من الدراسات والأبحاث إلى حد أنه قد يكون الوسيلة الوحيدة للحصول على المعلومات من مصادرها البشرية، بالإضافة إلى توفير الكثير من الجهود والوقت والمال وبالتالي تعطي للمستجيب حرية الإجابة، وفي الوقت الذي يناسبه إلا أن هنالك عيوباً يجب التنبه لها، خاصة أثناء تحليل البيانات وأهم هذه العيوب:

- ✓ رغم شيوع استخدام الاستبيان وأهميته في جمع البيانات، إلا أن فعاليته تعتمد بدرجة كبيرة على تعاون المستجيبين، إذ غالبًا ما تكون نسبة الاستجابة منخفضة، وقد يؤدي ذلك إلى ضعف تمثيل العينة للمجتمع الأصلي، مما يحدّ من إمكانية تعميم النتائج.
- ✓ قد تتأثر إجابات بعض المستجيبين بطريقة صياغة الأسئلة، خاصة إذا كانت موحية أو غير محايدة، فيميل المبحوث إلى تقديم إجابات يعتقد أنها مرضية للباحث بدل التعبير عن آرائه الحقيقية.
- ✓ تختلف استجابات الأفراد باختلاف مؤهلاتهم العلمية وخبراتهم ومستوى تفاعلهم مع موضوع الاستبيان، وهو ما ينعكس على دقة وجودة المعلومات المقدّمة.
- ✓ يميل بعض المستجيبين إلى إعطاء معلومات غير دقيقة أو جزئية، أو يتجنبون التعبير الصريح عن آرائهم ومواقفهم نتيجة اعتبارات اجتماعية أو شخصية أو أمنية.
- ✓ قد يفتقر بعض المبحوثين إلى الجدية الكافية عند الإجابة، فيجيبون بتسرّع أو دون اهتمام، مما يؤثر سلبًا على موثوقية البيانات.
- ✓ قد يترك بعض المستجيبين أسئلة دون إجابة لأسباب تتعلق بطبيعة الأسئلة أو بظروف شخصية، وهو ما يؤدي إلى نقص البيانات وعدم اكتمالها.
- ✓ يؤدي عدم وضوح بعض الأسئلة أو تعقيد صياغتها إلى سوء الفهم، فتكون الإجابات بعيدة عن قصد الباحث، خاصة إذا لم تُراعَ الفروق اللغوية والمعرفية بين أفراد العينة.
- ✓ لا يتيح الاستبيان للباحث ملاحظة الجوانب الانفعالية أو العاطفية للمبحوث أثناء الإجابة، كما أن عدم إعادة بعض الاستبيانات يقلل من الحجم الفعلي للعينة.
- ✓ إن استخدام استبيانات طويلة أو ضعيفة التصميم قد يؤدي إلى ملل المستجيبين، كما أن تحيز الباحث في صياغة الأسئلة لإثبات فرضياته يُعد إخلالًا بالموضوعية العلمية ويؤثر على دقة النتائج.

وأخيراً فإن معظم هذه العيوب تتلاشى إذا ما توفرت في الاستبيان شروط الصياغة الجيدة، وإذا راعى الباحث القواعد الأساسية لإعداد الاستبيان من بناء جيد، ودقة في الصياغة... فإننا نضمن الحصول على استجابات إيجابية وموضوعية، قد تفوق ما تحصل عليه من خلال الملاحظة المباشرة، وهنا تكمن أهمية الاستبيان كأداة من أدوات البحث العلمي.

5. شروط الاستبيان الجيد:

يتطلب تصميم استبيان فعّال توفر مجموعة من الخصائص المنهجية، أبرزها:

- ✓ ينبغي أن يكون الاستبيان معتدل الطول، بحيث لا يؤدي إلى ملل المستجيبين أو عزوفهم عن إكماله، كما يجب ألا يكون السؤال الواحد طويلاً، ويفضل ألا يتجاوز سطرين.
- ✓ يجب تجنب الأسئلة البديهية أو غير الضرورية، لأن وجودها قد يُشعر المستجيب بعدم جدوى الاستبيان ويقلل من دافعيته للاستمرار في الإجابة.
- ✓ تُصاغ الأسئلة بعبارات واضحة وكلمات بسيطة ذات دلالات محددة، مع استخدام لغة مألوفة لدى أغلب أفراد مجتمع الدراسة، أي لغة قريبة من الاستعمال اليومي دون إخلال بالطابع العلمي.
- ✓ يُستحسن الابتعاد عن الأسئلة المعقدة أو التي تتطلب تفكيرًا عميقًا ومجهدًا، لما قد تسببه من نفور المستجيب أو تقديم إجابات غير دقيقة.
- ✓ يقتصر الاستبيان على جمع المعلومات التي لا يمكن الحصول عليها بسهولة من مصادر أخرى، أو التي يصعب الوصول إليها بوسائل بديلة.
- ✓ تُصاغ بدائل الإجابة والخيارات بشكل واضح وبسيط، بما يضمن استجابات دقيقة وغير غامضة، ويمنع تعدد الإجابات الصحيحة التي قد تربك المستجيب.
- ✓ يجب أن تكون الأسئلة موضوعية ومحايدة، وخالية من أي إيحاء أو اقتراح ضمني بالإجابة المرغوبة.
- ✓ يُراعى التدرج في ترتيب الأسئلة، من السهل إلى الصعب، ومن العام إلى الخاص، مع تأجيل الأسئلة الشخصية أو الحساسة إلى المراحل الأخيرة من الاستبيان.
- ✓ يُفضّل تجنب الأسئلة المحرجة أو المثيرة للحساسية قدر الإمكان، لما لها من أثر سلبي على صدق الاستجابات.
- ✓ ينبغي الالتزام بالترتيب المنطقي والزمني للأسئلة بما يسهل على المستجيب فهم تسلسلها ويعزز انسجام الإجابات.
- ✓ للتحقق من صدق الإجابات، يمكن تضمين أسئلة واضحة لا تحتمل أكثر من إجابة، أو تكرار بعض الأسئلة بصيغ مختلفة للكشف عن مدى اتساق الاستجابات.
- ✓ تُترك مساحات مناسبة ومحددة للإجابة، تتلاءم مع طبيعة السؤال ونوع الإجابة المتوقعة.

- ✓ إذا اقتضى الأمر استخدام مصطلحات أو تعابير قابلة لتعدد التفسير، فيجب تعريفها بوضوح قبل طرح السؤال لتوجيه المستجيب نحو الفهم الصحيح.
- ✓ يُراعى أن يكون الاستبيان سهل الجدولة والتحليل، ويُستحسن إعداد تصور مسبق لجداول البيانات المتوقعة لتسهيل تفسير النتائج لاحقًا.
- ✓ يُنصح بوضع رموز رقمية (Codes) لكل سؤال وإجابة، بما يسمح باستخدام البرامج الإحصائية مثل SPSS أو Excelفي تحليل البيانات.
- ✓ يجب أن يعالج كل سؤال مشكلة فرعية واحدة أو ظاهرة محددة، وتجنب الجمع بين أكثر من فكرة في السؤال الواحد.
- ✓ تُصاغ الأسئلة ذات الطابع الكمي بشكل مباشر ودقيق، خاصة تلك التي تتطلب إجابات رقمية.
- ✓ ينبغي التأكد من أن كل سؤال مرتبط مباشرة بمشكلة البحث، ويسهم في تحقيق أحد أهدافه الجزئية التي تخدم الهدف العام للدراسة.
- ✓ من الأفضل تضمين أسئلة جاذبة تشجع المستجيب على التفاعل مع الاستبيان، وتدفعه إلى الإجابة بجدية ودقة.
- ✓ يُستحسن تجنب عبارات النفي، لما قد تسببه من سوء فهم أو تفسير خاطئ للإجابة.
- ✓ يمكن إبراز العبارات أو الكلمات الأساسية داخل السؤال (مثل وضع خط تحتها)، مع التنبيه إلى ذلك في الهامش، لتوجيه انتباه المستجيب إلى المقصود بدقة.

المحور الثالث:

أنواع المقاييس في الاستبيان

المحور الثالث: أنواع المقاييس في الاستبيان

تمهيد:

تُعدّ المقاييس في الاستبيان من العناصر المنهجية الأساسية التي يعتمد عليها الباحث في تحويل الظواهر والاتجاهات والخصائص غير الملموسة إلى بيانات قابلة للقياس والتحليل الإحصائي. فاختيار المقياس المناسب لا يؤثر فقط في دقة النتائج، بل يحدد أيضًا نوع الأساليب الإحصائية الممكن استخدامها لاحقًا.

1.مفهوم القياس:

يحتلّ القياس مكانة محورية في البحث العلمي، لكونه الأداة التي تُمكّن الباحث من التعامل مع الظواهر المدروسة بصورة علمية منظمة. فالباحث لا يكتفي بملاحظة الظواهر أو وصفها وصفاً عاماً، بل يسعى إلى ضبطها وتحليلها والكشف عن العلاقات التي تربط بين عناصرها، وهو ما لا يمكن تحقيقه دون الاعتماد على آليات قياس دقيقة. ومن هنا تبرز أهمية التطرق إلى مفهوم القياس، باعتباره الإطار المنهجي الذي يسمح بتحويل الأفكار والمفاهيم النظرية إلى معطيات قابلة للدراسة والتحليل العلمي.

1.1 مفهوم القياس في البحث العلمي

يُعدّ القياس من الركائز الأساسية في البحث العلمي، إذ يُقصد به عملية منهجية يتم من خلالها تحويل الخصائص أو الوقائع الكيفية إلى تمثيلات كمية، وذلك عبر تعيين أعداد أو رموز لملاحظات أو معطيات مرتبطة بظاهرة أو مفهوم محلّ الدراسة. وبعبارة أخرى، يهدف القياس إلى تحديد معالم الظاهرة المدروسة بصورة منظمة وقابلة للمقارنة والتحليل.

ويتضمن مفهوم القياس عنصرين متكاملين: أولهما المنظومة التجريدية، وهي منظومة ذات طابع رياضي تقوم على الثوابت والمتغيرات القابلة للتعبير العددي، وثانيهما المنظومة الواقعية (الإمبريقية) التي تشمل الظواهر والموضوعات والعلاقات القائمة بينها في الواقع التجريبي. وتكمن وظيفة القياس في إقامة علاقة منظمة بين هاتين المنظومتين، أي استبدال الواقع التجريبي بتمثيل عددي يسمح بوصفه وتحليله علمياً. وتُعدّ هذه العملية في جوهرها نشاطاً إبداعياً علمياً يتطلب من الباحث معرفة دقيقة بشروط القياس، وقابلية الظاهرة للملاحظة الموضوعية، وإمكانية التعبير عنها بخصائص عددية.

ومن المهم التمييز في هذا السياق بين القياس (Measurement) والمقايسة أو التدريج(Scaling) ؛ فالقياس بالمعنى الدقيق يُستخدم غالباً في العلوم الطبيعية للتعبير عن خصائص الظواهر بقيم عددية مباشرة، في حين تشير المقايسة إلى بناء أنظمة رتب أو درجات تعتمد على خصائص عددية أقل صرامة من حيث استخدام الكم والإجراءات

الرياضية. ومع ذلك، يُفضَّل النظر إلى هذين المفهومين بوصفهما مستويين للقياس أكثر من كونهما مفهومين منفصلين، لأن كليهما يشتركان في الجوهر الأساسي للعملية القياسية. والقياس في هذا المعنى ليس خاصية كامنة في الأشياء ذاتها، بل هو نتيجة لفاعلية ذهنية منظمة تهدف إلى وصف الواقع وصفاً كمياً دقيقاً.

2.1 القياس بوصفه عملية منهجية قائمة على القواعد

يمكن تعريف القياس أيضاً بأنه عملية وصف خاصية لظاهرة معينة من خلال إسناد أرقام إليها وفق قواعد محددة تضمن الدقة والموضوعية. فالأرقام في حد ذاتها لا تحمل معنى علمياً إلا إذا استند تعيينها إلى قاعدة واضحة تسمح بتمثيل الظاهرة تمثيلاً صحيحاً. ويتطلب القياس الناجح تحديد المتصل (Continuum) الذي تنتمي إليه الخاصية المقاسة، وتعيين قيمه بصورة منسجمة مع طبيعة المفهوم النظري المراد قياسه.

ويفترض ذلك امتلاك الباحث معرفة كافية بالرياضيات والمنطق وتحليل المفاهيم، إضافة إلى وجود دليل تجريبي يدعم عملية القياس. كما يرتكز القياس العلمي على جملة من الشروط الأساسية، من أبرزها الموضوعية، أي استقلال القياس عن أهواء الباحثين والمستجيبين، والثبات (Reliability) الذي يعني الحصول على نتائج متقاربة عند تكرار القياس في الظروف نفسها، والصدق (Validity) الذي يشير إلى مدى قدرة الأداة على قياس ما وُضعت لقياسه فعلاً

وفي هذا الإطار، تتعدد مستويات القياس التي يمكن للباحث توظيفها بحسب طبيعة المتغير، وتشمل: المقياس الاسمي، والمقياس الرتبي، ومقياس الفواصل (المسافة)، ومقياس النسبة. ويُعدّ حسن اختيار مستوى القياس من القرارات المنهجية الحاسمة في البحث العلمي.

3.1 اختيار المقياس المناسب للظاهرة المدروسة

عند دراسة أي ظاهرة اجتماعية أو اقتصادية، يصبح من الضروري اختيار المقياس أو المعيار الملائم لقياسها، سواء من حيث علاقتها بظواهر أخرى في المكان نفسه أو في أماكن مختلفة، أو من حيث تطورها عبر الزمن. ويقود هذا الأمر الباحث إلى التفكير المنهجي في كيفية اختيار عناصر القياس ومدته وأسلوب تطبيقه. وتُعدّ هذه العملية مسألة علمية دقيقة تتطلب التدريب والخبرة، لما لها من أثر مباشر في جودة النتائج ودقتها وقابليتها للتفسير.

4.1 قياس المتغيرات الظاهرة والكامنة

يُعرَّف القياس إجرائياً بأنه عملية تعيين أرقام لقيم المتغيرات استناداً إلى مجموعة من القواعد التي تضمن تمثيلها الدقيق. وتكون هذه العملية سهلة نسبياً في حالة المتغيرات الظاهرة أو المباشرة، مثل الجنس أو العمر أو

الطول، حيث يمكن تعيين قيم عددية واضحة لها. غير أن الأمر يزداد تعقيداً عندما يتعلق القياس بمتغيرات مجردة، كالرِّضا أو الثقة أو الاتجاهات، وهي متغيرات لا يمكن ملاحظتها مباشرة.

وتُعرف هذه المتغيرات بالمتغيرات الكامنة(Latent Variables) ، وهي مفاهيم نظرية معقدة لا تُقاس إلا بطريقة غير مباشرة، الأمر الذي يستدعي استخدام أدوات قياس خاصة.

2.مستويات قياس المقياس (Levels of Scale Measurement):

يُقصد بسُلَّم القياس (Measurement Scale) الأداة المنهجية التي تُستخدم لتعيين قيم أو رموز للمتغيرات محلّ الدراسة، وفق قواعد محددة تسمح بجمع البيانات وتحليلها إحصائياً. وتُعدّ مقاييس القياس أساساً جوهرياً في تصميم الاستبيانات، إذ تحدد طبيعة البيانات التي يمكن الحصول عليها، ونوع التحليل الإحصائي الممكن تطبيقه عليها. وتنقسم مقاييس القياس إلى أربعة مستويات رئيسية، يعبّر كلٌّ منها عن درجة مختلفة من الدقة في القياس، وهي :المقياس الاسمي، والمقياس الترتيبي، ومقياس الفئوي (الفتري)، ومقياس النسبة

1.2 المقياس الاسمي(Nominal Scale)

يُعدّ المقياس الاسمي أبسط مستويات القياس، ويُستخدم لتصنيف أو تعريف العناصر دون الإشارة إلى أي كمية أو ترتيب محدد. يقوم هذا المقياس بتعيين قيمة لكل عنصر بهدف التعريف أو التصنيف فقط، ويمكن أن تكون هذه القيمة رقمية أو حرفية، لكنها لا تعبّر عن كمية فعلية، لذلك يُصنَّف المقياس الاسمي كمقياس نوعي بحت .(Qualitative)وعلى الرغم من بساطته، فإن المقاييس الاسمية مفيدة جدًا، وغالبًا ما تكون الطريقة الأنسب لتصنيف البيانات.

1.1.2 خصائص المقياس الاسمي:

يتميز المقياس الاسمي بالخصائص التالية :

أ. **عشوائية التسمية (Labeling Arbitrary) :**

يمكن تعيين أي تسمية لأي فئة دون التأثير على صحة القياس.

- ✓ على سبيل المثال، في تصنيف المشروبات الغازية، يمكن تعيين الحرف C لأي خيار من الخيارات دون التأثير على صلاحية القياس.
- ✓ كما يمكن استخدام أرقام بدل الحروف، مثل تصنيف كفاءة المصانع، والعكس صحيح.

ب. **عدم التعبير عن كمية أو قيمة(Non-Quantitative) :**

- ✓ قد يُعطى السكر، الذرة، ومستخلص الفاكهة الأرقام 1، 2، 3، أو حتى أرقام كبيرة مثل 543، 26، 2010، على التوالي.
- ✓ هذه الأرقام أو الحروف لا تعبّر عن قيم كمية، وإنما تُستخدم فقط لأغراض التصنيف والتعريف.

2.1.2 دقة المقياس الاسمي:

يُعتبر المقياس الاسمي أدنى أنواع المقاييس من حيث الدقة، لأنه يقيد الباحث فيما يخص نوع التحليل الإحصائي الممكن تطبيقه. ويتمثل دوره الرئيسي في تحديد الفئات وتمييزها، مثل تصنيف الأفراد أو الشركات أو المنتجات.

ومن أمثلة ذلك: تصنيف الموظفين حسب الجنس (ذكر / أنثى)، أو حسب نوع العقد (دائم / مؤقت / متعاقد)، أو حسب القسم الإداري (الإدارة المالية، إدارة الموارد البشرية، التسويق)، أو حسب المستوى الوظيفي العام (إداري، تقني، إشرافي). في جميع هذه الحالات، لا تعبّر الأرقام أو الرموز المخصصة للفئات عن أي قيمة كمية أو ترتيبية، وإنما تُستخدم فقط لأغراض التصنيف والتحليل الوصفي، مثل حساب التكرارات والنسب المئوية.

2.2 المقياس الترتيبي (ordinal scale):

يمثل المقياس الترتيبي مستوىً أعلى من المقياس الاسمي، حيث يسمح بترتيب العناصر وفق كمية أو درجة محددة من الخاصية المقاسة، دون الإشارة إلى المسافات الدقيقة بين الرتب. بمعنى آخر، يُستخدم المقياس الترتيبي لتصنيف العناصر أو ترتيبها حسب درجة أو مستوى مفهوم معين(Ranking Scale) ، وغالبًا ما يُطلق عليه مصطلح الترتيب حسب الرتبة (Rank Order).

1.2.2خصائص المقياس الترتيبي:

أ. يحتوي على بعض العشوائية، لكنه أقل عشوائية بكثير من المقياس الاسمي.

ب. يوفر معلومات عن ترتيب الملاحظات، ولكنه لا يضمن أن الفروق بين الرتب متساوية.

على سبيل المثال، إذا قمنا بترميز استخدام العملاء للمنتج كالآتي:

- عميل غير مستخدم = 0

- عميل قليل الاستخدام = 1
- عميل كثير الاستخدام = 2

يمكننا معرفة أن زيادة قيمة المتغير تعني زيادة مستوى الاستخدام، ولكن لا يمكن افتراض أن الفرق بين 0 و1 يساوي الفرق بين 1 و2.

أمثلة على المقياس الترتيبي:

- يُطلب من المشاركين ترتيب العناصر وفق تفضيلاتهم الشخصية.
- في هذا السياق، يكون التفضيل هو المفهوم المراد قياسه، ويُعرض المقياس خيارات مرتبة من الأكثر تفضيلًا إلى الأقل تفضيلًا، أو العكس.
- على سبيل المثال، يمكن ترتيب خمسة عناصر من 1 إلى 5 (الأقل تفضيلًا إلى الأكثر تفضيلًا) أو بالعكس دون فقدان المعنى.

ومن الأمثلة الشائعة في إدارة الموارد البشرية: ترتيب الموظفين حسب مستوى الأداء الوظيفي (ضعيف، متوسط، جيد، جيد جداً، ممتاز)، أو تصنيفهم حسب درجة الرضا الوظيفي (غير راضٍ، راضٍ إلى حد ما، راضٍ)، أو ترتيب البرامج التدريبية من حيث الأولوية أو الأهمية .وتُظهر هذه المقاييس اتجاه التغير (تحسن أو تراجع)، لكنها لا تسمح بقياس الفروق الدقيقة بين المستويات، لذلك لا يمكن افتراض أن الفارق بين "جيد" و"جيد جداً" يساوي الفارق بين "متوسط" و"جيد."

ملاحظات مهمة:

- ✓ لا يمكن استخدام المتوسط الحسابي أو التباين مع البيانات الترتيبية، لأن الفروق بين القيم الرقمية غير متساوية ولا تعكس مسافات كمية دقيقة.
- ✓ يُعد المقياس الترتيبي أكثر دقة من المقياس الاسمي لأنه يوفر معلومات إضافية حول ترتيب العناصر، لكنه لا يتيح قياس الفروق بدقة عددية.

3.2 المقياس الفئوي (interval scale):

يُستخدم المقياس الفئوي عندما تكون لدينا معلومات دقيقة عن ترتيب القيم، بحيث يمكن تفسير الفروق بينها بشكل واضح. يتميز هذا المقياس بتساوي المسافات بين القيم المتتالية، أي أن الفرق بين أي قيمتين متتاليتين يُعطي نفس المسافة بغض النظر عن موقعهما على السلم. على سبيل المثال، إذا كانت درجة الحرارة 80° مئوية

وانخفضت إلى 75°، فإن الفرق هو 5 درجات، وهو نفس الفرق إذا ارتفعت من 80° إلى 85°، مما يعكس خاصية تساوي البعد (Equidistance) بين القيم.

الميزة الأساسية لهذا المقياس هي إمكانية إجراء العمليات الحسابية، مثل حساب المتوسط والانحراف المعياري، وتحويل السلالم إلى وحدات أخرى دون فقدان معنى الفروق .

أمثلة في المقياس الفئوي :

- قياس الرضا الوظيفي أو الاتجاهات باستخدام مقاييس ليكرت (مثل من 1 إلى 5)، حيث يُفترض أن الفارق بين كل درجتين متتاليتين متساوٍ.
- تقييم درجات الاختبارات النفسية أو اختبارات الكفاءة، حيث الدرجة صفر لا تعني غياب السمة تماماً، بل تمثل أدنى مستوى على السلم.

باستخدام هذا المقياس، يصبح من الممكن تطبيق التحليلات الإحصائية المتقدمة بشكل دقيق، مما يجعله شائعًا في أبحاث الموارد البشرية.

4.2 المقياس النسبي (ratio scale):

يُعد المقياس النسبي أعلى مستويات القياس، حيث يوفر أكبر قدر من المعلومات الممكنة عن المتغيرات. يتميز هذا المقياس بوجود نقطة صفر حقيقية تعني غياب السمة المقاسة تمامًا. على سبيل المثال: إذا كان العميل لا يشتري أي منتجات، تُرمز هذه الحالة بالقيمة 0، مما يدل على أن المتغير (الشراء) معدوم فعليًا.

- إذا لم يتم إنفاق أي أموال على الإعلان عن منتج جديد، فإن القيمة 0 تعكس عدم وجود إنفاق فعلي.

يُستخدم المقياس النسبي في قياس الأطوال، الأوزان، الأحجام، الوقت المستغرق، أو أي متغيرات كمية أخرى يمكن أن تأخذ قيمة صفر حقيقية. ومن مزايا هذا المقياس إمكانية تطبيق جميع العمليات الحسابية والإحصائية، بما في ذلك المتوسط، الانحراف المعياري، والنسب المئوية، بالإضافة إلى المقارنات النسبية بين القيم، مثل مضاعفة أو تقليل المتغيرات.

أمثلة في المقياس النسبي:

- قياس عدد ساعات التدريب التي تلقاها الموظف خلال فترة معينة (صفر ساعة تعني عدم تلقي التدريب).
- حساب عدد المنتجات التي باعها موظف المبيعات (صفر بيع يعني عدم البيع).

- قياس الموارد المالية المصروفة على تحسين بيئة العمل (صفر يعني عدم صرف أي ميزانية).

باستخدام المقياس النسبي، يمكن للباحثين تحليل البيانات الكمية بدقة كبيرة، وإجراء مقارنات نسبية واضحة بين الأفراد أو الوحدات داخل المؤسسة.

3. أنواع المقاييس

1.3 مقياس ليكرت (Likert Scale)

يرجع الفضل إلى رنسيس ليكرت (Rensis Likert) في تطوير هذا المقياس سنة 1932، وذلك في إطار دراساته التي تناولت قياس المواقف والاتجاهات نحو قضايا اجتماعية وسياسية مختلفة، مثل الإمبريالية، والسلام العالمي، والعلاقات العرقية، وغيرها من الموضوعات. وقد تميّز مقياس ليكرت بالبساطة والسهولة والموضوعية مقارنة بمقياس ثيرستون، الذي اعتمد بشكل أساسي على تقديرات المحكمين، وهو ما أثار صعوبات تطبيقية ومنهجية.

وسعى ليكرت إلى تجاوز هذه الإشكالية من خلال الاعتماد على استجابات المبحوثين أنفسهم بدلًا من المحكمين، بحيث يُعبِّر المبحوث عن درجة اتفاقه أو اختلافه مع كل عبارة، لا مجرد القبول أو الرفض. ويتضمن أسلوب تصميم مقياس ليكرت الخطوات العلمية الآتية:

- أولًا، اختيار عدد كبير من العبارات أو الجمل المرتبطة مباشرة بالموضوع المراد دراسة اتجاهات الأفراد نحوه
- ثانيًا، اختزال هذه العبارات إلى عدد أقل، مع ضرورة أن تكون العبارات المختارة واضحة الصياغة، مختلفة في المعنى ودرجة الشدة، ومتكاملة فيما بينها على المقياس.
- ثالثًا، يُطلب من المبحوثين تحديد مواقفهم تجاه كل عبارة وفق درجات متدرجة من الموافقة أو عدمها، وغالبًا ما تُقسم الاستجابات إلى خمس فئات هي :*موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة.*
- رابعًا، تُعطى لكل فئة درجة عددية تعكس ترتيبها، حيث تُسند درجة (5) للموافقة الشديدة، و(4) للموافقة، و(3) للحياد، و(2) لعدم الموافقة، و(1) لعدم الموافقة الشديدة.
- خامسًا، يتم فحص درجة الاتساق والترابط بين الاستجابات العددية للمبحوثين على العبارات المدرجة في المقياس.

وتتفوق طريقة ليكرت على طريقة ثيرستون في أنها لا تعتمد على تقديرات المحكمين، كما أنها تزوّد الباحث بمعلومات أكثر دقة عن شدة الاتجاه، إذ يُعبّر المبحوث عن درجة واتجاه موقفه تجاه كل عبارة، في حين تقتصر طريقة ثيرستون غالبًا على التعبير عن الموافقة أو الرفض دون تحديد مستوى الشدة.

وعند استخدام مقاييس ترتيبية مثل مقياس ليكرت—وهو أمر شائع في بحوث العلوم الاجتماعية وفي نمذجة المعادلات الهيكلية—يجب على الباحث إيلاء أهمية خاصة لعملية الترميز، وذلك لضمان تقارب المسافات بين فئات المقياس. فعلى سبيل المثال، عندما يُستخدم مقياس ليكرت مكوَّن من خمس نقاط متناظرة لغويًا، مثل: (1)لا أوافق بشدة، (2) لا أوافق، (3) لا أوافق ولا أعارض، (4) أوافق، (5) أوافق بشدة، فإن المسافات بين الرتب المتتالية تكون متقاربة نسبيًا، ما يسمح بالتعامل مع هذا المقياس الترتيبي وكأنه مقياس فئوي في بعض التحليلات الإحصائية المتقدمة.

في المقابل، إذا صيغت فئات المقياس بشكل غير متناظر لغويًا، كأن توجد فئة واحدة فقط أدنى من الفئة المحايدة مقابل عدة فئات أعلى منها، فإن ذلك يخلّ بتساوي المسافات بين الرتب، وقد يؤدي إلى تحيز في النتائج .لذا فإن المقياس الجيد هو الذي يتميز بتناظر فئاته حول فئة وسطى واضحة، وبفروق لغوية دقيقة بين مستويات الاستجابة.

وفي مثل هذه المقاييس المتناظرة والمتوازنة، يمكن اعتبار مقياس ليكرت الترتيبي قريبًا من المقياس الفئوي من حيث الخصائص الإحصائية، مما يبرر استخدام المتغيرات المقاسة به في تحليلات نمذجة المعادلات الهيكلية.

2.3 مقياس ثيرستون(Thurstone Scale)

يُعدّ مقياس ثيرستون من المقاييس المستخدمة في قياس الاتجاهات والمواقف، ويُوظَّف أساسًا في المقارنات التي تهدف إلى التعرف على تفضيل الأفراد لموضوع معين على آخر، أو لمجموعة من الموضوعات فيما بينها. وقد ابتكر هذا المقياس العالم الأمريكي لويس ليون ثيرستون، معتمدًا على مبدأ أن الاتجاهات النفسية يمكن تمثيلها على متصل يبدأ من الإيجابية المتطرفة وينتهي بالسلبية المتطرفة، مع افتراض تساوي المسافات النفسية بين درجات هذا المتصل.

تقوم عملية بناء مقياس ثيرستون على إعداد عدد كبير من العبارات المستقلة التي تعكس درجات متفاوتة من الشعور أو الاتجاه نحو موضوع محدد، كجماعة أو مؤسسة أو فكرة. ثم تُعرض هذه العبارات على عدد كبير من المحكمين، ويُطلب منهم ترتيبها ترتيبًا موضوعيًا ضمن عدد محدود من الفئات، يتراوح عادة بين سبع وإحدى عشرة فئة، بحيث تمثل الفئة الأولى الاتجاه الأكثر إيجابية، وتمثل الفئة الأخيرة الاتجاه الأكثر سلبية، مع مراعاة أن تبدو المسافات بين الفئات متساوية سيكولوجيًا.

بعد ذلك، يحسب الباحث عدد مرات وقوع كل عبارة في الفئات المختلفة، ويُحدَّد لكل عبارة وزن عددي يُستخلص غالبًا من وسيط المواضع التي منحها لها المحكمون. وتمثل هذه الأوزان القيم القياسية للعبارات، وتعكس درجة تطرفها في الاتجاه الإيجابي أو السلبي. وبعد استكمال بناء المقياس وتحديد أوزانه، يُطبَّق على المفحوصين، حيث يُطلب منهم فقط التأشير على العبارات التي يتفقون معها، دون الإشارة إلى درجة الاتفاق أو الرفض.

وتُحتسب درجة المفحوص من خلال وسيط الأوزان القياسية للعبارات التي وافق عليها، وتُعدّ هذه الدرجة مؤشرًا كميًا يعكس طبيعة اتجاهه نحو موضوع البحث. ويمتاز مقياس ثيرستون بتقليل الجهد المطلوب من المفحوصين أثناء الإجابة، غير أن هذه الميزة يقابلها تعقيد كبير في مرحلة الإعداد، إذ يتطلب اختيارًا دقيقًا للمحكمين، وجهدًا علميًا معتبرًا لضمان تساوي المسافات النفسية بين العبارات، وتحديد أوزانها بدقة، وهو ما يجعل بناء هذا المقياس عملية زمنية ومنهجية دقيقة.

3.3 مقياس كوتمن:

يُعد مقياس كوتمن من المقاييس أحادية البعد(Unidimensional) ، وقد طوّره العالم كوتمن للتغلب على الصعوبات المرتبطة بتكوين واختيار عبارات القياس التي واجهت مقاييس سابقة مثل مقياس ثيرستون ومقياس ليكرت. ويعتمد هذا المقياس على ما يُعرف بطريقة التحليل القياسي، التي تتميز بطابعها التراكمي.

ويقوم المبدأ الأساسي لمقياس كوتمن على أن موافقة المبحوث على عبارة متقدمة في التدرج تعني بالضرورة موافقته على جميع العبارات السابقة لها. أي أن الاستجابات تكون منظمة تصاعديًا وفق شدة أو مستوى السمة أو الموقف المراد قياسه. ويهدف هذا المقياس أساسًا إلى التأكد من أن الموقف موضوع القياس قابل للتحديد والقياس بشكل دقيق.

ويتم التحقق من صلاحية المقياس من خلال فحص مدى اتساق وتجانس ردود أفعال المبحوثين تجاه عبارات القياس. فإذا جاءت الاستجابات منسجمة ومتسقة، دلّ ذلك على سلامة تصميم المقياس وقبوله من الناحية المنهجية، أما إذا كانت الردود متناقضة، فإن ذلك يشير إلى ضعف المقياس وضرورة استبعاد العبارات غير المتسقة.

ولتوضيح ذلك، يمكن طرح مثال يتعلق بالدخل الشهري، من خلال مجموعة أسئلة مرتبة تصاعديًا، مثل:

- هل يزيد راتبك الشهري عن 40 دينارًا؟
- هل يزيد عن 60 دينارًا؟
- هل يزيد عن 80 دينارًا؟
- هل يزيد عن 100 دينار؟
- هل يزيد عن 120 دينارًا؟

ففي هذه الحالة، إذا أجاب المبحوث بنعم على سؤال معين، فيجب أن تكون إجاباته بنعم على جميع الأسئلة الأدنى منه. أما إذا ظهر تعارض في الإجابات، فإن ذلك يدل على عدم الاتساق، مما يستوجب مراجعة أو حذف بعض العبارات.

وعندما تتسم مواد المقياس بالاتساق، فإن ذلك يؤكد طابعه أحادي البعد، ويجعله مقياسًا ثابتًا وموثوقًا. وعلى العكس، فإن عدم الاتساق يؤدي إلى ضعف المقياس من حيث الصدق والثبات.

ولا تقتصر استجابات مقياس كوتمن دائمًا على نمط (نعم / لا)، بل قد تُصاغ في صورة تدرجات متسلسلة كما هو الحال في مقياس ليكرت، غير أن شرط التدرج التراكمي يظل عنصرًا جوهريًا في هذا المقياس، وهو شرط لا يتوافر بنفس الدرجة في المقاييس الأخرى.

ومن أبرز مزايا مقياس كوتمن أن الباحث يستطيع، انطلاقًا من الدرجة التي يحصل عليها الفرد، تحديد العبارات التي وافق عليها بدقة، كما يتيح ترتيب الأفراد بسهولة وفق استجاباتهم دون الحاجة إلى استخدام أساليب إحصائية أو تحليلية معقدة.

4.3 مقياس التمايز الدلالي(Semantic Differential Scale)

مقياس التمايز الدلالي هو أداة لقياس المواقف والاتجاهات تجاه أي موضوع أو كائن معين، وقد ابتكره تشارلز أوسغود في عام 1952. يعتمد المقياس على استخدام أزواج من الصفات المتضادة (bipolar adjectives) حيث يقوم المشاركون بتقييم الكائن أو الموضوع على سلم من النقاط بين الصفات المتضادة، عادة ما يكون من 5 إلى 7 نقاط .(Rosenberg & Navarro, 2018, pp. 1504–1505)هذه الطريقة توفر وسيلة سهلة ودقيقة لجمع البيانات حول المواقف، كما تقلل الجهد العقلي على المبحوثين مقارنة بالمقاييس التقليدية مثل ليكرت أو ثيرستون.

تشير الدراسات إلى أن المقياس يركز على ثلاثة أبعاد رئيسية لتقييم المواقف :التقييم(evaluation) ، والقوة أو القدرة(potency) ، والنشاط أو الحركة .(activity) على سبيل المثال، يمكن استخدام أزواج الصفات التالية لكل بعد: جيد/سيئ(evaluation) ، قوي/ضعيف(potency) ، سريع/بطيء .(activity) هذا التدرج الثلاثي يسمح للباحثين بفهم طبيعة المواقف بطريقة شاملة وموثوقة.

تتضمن عملية إعداد مقياس التمايز الدلالي اختيار الصفات المناسبة لكل موضوع، وتحديد أضدادها، ثم اختبارها على عينة أولية لضمان صلاحية المقياس وموثوقيته. كما يجب مراعاة عدد الأزواج وعدد نقاط السلم، فزيادة عدد النقاط يسمح بتفصيل أكبر في الإجابات، بينما قد يؤدي كثرتها إلى صعوبة الاختيار على المشاركين .هذه الإجراءات تساعد على الحصول على بيانات دقيقة يمكن استخدامها في التحليل الإحصائي للاتجاهات والمواقف.

المحور الرابع:

مشاكل المعاينة والتقدير

المحور الرابع: مشاكل المعاينة والتقدير

تمهيد

تُعدّ المعاينة والتقدير من أهم العمليات المنهجية في البحوث الكمية، لما لهما من دور محوري في الانتقال من مجتمع الدراسة إلى النتائج القابلة للتحليل والتفسير. فالاعتماد على العينة بدل الحصر الشامل يُمكّن الباحث من تقليص الوقت والجهد والتكلفة، غير أنّ هذا الانتقال يظل محفوفًا بجملة من الإشكالات المنهجية والإحصائية التي قد تؤثر في دقة النتائج ومصداقيتها. وتبرز هذه الإشكالات بوضوح في الدراسات الميدانية التي تعتمد على الاستبيانات، حيث تتداخل أخطاء المعاينة مع أخطاء القياس والتقدير.

1. مشاكل المعاينة

يُعرَّف خطأ المعاينة بأنه الفرق بين التقدير المستخلص من بيانات العينة والقيمة الحقيقية لمعلمة المجتمع (Parameter)، والتي يمكن الحصول عليها بالحصر الشامل أو العد الكامل أو باعتبارها قيمة معيارية مفترضة. وتتمثل المكوّنات الأساسية لأخطاء المعاينة في التباين الناتج عن العشوائية، ثم التحيز المرتبط بطريقة سحب العينة واختيارها.

وتُعد أخطاء المعاينة قابلة للضبط نسبيًا، لأن الباحث يتعامل مع عينة يمكن التحكم في أسلوب اختيارها. فكلما كان تصميم العينة ملائمًا وطريقة سحبها دقيقة وممثلة للمجتمع، انخفضت أخطاء المعاينة. وعليه، فإن تحسين تمثيل العينة يسهم في تقليل هذا النوع من الأخطاء

كما ينبغي التأكيد على أن استخدام العينات لا يعني بالضرورة انخفاض مستوى الدقة مقارنة بالحصر الشامل؛ إذ يمكن للعينة المصممة تصميمًا سليمًا أن تحقق نتائج ذات درجة عالية من الدقة. ومع ذلك، فإن نتائج العينة قد تختلف عن نتائج الحصر الشامل بسبب الاقتصار على دراسة جزء من مفردات المجتمع.

وتنقسم مشاكل المعاينة إلى قسمين اخطاء التحيز العينة واخطاء العشوائية (الصدفة) للعينة

1.1 اخطاء التحيز العينة:

ويقصد بالتحيز ميل النتائج أو انحرافها عن القيم الحقيقية في المجتمع محل الدراسة. ويرجع ذلك إلى استخدام أساليب غير سليمة في اختيار المبحوثين، أو في جمع البيانات، أو تفريغها، أو تحليلها. وقد يظهر هذا النوع من الأخطاء سواء في الحصر الشامل أو في الدراسات القائمة على العينة، غير أن احتمال وقوعه في الدراسات العينية يكون عادة أقل، كما يمكن الحد منه بدرجة أكبر من خلال التحكم في إجراءات البحث.ومن أمثلة ذلك: عدم الحصول على إجابات

من بعض المفردات، أو تقديم المبحوثين بيانات غير دقيقة، أو سوء فهم الباحث لأسئلة الاستبيان، أو الوقوع في أخطاء حسابية أثناء تفريغ البيانات أو تحليلها.

1.1.1 أسباب التحيز في العينة

تكون العينة متحيزة إذا لم يتم اختيار أفرادها وفق الأصول المنهجية الصحيحة. ويعود سبب هذا التحيز إلى عدة عوامل رئيسية، يمكن تلخيصها فيما يلي:

أ. اختيار العينة بدون استعمال إطار للمجتمع:

في بعض الحالات، قد يكون الحصول على الإطار العام للمجتمع غير ممكن، إما لعدم توفره، أو لتكلفة استخدامه في اختيار العينة، أو لصعوبات عملية تنشأ عند الاعتماد عليه. وفي هذه الحالات، يلجأ الباحث أحيانًا إلى اختيار العينة دون الرجوع إلى الإطار الرسمي، ما قد يؤدي إلى ميله لاختيار الأفراد الذين يعتقد أنهم يمثلون المجتمع أفضل، أو الذين يسهل الوصول إليهم، وهذا يجعل عملية الاختيار أقرب إلى الذاتية منها إلى الموضوعية

ومن أبرز أمثلة هذه الممارسات:

- ❖ اللجوء إلى المتطوعين أو دفع حوافز للمشاركة عند عزوف الناس عن المشاركة.
- ❖ اختيار الأقارب أو الأصدقاء أو المعارف، كما يفعل بعض أساتذة الجامعات أو علماء النفس في دراساتهم على الطلبة أو الأطفال القريبين منهم.
- ❖ توزيع الاستبيانات في مواقع محددة جدًا مثل شوارع معينة، متنزهات، دور السينما، أو مقابلة الأشخاص في وقت محدد، مما يحد من تمثيل المجتمع.
- ❖ استخدام فئات محددة يمكن حصرها بسهولة مثل المرضى في المستشفيات، الجنود في الثكنات، أو الطلبة في المدارس.
- ❖ اختيار أفراد حسب صفات معينة لا علاقة لها بالظاهرة محل البحث، مثل الطول، لون العين، الحروف الأولى من الاسم، أو ممارسة هواية محددة.

ب. اخذ العينة من إطار خاطئ أو غير تام:

قد يكون الإطار متاحًا للباحث، لكنه قد يفتقر إلى الدقة أو الكمال لعدة أسباب ومن أمثلة ذلك:

- ❖ استخدام إطار قديم لاختيار العينة، خاصة إذا طرأت تغييرات جوهرية على المجتمع بعد إعداد هذا الإطار، مما يجعله غير صالح لتمثيل المجتمع بدقة ويؤدي إلى نتائج متحيزة أو متناقضة.

- الاعتماد على قوائم الانتخابات أو قوائم دافعي الضرائب في منطقة معينة، إذ لا تمثل هذه القوائم المجتمع بشكل كامل، ولذلك لا يُنصح بالاعتماد عليها وحدها.
- استخدام أدلة الهاتف كإطار للعينات، إذ إن حاملي أجهزة الهاتف غالبًا ما ينتمون إلى طبقة اجتماعية معينة، مما يجعل هذه الأدلة ناقصة وغير ممثلة لجميع فئات المجتمع.

ت. عدم جمع البيانات من بعض الأفراد:

قد يغفل الباحث عن جمع البيانات من بعض أفراد العينة، سواء عن طريق السهو أو لأسباب خارجة عن إرادته. ويحدث ذلك أحيانًا عند الاتصال بأفراد العينة بسرعة أو في وقت قصير، كما قد يحدث عند إرسال استمارات بالبريد لتعبئتها وإعادتها، حيث يكون عدد الاستمارات المرجعة غالبًا أقل من المرسل. وحتى عند تعبئة الاستمارات شخصيًا خلال المقابلات، قد يضطر الباحث إلى إهمال بعض الاستمارات بسبب عدم تعاون الأفراد أو تصرفاتهم، مما يؤثر على دقة النتائج وفقًا لكمال المعلومات المتاحة من أفراد العينة.

ولكي يمكن تعميم نتائج العينة على المجتمع بشكل أوسع، يجب تقليل أخطاء التحيز قدر الإمكان. ويستلزم ذلك اختيار أفراد العينة من إطار حديث، كامل، وشامل، مع جمع المعلومات من جميع أفراده. كما يجب أن تتم عملية اختيار العينة وفق الأصول المنهجية الصحيحة، سواء كانت بالطريقة العشوائية، أو المنتظمة، أو الطبقية، أو متعددة المراحل، مع مراعاة طبيعة الظاهرة المدروسة والإمكانات المادية المتاحة للباحث.

ث. أخطاء بسبب عدم الإجابة (اخطاء الاستجابة)

أخطاء عدم الإجابة تحدث عندما لا يمكن الحصول على المعلومات أو البيانات المطلوبة من بعض أفراد العينة. وقد تشمل الاستبانات عدة متغيرات أو صفات، وقد تُترك بعض الأسئلة دون إجابة، كما يحدث أحيانًا مع الاستبانات المرسلة بالبريد، حيث قد يرفض المستجيب الإفصاح عن معلومات شخصية مثل الدخل. أسباب عدم الاستجابة متنوعة، فقد تكون مرتبطة بطبيعة المعلومات المطلوبة، أو بطريقة جمع البيانات، أو بوقت جمعها، وقد تتداخل هذه العوامل مع بعضها

تُعد نسبة عدم الاستجابة الكلية مؤشراً على نجاح أو فشل المسح. وقد ينجم عدم الاستجابة عن قرارات غير دقيقة بشأن كيفية ومتى وأين وجمع البيانات، وما نوع المعلومات المطلوبة. كما لوحظ أن موضوعات الاستبانات المختلفة وطرق جمع البيانات المختلفة تؤدي إلى مستويات متفاوتة من عدم الاستجابة. يؤدي فقدان جزء من العينة بسبب عدم الاستجابة إلى تضخم التباين في التقديرات، وتعتمد درجة تأثيرها على التحيز على نوعية المجموعة غير المستجيبة وما إذا كانت تمثل جزءًا محددًا من المجتمع. فمثلاً، إذا كان المتغير محل الدراسة مرتبطًا بخصائص

المجموعة غير المستجيبة، فإن التحيز يكون كبيرًا وخطيرًا، كما هو الحال عند عدم إجابة الأفراد ذوي الدخل المرتفع عن أسئلة دخلهم .

ح. **عدم مراعاة مبدأ الاختيار العشوائي**

يجب أن تمنح عملية اختيار العينة جميع وحدات المجتمع فرصًا متساوية للظهور في العينة، لضمان تمثيلها الصحيح لجميع خصائص المجتمع الأصلي، وهو ما يُعرف بمبدأ العشوائية (Randomness) في الاختيار.

ومع ذلك، قد يقع الباحث أحيانًا في خطأ عدم الالتزام بهذا المبدأ، مثل اختيار عينة من طبقة واحدة ثم تعميم النتائج على جميع طبقات المجتمع، أو اختيار أشخاص يعرفهم الباحث أو تربطه بهم علاقات صداقة أو قرابة، مما يقلل من فرص اختيار الآخرين ويخلق تحيزًا. فالأشخاص المرتبطون بالباحث غالبًا ما يكونون في مستوى اجتماعي واقتصادي متقارب معه، ولا يمثلون التنوع الكامل للمجتمع. كما يمكن أن ينشأ التحيز بسبب طريقة الاختيار نفسها، مثل الاعتماد على دليل الهاتف، حيث تُستبعد الوحدات التي لا تمتلك هاتفًا، فيصبح تمثيل العينة محدودًا ومقصرًا على مجموعة معينة

2.1 الأخطاء العشوائية **(الصدفة):**

تمثل الأخطاء العشوائية (Random Errors) التباين بين القيمة التي يتم الحصول عليها من العينة وقيمة معلمة المجتمع الفعلية، وينتج هذا الخطأ عن طريقة اختيار العينة، نوعها، حجمها، واختلاف عناصر المجتمع نفسه.

تنشأ الأخطاء العشوائية عند اقتصار الدراسة على جزء من المجتمع بدلًا من شمول كل مفرداته. ونظرًا لاختلاف المفردات داخل المجتمع، فإن اختيار جزء محدد منها مصادفة يؤدي إلى اختلاف نتائج العينة عن نتائج المجتمع الكامل.

تكمن خطورة هذا الخطأ في تأثيره على دقة التقديرات الإحصائية، مثل المتوسطات أو النسب، إلا أنه قابل للقياس والتحكم باستخدام الخطأ المعياري وفترات الثقة. (امل ، 2013، صفحة

مثال:

لنفترض أن مجموعة من الطلاب حصلوا على الدرجات التالية في اختبار مادة "مناهج البحث": 10، 9، 7، 8، 6، 5،4. متوسط درجات المجموعة كاملًا هو 6. إذا سحبنا عينة مؤلفة من ثلاثة طلاب، مثل الطلاب الأول والرابع والخامس، فإن متوسط العينة سيكون 8

$$\frac{10+8+6}{3}=8$$

ولو سحبنا عينة أخرى من الطلاب الثاني والثالث والسابع (إذا افترضنا قيمًا مناسبة)، لكان متوسط العينة مختلفا وهو 7

$$\frac{9+7+5}{3}=7$$

. هذا الاختلاف بين متوسطات العينات ومتوسط المجتمع هو ما يُعرف بخطأ الصدفة (أمل، 2013، ص 46).

2. مشاكل التقدير:

يُقصد بمشاكل التقدير الإحصائي تلك الإشكالات التي تؤثر على دقة وحياد وكفاءة المقدّرات الإحصائية، سواء تعلق الأمر بتقدير معالم المجتمع (كالوسط الحسابي أو التباين)، أو بتقدير معاملات النماذج القياسية (مثل معاملات الانحدار).

1.2 التحيز في تحليل البيانات:

التحيز في تحليل البيانات هو الفارق بين القيم الحقيقية لمجتمع الدراسة وتقديرات العينة، وينشأ نتيجة الإجراءات والأساليب المتبعة في معالجة وتحليل البيانات. وتشمل عملية تحليل البيانات مرحلتين رئيسيتين :معالجة البيانات وتحليل البيانات.

أولاً: معالجة البيانات

قد تشمل معالجة البيانات الأنشطة التالية:

- مراجعة الاستبيانات المكتملة أو مواعيد المقابلات.
- ترميز البيانات المستحصلة.
- إدخال البيانات في صيغة إلكترونية.
- اكتشاف وتصحيح الأخطاء الناتجة عن المستجيب أو القائم بالمقابلة أو المرمز.(Coder)
- التحقق من صلاحية (صدق) وثبات المقاييس المستخدمة.

ثانياً: تحليل البيانات

قد تحدث أخطاء في هذه المرحلة إذا لم تتوفر المفترضات والشروط اللازمة لتطبيق الأساليب الإحصائية، أو إذا وقع الباحث في أخطاء عند استخدام أساليب التعويض المختلفة لتعديل البيانات أو تمهيدها.

2.2 تحيز في الأسلوب المتبع لتقدير النتائج :

بالإضافة الى التحيز الذي ينتج عن سوء طريقة الاختيار أو تحيز سببه عملية جمع وتحليل البيانات المعلومات. يوجد هنالك تحيز آخر ناتج من الأسلوب المتبع التقدير النتائج،

يحدث تحيز الأسلوب المتبع في تقدير النتائج عندما يؤدي الأسلوب المستخدم إلى تقديم تقديرات غير دقيقة أو منحازة للمتغير محل الدراسة، حتى لو كانت البيانات المجمعة صحيحة وكاملة. ويرتبط هذا النوع من التحيز بكيفية احتساب المتوسطات أو النسب أو المؤشرات الأخرى دون مراعاة العوامل المؤثرة مثل حجم العينات أو أوزان الوحدات داخل المجتمع.

مثال:

لنفترض أن قسم الموارد البشرية يريد تقدير متوسط عدد ساعات التدريب السنوي لكل موظف في الشركة. هناك بيانات عن 3 أقسام:

القسم	عدد الموظفين	ساعات التدريب السنوية لكل موظف
أ	10	20ساعة
ب	10	10ساعة
ج	50	5ساعة

الطريقة الخاطئة للتقدير :استخدام المتوسط الحسابي البسيط لكل قسم دون وزن حسب عدد الموظفين في كل قسم:

$$\text{المتوسط البسيط} = \frac{20 + 10 + 5}{3} = 11.67\text{ساعة}$$

الطريقة الصحيحة :استخدام المتوسط المرجح حسب عدد الموظفين:

$$\text{المتوسط المرجح} = \frac{(10 \times 20) + (10 \times 10) + (50 \times 5)}{30} = 7.86 \text{ ساعة}$$

النتيجة الصحيحة 7.86 ساعة، وهي أقل بكثير من المتوسط البسيط 11.67 ساعة، وتوضح أن اختيار أسلوب التقدير دون مراعاة الأوزان يؤدي إلى تحيز التقدير. هذا النوع من التحيز يحدث لأن أسلوب التقدير لم يأخذ في الاعتبار الوزن أو توزيع الأفراد، وهو ما نسميه تحيز التقدير الناتج عن الأسلوب المستخدم في الحساب أو القياس.

المحور الخامس:

المعاينة العشوائية

المحور الخامس : المعاينة العشوائية

تمهيد:

تُعد العينة الاحتمالية (Probability Sampling) من أهم أساليب المعاينة في البحث العلمي، حيث يُعطى لكل فرد من أفراد مجتمع الدراسة احتمال معروف ومتساوٍ أو محدد مسبقًا للاختيار في العينة. وتتميز هذه الطريقة بالدقة والموضوعية، إذ تسمح للباحثين بتقدير الخطأ العيني واستنتاج نتائج يمكن تعميمها على المجتمع بشكل موثوق.

تُستخدم العينات الاحتمالية بشكل واسع في الدراسات التي تهدف إلى تمثيل المجتمع بدقة، وتحليل الفروق بين المتغيرات المختلفة، وهي أساس للبحوث الكمية التي تعتمد على الأساليب الإحصائية للتحليل. ويشمل هذا النوع عدة أساليب، مثل العينة العشوائية البسيطة، العينة الطبقية، العينة العنقودية، والعينة المنتظمة، تختلف في كيفية اختيار مفردات العينة وضمان تمثيل خصائص المجتمع.

1.تعريف العينة العشوائية (الاحتمالية):

هي العينات التي يتم اختيار مفرداتها وفق طرق علمية محددة، مثل العينة العشوائية البسيطة، والعينة الطبقية، والعينة المنتظمة، والعينة العنقودية، حيث يفرض نوع المشكلة البحثية وخصائص المجتمع الإحصائي الطريقة الأنسب لاختيار العينة. ويُعزى الخطأ العيني الذي قد يقع فيه الباحث إلى عدة أسباب، من بينها الخطأ في تحديد المجتمع الإحصائي، أو ضعف الوعي بالخصائص الواجب تمثيلها في العينة، أو اختيار أسلوب معاينة غير مناسب؛ كأن يعتمد الباحث المعاينة العنقودية في حين يكون من الأنسب استخدام المعاينة العشوائية البسيطة. وعليه، تُعرَّف العينات الاحتمالية بأنها تلك العينات التي يكون لكل مفردة من مفردات المجتمع الإحصائي احتمال معلوم وغير منعدم للاختيار، أو تكون لها نفس فرصة الاختيار داخل الفئة الواحدة المتجانسة من فئات المجتمع الإحصائي.

2.أنواع العينة العشوائية (الاحتمالية):

1.2 العينة العشوائية البسيطة(Simple Random Sample)

هي العينة التي يتم اختيار مفرداتها بطريقة يكون لكل عنصر من عناصر المجتمع الإحصائي احتمال متساوٍ ومعلوم للاختيار، مع استقلالية اختيار كل مفردة عن الأخرى. وتقوم هذه الطريقة على إعداد قائمة كاملة بعناصر المجتمع الإحصائي، يُعطى فيها كل عنصر رقمًا مميزًا، لتشكيل ما يُعرف بالإطار العيني .(Sampling Frame) فإذا كان عدد عناصر المجتمع، مثلًا، 785 عنصرًا، فإن ترقيمها يتم تسلسليًا من 1 إلى 785. وبعد تحديد حجم العينة المطلوب،

يتم اختيار مفرداتها باستخدام إحدى طرق السحب العشوائي، كجداول الأرقام العشوائية التي تُنشأ عادةً باستخدام الحاسوب، وتتكوّن هذه الجداول من أعداد مكوّنة من أربعة أو خمسة أرقام مرتبة في صفوف وأعمدة.

تُعدّ العينة العشوائية البسيطة من أكثر أساليب المعاينة استخدامًا، ويمكن سحبها بطريقتين أساسيتين: المعاينة مع الإعادة (Sampling with Replacement) والمعاينة بدون الإعادة .(Sampling without Replacement) ففي حالة المعاينة مع الإعادة، يكون لكل مفردة من مفردات المجتمع احتمال متساوٍ في كل سحبة، وتُعاد المفردة المختارة إلى المجتمع قبل إجراء السحبة التالية، بما يضمن ثبات احتمال الاختيار في كل مرة. غير أن تكرار ظهور نفس المفردة في السحبات المتتالية لا يُسجَّل ضمن مفردات العينة النهائية.

أما في حالة المعاينة بدون الإعادة، فإن المفردة التي يتم اختيارها تُستبعد نهائيًا من المجتمع الإحصائي، ولا تتاح لها فرصة أخرى للظهور. فعلى سبيل المثال، إذا كان المجتمع يتكوّن من 50 موظفًا، فإن احتمال اختيار أي مفردة في السحبة الأولى يساوي $1/50$، وفي السحبة الثانية يصبح $1/49$، وهكذا إلى أن يكتمل حجم العينة المطلوبة.

ويتميز هذا الأسلوب بأن لكل عنصر في المجتمع فرصة اختيار متساوية ومعلومة للظهور في العينة، دون تدخل أو تحيز من الباحث، مما يوفّر درجة عالية من إمكانية تعميم النتائج الإحصائية على المجتمع الأصلي، بشرط تجانس وحداته.

فإذا كان لدينا مجتمع مكوّن من 50 مفردة، وأردنا اختيار عينة عشوائية بسيطة حجمها 10 مفردات، فإن احتمال ظهور أي مفردة من مفردات المجتمع ضمن العينة يساوي:

$$\frac{10}{50} = 0.2$$

ويمكن سحب العينة العشوائية البسيطة باستخدام عدة وسائل، من بينها القرعة اليدوية، أو جداول الأرقام العشوائية باستخدام الحاسوب، أو الأجهزة الميكانيكية المخصّصة للسحب العشوائي، كما في بعض أنظمة اليانصيب.

ورغم بساطة هذا الأسلوب، إلا أن تطبيقه العملي قد يكون محدودًا، خاصة عندما يكون المجتمع الإحصائي كبير الحجم أو غير متجانس، أو عندما تكون وحداته موزعة جغرافيًا على نطاق واسع، مما يزيد من تكاليف جمع البيانات وصعوبة الإشراف الميداني.

2.2 العينة المنتظمة(Systematic Sample) :

إذا كان ترتيب عناصر المجتمع في إطار المعاينة ترتيبًا عشوائيًا، فإنه يمكن اختيار عناصر العينة باستخدام أسلوب المعاينة المنتظمة، حيث يعتمد هذا الأسلوب على اختيار مفردات العينة على فترات منتظمة. ويقوم الباحث في هذه الحالة بتحديد فترة الانتظام (K) بقسمة حجم المجتمع الإحصائي (N) على حجم العينة المطلوبة(n) ، وفق العلاقة التالية:

$$K = \frac{N}{n}$$

فإذا كان حجم المجتمع 785 مفردة، وحجم العينة 100 مفردة، فإن:

$$K = \frac{785}{100} = 7.85 \approx 8$$

بعد ذلك، يختار الباحث نقطة بداية عشوائية من بين الأعداد الواقعة بين (1) و(K)، ولنفترض أنها (6)، فتكون عناصر العينة هي المفردات ذات الأرقام: 6، 14، 22، 30، ... وهكذا حتى يكتمل حجم العينة.

وتختلف هذه الطريقة عن المعاينة العشوائية البسيطة في أن اختيار نقطة البداية يحدد مواقع بقية عناصر العينة، مما يجعل عملية الاختيار غير مستقلة تمامًا. ولذلك لا يُنصح باستخدام المعاينة المنتظمة إذا وُجد نمط دوري أو ترتيب منتظم في إطار المعاينة، لأن ذلك قد يؤدي إلى تحيز في النتائج.

ويعتمد هذا الأسلوب على تحديد فترة الانتظام(K) ، وهي النسبة بين حجم المجتمع وحجم العينة. فعلى سبيل المثال، إذا أردنا اختيار عينة حجمها 40 مفردة من مجتمع مكوّن من 1000 مفردة، فإن:

$$K = \frac{1000}{40} = 25$$

يتم اختيار المفردة الأولى عشوائيًا من بين الأرقام (1–25)، ولنفترض أنها المفردة رقم (10)، فتكون عناصر العينة هي المفردات ذات الأرقام: 10، 35، 60، 85، ... إلى أن نصل إلى المفردة رقم 985..

وتتطلب المعاينة المنتظمة توفر إطار معاينة كامل ومرتب، ويتم تنفيذها وفق الخطوات التالية:

1. ترتيب جميع مفردات المجتمع في إطار معاينة محدد.

2. ترقيم مفردات المجتمع ترقيمًا متسلسلًا.
3. حساب فترة الانتظام (K) باستخدام العلاقة $K = N/n$.
4. اختيار مفردة البداية عشوائيًا من الفترة الأولى.
5. إضافة فترة الانتظام (K) بشكل متتابع لاختيار بقية مفردات العينة حتى يكتمل حجمها.

مثال:

إذا كان لدينا مجتمع مكوّن من 140 طالبًا، وأردنا اختيار عينة منتظمة حجمها 20 طالبًا، فإن:

$$K = \frac{140}{20} = 7$$

وبافتراض أن نقطة البداية العشوائية كانت (5)، فإن عناصر العينة تكون:
5، 12، 19، 26، 33، 40، 47، 54، 61، 68، 75، 82، 89، 96، 103، 110، 117، 124، 131، 138

ويُلاحظ أن المعاينة المنتظمة تمتاز بسهولة التنفيذ وسرعة السحب مقارنة بالمعاينة العشوائية البسيطة، إلا أن صلاحيتها تعتمد على غياب أي ترتيب دوري في إطار المعاينة، حتى لا يؤدي ذلك إلى تحيز في تمثيل المجتمع الإحصائي.

3.2 العينة العشوائية الطبقية(Stratified Random Sample) :

تُعد العينة العشوائية الطبقية من أكثر أساليب المعاينة الاحتمالية شيوعًا واستخدامًا في البحوث الاجتماعية والاقتصادية والتربوية، لما توفره من دقة أعلى في التقدير وتمثيل أفضل لمجتمع الدراسة. ويقوم هذا الأسلوب على تقسيم المجتمع الأصلي إلى مجتمعات جزئية غير متداخلة تُسمى طبقات(Strata) ، بحيث تكون مفردات كل طبقة متجانسة داخليًا بالنسبة للخصائص أو المتغيرات محل الدراسة، مع عدم اشتراط التجانس بين الطبقات المختلفة، ثم يتم اختيار عينة عشوائية بسيطة من كل طبقة بصورة مستقلة.

ويُستخدم هذا النوع من المعاينة عادة عندما يكون المجتمع الأصلي غير متجانس، ويرغب الباحث في ضمان تمثيل بعض الخصائص المهمة تمثيلًا مناسبًا داخل العينة، الأمر الذي قد لا يتحقق بالضرورة عند استخدام المعاينة العشوائية البسيطة وحدها.

1.3.2 طرق توزيع العينة بين الطبقات:

توجد عدة أساليب لتوزيع حجم العينة الكلية على الطبقات، من أهمها:

- **التوزيع المتناسب(Proportional Allocation)** :

وفيه يتم تخصيص عدد من مفردات العينة لكل طبقة يتناسب طرديًا مع حجم تلك الطبقة في المجتمع الأصلي، بحيث تكون نسبة تمثيل الطبقة في العينة مساوية لنسبتها في المجتمع، ويُطلق على هذا النوع اسم العينة الطبقية النسبية.

- **التوزيع المتساوي (Equal Allocation)** :

ويتم فيه اختيار عدد متساوٍ من المفردات من كل طبقة، بغض النظر عن حجمها النسبي في المجتمع، ويُستخدم هذا الأسلوب غالبًا لأغراض المقارنة بين الطبقات.

- **توزيع نيومان ((Neyman Allocation:**

يعتمد هذا الأسلوب على تخصيص حجم العينة في كل طبقة بما يتناسب طرديًا مع حجم الطبقة والانحراف المعياري للمتغير محل الدراسة داخلها، بهدف تقليل تباين التقديرات الكلية.

- **التوزيع الأمثل (Optimal Allocation) :**

وهو امتداد لتوزيع نيومان، حيث يُراعى بالإضافة إلى حجم الطبقة وتباينها، تكلفة معاينة الوحدة في كل طبقة، بحيث يتناسب حجم العينة طرديًا مع حجم الطبقة وانحرافها المعياري، وعكسيًا مع الجذر التربيعي لتكلفة المعاينة.

2.3.2 شروط العينة العشوائية الطبقية

تتطلب المعاينة الطبقية تحقق عدد من الشروط الأساسية، من أهمها:

- أن يكون المجتمع الأصلي مقسمًا إلى طبقات غير متداخلة.
- تحقق التجانس النسبي داخل كل طبقة.
- عدم اشتراط التجانس بين الطبقات المختلفة.
- اختيار مفردات العينة من كل طبقة باستخدام أسلوب عشوائي.

فعلى سبيل المثال، عند تقسيم المجتمع إلى طبقتين (ذكور وإناث)، يتحقق التجانس داخل كل طبقة، دون ضرورة وجود تجانس بين الطبقتين.

3.3.2 أنواع العينة العشوائية الطبقية

يمكن تصنيف العينة العشوائية الطبقية إلى نوعين رئيسين:

- **عينة عشوائية طبقية متساوية** :يُخصص عدد متساوٍ من مفردات العينة لكل طبقة.
- **عينة عشوائية طبقية متناسبة** :يُخصص عدد من المفردات لكل طبقة يتناسب مع حجمها في المجتمع.

مثال :

إذا كان حجم المجتمع (N = 10000) ويتكون من أربع طبقات بأحجام (4000، 3000، 2000، 1000)، وأراد الباحث اختيار عينة حجمها:(n = 100)

- في حالة العينة الطبقية المتساوية، يكون عدد المفردات من كل طبقة:

$$n_h = \frac{n}{L} = \frac{100}{4} = 25$$

- في حالة العينة الطبقية المتناسبة، يكون:
  - الطبقة الأولى$40 = \frac{4000}{10000} \times 100$:
  - الطبقة الثانية: 30 :
  - الطبقة الثالثة: 20 :
  - الطبقة الرابعة: 10 :

4.3.2 خطوات اختيار العينة الطبقية

تتم عملية اختيار العينة العشوائية الطبقية عبر الخطوات الآتية:

1. تقسيم المجتمع الأصلي إلى طبقات غير متداخلة.
2. تحديد حجم العينة المخصص لكل طبقة وفق أسلوب التوزيع المعتمد.
3. اختيار مفردات العينة عشوائيًا من داخل كل طبقة.

5.3.2 مزايا العينة العشوائية الطبقية

تتميز العينة الطبقية بعدة مزايا، من أهمها:

- زيادة دقة التقديرات الإحصائية.
- تمثيل أفضل لمختلف فئات المجتمع.
- تقليل التباين داخل الطبقات.
- خفض تكاليف المعاينة في بعض الحالات.
- ملاءمتها للدراسات المقارنة بين الطبقات.

وبوجه عام، تُعد العينة العشوائية الطبقية أكثر دقة وتمثيلًا من العديد من أساليب المعاينة الأخرى، خاصة عندما يكون المجتمع غير متجانس وتوجد خصائص يُراد ضمان تمثيلها بدقة داخل العينة.

3.2 العينة العنقودية(Cluster Sample) :

تُعد العينة العنقودية أحد أساليب المعاينة الاحتمالية التي تختلف عن أساليب المعاينة السابقة في وحدة الاختيار، إذ لا تكون وحدة المعاينة فردًا واحدًا من المجتمع، وإنما تكون مجموعة من العناصر تُعرف بالعنقود .(Cluster)فقد تكون وحدة الاختيار صفًا دراسيًا، أو مدرسة، أو حيًا سكنيًا، أو قرية، بدلًا من اختيار الأفراد مباشرة.

فعلى سبيل المثال، إذا كان المجتمع الإحصائي يتكون من طلبة مرحلة دراسية في منطقة جغرافية واسعة، وكان عددهم 3000 طالب موزعين على مدارس وصفوف متعددة، فإن اختيار عينة عشوائية بسيطة من 600 طالب قد يكون صعبًا من الناحية العملية، في حين يكون من الأسهل اختيار عدد من الصفوف الدراسية عشوائيًا، بحيث يكون مجموع الطلبة في تلك الصفوف مساويًا لحجم العينة المطلوبة.

ومن النقاط المهمة في هذا النوع من المعاينة أن تغيير وحدة المعاينة قد يترتب عليه تغيير في وحدة التحليل؛ ففي بعض الحالات قد تكون وحدة التحليل هي العنقود نفسه (مثل متوسط علامات الصف)، وليس الأفراد داخله. وتتمثل الميزة الأساسية للعينة العنقودية في توفير الوقت والجهد والتكاليف، خاصة عندما يكون المجتمع كبير الحجم وموزعًا على نطاق جغرافي واسع، إلا أن هذا الأسلوب غالبًا ما يؤدي إلى زيادة الخطأ العيني مقارنة بالمعاينة العشوائية البسيطة، كما يتطلب إجراءات إحصائية خاصة عند تحليل البيانات

تُستخدم العينة العنقودية عندما تكون وحدات المجتمع منظمة في صورة تجمعات طبيعية، مثل المدن، الأحياء، المدارس، الكليات، أو الشوارع. وتُعد هذه التجمعات عناقيد عندما يحتوي كل عنقود على عدد من عناصر المجتمع الأصلي. ويُفترض في العينة العنقودية أن تكون العناصر داخل العنقود غير متجانسة نسبيًا، في حين تكون العناقيد متشابهة فيما بينها من حيث الخصائص العامة.

فعلى سبيل المثال، إذا أردنا دراسة مديريات التربية في دولة ما، وكانت هناك (13) مديرية، فإن كل مديرية تُعد عنقودًا. وتتشابه هذه العناقيد من حيث كونها مديريات تربية، إلا أن العناصر داخل كل عنقود (مدير التعليم، المشرفون، المدارس، المعلمون، الإداريون) تختلف فيما بينها من حيث الخصائص والوظائف، مما يعكس عدم التجانس داخل العنقود الواحد.

ويعود استخدام العينة العنقودية إلى عدة أسباب رئيسة، من أهمها: عدم توفر إطار معاينة دقيق لأفراد المجتمع، مع توفر إطار للتجمعات.

- تقليل التكاليف والجهد والوقت.
- تسهيل الإجراءات الميدانية في الدراسات واسعة النطاق.

وعلى الرغم من مزاياها العملية، إلا أن العينة العنقودية تُعد أقل كفاءة من حيث الدقة الإحصائية مقارنة بالعينة العشوائية البسيطة أو الطبقية، بسبب ارتفاع التباين الناتج عن التشابه النسبي داخل العناقيد.

1.3.2 أنواع العينة العنقودية:

يمكن تصنيف العينة العنقودية إلى الأنواع الآتية:

- **عينة عنقودية بمرحلة واحدة (Single-Stage Cluster Sample)** : يتم فيها اختيار العناقيد عشوائيًا ودراسة جميع عناصرها.
- **عينة عنقودية بمرحلتين (Two-Stage Cluster Sample)** : يتم اختيار العناقيد أولًا، ثم اختيار عينة من العناصر داخل كل عنقود.
- **عينة عنقودية متعددة المراحل (Multi-Stage Cluster Sample)** : يتم السحب على أكثر من مرحلة داخل العناقيد.

- **العينة العنقودية المساحية (Area Cluster Sample)** : تُستخدم عندما تكون وحدات المعاينة مناطق جغرافية أو مساحات أرضية.

فعلى سبيل المثال، عند دراسة الدخول السنوية في مدينة عمان، يمكن تقسيم المدينة إلى (500) قطاع سكني، ثم اختيار (50) قطاعًا عشوائيًا تمثل عينة عنقودية بمرحلة واحدة. وإذا تم بعد ذلك اختيار عدد من الحارات داخل كل قطاع، تصبح العينة عنقودية بمرحلتين، وإذا استمر السحب ليشمل الشوارع أو المساكن، فإنها تُعد عينة عنقودية متعددة المراحل.

أما العينة العنقودية المساحية فتُستخدم في الدراسات الزراعية والبيئية، مثل دراسة خصوبة التربة، حيث تُعد قطع الأراضي عناقيد، ويتم اختيار عدد منها عشوائيًا لإجراء القياسات المطلوبة.

وبوجه عام، تُعد العينة العنقودية أسلوبًا مناسبًا عندما يكون المجتمع واسع الانتشار، ويصعب حصر أفراده بدقة، مع ضرورة مراعاة تأثير التصميم عند تحليل البيانات لضمان صحة النتائج الإحصائية.

المحور السادس:

المعاينة غير العشوائية

المحور السادس : المعاينة غير العشوائية

تمهيد:

في العديد من الدراسات البحثية، يواجه الباحثون صعوبة في تطبيق أساليب المعاينة الاحتمالية بسبب غياب الإطار الإحصائي الكامل، صعوبة الوصول إلى جميع مفردات المجتمع، أو الحاجة إلى التركيز على مجموعات محددة ذات خبرة أو معرفة خاصة .في مثل هذه الحالات، تلجأ الدراسات إلى العينات غير الاحتمالية، والتي تعتمد على اختيار الأفراد بطريقة غير عشوائية وفقًا لتوافرهم، خبرتهم، أو معايير محددة من قبل الباحث.

تمثل هذه الطريقة خيارًا عمليًا لجمع البيانات بسرعة وبتكلفة منخفضة، خاصة في الدراسات الاستكشافية أو تلك التي تتعامل مع مجتمعات صغيرة أو نادرة، إلا أن استخدامها يحد من قدرة الباحث على تعميم النتائج إحصائيًا بسبب غياب الاحتمالية في اختيار مفردات العينة. ولتوضيح ذلك، سيتم في هذا القسم استعراض الأنواع الرئيسية للعينة غير الاحتمالية، مع ذكر التعريف، الأمثلة التطبيقية،

1. تعريف العينة الغير العشوائية (الغير الاحتمالية)

تُعرف العينة غير العشوائية بأنها العينة التي لا تعتمد في اختيار مفرداتها على آلية احتمالية معروفة، وإنما يتدخل في اختيارها الباحث أو القائم بالمعاينة وفق اعتبارات ذاتية أو عملية، دون أن يكون لجميع مفردات المجتمع فرص متساوية أو محددة للاختيار. ويُعد هذا النوع من العينات شائع الاستخدام في البحوث الاستكشافية والدراسات النوعية وبعض الدراسات التطبيقية التي يصعب فيها الالتزام بالمعاينة الاحتمالية.

ويعتمد اختيار العينة غير الاحتمالية اعتمادًا مباشرًا على القائم بعملية المعاينة، الأمر الذي يجعلها أقل موضوعية وأكثر عرضة للتحيز مقارنة بالعينات الاحتمالية. ورغم ذلك، فإن هذا النوع من العينات قد يحقق نتائج مفيدة، خاصة في الدراسات الاستطلاعية أو عندما تكون أهداف البحث وصفية أو تفسيرية، إلا أنه لا يسمح بالتعميم الإحصائي للنتائج على المجتمع الأصلي، لافتقاده شرط العشوائية الاحتمالية وإمكانية تقدير الخطأ العيني.

2. أنواع العينة الغير العشوائية (الغير الاحتمالية):

1.2 العينة الميسرة(Convenience Sample) :

تُعد العينة الميسرة أحد أنواع العينات غير الاحتمالية، ويقوم اختيارها على سهولة الوصول إلى مفردات المجتمع وتوافرها للباحث، دون الاعتماد على أسلوب عشوائي يضمن فرص اختيار متساوية أو معروفة لجميع وحدات

المجتمع. وفي هذا النوع من المعاينة يتم اختيار وحدات العينة بناءً على قربها المكاني، أو سهولة الاتصال بها، أو استعدادها للتعاون، الأمر الذي يجعلها سريعة التنفيذ ومنخفضة التكلفة.

وعلى الرغم من المزايا العملية التي توفرها العينة الميسرة، إلا أنها تُعد من أكثر أساليب المعاينة عرضة للتحيز، نظرًا لاعتمادها على اعتبارات ذاتية وعملية في الاختيار، وهو ما يؤدي إلى عدم إمكانية تعميم نتائجها على المجتمع الأصلي لغياب شرط العشوائية الاحتمالية. ولهذا تُستخدم العينة الميسرة غالبًا في الدراسات القبلية أو الاستكشافية، أو في المراحل الأولية من البحث، بهدف اختبار أدوات القياس أو استكشاف الظاهرة، أكثر من كونها عينة مهيكلة تُبنى عليها استنتاجات تعميمية.

تتضمن العينة الميسرة اختيار جزافي أو مصادقة للحالات المدروسة والتي من السهولة الحصول عليها في العينة، إذ يتم اختيار وحدات العينة بناء على سهولة الوصول والاتصال بها، وهي سريعة التنفيذ وقليلة الكلفة، ولكن لا يمكن التعميم نتائجها. وغالبا ما تخدم هذه العينة كدراسة قبلية أولية أكثر من كونها عينة مهيكلة متكاملة.

مثال :

إذا أراد باحث دراسة اتجاهات الطلبة نحو استخدام التعلم الإلكتروني في إحدى الجامعات، وكان هدف الدراسة استكشافيًا وفي مرحلة أولية، فقد يلجأ إلى استخدام العينة الميسرة. في هذه الحالة يقوم الباحث بتوزيع الاستبانة على الطلبة الذين يتواجدون في قاعات المحاضرات التي يُدرّس فيها، أو على الطلبة المتواجدين في المكتبة الجامعية أو الحرم الجامعي في وقت معين، نظرًا لسهولة الوصول إليهم واستعدادهم للتعاون.

ويتم اختيار أفراد العينة هنا دون الاعتماد على أسلوب عشوائي، ودون أن تكون لجميع طلبة الجامعة فرص متساوية أو معروفة للاختيار، وإنما بناءً على توافرهم في مكان وزمان محددين. ورغم أن هذا الأسلوب يُمكّن الباحث من جمع البيانات بسرعة وبكلفة منخفضة، إلا أن نتائجه لا يمكن تعميمها على جميع طلبة الجامعة، لاحتمال تحيز العينة وعدم تمثيلها الدقيق لمجتمع الدراسة الأصلي.

ويُعد هذا المثال نموذجًا شائعًا لاستخدام العينة الميسرة في الدراسات القبلية أو الاستطلاعية، خاصة عند اختبار أداة القياس أو استكشاف الظاهرة قبل الانتقال إلى دراسة أعمق تعتمد على معاينة احتمالية أكثر دقة.

2.2عينة الحصة(Quota Sample) :

تُستخدم العينة الحصصية عندما لا يمتلك الباحث إطارًا كاملًا لعناصر مجتمع الدراسة، ولكنه يتوافر لديه قدر من المعلومات عن بعض الخصائص العامة للمجتمع، مثل الجنس، أو الفئة العمرية، أو الوظيفة، أو التوزيع

الجغرافي. وفي هذه الحالة يسعى الباحث إلى تمثيل هذه الفئات داخل العينة بحصص عددية تتناسب مع أحجامها النسبية في المجتمع الأصلي.

ويقوم هذا النوع من المعاينة على تقسيم المجتمع إلى فئات أو مجموعات وفق متغير أو أكثر ذي أهمية بحثية، ثم تحديد حصة عددية لكل فئة، تُعكس نسبتها في المجتمع، على أن يتم اختيار أفراد كل فئة بأسلوب غير عشوائي، اعتمادًا على سهولة الوصول أو التوافر. ولهذا تُعد العينة الحصصية من أنواع العينات غير الاحتمالية، رغم تشابهها الشكلي مع العينة العشوائية الطبقية من حيث تقسيم المجتمع إلى فئات.

وتُستخدم العينة الحصصية على نطاق واسع في بحوث المسوح(Surveys) ، حيث يُفترض أن تمثيل الفئات الأساسية في العينة يعكس توزيعها في المجتمع، إلا أن هذا الافتراض لا يقوم على أساس احتمالي، إذ لا تُمنح جميع مفردات المجتمع فرصًا متساوية أو معروفة للاختيار. وبالتالي، فإن العينة الحصصية لا تسمح بالتقدير الدقيق للخطأ العيني، ولا تتيح تعميم النتائج إحصائيًا على المجتمع الأصلي.

وتُستخدم هذه العينة عندما توجد خصائص محددة ينبغي مراعاتها مسبقًا في تصميم العينة، مثل الجنس، أو الوظيفة، أو الموقع الجغرافي، ويكون الهدف هو ضمان تمثيل هذه الخصائص داخل العينة، خاصة في الحالات التي يصعب فيها تطبيق المعاينة الاحتمالية.

فعلى سبيل المثال، إذا أراد باحث دراسة آراء العاملين في شركة ما، وتبيّن أن هيكل العمالة يتكون من (30%) ذكور و(70%) إناث، وقرر أن يكون حجم العينة (10) أفراد، فإنه يخصص حصة مقدارها (3) ذكور و(7) إناث. ويتم اختيار هؤلاء الأفراد من أوائل من تتاح مقابلتهم ضمن كل فئة، دون استخدام أسلوب عشوائي، ليصبح مجموع العينة (10) أفراد

ومن العوامل التي تشجع على استخدام العينة الحصصية توفير الوقت والجهد والتكلفة، وسرعة الحصول على البيانات، فضلًا عن كونها أداة مفيدة عندما تكون بعض الفئات قليلة التمثيل في المجتمع، ويرغب الباحث في ضمان ظهورها داخل العينة. ومع ذلك، يبقى هذا الأسلوب مقيدًا من حيث الدقة الإحصائية وإمكانية التعميم، الأمر الذي يستوجب الحذر عند تفسير نتائجه.

3.2عينة الصدفة(Accidental Sample)

تُعد عينة الصدفة أحد أنواع العينات غير الاحتمالية، ويعتمد اختيارها على المصادفة وتوافر الأفراد في زمان ومكان محددين، دون وجود خطة مسبقة أو إطار معاينة منظم يضمن تمثيلًا متكافئًا لمفردات مجتمع الدراسة. وفي

هذا النوع من المعاينة يلجأ الباحث إلى اختيار الأفراد الذين يصادفهم أثناء تنفيذ الدراسة، أو الذين يتاح الوصول إليهم عرضًا، وهو ما يجعل هذه العينة سريعة التنفيذ وقليلة التكلفة، لكنها غالبًا لا تمثل المجتمع الأصلي تمثيلًا دقيقًا.

وفي بعض الحالات، قد يواجه الباحث مشكلة عدم استجابة بعض الأفراد الذين تم اختيارهم في البداية، فيلجأ إلى استبدالهم بأفراد آخرين يتطوعون للمشاركة في الدراسة وتعبئة أدواتها. ويُعرف هذا الأسلوب بـ عينة المتطوعين (Volunteer Sample)، وهو أسلوب يزيد من احتمالات التحيز، نظرًا لأن المشاركة فيه تعتمد على الرغبة الذاتية للأفراد، الأمر الذي يؤدي إلى تمثيل غير متوازن لخصائص المجتمع.

وبوجه عام، فإن عينة الصدفة، بما في ذلك عينات المتطوعين، تُعد من أقل أساليب المعاينة من حيث القدرة على التعميم الإحصائي، نظرًا لغياب العشوائية الاحتمالية، وعدم معرفة فرص الاختيار، وارتفاع احتمالات التحيز. ولذلك يُقتصر استخدامها غالبًا على الدراسات الاستكشافية أو الوصفية الأولية، أو في الحالات التي يصعب فيها تطبيق أساليب المعاينة الاحتمالية.

مثال :

إذا أراد باحث دراسة آراء المواطنين حول مستوى الخدمات الإدارية في إحدى البلديات، فقد يقوم بالوقوف عند مدخل البلدية خلال ساعات الدوام الرسمي، ويطلب من المواطنين الذين يصادفهم أثناء خروجهم من المبنى الإجابة عن استبانة قصيرة تتعلق بموضوع الدراسة. ويُختار أفراد العينة هنا بناءً على تواجدهم العرضي في المكان والوقت المحددين، دون وجود قائمة مسبقة بأفراد المجتمع، ودون أن تكون لجميع المواطنين فرص متساوية أو معروفة للاختيار.

وفي حال رفض بعض المواطنين المشاركة أو عدم رغبتهم في الإجابة، قد يلجأ الباحث إلى توزيع الاستبانة على مواطنين آخرين يصادفهم لاحقًا، أو على من يُبدون استعدادهم للتطوع والمشاركة، مما يزيد من احتمالات التحيز في العينة المختارة.

ويُعد هذا المثال نموذجًا واضحًا لعينة الصدفة، حيث يتم اختيار مفردات العينة بصورة غير احتمالية، ويصعب تعميم نتائجها على جميع المواطنين، إلا أنها قد تكون مفيدة في الدراسات الاستطلاعية أو عند استكشاف اتجاهات عامة بصورة أولية.

4.2العينة الغرضية أو الهادفة(Purposive / Judgmental Sample)

تُستخدم العينة الغرضية، والمعروفة أيضًا بالعينة الهادفة، للحصول على معلومات من شريحة محددة من الأفراد تمتلك المعرفة أو الخبرة المتعلقة بالموضوع المدروس .ويتم اختيار وحدات العينة بناءً على معايير محددة وضعها

الباحث مسبقًا، مثل الخبرة، الموقع، أو القدرة على تقديم معلومات دقيقة وموثوقة، بحيث تكون هذه الفئة هي الأقدر على الإجابة على أسئلة البحث.

ويُعد هذا النوع من المعاينة غير احتمالي، إذ لا تتاح جميع مفردات المجتمع فرص متساوية للاختيار، ويكون التركيز على الحصول على معلومات غنية ودقيقة من أفراد مختارين بعناية. ويُستخدم غالبًا عند التعامل مع عينات صغيرة أو حالات محددة تتطلب معرفة خاصة، حيث تُعَدّ جودة المعلومات أهم من التمثيل الإحصائي التقليدي. ويشير Patton (2000) إلى أن الوصول إلى معلومات متخصصة عن حالة معينة يمكن أن يغني عن الحاجة إلى التمثيل الاحتمالي في المعاينة.

فعلى سبيل المثال، إذا أراد باحث دراسة العوامل التي تساعد النساء على الوصول إلى مراكز القيادة العليا في المؤسسات، فإن العينة الهادفة المناسبة تشمل النساء اللواتي شغلن مناصب عليا بالفعل، نظرًا لما يمتلكن من معرفة عملية وخبرة مباشرة تمكنهن من تقديم معلومات دقيقة حول الموضوع.

وفي بعض الحالات، يسعى الباحث إلى اختيار أفراد العينة بطريقة تخدم هدفًا أو غرضًا محددًا للدراسة، حيث يركز الاختيار على الأشخاص الذين يمكنهم تقديم المعلومات الأكثر صلة لتحقيق هذا الهدف، مثل دراسة حالات نادرة أو خبرات خاصة ضمن المجتمع.

مثال :

إذا أراد باحث دراسة استراتيجيات القيادة الفعّالة في الشركات متعددة الجنسيات، فقد يكون هدفه فهم كيفية اتخاذ القرارات الاستراتيجية وإدارة فرق العمل الكبيرة. وبما أن هذه المعلومات متوفرة فقط لدى المديرين التنفيذيين وكبار الموظفين ذوي الخبرة الطويلة في هذا النوع من الشركات، فإن الباحث يختار العينة الهادفة بحيث تشمل هؤلاء الأفراد فقط، مع مراعاة المعايير التالية:

1. المستوى الوظيفي :المديرون التنفيذيون أو رؤساء الأقسام.
2. مدة الخبرة :على الأقل خمس سنوات في إدارة فرق العمل أو المشاريع الاستراتيجية.
3. مجال العمل :شركات متعددة الجنسيات تعمل في القطاع الاقتصادي المستهدف (مثل التمويل، التصنيع، أو التقنية).

يتم التواصل مع هؤلاء الأفراد عبر البريد الإلكتروني أو دعوات شخصية، ويُطلب منهم المشاركة في مقابلات معمقة أو استكمال استبيانات متخصصة. ويتيح هذا الأسلوب للباحث الحصول على معلومات دقيقة وعميقة حول

كيفية اتخاذ القرارات الاستراتيجية، وأفضل الممارسات الإدارية، والأدوات المستخدمة في الشركات الكبرى، وهو ما لن يتوفر من خلال عينات عشوائية بسيطة من جميع الموظفين.

ويتميز هذا الأسلوب بأنه يضمن جمع بيانات عالية الجودة وذات صلة مباشرة بموضوع البحث، إلا أنه لا يسمح بتعميم النتائج على جميع الشركات أو جميع الموظفين، نظرًا لأن العينة تعتمد على اختيار محدد قائم على الخبرة والمعرفة وليس على قاعدة احتمالية.

5.2عينة الكرة الثلجية(Snowball Sample)

تُستخدم عينة الكرة الثلجية في الحالات التي يصعب فيها تحديد جميع أفراد مجتمع الدراسة أو الوصول إليهم بسهولة، مثل الدراسات التي تتطلب الوصول إلى مجموعات محدودة أو نادرة من الأفراد. وتعتمد هذه الطريقة على اختيار فرد أو مجموعة صغيرة من الأفراد ذوي صلة بالموضوع المدروس، ثم طلب توصياتهم لتحديد أفراد آخرين يمكن إضافتهم إلى العينة، وهكذا تتوسع العينة تدريجيًا، مثل تكوين كرة ثلجية تتزايد حجمًا مع كل خطوة.

وتتضمن خطوات تطبيق هذه الطريقة ما يلي:

1. الاتصال بأحد أو اثنين من أفراد المجتمع المستهدف والذين يمتلكون المعلومات المطلوبة.
2. سؤال هؤلاء الأفراد عن أشخاص آخرين يمكن الرجوع إليهم للحصول على معلومات إضافية.
3. الاتصال بالأفراد الجدد لتحديد حالات أخرى، ويستمر هذا الإجراء بالتتابع حتى عدم القدرة على الوصول إلى أفراد جدد، أو الوصول إلى حجم عينة مقبول لإتمام الدراسة.

ويُعد هذا الأسلوب مفيدًا لجمع البيانات من المجموعات المحدودة أو النادرة، مثل الأشخاص الذين عاشوا أحداثًا تاريخية معينة أو يمتلكون خبرات متخصصة، إذ يتيح الحصول على معلومات محددة ودقيقة من الأفراد ذوي الخبرة المباشرة، مع الأخذ في الاعتبار أن هذه العينة غير احتمالية ولا تسمح بالتقدير الدقيق للخطأ العيني، ولا يمكن تعميم النتائج على المجتمع بأكمله.

مثال :

إذا أراد باحث دراسة شبكات التمويل غير الرسمي (Informal Financing Networks) بين رواد الأعمال الشباب في مدينة كبيرة، فقد يواجه صعوبة في تحديد جميع رواد الأعمال الذين يعتمدون على هذه القنوات غير الرسمية، لأن هذه العمليات غالبًا غير مسجلة أو غير معلنة.

في هذه الحالة يبدأ الباحث بعينة صغيرة من رواد الأعمال المعروفين له أو الذين تمكن من الوصول إليهم بسهولة، ويقوم بإجراء مقابلات معمقة معهم لجمع بيانات حول أساليب التمويل، التحديات، واستراتيجيات النجاح. بعد ذلك، يطلب الباحث من كل رائد أعمال أن يشير إلى رواد أعمال آخرين لديهم خبرة مشابهة في التمويل غير الرسمي. ويتم الاتصال بالأفراد الجدد وإجراء المقابلات معهم أيضًا، ثم تكرار العملية حتى الوصول إلى حجم عينة كافٍ يغطي تنوع الخبرات ولا يمكن الوصول إلى أفراد جدد بسهولة.

يتيح هذا الأسلوب للباحث جمع معلومات دقيقة وعميقة عن الممارسات الاقتصادية والإدارية غير الموثقة رسميًا، من أشخاص فعليين يمتلكون الخبرة العملية اللازمة. ومع ذلك، يجب التنويه إلى أن العينة غير احتمالية، وأن نتائج الدراسة لا يمكن تعميمها على جميع رواد الأعمال في المدينة، لكنها مفيدة للغاية لفهم الظاهرة المستهدفة بشكل معمّق، واستخلاص دروس عملية واستراتيجيات قابلة للتطبيق في سياقات مشابهة.

المحور السابع:

تحليل البيانات إحصائيا

المحور السابع : تحليل البيانات إحصائيا

تمهيد:

يعد تحليل البيانات إحصائيًا من أهم المراحل في أي بحث ميداني أو دراسة تطبيقية، حيث يتم تحويل البيانات المجمعة إلى معلومات قابلة للفهم والتفسير. يهدف هذا التحليل إلى استخلاص النتائج، واختبار الفرضيات، وتقدير العلاقات بين المتغيرات، مما يتيح للباحث اتخاذ قرارات مدروسة أو تقديم توصيات مبنية على أدلة كمية.

1. التحليل الإحصائي الوصفي للبيانات:

يُعد التحليل الإحصائي الوصفي من المراحل الأساسية في البحث الإحصائي، إذ يهدف إلى تنظيم البيانات الخام وتلخيصها وعرض خصائصها الأساسية باستخدام مقاييس رقمية وأساليب وصفية. ويسمح هذا النوع من التحليل بفهم طبيعة البيانات وتوزيعها، كما يمهّد الطريق للتحليل الاستدلالي واتخاذ القرارات المبنية على المعطيات.

ويرتكز التحليل الإحصائي الوصفي للبيانات الكمية على مجموعتين أساسيتين من المقاييس :مقاييس النزعة المركزية التي تعبّر عن مركز توزيع القيم، ومقاييس التشتت التي توضّح مدى انتشار القيم وتباعدها حول ذلك المركز.

1.1 مقاييس النزعة المركزية

1.1.1 الوسط الحسابي:

يُعد الوسط الحسابي من أكثر مقاييس النزعة المركزية استخدامًا في الإحصاء الوصفي، نظرًا لبساطته وقدرته على إعطاء قيمة تمثل الاتجاه العام للبيانات. ويُعرّف الوسط الحسابي بأنه ناتج قسمة مجموع القيم الإحصائية على عددها، ويمكن حسابه سواء للبيانات غير المبوبة أو للبيانات المبوبة.

إذا كانت لدينا عينة تتكون من nمشاهدة، وقيمها هي:

$x_1, x_2, \dots, x_n$،

فإن الوسط الحسابي يُحسب وفق الصيغة التالية:

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

حيث:

- $\bar{x}$:الوسط الحسابي للعينة

- x_i :قيمة المشاهدة رقم i
- n :عدد المشاهدات

أما في حالة المجتمع الإحصائي فيُرمز للوسط الحسابي بالرمز μ.

مثال:

لنعتبر مجموعة البيانات التالية:

17، 10، 9، 14، 13، 17، 12، 20، 14

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

$$\overline{x} = \frac{17 + 10 + 9 + 14 + 13 + 17 + 12 + 20 + 14}{9} = \frac{126}{9} = 14$$

إذًا، فإن الوسط الحسابي لهذه المجموعة من البيانات يساوي 14.

2.1.1 الوسيط:

يُعد الوسيط أحد مقاييس النزعة المركزية في التحليل الإحصائي الوصفي، ويُعرَّف بأنه قيمة المتغير التي تتوسط البيانات بعد ترتيبها ترتيبًا تصاعديًا أو تنازليًا. ويتم تحديد الوسيط من خلال تحديد موقع القيمة الوسطى في السلسلة المرتبة من المشاهدات.

فإذا كان عدد المشاهدات nفرديًا، فإن الوسيط يُحدَّد بالقيمة التي تأخذ الرتبة:

$$\frac{n+1}{2}$$

أي أن الوسيط هو المشاهدة الواقعة في هذا الموضع بعد ترتيب البيانات. فعلى سبيل المثال، إذا كان عدد القيم يساوي 11، فإن الوسيط هو المشاهدة ذات الرتبة السادسة في السلسلة المرتبة.

أما إذا كان عدد المشاهدات زوجيًا، فإن الوسيط يُحسب على أنه المتوسط الحسابي للقيمتين الواقعتين في المرتبتين:

$$\frac{n}{2} \text{ و } \frac{n}{2} + 1$$

ويتميّز الوسيط بكونه أقل تأثرًا بالقيم المتطرفة مقارنة بالمتوسط الحسابي، مما يجعله مقياسًا مناسبًا لتمثيل مركز البيانات في التوزيعات غير المتماثلة.

مثال:

لنعتبر مجموعة البيانات التالية:

17، 10، 9، 14، 13، 17، 12، 20، 14

الخطوة 1: ترتيب البيانات من الأصغر إلى الأكبر:

9، 10، 12، 13، 14، 14، 17، 17، 20

الخطوة 2: تحديد القيمة الواقعة في المنتصف:

9، 10، 12، 13، 14، 14، 17، 17، 20

ملاحظة: بما أن عدد القيم فردي، نختار القيمة التي تقع في المنتصف مباشرة

3.1.1 المنوال:

يُستخدم المنوال بوصفه أحد مقاييس النزعة المركزية عندما يكون الهدف هو تحديد القيمة أو الصفة الأكثر شيوعًا ضمن مجموعة البيانات، لاسيما في الحالات التي تُقسَّم فيها البيانات وفق خصائص وصفات معينة. ويكتسب هذا المقياس أهمية خاصة عند تحليل البيانات النوعية الاسمية، حيث لا يكون لاستخدام المتوسط الحسابي أو الوسيط معنى إحصائي.

ويُعرَّف المنوال على أنه القيمة الأكثر تكرارًا في مجموعة البيانات، أو الصفة التي تظهر بأعلى تواتر بين المشاهدات. وقد تتخذ البيانات إحدى الصور الآتية: أن يكون لها منوال واحد إذا تميزت قيمة واحدة بأكبر تكرار، أو أكثر من منوال إذا تشاركت عدة قيم في أعلى تكرار، كما قد تكون البيانات عديمة المنوال في حال تساوي تكرارات جميع القيم.

ويُحدَّد المنوال من خلال فحص القيم بعد ترتيب البيانات أو تنظيمها، ومقارنة تكراراتها لاستخراج القيمة أو القيم ذات التكرار الأعلى.

تطبيق عددي:

بالنظر إلى مجموعة البيانات:

17، 10، 9، 14، 13، 17، 12، 20، 14

وبعد ترتيبها تصاعديًا:

9، 10، 12، 13، 14، 14، 17، 17، 20

يتضح أن القيمتين 14 و17 قد تكررتا أكثر من غيرهما، حيث ظهر كل منهما مرتين، وهو أعلى تكرار في السلسلة. وعليه، فإن هذه البيانات تتسم بوجود منوالين هما 14 و17، ويُقال إن التوزيع ثنائي المنوال.

2.1 مقاييس التشتت:

بعد أن تناولنا في القسم السابق مقاييس النزعة المركزية التي تعكس مركز البيانات، يكتسب وصف انتشار القيم وتباعدها حول هذا المركز أهمية مساوية، خاصة في المجالات التطبيقية مثل العلوم المالية والاقتصاد. ويُعرف التشتت بأنه مدى انتشار البيانات حول مركزها، أي مقدار اختلاف القيم عن متوسطها أو وسطها الإحصائي.

تنبع أهمية مقاييس التشتت من احتمال وجود عينتين أو مجموعتين من البيانات تمتلكان نفس المتوسط الحسابي، بينما تختلفان في مدى تشتت قيمهم

1.2.1 **المدى:**

يُعد المدى من أبسط مقاييس التشتت في التحليل الإحصائي الوصفي، ويعبر عن الفرق بين أكبر وأصغر قيمة في مجموعة البيانات. ويتيح المدى فهماً سريعاً لمدى انتشار القيم حول مركزها، إلا أنه حساس للقيم المتطرفة.

يُحسب المدى وفق العلاقة:

$$\text{المدى} = \text{القيمة العظمى} - \text{القيمة الصغرى}$$

تطبيق عددي:

بالنظر إلى مجموعة البيانات التالية:

17، 10، 9، 14، 13، 17، 12، 20، 14

بعد ترتيب القيم تصاعديًا:

9، 10، 12، 13، 14، 14، 17، 17، 20

- القيمة العظمى = 20
- القيمة الصغرى = 9

وعليه، يكون المدى:

$$\text{المدى} = 20 - 9 = 11$$

وبالتالي، يساوي مدى هذه المجموعة من البيانات 11، مما يعكس حجم انتشار القيم بين الحد الأدنى والحد الأقصى.

2.2.1 التباين والانحراف المعياري:

يُعد التباين والانحراف المعياري من أهم مقاييس التشتت في التحليل الإحصائي الوصفي، إذ يعكسان مدى تباعد القيم عن المتوسط الحسابي. ويُستخدم التباين لتقدير متوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط، بينما يمثل الانحراف المعياري الجذر التربيعي للتباين، مما يعيد الوحدات إلى نفس وحدة القياس للبيانات الأصلية.

الصيغ الإحصائية المعتمدة:

- تباين المجتمع:

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \mu)^2}{n}$$

- تباين العينة:

$$s^2 = \frac{\sum(x_i - \overline{x})^2}{n - 1}$$

الانحراف المعياري للمجتمع:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

الانحراف المعياري للعينة:

$$s = \sqrt{s^2}$$

حيث:

- x_iتمثل كل قيمة من قيم البيانات،
- nعدد القيم في العينة أو المجتمع،
- $\bar{x}$متوسط العينة،
- μمتوسط المجتمع.

مثال تطبيقي: حساب تباين العينة والانحراف المعياري

لنأخذ العينة التالية من البيانات:

17، 10، 9، 14، 13، 17، 12، 20، 14

1. **حساب المتوسط الحسابي للعينة:**

$$\overline{x} = \frac{17 + 10 + 9 + 14 + 13 + 17 + 12 + 20 + 14}{9} = \frac{126}{9} = 14$$

2. **حساب انحراف كل قيمة عن المتوسط وتربيعه:**

x_i	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$
17	3 =14-17	9
10	4- =14-10	16
9	5- =14-9	25
14	0 =14-14	0
13	1- =14-13	1

17	3-=14-17	9
12	2-=14-12	4
20	6 =14-20	36
14	0=14-14	0
مجموع		100

مجموع مربعات الانحرافات:

$$9 + 16 + 25 + 0 + 1 + 9 + 4 + 36 + 0 = 100$$:

3. **حساب التباين للعينة:**

$$s^2 = \frac{100}{n-1} = \frac{100}{9-1} = \frac{100}{8} = 12.5$$

4. **حساب الانحراف المعياري للعينة:**

$$s = \sqrt{12.5} \approx 3.536$$

الخلاصة:

- التباين = 12.5
- الانحراف المعياري ≈ 3.536

يعكس هذا المثال مدى تشتت قيم العينة حول المتوسط الحسابي، ويظهر أن القيم تتباعد بمقدار متوسط حوالي 3.536 وحدة عن المتوسط.

2.اختبار الصدق والثبات في أداة القياس:

يعتبر اختبار الصدق والثبات خطوة أساسية لضمان جودة أداة القياس قبل استخدامها في جمع البيانات. ف الصدق يعبر عن مدى قدرة الأداة على قياس ما صممت لقياسه بدقة، بينما يعكس الثبات قدرة الأداة على إنتاج نتائج متسقة عند تكرار القياس في ظروف مماثلة.

يهدف هذا الاختبار إلى التأكد من أن البيانات التي سيتم جمعها ستكون موثوقة ودقيقة، مما يزيد من قوة الاستنتاجات التي يمكن استخلاصها من البحث

1.2اختبار الصدق أداة القياس (Validity) :

يُقصد بالصدق الدرجة التي تقيس بها أداة القياس ما وُضعت أصلًا لقياسه، ولا يمكن الحكم على الأداة بأنها صادقة أو غير صادقة على نحو مطلق، بل يجب تحديد الغرض من القياس والفئة المستهدفة .فالأداة التي تتمتع بدرجة عالية من الصدق في قياس متغير معين قد لا تكون صالحة لقياس متغير آخر، كما أن صلاحية الأداة لفئة عمرية أو تعليمية محددة لا تعني بالضرورة صلاحيتها لفئات أخرى

ويُعد الصدق خاصية للاستنتاجات المستخلصة من درجات الأداة، وليس خاصية للأداة في حد ذاتها، ولذلك يتم فحصه باستخدام إجراءات إحصائية ومنهجية تختلف باختلاف نوع الصدق المراد التحقق منه.

1.1.2 صدق الاستبيان(Validity of the Questionnaire)

يتم التحقق من صدق الاستبيان من خلال مجموعة من الاختبارات الإحصائية التي تهدف إلى التأكد من مدى إسهام فقراته ومحاوره في قياس البناء النظري الذي صُمم الاستبيان من أجله. وفي هذا السياق، تم الاعتماد على فحص صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبيان، إضافة إلى الصدق البنائي لمحاوره، وذلك باستخدام معاملات الارتباط الإحصائية المناسبة

أ. صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبيان:

يقصد بصدق الاتساق الداخلي مدى اتساق كل فقرة من فقرات الاستبيان مع البعد أو المحور الذي تنتمي إليه، ويُفحص ذلك من خلال حساب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة ومتوسط درجات فقرات المحور نفسه. ويُعد هذا الإجراء مؤشرًا إحصائيًا على مدى إسهام الفقرة في قياس البعد النظري المقصود.

فرضيات الاختبار:

- الفرضية الصفرية (H0): العبارة (الفقرة) i غير صادقة أي لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجة الفقرة (i) ومتوسط درجات فقرات المحور الذي تنتمي إليه.

- الفرضية البديلة (H1):): العبارة (الفقرة) ¡ صادقة أي توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجة الفقرة (i) ومتوسط درجات فقرات المحور الذي تنتمي إليه.

القرار الإحصائي:

إذا كانت القيمة الاحتمالية لمعامل الارتباط (.Sig) أقل من أو تساوي مستوى الدلالة المعتمد($\alpha = 0.05$) ، تُرفض الفرضية الصفرية وتُقبل الفرضية البديلة، ويُستنتج أن الفقرة تُسهم إحصائيًا في قياس المحور الذي تنتمي إليه، مما يدل على توفر صدق الاتساق الداخلي لتلك الفقرة.

ب.الصدق البنائي لمحاور الاستبيان(Construct Validity) :

يُقصد بالصدق البنائي لمحاور الاستبيان مدى تمثيل هذه المحاور للبناء النظري العام الذي صُمم الاستبيان لقياسه، ويُفحص ذلك من خلال حساب معامل الارتباط بين متوسط درجات كل محور ومتوسط درجات جميع محاور الاستبيان.

فرضيات الاختبار:

- الفرضية الصفرية (H0):): المحور ¡ غير صادقة أي لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المحور (i) ومتوسط درجات جميع محاور الاستبيان.
- الفرضية البديلة (H1): المحور ¡ صادقة أي توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المحور (i) ومتوسط درجات جميع محاور الاستبيان.

القرار الإحصائي:

إذا كانت القيمة الاحتمالية (.Sig) أقل من أو تساوي مستوى الدلالة($\alpha = 0.05$) ، تُرفض الفرضية الصفرية وتُقبل الفرضية البديلة، ويُستنتج أن المحور يُسهم في قياس البناء النظري العام للاستبيان، وهو ما يوفر دليلًا إحصائيًا داعمًا للصدق البنائي للأداة.

ت.الصدق التنبؤي(Predictive Validity)

يشير الصدق التنبؤي إلى قدرة أداة القياس على التنبؤ بسلوك أو أداء مستقبلي ذي صلة بالمتغير محل القياس، ويُفحص هذا النوع من الصدق من خلال حساب معامل الارتباط بين درجات الاستبيان ومعيار خارجي لاحق يمثل السلوك أو الأداء المراد التنبؤ به.

فرضيات الاختبار:

- الفرضية الصفرية (H0): لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات الاستبيان والمتغير المعياري المستقبلي.
- الفرضية البديلة (H1): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات الاستبيان والمتغير المعياري المستقبلي.

القرار الإحصائي:

إذا كانت القيمة الاحتمالية لمعامل الارتباط أقل من أو تساوي مستوى الدلالة المعتمد($\alpha = 0.05$) ، تُرفض الفرضية الصفرية وتُقبل الفرضية البديلة، ويُستدل على توفر صدق تنبؤي للأداة، وتزداد قوة هذا الصدق بارتفاع قيمة معامل الارتباط.

2.2 اختبار الثبات في أداة القياس (Reliability) :

يشير الثبات (Reliability) إلى مدى استقرار واتساق نتائج أداة القياس عند تطبيقها أكثر من مرة في ظروف متماثلة. فعندما نقول إن سلوكًا ما يتسم بالثبات، فإننا نعني أن هذا السلوك يتكرر بصورة منتظمة دون تذبذب ملحوظ، أما إذا كانت النتائج متغيرة من قياس إلى آخر، فإن ذلك يشير إلى وجود خطأ في القياس .وبالمثل، فإن أداة القياس غير الثابتة تعطي قراءات متباينة، مما يقلل من موثوقية النتائج المستخلصة منها

ويُعد معامل ارتباط بيرسون(Pearson Product-Moment Correlation Coefficient) ، ويرمز له بالرمز(r) ، من أكثر معاملات الارتباط استخدامًا في تقدير الثبات، إذ تتراوح قيمته بين -1 و +1. وتشير القيمة الصفرية إلى عدم وجود ارتباط، في حين تدل القيم القريبة من ±1 على قوة العلاقة، سواء كانت موجبة أو سالبة. وتعكس الإشارة الموجبة أن القيم المرتفعة في القياس الأول تقابلها قيم مرتفعة في القياس الثاني، بينما تعكس الإشارة السالبة علاقة عكسية بين القياسين.

ويُقصد بثبات الاستبيان مدى قدرته على إعطاء نتائج متقاربة عند إعادة تطبيقه على نفس أفراد العينة في فترات زمنية مختلفة، في ظل ظروف متشابهة، بحيث لا تظهر فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية بين القياسات المتكررة .

1.2.2طرق تقدير ثبات الاستبيان:

توجد عدة طرق إحصائية لتقدير ثبات الاستبيان، من أهمها ما يلي:

أ. معامل ألفا كرونباخ(Cronbach's Alpha)

يُستخدم معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاستبيان ككل، وكذلك ثبات كل محور من محاوره على حدة، وتتراوح قيمته بين (0) و(1). وكلما اقتربت قيمة ألفا من الواحد الصحيح، دلّ ذلك على ارتفاع مستوى الثبات. ويُعد الاستبيان مقبولًا للتحليل الإحصائي إذا بلغت قيمة معامل ألفا (0.70) فأكثر، بينما تشير القيم الأقل من ذلك إلى ضعف الثبات .

وتجدر الإشارة إلى أن قيمة معامل ألفا تتأثر بعدد الفقرات، إذ تميل إلى الارتفاع بزيادة عدد العبارات في المقياس. كما أن القيم السالبة لمعامل ألفا تشير إلى وجود خلل في ترميز العبارات أو عدم اتساقها مع بقية فقرات المقياس، مما يستوجب مراجعتها أو حذفها .

ويُحسب معامل ألفا كرونباخ وفق الصيغة التالية:

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{k} \sigma_i^2}{\sigma_i^2 t}\right)$$

حيث :

- kهو عدد العبارات
- σ_i^2 هو تباين إجابات العبارة ،
- $\sigma_i^2 t$ تباين إجابات جميع العبارات .

فرضيات التقدير:

- الفرضية الصفرية (H0): معامل ألفا كرونباخ أقل من الحد الأدنى المقبول إحصائيًا($\alpha < 0.70$) ، وبالتالي فإن الاستبيان غير ثابت.
- الفرضية البديلة (H1): معامل ألفا كرونباخ يساوي أو يفوق الحد الأدنى المقبول إحصائيًا($\alpha \geq 0.70$) ، وبالتالي فإن الاستبيان يتمتع بدرجة مقبولة من الثبات.

القرار الإحصائي:

إذا بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ (0.70) أو أكثر، يُرفض مضمون الفرضية الصفرية ويُستنتج أن الاستبيان يتمتع بثبات مقبول إحصائيًا، ويُعد صالحًا للتحليل الإحصائي واختبار الفرضيات. أما إذا كانت القيمة أقل من ذلك، فيُعد الثبات ضعيفًا، مما يستوجب مراجعة فقرات الأداة أو استبعاد غير المتسق منها.

ب. طريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test–Retest Reliability)

تعتمد هذه الطريقة على تطبيق أداة القياس نفسها على نفس العينة في فترتين زمنيتين مختلفتين، مع الحفاظ على الظروف نفسها قدر الإمكان، ثم حساب معامل الارتباط بين نتائج التطبيقين. وكلما كان معامل الارتباط مرتفعًا وقريبًا من الواحد الصحيح، دلّ ذلك على ارتفاع درجة الثبات. ويرى بعض الباحثين أن معامل الارتباط المقبول في هذه الحالة لا ينبغي أن يقل عن (0.80).

فرضيات الاختبار:

- الفرضية الصفرية (H0): لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني للاستبيان.
- الفرضية البديلة (H1): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني للاستبيان.

القرار الإحصائي:

إذا كان معامل الارتباط موجبًا، مرتفعًا، ودالًا إحصائيًا عند مستوى الدلالة($\alpha = 0.05$) ، وغالبًا لا يقل عن (0.80)، تُرفض الفرضية الصفرية ويُستنتج أن الاستبيان يتمتع بدرجة عالية من الثبات عبر الزمن. أما إذا كان معامل الارتباط ضعيفًا أو غير دال إحصائيًا، فإن ذلك يشير إلى ضعف ثبات الأداة.

ت. طريقة التجزئة النصفية (Split-Half Reliability)

تقوم هذه الطريقة على تقسيم فقرات الاستبيان إلى جزأين متكافئين، إما بطريقة عشوائية أو وفق الترتيب الفردي والزوجي، ثم حساب معامل الارتباط بين درجات الجزأين. وإذا كان معامل الارتباط مرتفعًا (عادة أكبر من 0.60)، فإن ذلك يشير إلى تمتع الاستبيان بدرجة مقبولة من الثبات.

فرضيات الاختبار:

- الفرضية الصفرية (H0): لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات نصفي الاستبيان.

- الفرضية البديلة (H1): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات نصفي الاستبيان.

القرار الإحصائي:

إذا كان معامل الارتباط بين الجزأين موجبًا ودالًا إحصائيًا، وتفوق قيمته الحد الأدنى المقبول (عادة ≥ 0.60)، تُرفض الفرضية الصفرية ويُستدل على تمتع الاستبيان بدرجة مقبولة من الثبات. وفي حال انخفاض قيمة المعامل أو عدم دلالته إحصائيًا، يُعد الثبات غير كافٍ.

2.2.2 تحسين ثبات أداة القياس:

يمكن تحسين ثبات الأداة من خلال اتباع مجموعة من الإجراءات، من أبرزها:

- ❖ تقليل تأثير العوامل الخارجية من خلال توحيد تعليمات التطبيق وظروفه.
- ❖ تحسين الاتساق الداخلي للأداة عبر تحليل الفقرات واستبعاد غير المناسبة منها.
- ❖ زيادة عدد الفقرات، مما يؤدي إلى تقليل أثر الخطأ العشوائي في القياس.
- ❖ استخدام فقرات واضحة وغير غامضة، مع تقنين إجراءات التطبيق والتصحيح.
- ❖ مراعاة الحالة النفسية للمستجيبين عند تطبيق الأداة

3.2 العلاقة بين الصدق والثبات:

يشير عدد من الباحثين إلى أن الصدق والثبات مفهومان مترابطان، فالأداة يمكن أن تكون ثابتة دون أن تكون صادقة، لكنها لا يمكن أن تكون صادقة دون أن تكون ثابتة. وبعبارة أخرى، فإن الثبات شرط ضروري للصدق، لكنه غير كافٍ بمفرده لتحقيقه

يمكن القول إن الثبات يُعد عنصرًا أساسيًا في جودة القياس، إذ لا يمكن الاعتماد على نتائج أداة غير ثابتة، كما أن تحقيق الصدق يفترض توفر درجة كافية من الثبات. وعليه، فإن الاهتمام بثبات الأداة يُعد خطوة جوهرية في بناء أدوات القياس وتطبيقها في البحوث العلمية.

3.التحليل الإحصائي الاستدلالي:

1.3 الاختبارات الخاصة بالعلاقات:

1.1.3اختبار بيرسون:

يُستخدم معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) لقياس قوة واتجاه العلاقة الخطية بين متغيرين كميين مقاسين على مقياس فئوي (Interval) أو نسبي .(Ratio) ويُعد هذا المعامل من أكثر مقاييس الارتباط استخدامًا في البحوث الاجتماعية والتربوية.

ويشترط لاستخدام معامل ارتباط بيرسون توافر عدد من الشروط الأساسية، أهمها:

1. وجود علاقة خطية بين المتغيرين محل الدراسة.
2. أن تكون العينة مسحوبة بطريقة عشوائية.
3. استقلالية المشاهدات، أي أن تكون قيم أفراد العينة مستقلة عن بعضها البعض.
4. أن يتبع كل من المتغيرين توزيعًا طبيعيًا تقريبيًا.
5. خلو البيانات من القيم المتطرفة التي قد تؤثر على قيمة معامل الارتباط.

ويُحسب معامل ارتباط بيرسون حسابيًا باستخدام الصيغة الرياضية الآتية:

$$r = \rho = \frac{\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X - \bar{X})^2 \sum(Y - \bar{Y})^2}}$$

حيث يدل الرمز:

- r :معامل ارتباط بيرسون
- X ، Y : قيم المتغيرين
- $\bar{Y}, \bar{X}$:المتوسط الحسابي لكل متغير

فرضيات الاختبار:

الفرضية الصفرية (H0):

$$H0: \rho = 0$$

وتنص على أنه لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين

الفرضية البديلة (H1):

$$H1: \rho \neq 0$$

وتنص على أنه توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين

قرار الاختبار:

يُتخذ القرار الإحصائي بالاعتماد على القيمة الاحتمالية (Sig) الناتجة عن التحليل الإحصائي، وذلك وفق القاعدة الآتية:

- إذا كانت $Sig. \leq \alpha$ (مستوى الدلالة المعتمد، غالبًا 0.05)، فإننا نرفض الفرضية الصفرية (H_0) ونقبل الفرضية البديلة(H_1) ، مما يدل على وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين.
- أما إذا كانت $Sig. > \alpha$، فإننا لا نرفض الفرضية الصفرية(H_0) ، مما يشير إلى عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية.

2.1.3اختبار سبيرمان:

يُستخدم معامل ارتباط سبيرمان (Spearman's Rank Correlation Coefficient) لقياس قوة واتجاه العلاقة بين متغيرين مقاسين على مقياس ترتيبي(Ordinal Scale) ، أو بين متغيرين كميين لا تتحقق فيهما شروط استخدام معامل ارتباط بيرسون، ولا سيما شرط التوزيع الطبيعي أو العلاقة الخطية.

ويتميّز معامل سبيرمان بأنه يعتمد في حسابه على رتب القيم بدلًا من القيم الأصلية، مما يجعله أكثر ملاءمة للبيانات غير الطبيعية أو التي تحتوي على قيم متطرفة. ويُعد كل من معامل سبيرمان ومعامل كندال تاو من مقاييس الارتباط اللامعلمية، غير أن لكل منهما صيغة إحصائية مختلفة.

ويُحسب معامل ارتباط سبيرمان باستخدام الصيغة الرياضية الآتية:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2-1)}$$

حيث تدل الرموز المستخدمة في القانون على الآتي:

- r: معامل ارتباط سبيرمان
- n: عدد المشاهدات (الأزواج)
- d^2: مربع الفرق بين قيمة (x) وقيمة (y).
- $\sum d_i^2$مجموع مربعات فروق الرتب

فرضيات الاختبار:

الفرضية الصفرية (H0):

$$H0: \rho = 0$$

وتنص على أنه لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين

الفرضية البديلة (H1):

$$H1: \rho \neq 0$$

وتنص على أنه توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين

قرار الاختبار:

يُتخذ القرار الإحصائي بالاعتماد على القيمة الاحتمالية (Sig) الناتجة عن التحليل الإحصائي، وذلك وفق القاعدة الآتية:

- إذا كانت $Sig. \leq \alpha$ (مستوى الدلالة المعتمد، غالبًا 0.05)، فإننا نرفض الفرضية الصفرية (H_0) ونقبل الفرضية البديلة(H_1) ، مما يدل على وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين.
- أما إذا كانت $Sig. > \alpha$، فإننا لا نرفض الفرضية الصفرية(H_0) ، مما يشير إلى عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية.

3.1.3.اختبار الاستقلالية كاي تربيع:

يُستخدم اختبار كاي تربيع (Chi-Square Test of Independence) لاختبار فرضية عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الصفوف والأعمدة في الجداول المتقاطعة. ويُعد هذا الاختبار مناسبًا للبيانات الكيفية (الاسمية أو الترتيبية)، حيث يُصنَّف أفراد العينة إلى فئات مختلفة، ويهدف إلى التحقق مما إذا كانت الفروق بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة تُعزى إلى الصدفة أم تعكس علاقة حقيقية بين المتغيرين

ويعتمد اختبار كاي تربيع على مقارنة التكرارات المشاهدة O_{ij} في كل خلية من خلايا الجدول المتقاطع مع التكرارات المتوقعة E_{ij} في ظل الفرضية الصفرية التي تفترض استقلال المتغيرين.

فرضيات الاختبار

الفرضية الصفرية (H 0) : لا توجد علاقة ذات دلالة بين المتغيرين (المتغيرين مستقلين $O_{ij} = E_{ij}$)

الفرضية البديلة (H1): توجد علاقة ذات دلالة بين المتغيرينى(المتغيرين مترابطين $O_{ij} \neq E_{ij}$)

إحصائية الاختبار

تُحسب إحصائية اختبار كاي تربيع باستخدام الصيغة الآتية:

وهي تُكتب:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{r}\sum_{j=1}^{c}\frac{\left(O_{ij} - E_{ij}\right)^2}{E_{ij}}$$

حيث:

- r: يمثل عدد أسطر الجدول (عدد فئات المتغير فئات المتغير الاول).
- c: يمثل عدد أسطر الجدول (عدد فئات المتغير فئات المتغير الثاني).
- $E_{ij} = \frac{n_i * n_j}{n}$: *التكرار المتوقع لكل خلية*
- O_{ij}: التكرار المشاهد في كل خلية.
- n_i: مجموع تكرارات السطر i

❖ n_j: مجموع تكرارات العمود j

قرار الاختبار

يُتخذ القرار الإحصائي على النحو الآتي:

- إذا كانت قيمة كاي تربيع المحسوبة $\chi 2$ أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى الدلالة α، أو إذا كانت القيمة الاحتمالية، $Sig \leq \alpha$ فإننا نرفض الفرضية الصفرية (H_0) ونستنتج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين.
- أما إذا كانت $\chi 2$ أصغر من القيمة الجدولية أو كانت $Sig > \alpha$ ، فإننا لا نرفض الفرضية الصفرية(H_0) ، مما يدل على استقلال المتغيرين

2.3 الاختبارات الخاصة بالمقارنات (الفروق):

1.2.3.اختبار T للعينة الواحدة (one sample T-TEST):

يُعد اختبار (t) للعينة الواحدة أحد الاختبارات الإحصائية المعلمية التي تُستخدم للتحقق مما إذا كان متوسط عينة واحدة يختلف اختلافًا ذا دلالة إحصائية عن قيمة معيارية أو نظرية محددة تمثل متوسطًا مفترضًا للمجتمع الإحصائي. ويُستخدم هذا الاختبار عندما تكون البيانات كمية وتتبع توزيعًا طبيعيًا تقريبًا، ويُعد من أكثر الاختبارات شيوعًا في البحوث التطبيقية في العلوم الاجتماعية والتربوية والاقتصادية.

هدف الاختبار

يهدف اختبار (t) للعينة الواحدة إلى اختبار فرضية حول متوسط المجتمع الإحصائي بالاعتماد على بيانات عينة واحدة، وذلك من خلال مقارنة متوسط العينة بقيمة مرجعية محددة مسبقًا

شروط استخدام اختبار (t) للعينة الواحدة

لاستخدام اختبار (t) للعينة الواحدة استخدامًا صحيحًا، يجب توفر الشروط الآتية:

1. أن يكون المتغير محل الدراسة كميًا ومقاسًا على مقياس فئوي أو نسبي.
2. أن تكون العينة عشوائية ومستقلة.
3. أن تتبع بيانات العينة توزيعًا طبيعيًا، خاصة إذا كان حجم العينة صغيرًا.($n < 30$)
4. غياب القيم المتطرفة المؤثرة على المتوسط الحسابي

فرضيات الاختبار

تُصاغ فرضيات اختبار (t) للعينة الواحدة كما يلي:

- الفرضية الصفرية:(H_0)

$$H0: \mu = \mu0$$

وتنص على عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط العينة والمتوسط الفرضي للمجتمع.

- الفرضية البديلة:(H_1)

$$H1: \mu \neq \mu0$$

وتنص على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط العينة والمتوسط الفرضي

إحصائية الاختبار

تُحسب قيمة إحصائية اختبار (t) للعينة الواحدة وفق المعادلة التالية:

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu^0)}{(s\sqrt{n})}$$

حيث:

- $\bar{x}$ المتوسط الحسابي للعينة
- μ^0 :المتوسط الفرضي
- s :الانحراف المعياري للعينة
- n :حجم العينة

وتتبع هذه الإحصائية توزيع (t) لستودنت بدرجات حرية:

$$df = n - 1$$

قاعدة اتخاذ القرار الإحصائي

يُتخذ القرار الإحصائي بإحدى الطريقتين : .(Field, 2018, p. 335)

- إذا كانت $(p - value) \leq \alpha$ نرفض الفرضية الصفرية.
- إذا كانت $(p - value) > \alpha$ لا نرفض الفرضية الصفرية

2.2.3 اختبار T لعنيتين مستقلتين (Independent Samples T-TEST):

يُستخدم اختبار (T-Test) للكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطين لمتغير تابع كمي، وذلك تبعًا لمتغير مستقل اسمي ثنائي. ويشترط لاستخدام هذا الاختبار أن يكون المتغير التابع مقاسًا على مقياس فئوي (Interval)أو نسبي(Ratio) ، وأن تتقارب توزيعاته من التوزيع الطبيعي.

ويركز اختبار (T) على مقارنة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعتين، بهدف تحديد ما إذا كان الفرق بينهما فرقًا حقيقيًا ذا دلالة إحصائية أم ناتجًا عن الصدفة الإحصائية.

وينقسم اختبار (T-Test) إلى نوعين رئيسيين:

- اختبار (T) لعينتين مستقلتين(Independent Samples T-Test) ، ويُستخدم عند مقارنة متوسطين لمجموعتين مستقلتين.
- اختبار (T) لعينتين مترابطتين(Paired Samples T-Test) ، ويُستخدم عند مقارنة متوسطات المجموعة نفسها قبل وبعد تطبيق إجراء معين

مثال تطبيقي

إذا أراد باحث دراسة مستوى الرضا الوظيفي في أحد المصانع، والتحقق مما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الرضا الوظيفي تعزى إلى الجنس (ذكر/أنثى)، فإنه يصوغ الفرضية على النحو الآتي:

الفرضية الصفرية H0 :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha = 0.05$) بين متوسط مستوى الرضا الوظيفي للذكور والإناث.

$$H0 : \mu1 = \mu2$$

الفرضية البديلة H0 :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha = 0.05$) بين متوسط مستوى الرضا الوظيفي للذكور والإناث.

$$H0 : \mu1 \neq \mu2$$

حيث :

- $\mu1$: متوسط الرضا الذكور.
- $\mu2$: متوسط الرضا للإناث.

يمثل الجنس المتغير المستقل ويقاس بمقياس اسمي، في حين يمثل الرضا الوظيفي المتغير التابع، وقد قيس بمقياس فئوي مكوّن من خمس فئات (عال جدًا، عال، متوسط، ضعيف، معدوم). وبناءً على ذلك، فإن الاختبار الإحصائي المناسب هو اختبار الفرق بين متوسطين باستخدام(Independent Samples T-Test) ، والذي يحدد ما إذا كان الفرق بين متوسطات الرضا الوظيفي دالًا إحصائيًا

وقبل إجراء التحليل، يتم ترميز البيانات كما يلي:

- الجنس: ذكر (1)، أنثى(2)
- الرضا الوظيفي: عال جدًا (5)، عال (4)، متوسط (3)، ضعيف (2)، معدوم(1)

صيغة اختبار t لعينتين مستقلتين

قبل استخدام الصيغة، من المهم فهم ما يمكن أن تخبرنا به وكيف تصل إلى نتيجتها.

- تبدو صيغة اختبار t لعينتين مستقلتين معقدة، لكنها تهدف إلى قياس شيء مفهومي بسيط :القيمة المحسوبة tتخبرنا عن مدى تباعد متوسطَي المجموعتين بوحدات الخطأ المعياري.
- بمعنى آخر، تخبرنا الصيغة كم عدد الأخطاء المعيارية التي تفصل بين المتوسطين.
- يتم ذلك عن طريق أخذ فرق المتوسطات في البسط وقسمته على الخطأ المعياري المجمّع (pooled standard error) في المقام.
- يُعرف الخطأ المعياري هنا بالمجمّع لأنه يُحسب بجمع المعلومات من المجموعتين معًا.(pooling information)

الصيغة الأساسية

$$t = \frac{\text{difference in sample means}}{\text{pooled standard error}}$$

- البسط يركّز على الفرق بين متوسط المجموعة 1 ومتوسط المجموعة 2.
- المقام يأخذ في الاعتبار الخطأ في العيّنات من خلال **الخطأ المعياري المجمّع**.

الصيغة الرياضية الكاملة

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \cdot \left(\frac{n_1+n_2}{n_1 n_2}\right)}}$$

حيث:

- $\bar{X}_1, \bar{X}_2$:متوسطات المجموعتين.
- s_1^2, s_2^2 :تباينات المجموعتين.
- n_1, n_2 :أحجام العيّنتين.

- المقام يمثل **الخطأ المعياري المجمّع**، وهو يجمع معلومات المجموعتين لحساب مدى التباين الكلي.

قاعدة اتخاذ القرار الإحصائي

يُتخذ القرار الإحصائي :

- إذا كانت $(p - value) \leq \alpha$ نرفض الفرضية الصفرية.
- إذا كانت $(p - value) > \alpha$ لا نرفض الفرضية الصفرية

3.2.3 اختبار T لعنتين متر ابطتين Paired-Samples t-test:

يُعد اختبار (t) لعينتين مترابطتين أحد الاختبارات الإحصائية المعلمية التي تُستخدم للمقارنة بين متوسطين لعينتين غير مستقلتين، أي أن المشاهدات في العينة الأولى ترتبط مباشرة بالمشاهدات في العينة الثانية. ويُستعمل هذا الاختبار عادة في الدراسات التي تعتمد على القياس القبلي–البعدي أو عند قياس نفس الأفراد في حالتين مختلفتين

يهدف اختبار (t) لعينتين مترابطتين إلى التحقق مما إذا كان متوسط الفروق بين القياسين يساوي الصفر أو يختلف عنه اختلافًا ذا دلالة إحصائية، أي معرفة ما إذا كان التغير الحاصل بين القياسين حقيقيًا أم راجعًا إلى الصدفة الإحصائية.

فرضيات الاختبار:

تُصاغ فرضيات اختبار (t) لعينتين مترابطتين كما يلي:

- الفرضية الصفرية(H_0) :

$$H0: \mu d = 0$$

أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطَي القياسين.

- الفرضية البديلة (H_1):

$$H1: \mu d \neq 0$$

أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطَي القياسين

إحصائية الاختبار

يتم أولًا حساب فروق القياسات لكل فرد:

$$di = X1i - X2i$$

ثم يُحسب **متوسط الفروق** كما يلي:

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{n}$$

حيث:

- $\bar{d}$:متوسط الفروق بين القياسين.
- d_i :الفرق بين القياسين للفرد رقم i.

- n :عدد الأزواج (حجم العينة).

أي أن متوسط الفروق يساوي مجموع فروق جميع الأفراد مقسومًا على عددهم

وتُحسب قيمة اختبار (t) كما يلي:

حيث:

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d/\sqrt{n}}$$

- $\bar{d}$: متوسط الفروق بين القياسات المترابطة (متوسط الفرق بين 'الدرجة بعد' و 'الدرجة قبل' لكل فرد).
- s_d : الانحراف المعياري للفروق (الانحراف المعياري لقيم
- N : عدد الأزواج (حجم العينة).

ودرجة الحرية:

$$df = n - 1$$

قاعدة اتخاذ القرار الإحصائي

يُتخذ القرار الإحصائي :

- إذا كانت $(p - value) \leq \alpha$ نرفض الفرضية الصفرية.
- إذا كانت $(p - value) > \alpha$ لا نرفض الفرضية الصفرية

4.2.3.اختبار تحليل التباين الأحادي(One-Way ANOVA) :

يُستخدم تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لاختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات ثلاث مجموعات أو أكثر، عندما يكون المتغير المستقل اسميًا متعدد الفئات، والمتغير التابع كميًا (فئويًا أو نسبيًا).

ويقوم تحليل التباين على تفكيك التباين الكلي إلى:

- التباين بين المجموعات :(Between Groups) ويُعزى إلى تأثير المتغير المستقل.
- التباين داخل المجموعات :(Within Groups) ويمثل التباين غير المفسر أو العشوائي.
- إحصائية :(F) التي تحدد ما إذا كانت الفروق بين المتوسطات ذات دلالة إحصائية.

ويشير اختبار (F) فقط إلى وجود فرق إجمالي، ولا يحدد موقع هذا الفرق، ولذلك تُستخدم اختبارات المقارنات البعدية (Post Hoc Tests)

مثال:

إذا أراد باحث أن يدرس مستوى الرضا الوظيفي للعاملين في أحد المصانع، ومعرفة ما إذا كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية في مستوى الرضا الوظيفي تبعًا لسنوات الخبرة، حيث تم تقسيم العاملين إلى ثلاث فئات خبرة:

- أقل من 5 سنوات
- من 5 إلى أقل من 10 سنوات
- 10سنوات فأكثر

ولتحقيق ذلك، قام الباحث بصياغة الفرضية العدمية التالية:

الفرضية الصفرية

H0 : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) بين متوسطات مستوى الرضا الوظيفي للعاملين تبعًا لسنوات الخبرة.

$$H0 : \mu1 = \mu2 = \mu3$$

الفرضية البديلة :

H1 : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) بين متوسطات مستوى الرضا الوظيفي للعاملين تبعًا لسنوات الخبرة.

$$H1 : \mu1 \neq \mu2 \neq \mu3$$

حيث :

- $\mu1$: متوسط الرضا الوظيفي للعاملين ذوي خبرة أقل من 5 سنوات.
- $\mu2$: متوسط الرضا الوظيفي للعاملين ذوي خبرة من 5 إلى أقل من 10 سنوات
- $\mu3$: متوسط الرضا الوظيفي للعاملين ذوي خبرة 10 سنوات فأكثر

يلاحظ من الفرضية المذكورة أن المتغير المستقل هو سنوات الخبرة، وهو متغير اسمي ذو ثلاث فئات، بينما يتمثل المتغير التابع في الرضا الوظيفي، والذي تم قياسه باستخدام مقياس فئوي (Interval) مكوّن من خمس درجات: (عال جدًا، عال، متوسط، ضعيف، معدوم).

وبناءً عليه، فإن الأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار هذه الفرضية هو تحليل التباين الأحادي(ANOVA) ، حيث يقوم هذا الاختبار بمقارنة متوسطات الرضا الوظيفي بين المجموعات الثلاث، ويبيّن ما إذا كانت الفروق بين هذه المتوسطات ذات دلالة إحصائية.

احصائية الاختبار:

$$F = \frac{MSEffect}{MSError}$$

حيث:

- $MSEffect$: متوسط مربعات التباين بين المجموعات (أثر العامل)
- $MSError$: متوسط مربعات الخطأ داخل المجموعات (الخطأ)

قاعدة اتخاذ القرار الإحصائي

يتم اتخاذ القرار الإحصائي وفق حالات التالية :

- إذا كانت $(p - value) \leq \alpha$ نرفض الفرضية الصفرية.
- إذا كانت $(p - value) > \alpha$ لا نرفض الفرضية الصفرية

5.2.3 .اختبار الرتب المؤشرة لولكوكس للعينة الواحدة (Wilcoxon Signed-Rank Test (One-Sample:

يُعد اختبار الرتب المُؤشَّرة لِويلكوكسون للعينة الواحدة أحد الاختبارات الإحصائية اللا معلمية، ويُستخدم لاختبار ما إذا كان وسيط المجتمع واحدة يختلف دالًّا إحصائيًا عن قيمة الوسيط المفترض . ويُعد هذا الاختبار البديل اللامعلمي لاختبار (t)للعينة الواحدة عندما لا تتحقق افتراضات الاختبارات المعلمية، خاصة شرط التوزيع الطبيعي.

فرضيات الاختبار

تُصاغ فرضيات اختبار الرتب المؤشرة لِويلكوكسون للعينة الواحدة كما يلي:

- الفرضية الصفرية (H_0) :

$$H0: M = M0$$

أي لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين وسيط العينة والوسيط المفترض.

- الفرضية البديلة (H_1):

$$H1: M \neq M0$$

أي يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين وسيط العينة والوسيط المفترض.

خطوات حساب إحصائية الاختبار

يتم حساب اختبار ويلكوكسون للعينة الواحدة وفق الخطوات الآتية:

1. حساب الفروق بين كل مشاهدة والقيمة المفترضة:

$$di = Xi - M0$$

2. إهمال الفروق التي تساوي صفرًا.
3. ترتيب القيم المطلقة للفروق تصاعديًا وإعطاؤها رتبًا.
4. إسناد إشارة موجبة أو سالبة لكل رتبة حسب إشارة الفرق.
5. حساب مجموع الرتب الموجبة T^+ ومجموع الرتب السالبة T^-.

6. تحديد قيمة إحصائية الاختبار:

$$W = \min(T^+, T^-)$$

توزيع إحصائية الاختبار

- إذا كان حجم العينة صغيرًا : عادة $n \leq 25$

تُقارن قيمة Wبالقيم الجدولية لاختبار ويلكوكسون.

- **إذا كان حجم العينة كبيرًا نسبيًا:**

تحوَّل إحصائية ويلكوكسون إلى التوزيع الطبيعي القياسي:

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

قاعدة اتخاذ القرار الإحصائي

يتم اتخاذ القرار الإحصائي وفق حالات التالية :

- إذا كانت $(p - value) \leq \alpha$ نرفض الفرضية الصفرية.
- إذا كانت $(p - value) > \alpha$ لا نرفض الفرضية الصفرية

6.2.3 اختبار مان–ويتني لعينتين مستقلتين Mann–Whitney U Test:

يُعد اختبار مان–ويتني أحد الاختبارات الإحصائية اللامعلمية، ويُستخدم للمقارنة بين عينتين غير مرتبطتين أو مستقلتين، حيث يتم دمج قيم العينتين او البيانات معا ومن ثم ترتيب القيم وفقا لرتبها على التوالي (Ordered Rank) حيث تكون استراتيجية الاختبار حول اذا كان ترتيب الرتب لقيم العينتين بعد دمجها مختلط عشوائيا (Mixed Randomly) او تتركز في طرفين المتضادين (Ends Opposite) حيث إنه إذا كانت ترتيبات الرتب لقيم العينتين مختلطة عشوائياً؛ فإن هذا يشير إلى أنه لا يوجد فرق بين العينتين، في حين إذا كان ترتيب رتب كل عينة يتركز في أحد الطرفين؛ فإن هذا يشير إلى وجود فرق بين العينتين

فرضيات الاختبار

تُصاغ فرضيات اختبار مان–ويتني كما يلي:

- **الفرضية الصفرية(H_0) :**

$$H0: M_1 = M_2$$

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين وسيطي المجموعتين المستقلتين.

- **الفرضية البديلة(H_1) :**

$$H1: M_1 \neq M_2$$

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين وسيطي المجموعتين المستقلتين.

ويمكن صياغة الفرضية البديلة أحادية الطرف حسب طبيعة الدراسة

خطوات حساب إحصائية الاختبار

يتم حساب اختبار مان–ويتني وفق الخطوات الآتية:

1. دمج مشاهدات المجموعتين معًا.
2. ترتيب جميع القيم تصاعديًا وإعطاؤها رتبًا.
3. حساب مجموع الرتب لكل مجموعة:
   - R_1 مجموع رتب المجموعة الأولى
   - R_2 مجموع رتب المجموعة الثانية
4. حساب إحصائية مان–ويتني:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

تحديد قيمة الاختبار:

$$U = \min(U_1, U_2)$$

توزيع إحصائية الاختبار

- **عند العينات الصغيرة**
- تُقارن قيمة U بالقيم الجدولية لاختبار مان–ويتني.
- **عند العينات الكبيرة نسبيًا:**
- تُحوَّل إحصائية مان–ويتني إلى التوزيع الطبيعي القياسي:

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

قاعدة اتخاذ القرار الإحصائي

يُتخذ القرار الإحصائي وفق الحالات التالية:

- إذا كانت $(p - value) \leq \alpha$ نرفض الفرضية الصفرية.
- إذا كانت $(p - value) > \alpha$ لا نرفض الفرضية الصفرية

7.2.3. اختبار ويلكوكسن لعنيتين متر ابطتين (Wilcoxon Signed-Rank Test (Paired Samples:

يُعد اختبار ويلكوكسون لعينتين مترابطتين أحد الاختبارات الإحصائية اللامعلمية، ويُستخدم للمقارنة بين عينتين مترابطتين بهدف التحقق مما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين وسيطي القياسين .ويُعد هذا

الاختبار البديل اللامعلمي لاختبار (t)لعينتين مترابطتين عندما لا تتحقق افتراضات الاختبارات المعلمية، وبخاصة شرط التوزيع الطبيعي للفروق.

شروط استخدام الاختبار

يُستخدم اختبار Wilcoxon Signed-Rank (Paired) في الحالات الآتية:

1. أن تكون العينتان مترابطتين نفس الأفراد أو أزواج مناظرة
2. أن تكون البيانات مقاسة على مقياس رتبي أو كمي غير طبيعي التوزيع.
3. أن تكون الفروق بين الأزواج مستقلة عن بعضها البعض.
4. لا يُشترط التوزيع الطبيعي للفروق

فرضيات الاختبار

تُصاغ فرضيات اختبار ويلكوكسون للعينتين المترابطتين كما يلي:

- الفرضية الصفرية(H_0) :

$$H0: M_1 = M_2$$

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين وسيطي القياسين المترابطين.

- الفرضية البديلة (H_1):

$$H1: M_1 \neq M_2$$

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين وسيطي القياسين المترابطين.

خطوات حساب إحصائية الاختبار:

يتم حساب اختبار ويلكوكسون للعينتين المترابطتين وفق الخطوات الآتية:

1حساب الفروق بين كل زوج من المشاهدات:

$$di = Xi - M0$$

2. استبعاد الفروق التي تساوي صفرًا.
3. ترتيب القيم المطلقة للفروق تصاعديًا وإعطاؤها رتبًا.
4. إسناد إشارة موجبة أو سالبة لكل رتبة حسب إشارة الفرق.
5. حساب مجموع الرتب الموجبة T^+ ومجموع الرتب السالبة T^-.
6. تحديد إحصائية الاختبار:

$$W = \min(T^+, T^-)$$

توزيع إحصائية الاختبار.

- إذا كان حجم العينة صغيرًا : $n \leq 25$

تُقارن قيمة W بالقيم الجدولية لاختبار ويلكوكسون.

- **إذا كان حجم العينة كبيرًا نسبيًا:**

تحوَّل إحصائية ويلكوكسون إلى التوزيع الطبيعي القياسي:

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

قاعدة اتخاذ القرار الإحصائي

يتم اتخاذ القرار الإحصائي وفق حالات التالية :

- إذا كانت $(p - value) \leq \alpha$ نرفض الفرضية الصفرية.
- إذا كانت $(p - value) > \alpha$ لا نرفض الفرضية الصفرية

8.2.3 اختبار كروسكال–واليس للعينات المستقلة Kruskal–Wallis H Test:

يُعد اختبار كروسكال–واليس أحد الاختبارات الإحصائية اللامعلمية، ويُستخدم للمقارنة بين ثلاث مجموعات مستقلة أو أكثر بهدف التحقق مما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين توزيعات المجموعات أو بين وسائطها .ويُعد هذا الاختبار البديل اللامعلمي لاختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA)

عندما تكون نتائج اختبار كروسكال واليس H معنوية، فإن هذا يشير إلى أن عينة واحدة على الأقل مختلفة عن العينات الأخرى، إلا أن اختبار كروسكال واليس H لا يشير إلى مكان الاختلاف (الاختلافات). بالإضافة إلى ذلك، فإن الاختبار لا يحدد عدد الاختلافات ،

شروط استخدام الاختبار

يُستخدم اختبار كروسكال–واليس في الحالات الآتية:

1. أن تكون العينات مستقلة.
2. أن يكون المتغير التابع مقاسًا على مقياس رتبي أو كمي غير طبيعي التوزيع.
3. أن تكون المشاهدات مستقلة داخل كل مجموعة.
4. لا يُشترط التوزيع الطبيعي ولا تجانس التباين

فرضيات الاختبار

تُصاغ فرضيات اختبار كروسكال–واليس كما يلي:

- **الفرضية الصفرية(H_0) :**

$$H0: M1 = M2 = \cdots = Mk$$

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين وسائط المجموعات المستقلة.

- **الفرضية البديلة:(H_1)**

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين وسيط مجموعة واحدة على الأقل

إحصائية الاختبار

تعتمد إحصائية اختبار كروسكال–واليس على رتب القيم وليس على القيم الأصلية، وتُحسب وفق الصيغة الآتية:

$$H = \left(\frac{12}{N(N+1)}\sum_{i=1}^{K}\frac{R_i^2}{ni}\right) - 3(N+1)$$

حيث:

- K عدد المجموعات
- ni حجم العينة في المجموعة i
- R_i مجموع الرتب في المجموعة i
- N الحجم الكلي للعينة

ويتم تحديد درجة الحرية (Freedom of Degrees) لإحصاء اختبار كروسكال–واليس باستخدام الصيغة الرياضية التالية:

$$df = k - 1$$

قاعدة اتخاذ القرار الإحصائي

يتم اتخاذ القرار الإحصائي وفق حالات التالية:

- إذا كانت $(p - value) \leq \alpha$ نرفض الفرضية الصفرية.
- إذا كانت $(p - value) > \alpha$ لا نرفض الفرضية الصفرية

9.2.3 اختبار فريدمان للعينات المترابطة Friedman Test:

يُعد اختبار فريدمان أحد الاختبارات الإحصائية اللامعلمية الأنسب للمقارنة بين أكثر من عينتين مرتبطتين، ويُستخدم بديلاً عن تحليل التباين للقياسات المتكررة في حال عدم تحقق افتراضات الاختبارات المعلمية. ويهدف هذا الاختبار إلى فحص ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين وسائط المجموعات المرتبطة (وسائط المجتمعات الإحصائية)

شروط استخدام الاختبار

يُستخدم اختبار فريدمان في الحالات الآتية:

1. أن تكون القياسات مترابطة (نفس الأفراد في جميع الحالات).
2. أن يكون المتغير التابع مقاسًا على مقياس رتبي أو كمي غير طبيعي التوزيع.
3. أن تكون المشاهدات مستقلة بين الأفراد.
4. لا يُشترط التوزيع الطبيعي ولا تجانس التباين

فرضيات الاختبار

تُصاغ فرضيات اختبار فريدمان كما يلي:

- الفرضية الصفرية(H_0) :

$$H0: M1 = M2 = \cdots = Mk$$

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين وسائط القياسات المترابطة.

- الفرضية البديلة (H_1):

H1 : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين وسيط حالة واحدة على الأقل

إحصائية الاختبار

تعتمد إحصائية اختبار فريدمان على رتب القيم داخل كل فرد، وتُحسب وفق الصيغة الآتية:

$$\chi 2 = \left(\frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^{K} R_j^2 \right) - 3N(k+1)$$

حيث:

- N : عدد الأفراد
- k : عدد القياسات أو الحالات

- Rj : مجموع الرتب للحالة j

توزيع إحصائية الاختبار

ويتم تحديد درجة الحرية (Freedom of Degrees) لإحصاء اختبار فريدمان باستخدام الصيغة الرياضية التالية:

$$df = k - 1$$

قاعدة اتخاذ القرار الإحصائي

يتم اتخاذ القرار الإحصائي وفق حالات التالية:

- إذا كانت $(\mathrm{p} - \mathrm{value}) \leq \alpha$ نرفض الفرضية الصفرية.
- إذا كانت $(\mathrm{p} - \mathrm{value}) > \alpha$ لا نرفض الفرضية الصفرية

المراجـــــع

المراجـــــــــــــــع :

1- وليد عبد الحميد نوري عبد المجيد حمزة الناصر، العينات، مطابع دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، 1981،

2- احمد حسين الرفاعي، مناهج البحث العلمي تطبيقات إدارية واقتصادية، دار وئام للنشر، 2005، الطبعة الرابعة

3- ربحي مصطفى عليان، عثمان محمد غنيم، أساليب البحث العلمي النظرية والتطبيق، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2013، الطبعة الخامسة

4- عبد الرحمن محمد أبو عمه، الحسيني عبد البر راضي، محمود محمد إبراهيم هندي، مقدمة في المعاينة الإحصائية، دار المريح، الرياض

5- منذر الضامن، اساسيات البحث العلمي، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2007 الطبعة الأولى

6- يوسف عبد الأمير طباجة، منهجية البحث تقنيات ومناهج، الطبعة الأولى، دار الهادي للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، 2008

7- زياد بن علي بن محمود الجرجاوي، القواعد المنهجية التربوية لبناء الاستبيان، مطبعة ابناء الجراح، فلسطين، الطبعة الثانية، 2010

8- رجاء وحيد دويدري، كتاب البحث العلمى أساسياته النظرية وممارسته العملية، دار الفكر، دمشق، الطبعة الأولى، 2000

9- ربحي مصطفى عليان، البحث العلمي اسسه مناهجه واساليبه اجراءاته، بيت الأفكار الدولية، عمان، 2011

10- يوسف عبد الأمير طباجة، منهجية البحث تقنيات ومناهج، الطبعة الأولى، دار الهادي للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، 2008

11- محمد عبد السالم، مناهج البحث في العلوم الاجتماعية والإنسانية، مكتبة نور، 2020

12- جوزيف ف. هار، ج توماس م. هالت، كريستيان م. فينكل، ماركو زارستد، الأساس في نمذجة المعادلات الهيكلية بالمربعات الصغرى الجزئية (PLS-SEM)، مركز الكتاب الأكاديمي، عمان، ترجمة زكريا بلخامسة، الطبعة الأولى، 2020

13- احمد المعاني، ناصر جرادات، عبد الرحمن المشهداني، أساليب البحث العلمي والاحصاء، إثراء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2012

14- أحمد حسين الرفاعي. مناهج البحث العلمي تطبيقات إدارية وإقتصادية. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع . سنة 2005

15- حسين علوان. (1994). طرق المعاينة. القدس: دار الفرقان.

16-ربحي مصطفى عليان ، و عثمان محمد غنيم. اساليب البحث العلمي النظرية والتطبيق. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع . 2013

17-ربحي مصطفى عليان. طرق جمع البيانات والمعلومات لاغراض البحث العلمي. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع. 2009

18-فايز جمعه النجار ، نبيل جمعه النجار، و ماجد راضي الزعبي. اساليب البحث العلمي منظور تطبيقي. عمان: دار ومكتبة الحامد للنشر والتوزيع. 2013

19-محمد سلامة غباري امل . طرائق الاحصاء التطبيقات العلمية في العلوم الاجتماعية. الاسكندرية: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر . 2013

20-منذر الضامن. اساسيات البحث العلمي. عمان: دار المسيرة . 2007

21- جريجوري كوردر، ديل فورمان، الإحصاء اللامعلمي خطوة بخطوة، ترجمة وسيم بن سلمان النصير و ملفي بن عيادة الرشيدي، مركز البحوث والدراسات،الرياض، 2020.

22-محمد عبد العال النعيمي، حسن ياسين طعمة، الإحصاء التطبيقي، دار وائل للنشر، عمان، طبعة أولى ، 2008.

23-يوسف حوشيف. مطبوعة محاضرات في مقياس تقنيات الاستقصاء مع امثلة تطبيقية. البليدة: جامعة لونيسي على، 2022

24- Zikmund, W. G., Babin, B. J., Carr, J. C., & Griffin, M.. *Business Research Methods* (9th ed.). Cengage Learning, 2012,

25- Rosenberg, B. D., & Navarro, M. A. (2018). Semantic differential scaling. In B. B. Frey (Ed.), The SAGE encyclopedia of educational research, measurement, and evaluation (pp. 1504–1507). SAGE Publications,2018

26- Christina R. Peter, Statistics: Open for Everyone, The LibreTexts, Los Angeles, 2026