المحاضرة الرابعة: التحليل الإحصائي لتصاميم البحوث الميدانية

أولا- التحليل الاستكشافي للبيانات:

1- القياس والإحصاء:

القياس هو «إعطاء قيمة رقمية لصفة من الصفات طبقا لبعض القواعد والأسس»، كما يشكل القياس أساس العلم، فأية صفة لا نستطيع قياسها فمعنى ذلك أنها لم تجد طريقها بعد إلى مجال العلم.

المعلوم أن كل ملاحظة علمية يترتب عنها مجموعة من الأرقام الناتجة عن استخدام المقاييس، هذه الأرقام تسمى بيانات.

والإحصاء هو «دراسة طرق معالجة هذه الأرقام معالجة كمية بما في ذلك أساليب تنظيم وتلخيص تلك الأرقام للخروج باستدلالات وتعميمات منها».

ويمكن تصنيف هذه الطرق إلى إحصاء وصفي، وإحصاء استدلالي. (إذا فالإحصاء هو طرق معالجة البيانات).

أما الإحصاء الوصفي فهو «ينظم ويلخص ويصف البيانات»، في حين أن الإحصاء الاستدلالي «يتولى الخروج باستدلالات من مجموعة صغيرة نسبيا (العينة) لتعميمها على الجماعة الكبيرة (المجتمع)».

2- مستويات القياس:

اقترح (Stevens 1951) أربع مستويات للقياس هي:

2-1- المستوى الاسمي:

هو أقل مستويات القياس بالنسبة لإجراء العمليات الحسابية حيث تتضمن الموازين الاسمية الحد الأدنى للقياس وهو: تصنيف حالات متغير ما في فئات أو أقسام، والتقسيم في فئات هو النوع الوحيد من القياس الممكن، وهذه الفئات نفسها ليست فئات رقمية ولا يمكن مقارنة الفئات ببعضها البعض إلا بالنسبة لعدد الأفراد الموجودين في كل فئة.

ويسمى هذا المستوى بالاسمي لأن الأرقام تقوم مقام الأسماء أو الفئات التي ينتمي إليها الأشخاص أو الأشياء (مثل أرقام المنازل، أرقام الهواتف...).

أي أن الأرقام هنا لا تشير إلى كميات من الخصائص (مثل إعطاء الرقم 1 للذكور و2 للإناث.

العمليات الحسابية في هذا المستوى من القياس هي فقط العد أو التعداد للحالات الفردية التي تشغل فئة معينة، كما يمكن استخراج النسبة المؤية لعدد الأفراد في كل فئة.

ولا يمكن استخدام أي من العمليات الحسابية الأربعة في المستوى الاسمي للقياس، والمتغيرات في هذا المستوى هي متغيرات قطعية أو تصنيفية.

2-2- مستوى الرتبة:

يمكن استخدام مستوى الرتبة لما تكون هناك إمكانية لترتيب البيانات في سلسلة تمتد من الأعلى إلى الأسفل (أو العكس) في الخاصية التي نريد قياسها إلا أننا لا نستطيع أن نحدد بدقة الفرق بين أي رتبتين، حيث يمكن في هذا المستوى مقارنة الأفراد طبقا للفئة التي يشغلونها.

في هذا النوع من الموازين (الرتبة) لا يتضمن إلا معلومات قليلة عما نقيسه (مثل ترتيب التلاميذ في الفصل)، إذ أنه يمكّننا فقط من تحديد مركز الفرد طبقا لفئة بأنه أعلى أو أدنى من فرد آخر، لكن لا يمكن تحديد المسافة بين درجتين أو فئتين في هذا المستوى من القياس (بمعنى أن المسافات في مستوى الرتبة ليست دائما متساوية).

وبما أن إجراء العمليات الحسابية يتطلب كحد أدنى تساوي المسافات بين الدرجات فلا يمكن في مستوى الرتبة استخدام أي من العمليات الحسابية الأربعة،

ولا يمكن استخدام متوسط الرتب أو انحرافها المعياري.

والأساليب الإحصائية المناسبة في مستوى الرتبة هي الأساليب اللامعلمية (اللابارامترية) مثل معامل ارتباط الرتب أو اختبار(ك^2).

2-3- مستوى المسافة:

يتميز هذا النوع عن مستوى الرتبة بأنه يسمح بتحديد بُعد شيئين أو نقطتين أو شخصين عن بعضهما البعض في الخاصية موضوع القياس، ويمكن الحصول على مسافات متساوية بين الأفراد في صفة من الصفات بالنسبة لدرجة معينة.

مثال: إذا اعتبرنا أن طول أقصر طفل يساوي (صفر). والطفل الذي يزيد عنه بقدر (05 سم) يساوي (واحد). والطفل الذي يزيد عنه بـ(10 سم) يساوي (اثنين).

فإننا نحصل على مسافات متساوية بين الأطفال تبعد كل واحدة عن الأخرى بـ(05 سم).

والإجراء الأكثر شيوعا في المقاييس النفسية والتربوية هو تحديد المسافات بالنسبة لبعد كل درجة عن المتوسط الحسابي لنفس الصفة في المجموعة.

أهم نواحي القصور في مستوى المسافة هو عدم وجود صفر مطلق(حقيقي)، قد يتحصل تلميذ على علامة الصفر في اختبار تحصيلي لإحدى المواد لكن هذا لا يعني انعدام القدرة التحصيلية لديه في هذه المادة).

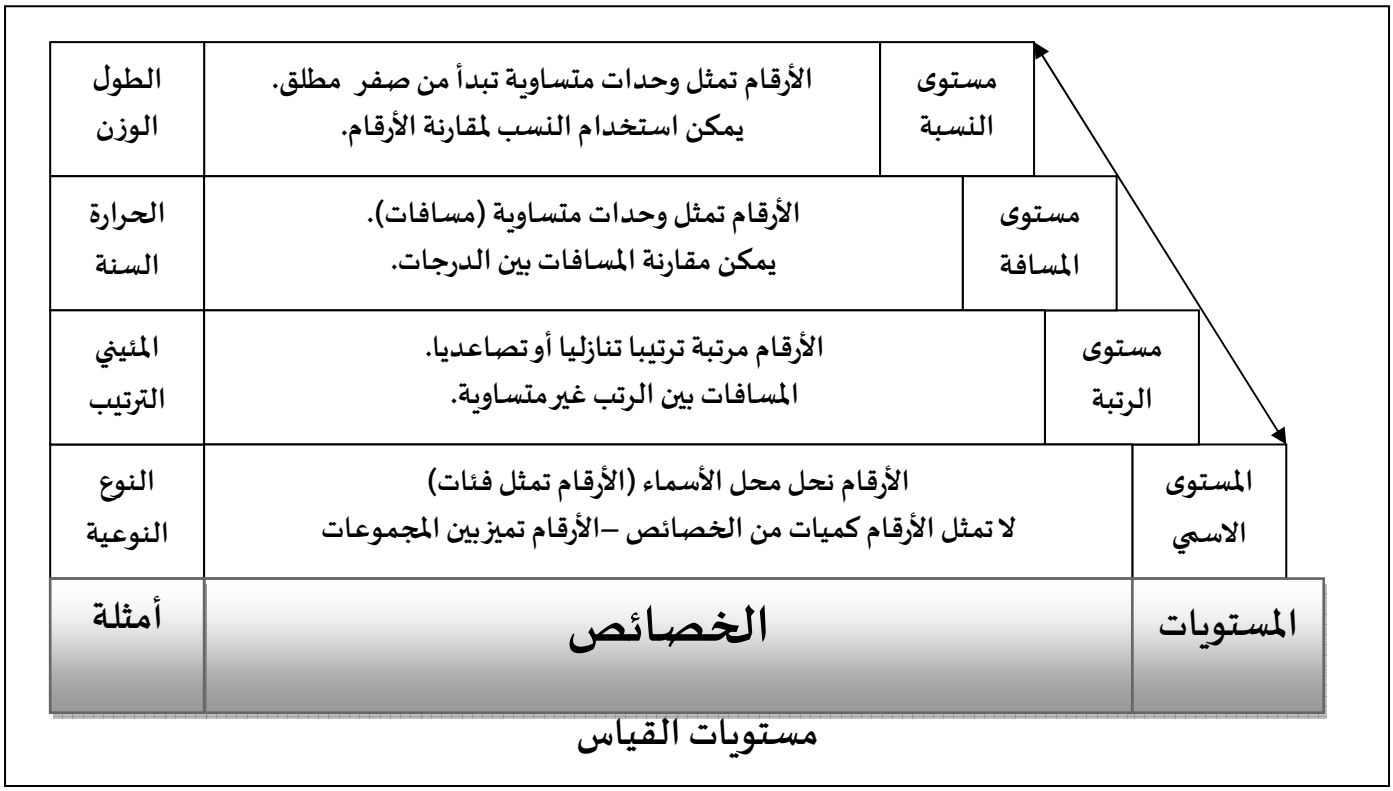
2-4- مستوى النسبة:

هو أعلى مستويات القياس، حيث يمكن استخدام جميع العمليات الحسابية فيه، إذ أن له (الصفر) المطلق (بمعنى إمكانية انعدام الصفة التي نقيسها).

ويعتبر هذا النوع من الموازين (النسبة) هو المألوف أكثر من غيره لأن جميع أبعاد الجسم (الطول، الوزن، الحجم) يمكن قياسها في هذا المستوى.

ويسمى بمستوى النسبة نظرا لإمكانية استخراج النسبة بين الأعداد والتعبير عن القياس في صورة نسبة.

لكن تجدر الملاحظة إلى أن هذا المستوى قلما نجده في الدراسات النفسية والتربوية (يمكن أن نجده مثلا في الدراسات النفسية الجسمية مثل قياس زمن الرجع).



مستويات القياس

مستويات القياس والإحصاء

مستويات القياس ← الأسلوب الإحصائي ↓	الاسمي	الرتبة	المسافة	النسبة
إعداد الجداول والرسوم البيانية	التكرارات النسبة النسبة المؤية الأعمدة البيانية	التكرارات النسبة النسبة المؤية الأعمدة البيانية	التكرارات النسبة النسبة المؤية المدرج –المضلع التكراري	التكرارات النسبة النسبة المؤية المدرج – المضلع التكراري
مقاييس النزعة المركزية	المنوال	الوسيط	المنوال الوسيط المتوسط	المنوال الوسيط المتوسط
مقاييس التشتت	مؤشر التغير الوصفي	نصف المدى الإرباعي	المدى التباين الانحراف المعياري	المدى التباين الانحراف المعياري
مقاييس العلاقة	/	معامل ارتباط الرتب (سبيرمان)	معامل الارتباط (بيرسون)	معامل الارتباط (بيرسون)

3- التحليل الاستكشافي للبيانات:

التحليل الاستكشافي للبيانات هو عملية استكشاف توزيع الدرجات بغرض التعرف على شكلها وعل أية عوامل شاذة قد تؤثر في تحليل البيانات.

وتعتبر الطريقة التي وضعها (John Tukey) من أفضل طرق استكشاف البيانات والتي تسمى بمخطط الساق والأوراق، حيث تسمح هذه الطريقة باستخدام بيانات التوزيع التكراري لرؤية مدى الدرجات وأين تتركز الدرجات وشكل التوزيع وإذا ما كانت هناك درجات معينة غير ممثلة في التوزيع أو وجود درجات متطرفة أو غير طبيعية.

لبناء مخطط الساق والأوراق لابد من إتباع الخطوات الآتية:

- تقسيم كل درجة إلى مجموعتين من الأرقام، حيث يمثل الرقم الأساسي (العشرات مثلا) الساق، والرقم الثانوي (الآحاد) الأوراق، (مثال: إذا كان لدينا الرقم 49 فإن الرقم 4 هو الساق، والرقم 9 يندرج ضمن فئة الأوراق).
- بعد تحديد الفئتين (الساق والأوراق) يتم ترتيب الأرقام تصاعديا.
- ومن ثم يتم إنشاء المخطط بالطريقة التي يتضمن فيها الصف الذي يشمل الأرقام الأساسية (الساق) مجموعة الأرقام التالية (الأوراق)، حيث يحدد كل ساق فئة من الدرجات.

مثال: لدينا مجموعة الأرقام الآتية: 12، 25، 23، 25، 14، 9، 17، 14، 6، 30، 32، 33، 45، 49، 46.

لإنجاز مخطط الساق والأوراق لابد من:

1- تقسيم الأرقام إلى الفئات (مثلما توضحه الألوان: فئة الآحاد-فئة العشرات (10)-العشرات (20)...)

2- ترتيب الأرقام تصاعديا: 6-9-12-14-14-17-23-25-25-30-32-33-45-46-49

3- رسم المخطط:

الساق	الأوراق
0	6 9
1	2-4-4 -7
2	3-5-5
3	0-2-3
4	5-6-9

وتفيد هذه الطريقة في معرفة توزيع الدرجات، تقدير الحد الأدنى والحد الأقصى، ومعرفة ما إذا كانت هناك درجات متطرفة عن التوزيع العام للبيانات، كما تتيح التعامل مع البيانات المفقودة أو الناقصة.

ثانيا- التحليل الوصفي للبيانات:

إذا كان بين يدينا كافة القياسات أو المشاهدات لمجتمع، فمن الممكن أن يساعد الإحصاء المنهجي على وصف هذا العدد الكبير من البيانات، باستخدام طرق بيانية وأخرى رقمية تعطي لهذه البيانات الضخمة معاني محسوسة، يدعى هذا الفرع من الإحصاء المخصص لهذه التطبيقات بالإحصاء الوصفي.

تعريف: يدعى الفرع من الإحصاء المخصص لتلخيص ووصف البيانات (سواء للمجتمع أو للعينة) بالإحصاء الوصفي.

أما إذا كان من المكلف جداً أو المستحيل الحصول على قياس لكامل المجتمع، فعلينا أن نختار عينة من بيانات المجتمع واستخدام هذه العينة في الاستدلال عن طبيعة المجتمع.

تعريف: يدعى الفرع من الإحصاء المهتم باستخدام بيانات عينة لعمل استدلال عن مجتمع البيانات بالإحصاء الاستدلالي.

الإحصاء الوصفي Descriptive	الإحصاء الاستدلالي Inferential
طرق تنظيم وتلخيص ووصف البيانات وصفاً كمياً مجموعة من المفاهيم والأساليب الإحصائية التي تستخدم في تنظيم وتلخيص وعرض مجموعة من البيانات بهدف إعطاء فكرة عامة عنها ملخص جيد لمجموعة كبيرة من المعلومات والبيانات أهم صور التصنيف جداول التوزيع التكراري والرسوم البيانية التي تعبر عن هذا التوزيع أما التخليص فيتخذ ثلاثة صور هي : -النزعة المركزية " المتوسط – الوسيط – المنوال " -التشتت " المدى – الانحراف المعياري – نصف المدى الربيعي " -العلاقة أو الارتباط والانحدار	مجموعة من الأساليب الإحصائية المستخدمة للتوصل إلى استنتاجات من بيانات العينة إلى المجتمع الأكبر يشير إلى طرق الاستدلال عن المجتمع من بيانات العينة عملية اتخاذ قرار منطقي باستخدام بيانات العينة وأسلوب إحصائي مناسب يعتمد على افتراضين أساسيين هما : - العشوائية في اختيار العينة المستخدمة في الدراسة - التوزيع الطبيعي للمتوسطات ومن الاختبارات: تحليل التباين – اختبار مان ويتني – النسبة الحرجة – فريدمان – كروسكال واليز –ولكوكسون –مربع كاي

1- مقاييس النزعة المركزية:

تهدف هذه المقاييس إلى وصف وتحديد مركز التوزيع بحيث إذا تم إضافة قيمة ثابتة للقيم التي تتم ملاحظتها فإن قيمة كل من (المتوسط، الوسيط، والمنوال) تتغير بنفس المقدار.

1-1- المتوسط:(Mean)

هو أكثر مقاييس النزعة المركزية استخداما وأهمية، ويحدد المتوسط الدرجة الوسطى في التوزيع ويحسب بطريقة مباشرة بجمع جميع الدرجات وتقسيمها على عدد الحالات (الدرجات) وفق المعادلة الآتية:

مج (س)		**م**: المتوسط
م= ـــــــــــــ	**حيث:**	**مج (س)**: مجموع الدرجات
ن		**ن**: عدد الحالات (عدد الدرجات)

يتضمن حساب المتوسط بعض العمليات (الجمع، القسمة) وعليه فاستخدامه يتطلب مقياسا من مستوى المسافة على الأقل، إلا أن الملاحظ أن بعض الباحثين يستخدمون المتوسط لمتغيرات من مستوى الرتبة على اعتبار أن هذا المؤشر الإحصائي أكثر مرونة من الوسيط، إلا أنه يجب الابتعاد عن مثل هذه الممارسات لأن النتائج التي نحصل عليها قد تكون مضللة لأنها غالبا ما تكون بعيدة عن المنطق **(رجاء أبو علام، 2004، ص526).**

- **خصائص المتوسط**- فيما يلي بعض الخصائص الرياضية والإحصائية للمتوسط:

أ- المتوسط أكثر ثباتا من الوسيط أو المنوال، بمعنى أنه يميل أكثر لأن يكون أقل تغيرا منهما في العينات التي تستخرج من نفس المجتمع.

ب- المتوسط هو النقطة التي تلغى حولها الدرجات الأخرى في التوزيع، ويمكن تصوير هذه الحقيقة بالمعادلة: مج (س- م)=0

وذلك معناه أننا إذا أخذنا كل درجة في التوزيع وقمنا بطرحها من المتوسط، فإن مجموع هذه الفروق يكون دوما صفر.

2-1- الوسيط: (Median)

الوسيط (وبعكس المنوال) يقع دائما في وسط التوزيع بالضبط، ويعرف الوسيط بأنه الدرجة التي يقع فوقها نصف عدد الدرجات في التوزيع، كما يقع تحتها نصف عدد الدرجات بعد ترتيب الدرجات ترتيبا تنازليا أو تصاعديا؛ وللحصول على الوسيط لابد أولا من تحديد منتصف التوزيع أو مركز الحالة الوسطى في التوزيع (والوسيط هو الدرجة المرتبطة بهذه الحالة).

إذا كان عدد الحالات (ن) فرديا فقيمة الوسيط تكون واضحة لأنها في الوسط تماما، أما إذا كان عدد الحالات زوجيا فهناك حالتان في الوسط، والوسيط هنا هو الدرجة التي تقع بين هاتين الحالتين الوسطيين.

1-3- المنوال: (Mode)

منوال أي توزيع هو القيمة التي تتكرر أكثر من غيرها من القيم الأخرى في التوزيع، مثال ذلك في الأرقام: 58-82-82-92-98 المنوال هو الرقم (82).

والمنوال بسيط نسبيا من الناحية الإحصائية ومفيد للغاية عندما نريد مؤشرا سريعا وسهلا للنزعة المركزية وعندما يكون القياس من المستوى الاسمي. (المقياس الوحيد الممكن استعماله في هذا المستوى).

- **عيوب المنوال**- هناك عدة عيوب للمنوال أهمها:

✓ بعض التوزيعات ليس لها منوال على الإطلاق (عندما يكون التكرار واحدا في جميع الفئات).

✓ بعض التوزيعات لها أكثر من منوال، وفي حالة تعدد المنوالات يصبح من غير المجدي تحديد منوال للتوزيع.

✓ في المقاييس من مستويات (الرتبة، المسافة، والنسبة) لا يقع المنوال في وسط التوزيع وفي هذه الحالة لن يكون أكثر الدرجات شيوعا أكثرها تعبيرا عن قيمة مركزية تقع في وسط التوزيع.

اختيار مقياس للنزعة المركزية:

إن اختيار مقياس للنزعة المركزية يجب أن يقوم بشكل عام على مستوى القياس وعلى خصائص كل مقياس من مقاييس النزعة المركزية الثلاثة.

وتجدر الإشارة إلى أن كلا من (المتوسط، الوسيط، والمنوال) هي مقاييس إحصائية مختلفة ولا تتساوى إلا تحت شرط واحد هو تجانس التوزيع واعتداله مع وجود منوال واحد.

ولكل واحد من هذه المقاييس الثلاثة مزاياه مما يدفع الباحثين أحيانا إلى استعمالها معا، لكن في حالة التوجه نحو استعمال مقياس واحد بعينه (في النزعة المركزية) يمكننا الاسترشاد بالعناصر الآتية:

- **يفضل المنوال عندما:**
  - تكون المتغيرات من المستوى الاسمي للقياس.
  - الحاجة إلى مقياس سريع وسهل للبيانات من مستوى الرتبة، المسافة أو النسبة.
  - يريد الباحث ذكر أكثر الدرجات شيوعا.
- **يفضل الوسيط عندما:**
  - المتغيرات من مستوى الرتبة.

- أو تكون المتغيرات من مستوى المسافة أو النسبة لها توزيع ملتو جدا.
- يريد الباحث ذكر الدرجة الوسطى في التوزيع (كون الوسيط يقع دائما في الوسط).

♦ **يفضل المتوسط عندما:**

- تكون المتغيرات من مستوى المسافة أو النسبة.
- يريد الباحث أن يحدد القيمة المركزية للتوزيع، (المتوسط هو نقطة الارتكاز التي تتساوى الدرجات على جانبيه).
- يتوقع الباحث القيام بتحليل إحصائي إضافي.

2- مقاييس التشتت:

مقاييس النزعة المركزية بمفردها ليست كافية لوصف وتلخيص البيانات، ذلك أنه لوصف البيانات وصفا كاملا لابد أن نقرن هذه المقاييس بمقاييس التشتت.

حيث أن المتوسط، الوسيط، والمنوال تحدد كيفية تمركز الدرجات، أما مقاييس التشتت تعطينا مؤشرا لدرجة التجانس أو الاختلاف أو التنوع في توزيع الدرجات.

2-1- مؤشر التغير الوصفي:

مؤشر التغير الوصفي هو نسبة التغير في توزيع الدرجات إلى الحد الأقصى الممكن للتغير في هذا التوزيع، ويتراوح هذا المؤشر بين صفر (0) "أقصى درجات التجانس" وواحد (1) "أقصى درجات الاختلاف" ،ويستخدم في أغلب الأحوال مع مستوى القياس الاسمي.

ويحسب مؤشر التغير الوصفي بالمعادلة الآتية:

$$\text{م.ت.و} = \frac{\text{ف } (\text{ن}^2 - \text{مج ت}^2)}{\text{ن}^2 \ (\text{ف}-1)}$$

حيث:

- **ف:** عدد الفئات أو المجموعات.
- **ن:** عدد الحالات.
- **مج ت^2:** مجموع مربعات التكرارات.

2-2- المدى:

يعرف على أنه المسافة بين أعلى وأدنى درجة في التوزيع، ومن السهل جدا حسابه إذ يجرى طرح أدنى درجة من أعلى درجة، وفائدة المدى هي حين نرغب في الحصول على فكرة سريعة عن تنوع الدرجات أثناء مقارنة عدد كبير من التوزيعات.

2-3- الانحراف المعياري والتباين:

الانحراف عن الوسط الحسابي هو عبارة عن الفارق بين أية قيمة في العينة والوسط الحسابي، أما التباين فهو عبارة عن متوسط مربع الانحراف المعياري عن الوسط الحسابي.

لهذا فإن التباين لا يمكن أن يكون بالسالب، وتميل قيمة التباين إلى الانخفاض عندما تكون البيانات متجمعة حول الوسط الحسابي، أما إذا كان هناك تشتت كبير في البيانات فإن قيمة التباين تميل إلى الارتفاع.

معادلة الانحراف المعياري:

$$ع = \frac{\sqrt{مج\ (س - م)^2}}{ن}$$

معادلة التباين:

$$ع = \frac{مج\ (س - م)^2}{ن}$$

الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتباين

ثالثا- التحليل الاستدلالي للبيانات:

التحليل الاستدلالي للبيانات يعتمد على عمل استدلالات عن مجتمع الدراسة بناء على سلوك عينة ممثلة لهذا المجتمع، حيث يهتم الإحصاء الاستدلالي بتحديد ما إذا كانت النتائج التي نحصل عليها من العينات هي نفس النتائج التي يمكن الحصول عليها من المجتمع بأكمله (إمكانية التعميم).

والإستراتيجية الأساسية للإحصاء الاستدلالي هي جمع البيانات من عينة عشوائية من مجتمع الدراسة، ثم تعميم الخصائص التي حصلنا عليها من هذه العينة على خصائص المجتمع، ولتحقيق ذلك نقوم بتقدير أو تخمين خصائص المجتمع مما نعلمه عن خصائص العينة،ونقوم أثناء ذلك باختبار فرض أو فروض عن المجتمع باستخدام بيانات العينة المتوافرة لدينا.

القيم التي نحصل عليها من العينة (مثل المتوسط) يطلق عليها اسم الإحصاءات، أما القيم التي نحصل عليها من المجتمع فنطلق عليها معالم.

1- اختبار الفروض:

تمر عملية اختبار الفروض بثماني خطوات نستعرضها فيما يلي: ***(شيماء ذوالفقار، 2009، ص284).***

الخطوة الأولى: صياغة الفرض الصفري والفرض البديل

إذا كان الفرض البديل موجها فيتم إجراء اختبار إحصائي بذيل (اتجاه) واحد على الفرض الصفري، أما إذا كان الفرض البديل غير موجه فيتم إجراء اختبار إحصائي بذيلين (اتجاهين) على الفرض الصفري، لكن على العموم يعد الاختبار الإحصائي أحادي الاتجاه أكثر قوة من ثنائي الاتجاه.

الخطوة الثانية اختيار الاختبار الإحصائي الملائم:

لابد على الباحث أن يضع في اعتباره كيفية إجراء الاختبار الإحصائي وخصائص البيانات وتوزيع العينة عند اختيار الاختبار الإحصائي الملائم.

الخطوة الثالثة: تحديد مستوى الدلالة:

عند وضع استنتاجات عن مجتمع معين فإن هناك احتمال وجود خطأ في تلك الاستنتاجات (يسمى خطأ المعاينة)، وهناك نوعين من خطأ المعاينة:

- **خطأ المعاينة من النوع الأول:**

يحدث عندما تؤدي النتائج التي نخرج بها من العينة إلى رفض الفرض الصفري في الوقت الذي يجب فيه قبوله، وتسمى احتمالية حدوث هذا النوع من الخطأ مستوى الدلالة (α)

- **خطأ المعاينة من الخطأ الثاني:**

يحدث عندما تؤدي النتائج التي نخرج بها من العينة إلى عدم رفض الفرض الصفري في حين ينبغي رفضه، ويشار إلى احتمالية حدوث هذا النوع من الخطأ بالرمز (β).

وعلى عكس مستوى الدلالة الذي يتم تحديده بواسطة الباحث، فإن قوة (β) تعتمد على القيم الحقيقية لمجتمع الدراسة، ويطلق على ناتج ($1-\beta$) قوة الاختبار الإحصائي.

الخطوة الرابعة: جمع البيانات

يتم تحديد حجم العينة في ضوء المستوى المقبول من الخطأ وفي ضوء اعتبارات أخرى مثل قيود الميزانية وبعد ذلك يتم جمع البيانات من مفردات العينة ثم حساب قيمة الاختبار الإحصائي.

الخطوة الخامسة: تحديد درجة الاحتمالية (القيمة الحرجة):

عند تحديد القيمة الحرجة للاختبار الإحصائي، فإن المنطقة الواقعة على يمين المنطقة الحرجة إما أن تكون (α) في حالة اختبار أحادي الجانب، أو تكون ($\alpha/2$) في حالة الاختبار ذي الجانبين.

الخطوتان السادسة والسابعة:

مقارنة مستوى الاحتمالية (القيمة الحرجة) بالقيمة المحسوبة ثم اتخاذ القرار:

إذا كانت احتمالية حدوث القيمة المحسوبة أو المتوقعة للاختبار الإحصائي أقل من مستوى المعنوية (α) يتم رفض الفرض الصفري.

إذا كانت القيمة المحسوبة للاختبار الإحصائي أكبر من القيمة الحرجة للاختبار الإحصائي يتم رفض الفرض الصفري.

الخطوة الثامنة: صياغة نتائج البحث:

تصاغ نتائج الفروض في ضوء مشكلة البحث، وتتركز اختبارات الفروض إما في قياس العلاقات الارتباطية أو في قياس الفروق.

في الحالة الأولى يكون الفرض الصفري عبارة عن عدم وجود ارتباط بين المتغيرات، وفي الحالة الثانية يعبر الفرض الصفري عن عدم وجود فروق دالة.