خاطئة- والمرحلة الثانية هي الإطلاع على أكبر قدر ممكن من المذكرات والرسائل في مختلف التخصصات للإطلاع على مختلف البدائل الممكن في معالجة مختلف المواضيع وحتى الموضوع الواحد والمرحلة الثالثة هي الانتقال إلى الممارسة من خلال إعداد بحوث علمية، وهنا الأمر يختلف من الطالب إلى الأستاذ فالطالب يتعلم الممارسة من خلال التدرب على أمثلة وتقديمها للأساتذة من أجل التصحيح والتقويم في حين الأساتذة تبدأ مرحلة الممارسة مع بداية الإشراف على مذكرات تخرج الطلبة.

ثالثا: الحد الأدنى من المعارف حول المعالجة الإحصائية للبيانات: والمقصود هنا ليس التمكن ولا الممارسة ولكن امتلاك الحد الأدنى فقط، والذي يعني أن يكون الباحث له بعض المعارف حول كيفية معالجة البيانات إحصائيا -ميدانية كانت أم نظرية- وبالتالي يتمكن من تحديد المقاييس الإحصائية التي يستعملها لقياس فرضيات الدراسة وتحديد درجة تحققها، وهنا نشير إلى ثلاث نقاط أساسية الأولى أن الإحصاء بالنسبة للعلوم الاجتماعية والإنسانية -بل كل العلوم باستثناء الإحصاء- تستعمله كوسيلة وتقنية مساعدة على إعداد البحوث العلمية -مثل الإعلام الآلي- وليس كعلم يسعى الباحث إلى اكتشاف قوانين جديدة فيه، ثانيا أن المعالجة الإحصائية للبيانات يمكن أن يوكلها الباحث لمختص -كما يحدث في مختلف الدول أين توكل لمراكز دراسات مختصة في الإحصاء- ولكن المشكلة هنا تكمن في عدم قدرة المختص في الإحصاء تحديد احتياجات بحثك رغم قدرته على القيام بمختلف الحسابات واستخراج النتائج، إذا المعضلة هنا ليس في معرفة أو عدم معرفة القيام بالعمليات الحسابية بل في تحديد ما تحتاج إليه من مقاييس إحصائية تمكنك من اختبار فرضيات الدراسة، والنقطة الثالثة والمهمة هي ارتباط الاختبارات الإحصائية التي بعدة قضايا وعناصر منهجية كطبيعة الموضوع ونوع الفرضيان وعدد العينات ونوعها وكذا طبيعتها بالإضافة إلى مناهج الدراسة ونوع البيانات (أدوات جمع البيانات) وقبل كل هذا أهداف الدراسة، وهو ما نحاول توضيحه.

المحور الأول: المفاهيم الأساسية في الإحصاء الاستدلالي:

لا يمكن تعلم المبادئ الأولية لكيفية استعمال برنامج (Spss) إلا إذا كان الباحث ملما بالمفاهيم الأساسية في الإحصاء الاستدلالي والتي على أساسها يختار الاختبارات المناسبة لمعالجة بياناته وقياس فرضيات بحثه وكذا تمكنه من قراءة تلك المخرجات التي يتحصل عليها واستخراج النتائج منها من أجل تفسرها وتحليلها، وأهم هذه المفاهيم هي*:

1- الإحصاء:

يقصد بالإحصاء العد أو التعداد أو عدد الأشياء أو جمع بيانات عنها، وهو يشير إلى إحصاء السكان بمعنى عدد السكان فى وقت معين، وكلمة أحصى تعنى عد وعلم عدد الأشياء وربما خصائصها.

وبذلك تعنى هذه الكلمة جمع البيانات بالإضافة إلى تلخيصها وتنظيمها وتحليلها وبعد عرضها فى جداول أو أشكال والتوصل إلى استنتاجات عن معنى تلك البيانات وعادة ما تكون هذه الاستنتاجات فى شكل تنبؤات، وبالتالي فإن للإحصاء وظيفتين أساسيتين هما الوصف والتفسير، وينقسم إلى ثلاثة أنواع.

2- أنواع الإحصاء:

إن التمييز بين أنواع الإحصاء يتم وفق أساسين الأول يتعلق بطبيعة المشكلة التى يهتم الباحث بدراستها والغرض الذي من أجله تستخدم البيانات أما الأساس الثاني فيتعلق بنوع البيانات المراد تحليلها ومستوى قياسها فاستخدام الأسلوب الإحصائي المناسب يعتمد على طبيعة البيانات (عدية/ تصنيفية أو كمية/ قياسية) ، ومستوى قياس المتغير موضع البحث (اسمية أو رتبية أو فترية أو نسبية) وهنا يتم التمييز بين الإحصاء البارامتري أو المعلمي والإحصاء اللابارامتري أو اللامعلمي.

أ- **من حيث طبيعة المشكلة:** يُصنف الإحصاء من حيث طبيعة المشكلة التي يعالجها إلى:

* **الإحصاء الوصفي:** ويمثل تلك الطرق في تنظيم وتلخيص ووصف البيانات وصفاً كمياً بهدف إعطاء فكرة عامة عنها، ويشمل كل من مقاييس النزعة المركزية (المتوسط – الوسيط – المنوال) ومقاييس التشتت (المدى – الانحراف المعياري –المدى – الربيعيات...) ومقاييس الخاصة بالعلاقة أو الارتباط والانحدار.

---

* – لم يتم الاعتماد على التهميش في هذه المطبوعة لأن كل هذه المعارف بالنسبة إلي معروفة وبديهية لا تحتاج إلى الاعتماد على المراجع، ولكن هذا لا يمنع من تقديم مجموعة من المراجع (في آخر المطبوعة) التي يمكن للقارئ الاستعانة بها في كل من الإحصاء و برنامج (Spss).

* **الإحصاء الرياضي:** ويمثل تلك الأساليب التي تستعمل للتنبؤ بمستقبل الظاهرة من خلال النتائج المحصل عليها آنيا، وتشمل مقاييس السلاسل الزمنية والأرقام القياسية والدوال والاحتمالات... وغيرها.

* **الإحصاء الاستدلالي:** ويمثل تلك الأساليب الإحصائية المستخدمة للتوصل إلى استنتاجات حول بيانات مأخوذة من عينة ما وتعميمها على مجتمع الأكبر، ويستعمل في اتخاذ القرار بشأن تحقق فرضيات الدراسة (أو الإجابة عن التساؤلات المطروحة في حالة عدم اعتماد الدراسة على الفرضيات)، ومنها مجموعة كبيرة من الاختبارات كالكيدوا اختبارات الفروق البرامترية منها و غير البرامترية، وفي ما يلي شرح لهما.

ب – من حيث نوع البيانات: يُصنف الإحصاء من حيث نوع البيانات التي يعالجها إلى إحصاء بارامتري وإحصاء لابارامتري، وهذان المصطلحان فى الواقع ليسا مترادفين بل يشيران إلى جانبين مختلفين في عملية الاستدلال الإحصائي.

فالمصطلحان يستخدمان للإشارة إلى طائفة واسعة من الأساليب الإحصائية التي لا تتطلب الفرض التعلق بضرورة تحقق إعتدالية التوزيع أو أي فروض أخرى تتعلق بالشكل الفعلي لتوزيع المتغير أو المتغيرات المعينة في المجتمع، وهذه بلا شك تعد فروضاً أقل تعقيداً منها في حالة الإحصاء البارامتري الذي يشترط أن يكون التوزيع إعتداليا أي متصلاً ومتماثلاً ويتخذ شكلاً جرسيا وتمثله دالة رياضية نطاقها لا نهائي ويوضح الجدول التالي المقارنة بين النوعين:

أنواع الإحصاء	
البارامتري	**اللابارامتري**
– الأساليب الإحصائية التي تستخدم في التحقق من صحة الفروض المتعلقة بمجتمعات قيم بارامتراتها محددة، أي يعتمد على معالم المجتمع. – يشترط إعتدالية التوزيع. – أن يكون حجم العينة كبير وتم اختياره عشوائياً. – يستخدم في حالة القياس الفتري والنسبي. – من أمثلته: اختبار "ت" – الارتباط الخطي – تحليل التباين	– الأساليب الإحصائية التي تستخدم في التحقق من صحة الفروض المتعلقة بمجتمعات قيم بارامتراتها غير محددة، أي لا يعتمد على معالم المجتمع. – لا يشترط إعتدالية التوزيع. – حجم العينة صغير. – يستخدم في حالة القياس الاسمي والترتيبي. – من أمثلته: التكرارات – النسب المئوية – مربع كاي – مان ويتني

3- المتغيرات:

مصطلح "متغير" يتضمن شيئاً يتغير، ويأخذ قيماً مختلفة أو صفات متعددة، فهو مفهوم يعبر عن الاختلافات بين عناصر فئة معينة مثل: الجنس، السن، والتحصيل، والدافعية، الأداء، التحصيل الدراسي.

فالمتغير مصطلح يدل على صفة محددة، تأخذ عدداً من الحالات أو القيم أو الخصائص وتشير البيانات الإحصائية التي يقوم الباحث بجمعها إلى مقدار الشيء أو الصفة أو الخاصية في العنصر أو المفردة أو الفرد إلى متغيرات، وقد يشير المتغير إلى مفهوم معين يجرى تعريفه إجرائياً في البحث ويتم قياسه كمياً أو وصفه كيفيا، فالذكاء مثلاً صفة عقلية لدى الأفراد بدرجات متفاوتة وهو لذلك متغير، لأنه ليس بنفس القيمة أو الدرجة أو المستوى عند جميع الأفراد.

ونلاحظ ضرورة اختلاف عناصر الفئة لكي نطلق عليها اسم متغير، أما إذا كانت العناصر من نفس النوع فإن هذه الخاصية تعد مقدار ثابتاً وليست متغير، ومثال ذلك إجراء دراسة على الذكور فقط ويعني هذا أنه تم تثبيت متغير الجنس (أي يصبح مقدار ثابتا)، وبذلك يمكن تعريف المتغير بأنه اختلاف الأفراد في قيم أو درجات خاصية معينة ويهتم الباحثون بدراسة المتغيرات المختلفة وكذلك دراسة الثوابت.

ويمكن تصنيف المتغيرات بطرق متعددة وهذه التصنيفات لها فوائدها في البحوث المختلفة وخاصة عند جمع البيانات، وسوف نستخدم عدة تصنيفات للمتغير ولكن من منظورين أساسيين لهما أهميتهما الكبيرة في البحث العلمي وهما : مستوى القياس ، وتصميم البحث، ويوضح هذا الجدول أنوع المتغيرات وخصائص كل نوع:

أساس التصنيف	نوع المتغير		الخصائص
مستوى القياس	كمي	متصل	متغير يتم قياسه باستخدام وسائل القياس من مستوى المسافة، ولذلك يطلق عليه أحياناً المتغير المقاس حيث تمثل قيم المتغيرات فروقاً في الدرجة على متصل واحد هو متصل المتغير وتتكون من الأعداد الصحيحة والكسور ومن أمثلته الرضا، السن المعدل، ويتصف بأنه لا توجد فجوات بين قيم المتغير

		متقطع أو منفصل	قيمه غير متصلة، ولـــذلك لا يمكـ استخدام الكسور في هذه المتغير بل إن جميع قيمه صحيحة، مثـــل عـــدد أفراد الأسرة.
	قطعي أو تصنيفي	متغير من المستوى الاسمي، ولذلك تحـــل أقســـامه محـــل الأسماء ووظيفة هذا المتغير الأساسية هي تصنيف المفهوم في فئات، مثل الجنس، الكلية، والأرقام في هذه المتغيـــر لا تعبر عن كميات من خصائص فالاختلاف هنا لـــيس فـــي الدرجة وإنما في النوع.	
تصميم البحث	مستقل	في البحوث التجريبية أو شبه التجريبية هو المتغير التجريبي الذي يعالجه الباحث ليرى أثره على المتغير التـــابع، وهـــو متغير تصنيفي (قطعي) غالبا، مثل الحوافز.	
	تابع	هو المتغير الذي يظهر أثر المتغير المستقل فيه، وهو متغير متصل غالبا، مثل الأداء.	
	معدل	هو ذلك المتغير الذي قد يغير في الأثر الذي يتركه المتغير المستقل في التابع ويعتبر متغير مستقل ثانوي ويقع تحـــت سيطرة الباحث فمثلاً عندما يرى الباحث أن أثـــر طريقـــة التدريس يعتمد على جنس المتعلم فالجنس متغير معـــدل أو متغير مستقل ثانوي.	
	الضابط	هو ذلك المتغير الذي يحاول الباحـــث إلغـــاء أثـــره علـــى التجربة، ويقع تحت سيطرته.	
	العارض أو الدخيل أو الرائز	هو ذلك المتغير المستقل غير المقصود الذي لا يدخل فـــي تصميم الدراسة، ولا يخضع لسيطرة الباحث، ولكنه يـــؤثر على نتائج الدراسة، أو يؤثر في المتغير التابع كما لا يمكن ملاحظته أو قياسه ويضعها الباحث في اعتباره عند مناقشته للنتائج وتفسيرها.	

4- مستويات القياس:

إن معرفة مستويات قياس المتغيرات المعتمدة في الدراسة تؤثر مباشرة على نوع الاختيارات الإحصاء المناسب لتحليل البيانات الميدانية، فلكل اختبار يصلح لنوع معين من البيانات (مستوى قياسها) وكلما تغيرت نوع البيانات تغير معها الاختبار المناسب؛ وبصفة عامة هناك أربعة أنواع أو مستويات للقياس مرتبة تصاعدياً من البسيط إلى الأكثر وضوحاً وهي القياس: الاسمي، والترتيبي، والفتري، والنسبي، ويمكن المقارنة بينها في هذا الجدول:

المستوى	العمليات الرياضية	الخصائص القياسية	أمثلة
الاسمي	العد	-عدد لا يدل على كم أو مقدار (أعداد منفصلة). - الأرقام تحل محل الأسماء. - الأرقام تمثل فئات – وضع الأشخاص في فئات. - لا تمثل الأرقام كميات من خصائص. - تميز الأرقام بين المجموعات. - لا يمكن إجراء العمليات الحسابية على الأرقام.	الجنس السن المستوى التعليمي الحالة الاجتماعية
الترتيبى	الترتيب	- كم لا يشار إليه بعدد (قيم منفصلة). - الأرقام مرتبة ترتيبا تنازليا أو تصاعديا. - المسافات بين الرتب غير متساوية. - يهتم بترتيب الأفراد في الخاصية.	علامات الطلاب أو تقديراتهم
الفتري	الجمع الضرب الطرح	- عدد يدل على كم أو مقدار (قيم متصلة). - وضع الأشخاص في مقياس متصل يتكون من مسافات متساوية وله صفر اعتباري. - يمكن مقارنة المسافات بين الدرجات.	العلامات في الاختبارات والقياسات النفسية
النسبي	جميع العمليات الرياضية	- عدد يدل على كم أو مقدار (قيم متصلة). - وضع الأشخاص فى مقياس متصل يتكون من وحدات متساوية وله صفر مطلق - يمكن استخدام النسب لمقارنة الأرقام	السرعة الطول الوزن

نشير هنا إلى أن مستوى القياس المستخدم غالباً في العلوم الاجتماعية والإنسانية هي القياس الاسمي (كيفي) أو الفتري (كمي) أو الترتيبي ونادراً ما نستخدم مستوى القياس النسبي، كما أن هناك علاقة بين مستويات القياس بالأساليب الإحصائية المناسب للبيانات يمكن إيجازه في هذا الجدول:

الإحصاء	الاسمي	الترتيبي	المسافة أو الفتري	النسبي
الوصفي	التكرارات النسبة المئوية الأعمدة البيانية المنوال	التكرارات النسبة المئوية الأعمدة البيانية الوسيط نصف المدى الربيعي ارتباط سبيرمان	التكرارات النسبة المئوية المدرج / المضلع المنوال الوسيط المتوسط التباين الانحراف المعياري ارتباط بيرسون	التكرارات النسبة المئوية المدرج / المضلع المنوال الوسيط المتوسط التباين الانحراف المعياري ارتباط بيرسون
الاستدلالي	مربع كا^2	مان ويتنى/ فريدمان ولكوكسون كروسكال واليز	اختبار ت تحليل التباين	اختبار ت تحليل التباين

5- الفروض:

الفروض هي علاقات متوقعة بين متغيرين أو أكثر، أو هي توقعات الباحث لنتائج دراسته وتعد الفروض حلولاً محتملة للمشكلة موضع الدراسة، وتعتمد صياغة الفروض على النظريات أو البحوث السابقة أو كليهما، كما أنها تستخدم المصطلحات والمتغيرات التي حددها الباحث، والفرض هو حل للمشكلة تؤيده بعض المعلومات أو الحقائق أو الأدلة النظرية أو الدراسات السابقة، ولكن صحته تعتمد على مدى تأييد الأدلة والشواهد والبيانات الفعلية للفرض، وتوجد ثلاثة أنواع من الفروض وهي:

أ- **الفرض البحثي:** يشتق الفرض البحثي عادة اشتقاقاً مباشراً من إطار نظرى معين، وهو يربط بين الظاهرة المراد تفسيرها وبين المتغير أو المتغيرات التي أُستخدمت في هذا التفسير، ويسمي بالفرض البديل.

ب- **الفرض الصفري:** يظن البعض أن الفرض الصفري عكس الفرض البحثي، لكن هذا غير صحيح، فالفرض الصفري يعبر عن قضية إذا أمكن رفض صحتها فإن ذلك يؤدى إلى الإبقاء على فرض بحثي معين، وبذلك يعنى أيضاً عدم وجود علاقة أو تأثير بين المتغيرات أو عدم وجود فروق بين المجموعات، ولذلك فهو يسمى فرض العدم، ومعنى ذلك أنه فرض العلاقة الصفرية أو الفروق الصفرية بين

المتوسطات "تساوى المتوسطات" ويلجأ الباحث للفرض الصفري في حال تعارض الدراسات السابقة في حال عدم وجود دراسات سابقة في موضوع بحثه.

ج- الفرض الإحصائي: عندما نعبر عن الفروض البحثية والصفرية بصيغة رمزية وعددية، فإنها تسمى عادة الفروض الإحصائية فالفرض الإحصائي الصفري يعد بمثابة قضية تتعلق بحدث مستقبلي أو بحدث نواتجه غير معلومة حين التنبؤ، ولكنه يصاغ صياغة رمزية تسمح بإمكانية رفضه، وهو ما نلجأ بالفعل إلى اختباره بالأساليب الإحصائية، وقد يكون الفرض الإحصائي "فرض موجه" وهو صياغة للفرض مع تحديد اتجاه العلاقة "موجبة أو سالبة"، أو تحديد اتجاه للفروق بين المجموعات في المتغير التابع، كما يمكن أن يكون "فرض غير موجه" وهو صياغة للفرض دون تحديد اتجاه للعلاقة أو الفروق.

*** أما من الناحية الإحصائية فالفرض يعبر عن ربط منطقي بين متغيرات الدراسة مع إقرار وأداة الربط هي التي تحدد نوع الفرض إذا يمكن تقسيمها إلى أربعة أنواع حسب أهدافها:

* فرضية وصفية: الهدف منها وصف متغير معين كأداء العمال في المؤسسة الصناعية.

* فرضية فروقية: الهدف منها الوصف (متغير) والمقارنة (حسب متغير في البيانات الشخصية) كأداء العمال في المؤسسة الصناعية دراسة مقارنة بين المؤسسات العامة والمؤسسات الخاصة، وتصاغ بهذه الكيفية: توجد فروق في أداء العمال في المؤسسة الصناعية حسب نوعها (الملكية).

* فرضية تأثيرية: الهدف منها تحديد تأثير متغير (أو عدة متغيرات) مستقل على متغير تابع (أو عدة متغيرات) بحيث يكون التأثير في اتجاه واحد فقط. كتأثير الحوافز على أداء العمال في المؤسسة الصناعية، وتستعمل فيها أدوات الربط ك: يؤثر، يؤدي، يساهم... مع ضرورة الأخذ بعين الإعتبار معنى كل أداة فاستعمال أداة يؤدي معناه مباشرة وفي الحين في حين التأثير يعني بعد مدة زمنية .. وهكذا.

* فرضية علائقية: الهدف منها تحديد العلاقة بين متغير (أو عدة متغيرات) مستقل ومتغير تابع (أو عدة متغيرات) بحيث يكون التأثير متبادل، كعلاقة سعر السلع بالعرض والطلب في السوق.

علما أن كل نوع من الفرضية يستوجب معالجة إحصائية خاصة، فيُستعمل الإحصاء الوصفي في قياس الفرضيات الوصفية والإحصاء الخاص بدراسة الفروق بشقيه البارامتري واللابارامتري في قياس الفرضيات الفروقية، ومعاملات الانحدار والجداول المركبة لقياس الفرضيات التأثيرية ومعاملات الارتباط بأنواعها لقياس الفرضيات العلائقية.

كما نشير أيضا أن التقديم والتأخير في أداة الربط مهمة جدا في تحدد نوع المنهج المستخدم وأدوات جمع البيانات، فدراسة مثلا: تأثير الحوافز على أداء العمال يستلزم المنهج الشبه التجريبي بأداة

واحدة تقيس الأداء قبل منح الحوافز وبعده ثم المقارنة باستعمال اختبار إحصائي خاص بعينتين مترابطتين، أما الحوافز وتأثيرها على الأداء فيستعمل المنهج الوصفي بأداتين الأولى تقيس واقع الحوافز في المؤسسة والثانية تقيس مستوى أداء العمال ثم يتم الربط بينهما باختبار إحصائي (معامل الانحدار).

6- العينة:

ونقصد بها العناصر الذين أجريت عليهم الدراسة الميدانية مأخوذين من مجتمع بحث أكبر ويشترط أن يتم تحديد حجمها ونوعها وطريقة سحب مفرداتها بطريقة علمية معروفة في المنهجية (لا نتطرق إليها لأنها ليست هدفنا)، والأهم بالنسبة للباحث من أجل تحديد الاختبارات الإحصائية المناسبة هو معرفة عدد العينات (واحدة، عينتين، عدة عينات) لأن الاختبارات الإحصائية مقسومة على هذا الأساس وذلك من خلال طريقة سحب المفردات فإذا سحبت من مجتمع واحد فهي عينة واحدة وإذا تم تقسيم مجتمع البحث إلى طبقتين (مثلا ذكور إناث) يتم السحب داخل كل طبقة ويصبح هنا لدينا عينتين... وهكذا.

والأمر الثاني المهم يتم تحديده عند التعامل مع أكثر من عينة وهو معرفة هل العينات مستقلة أم مترابطة، هنا التمييز بينهما يكون عن طريق معرفة التصميم التجريبي فإذا كان عناصر العينة الأولى يختلفون عن عناصر العينة الثانية فهي مستقلة، أما إذا كان عناصر العينة الأولى نفسهم عناصر العينة الثانية فهي مترابطة وتكون في حالتين إجراء نفس القياس في فترتين مختلفتين (قياس قبلي وبعدي) أو إجراء قياسين لنفس عناصر العينة في نفس الزمن، لأن أيضا الاختبارات الإحصائية مقسومة حسب هذا الأساس (مستقلة ومترابطة).

7- مستويات الدلالة الإحصائية:

تبين مقدار الخطأ الذي يقبل أن يقع فيه نتيجة رفضه للفرض الصفري وبعبارة أخرى إذا قرر الباحث على أساس البيانات التجريبية التي حصل عليها رفض الفرض الصفري، فإن احتمال خطأ هذا القرار يكون أقل من أو مساوياً هذه القيمة التي يطلق عليها مستوى الدلالة الإحصائية أو ألفا.

وطبقاً لإجراءات اختبار الفرض الصفري فإنه يتم رفض الفرض إذا كانت إحصاءات العينة "كالفرق بين المتوسطات، أو معامل الارتباط" أكبر أو أصغر مما يمكن توقعه طبقاً لعوامل الصدفة وحدها، ونستخلص أن هناك فرقاً دالاً أو علاقة دالة بين المتغيرات، إلا أن هناك خطأ شائعاً هو الخلط بين الدلالة الإحصائية والفائدة العملية للنتائج فالنتائج الدالة إحصائياً لا تنطوي بالضرورة على قيمة عملية أو نظرية.

ومن الأخطاء الشائعة أيضاً الخلط بين الدلالة الإحصائية والقوة العلمية للنتائج، فقد يكون لدى البعض نزعة للتركيز على الدلالة الإحصائية رغم ما قد يكون في النتائج من ضعف مما لا يساعد على تقديم تفسير سليم لها.

كما أن الدلالة الإحصائية للنتائج لا تعني دوما تحقق الفرضية البحثية، فمن الممكن أن يكون عدم دلالة النتائج هي التي تحقق الفرض، كأن نقول: لا توجد فروقفي التحصيل الدراسي للطلبة حسب جنسهم، فعدم وجود دلالة في الاختبار المستعمل لدراسة الفروق هو من يحقق هذه الفرضية.

وعادة ما يعتمد الباحثون في العلوم الاجتماعية والانسانية على مستوى الدلالة (0.05) أو (0.01) في دراساتهم وهو ما يعني أن مستوى الثقة هو (0.95) أو (0.99).

8- خطأ النوع الأول والنوع الثاني:

إن صدق النتائج التي نحصل عليها من العينة يتوقف على درجة تمثيلها للمجتمع الأصلي الذي سحبت منه فقبول النتائج المحصل عليها من خلال اجراء الدراسة الميدانية على العينة تُستخدم في الحكم على الفرض الخاص بالمجتمع ككل، ومن ثم يتضح أن أي حكم أو قرار نتخذه بصدد الفرض الصفري يحتمل الصحة أو الخطأ ونكون بذلك أمام أربعة بدائل :

أ – أن يكون الفرض الصفري صحيحا، وتأتى نتائج العينة تؤيد صحته فإننا نقبله ويكون القرار سليما، أو الحكم صائبا.

ب- أن يكون الفرض الصفري خاطئا، وتأتى نتائج العينة تثبت صحته، فإننا نقبله ويكون القرار خاطئا أو الحكم غير صائب ويسمى خطأ بيتا أو نمط "2" ويعنى قبول الفرض الصفري بينما هو في واقع الأمر خاطئ.

ج- أن يكون الفرض الصفري صحيحا، وتأتى النتائج من العينة لا تؤيده، فإننا نرفضه ويكون القرار خاطئا، والحكم غير صائب ويسمى خطأ ألفا أو نمط "1" ويعنى رفض الفرض الصفري بينما هو في واقع الأمر صحيح.

د- أن يكون الفرض الصفري خاطئا، وتأتى نتائج العينة تؤيد خطئه فإننا نرفضه ويكون القرار صائبا أو الحكم سليما.

ويمكن تلخيص الحالات السابقة على النحو التالي:

القرار	الفرض الصفري	
	صحيح	خطأ
قبول الفرض الصفري	قرار صائب	خطأ النوع الثاني بيتا
رفض الفرض الصفري	خطأ النوع الأول ألفا	قرار صائب

ويمكن توضيح نوعى الخطأ بهذا المثال: فعند محاكمة متهم يمكن الوقوع في أي من نوعى الخطأ، فتجريم شخص برئ يعد خطأ من النوع الأول ، وتبرئة شخص مذنب يعد خطأ من النوع الثاني وبالطبع ينبغ التقليل بقدر الإمكان من كلا النوعين من الأخطاء.

9- قوة الاختبار الإحصائي:

تعتمد قوة الاختبار على كل من مستوى الدلالة ألفا وخطأ النوع الثاني بيتا وحجم العينة وهى احتمال قرار رفض فرض العدم عندما يكون البديل صحيحاً قوة الاختبار الإحصائي = 1- بيتا

ويمكن زيادة قوة الاختبار عن طريق مستوى الدلالة وتباين الدرجات وحجم العينة فإذا كان مستوى الدلالة ثابتاً وكذلك التباين فإن زيادة حجم العينة يزيد من قوة الاختبار، وليس معنى هذا أن حجم العينة هو السبب في زيادة قوة الاختبار، وإنما قيمتي مستوى الدلالة ألفا وخطأ النوع الثاني بيتا وكذلك تباين المجتمع لهما أثر كبير على قوة الاختبار بجانب حجم العينة، فإذا كانت قيمة ألفا ثابتة وكذلك حجم العينة فإن قيمة بيتا تقل بزيادة الفرق بين المتوسطين، ومعنى هذا أنه كلما كان الفرق بين المتوسطين كبيرا، فإن احتمال قبول فرض العدم يقل أما إذا كان الفرق بين المتوسطين ثابتا وكذلك حجم العينة، فإن قيمة بيتا تزداد كلما نقصت قيمة ألفا أي أنه إذا كانت ألفا صغيرة فقد نفشل في رفض فرض العدم بالرغم من وجود فرق بين المتوسطين.

وإذا كانت قيمة ألفا ثابتة وكذلك الفرق بين المتوسطين، فإن حجم العينة يحدد قيمة بيتا فكلما صغرت العينة تزداد قيمة بيتا ومن ثم تنقص قوة الاختبار، وكلما زاد حجم العينة فإن قيمة بيتا تنقص وتزداد قوة الاختبار.

10- درجات الحرية:

ويقصد بها (عدد أفراد العينة – عدد القيود) فإذا رمزنا لحجم العينة بالرمز (ن) فإن الحرية في اختيار أفراد العينة هي (ن -01) وتسمى بدرجات الحرية وتختلف وفقاً للاختبارات الإحصائية المستخدمة أو القيود التي يتم وضعها للمقارنة، أما في حالة البيانات الاسمية فإن (درجات الحرية = عدد البدائل – 01).

11- مستوى الدلالة:

مستوى الدلالة (Sig) يظهرُ في مخرجات كل اختبار إحصائي وعلى أساسه يتم اتخاذ القرار بشأن دلالة النتائج وهو يعبر عن قيمة المقارنة بين القيمة المحسوبة للاختبار (والتي تعبر عن ما هو كائن من خلال البيانات الميدانية) والقيمة المجدولة (التي تعبر عن ما يجب أن تكون عليه النتائج) وهذه الأخير يتم تحديدها من خلال مستوى الخطأ المعتمد وكذا درجات الحرية.

12- كيفية اتخاذ القرار بشأن النتائج:

من أجل فهم نتائج مخرجات البرنامج يجب النظر أساسا إلى قيمة مستوى الدلالة ونركز فقط على رقمين وراء الفاصلة وليس على ثلاثة أرقام:

أولا: فإذا كانت قيمتها (مستوى الدلالة) أكبر من مستوى الخطأ المعتمد (0.05) معناه غير دالة: ويتم فهمها حسب نوع الاختبار:

* أي أن إجابات المبحوثين في الاختبارات الوصفية هي متوقعة (قريبة من المتوسط الفرضي) في الاختبارات الوصفية مثل اختبار " ت " لعينة واحدة.
* أو لا توجد فروق في اختبارات دراسة الفروق حسب متغيرات الدراسة مثل "ت" لعينتين مستقلة أو "ف" لعدة عينات مستقلة.
* أو لا يوجد تأثير في اختبارات الانحدار لدراسة تأثير متغير على آخر.
* أو لا توجد علاقة في اختبارات معاملات الارتباط لدراسة العلاقة بين متغيرين.

ثانيا: أما إذا كانت قيمة (مستوى الدلالة) أصغر أو تساوي (0.05) معناه دالة : ويتم فهمها حسب نوع الاختبار أيضا:

* أي أن إجابات المبحوثين في الاختبارات الوصفية تحتمل أربع حالات هي:

ـــ إذا كانت قيمة "ت" موجبة هناك احتمالين، هما: اجابات المبحوثين إيجابية إذا كانت قيمة (مستوى الدلالة) يساوي (0.00 أو 0.01 أو إيجابية جدا إذا كانت قيمة (مستوى الدلالة) يساوي (0.02 أو 0.03 أو 0.04 أو 0.05).

ـــ أما إذا كانت قيمة "ت" سالبة هناك احتمالين، هما: إجابات المبحوثين سلبية أو سلبية جدا حسب قيمة مستوى الدلالة.

* أو توجد فروق في اختبارات دراسة الفروق حسب متغيرات الدراسة مثل "ت" لعينتين مستقلة أو "ف" لعدة عينات مستقلة). ولتحديد لصالح من الفروق ننظر لإشارة "ت" فإذا:

ـــ إذا كانت قيمة "ت" موجبة معناه العينة الأولى (مثلا الذكور) أفضل من العينة الثانية (الإناث).

ـــ أما إذا كانت قيمة "ت" سالبة معناه العينة الثانية (الإناث) أفضل من العينة الأولى (الذكور).

* أو يوجد تأثير في اختبارات الانحدار لدراسة تأثير متغير على آخر، ويتم تحديد درجته واتجاهه حسب إشارة "ت" وقيمة مستوى الدلالة:

ـــ إذا كانت قيمة "ت" موجبة هناك احتمالين، هما: تأثير إيجابي قوي أو قوي جدا حسب قيمة مستوى الدلالة.

ـــ أما إذا كانت قيمة "ت" سالبة فهناك احتمالين، هما: تأثير سلبي قوي أو قوي جدا حسب قيمة مستوى الدلالة.

* أو توجد علاقة في اختبارات معاملات الارتباط لدراسة العلاقة بين متغيرين ويتم تحديد درجته واتجاهه حسب إشارة معامل الارتباط "R" وقيمة مستوى الدلالة:

ـــ إذا كانت قيمة "R"موجبة هناك احتمالين، هما: علاقة إيجابية قوي أو جدا حسب قيمة مستوى الدلالة.

ـــ أما إذا كانت قيمة "R" سالبة فهناك احتمالين، هما: علاقة سلبية قوي أو قوية جدا حسب قيمة مستوى الدلالة (0.00 أو 0.01) أو (من 0.02 إلى 0.05).

13- نموذج لتحديد الاختبارات الإحصائية المناسبة للدراسة:

وفي الأخير نشير إلى أن أصعب مرحلة في البحث هي تحديد الاختبارات الإحصائية المناسبة لقياس الفرضيات، لأن القيام بالعمليات الحسابية ليس من الضروري أن يقوم بها الباحث بل يمكن له الاستعانة بباحث آخر والمشكلة تقع عندما يكون ذلك الباحث مختص في الإحصاء أو الإعلام الآلي فقط وليست لديه معارف حول المنهجية وبذلك تصبح مسؤولية تحديد الاختبارات المناسبة على عاتق صاحب الدراسة، الذي يجب أن يراعي عدة معايير من خلال الإجابة عن هذه الأسئلة الخمسة الآتية:

س1: ما هي نوع الفرضية التي يريد قياسها؟

س2: ما نوع التصميم التجريبى الذى يستخدمه الباحث؟

س3: ما عدد العينات المستخدمة في البحث؟، وفي حالة تعددها هل هي مستقلة أم مترابطة؟.

س4: ما نوع البيانات الخاصة بمتغيرات البحث؟

س5: ما طبيعة توزيع البايانات (بارامتري أم لابارامتري)؟؛ ويمكن وضع الإجابة على التساؤلات السابقة في الجدول التالي :

عدد العينات	الفرض	التصميم التجريبي	نوع البيانات	الاختبار الإحصائي
عينة واحدة	التحقق من جودة المطابقة (وصفي)	مجموعة واحدة ذات الاختبار الواحد	اسمية	ذى الحدين – اختبار كا^2 –سمير نوف
			رتبية	سمير نوف – الإشارة
			فترية	اختبار"Z" – اختبار "ت" لعينة واحدة
عينتان مستقلتان	الفروق بين المجموعات (فروقي)	مجموعتان تجريبية – ضابطة	اسمية	اختبار كا^2 – فشر – سمير نوف
			رتبية	الوسيط – مان ويتنى – التتابع
			فترية	اختبار "ت" لعينتين مترابطتين
عينتان مترابطتان	الفروق بين القياسات (فروقي)	مجموعة واحدة ذات اختبارين قبلى وبعدى	اسمية	ماكنمار
			رتبية	ولكوكسن – الإشارة
			فترية	اختبار "ت" لعينتين مترابطتين
عدة عينات مستقلة	الفروق بين المجموعات (فروقي)	المجموعات المتعددة	اسمية	اختبار كا^2
			رتبية	الوسيط– كروسكال ولاس
			فترية	تحليل التباين – تحليل التغاير
عدة عينات مترابطة	الفروق بين القياسات (فروقي)	مجموعة واحدة ذات الاختبارات المتعددة	اسمية	كوجران
			رتبية	فريدمان
			فترية	تحليل التباين ذي القياسات المتكررة
عينة واحدة أو عينتان أو عدة عينات	الارتباط بين القياسات أو العلاقة بين المتغيرات "علائقي"	مجموعة واحدة ذات اختبار قبلى أو بعدى أو عدة اختبارات	اسمية	معامل ارتباط فاي– معامل التوافق – معامل الاقتران الرباعي
			رتبية	معامل ارتباط سبيرمان– معامل ارتباط كندال
			فترية	معامل ارتباط بيرسون – الارتباط القانوني – الارتباط المتعدد