جامعة محمد خيضر بسكرة

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية/قسم العلوم الاجتماعية

شعبة علوم التربية/ تخصص ارشاد وتوجيه

المقياس: المعالجة الإحصائية للبيانات التربوية

محاضرة رقم 03

فرضيات الاحصائية

الأهداف السلوكية:

عزيزي الطالب(ة) بعد الانتهاء من دراستك للمحاضرة رقم 03 تكون قادرا على:

- التعرف على أنواع فرضيات الدراسة
- التمييز بين الفرضيات الإحصائية والفرضيات البحثية
- التمييز بين الفرضيات الموجهة وغير الموجهة
- تحديد استخدام دلالة الطرف الواحد ودلالة الطرفين
- المعايير الواجب توافرها في صياغة الفرضيات.
- تحديد الإجراءات الخاصة باختيار الفرضيات.
- التعرف على الخطأ من النوع الأول والخطأ من النوع الثاني.
- التعرف على الإجراءات المختلفة للتقليل من الخطأ من النوع الثاني

المحتوى التعليمي:

1- فرضيات الدراسة(Hypothesis):

من المتفق عليه أنه عندما يواجه المرء مشكلات أثناء ممارساته الحياتية فإنه يبدأ بجمع المعلومات، ويسعى لإيجاد الحلول ووضع عدد من التخمينات أو التفسيرات للمشكلة موضع الاهتمام. وتتركز جهود

الفرد أثناء عملية جمع المعلومات نحو التأكد من مصداقية هذه التخمينات أو التفسيرات. وعادة تدور هذه التخمينات والتفسيرات حول مسببات المشكلة والعلاقات المرتبطة بها، ويطلق عليها لفظ الفرضيات.

والفرضيّة (**Hypythesis**) في البحث العلمي هي التّفسير المرجّح لمجموعة ظواهر واقعيّة، وهي تختلف عن الافتراض(**Assumption**) الذي قد يكون عامّا جدّا يصعب إخضاعه بكامله للاختبار. وقد يكون الافتراض تخيّليا محضا. وتسمى الفرضيّة المرجّحة لأنّ الباحث يقوم بالترجيح بين عدّة تفسيرات لظاهرة غامضة لاختبار واحد منها أو مجموعة منبثقة عنها...ولا تصبح الفرضيّة عموما ذات قيمة علمية، وجديرة بالاهتمام والاختبار إلاّ إذا كانت مستندة إلى حقائق جزئيّة أو تؤيّدها حقائق عامّة مؤكّدة أو قويّة مثل نظريات مثلا.(**خضر، 2013، ص132**) فالفرضية: ينظر إليها بأنها عبارة عن جملة تصريحيه توضح العلاقة بين متغيرين أو أكثر، وهي دائما تأخذ شكل الجملة التصريحية التي تحدد العلاقة بين المتغيرات، وتساعد لاحقا على توضيح الإجراءات التي يمكن إتباعها من أجل اختبار العلاقات الواردة فيها. وحتى تكون الفرضية ملائمة يجب أن تتضمن متغيرات قابلة للملاحظة والقياس وأن تحدد بدقة كيف ترتبط بالمتغيرات الواردة فيها بعضها مع بعض. **(البطش، ابو زينة، 2007، ص ص 55-56)**

ويتداول بعض الباحثين بين استخدام لفظ الفرضيات والفروض، ويقول خضر في هذا الصّدد:" **يرى (ماهر العيساوي) الأستاذ بالجامعة المستنصرية ببغداد أنه من الأصح في مجال البحث العلمي استخدام مصطلح" الفرضيات "بدلاً من" الفروض"، فالفروض في رأيه من الواجبات والطاعات، أما الفرضيات فتعني التخمينات أو الاستنتاجات. رجعت إلى معنى" الفرض "في" مختار الصحاح"، فوجدت أنه يؤيد ما ذهب إليه الدكتور(العيساوي) من أن الفرض هو ما أوجبه الله تعالى على عباده، وسُمي بذلك؛ لأن له معالم وحدودًا؛ قال تعالى :﴿لَأَتَّخِذَنَّ مِنْ عِبَادِكَ نَصِيبًا مَفْرُوضًا﴾ [النساء: 118]؛ أي: مقتطعًا محدودًا. ورجعت إلى قاموس المعاني فوجدت أن(الفرضية) تعني: "رأي علميّ لم يثبت بعد، أو افتراض على سبيل الجدل"، أو فكرة يؤخذ بها في البرهنة على قضية أو حل مسألة، كما أنه وجدت أن مصطلح (الفرضية (يستخدم كذلك في علم الاقتصاد وعلم السياسة، وحتى علوم الحاسب ونظم المعلومات. (خضر، موقع الكتروني)**

إن الصياغة الجيدة للفرضيات تعتبر خطوة أولى على طريق الدراسة الفعالة للمشكلة. فالفرضيات هي الأدوات العاملة للنظرية التي يمكن اختبارها والتأكد من معقوليتها، وهي أدوات قوية لتقدم المعرفة لكونها خاضعة لعملية التجريب. كما أن الفرضية الجيدة تلعب دورا في توجيه البحث انطلاقا من أن العلاقات التي تتضمنها الفرضية تخبر الباحث ما الذي عليه عمله، وهي جسر بين النظرية والمنهجية التجريبية.

(البطش، ابو زينة، 2007، 57)

1-1-أهمية الفرضية:

تكمن أهمية الفرضيّة في أنّها:-**(خضر، 2013، ص132)**

أ- تزوّد الباحث بتفسير مؤقّت للظواهر ويسهّل امتداد المعرفة في مجال ما.

ب- تمدّ الباحث بمقولة عن علاقة معينة يمكن اختبارها بشكل مباشر في البحث.
ج- توجه الباحث إلى تحديد المجال الدقيق لمشكلة الدراسة.
د- تزوّد الباحث بإطار مرجعي لعرض النتائج ومناقشتها وصولا إلى الخلاصة، وبذلك يعطي معنى لتقرير البحث.

1-2- أنواع الفرضيات:

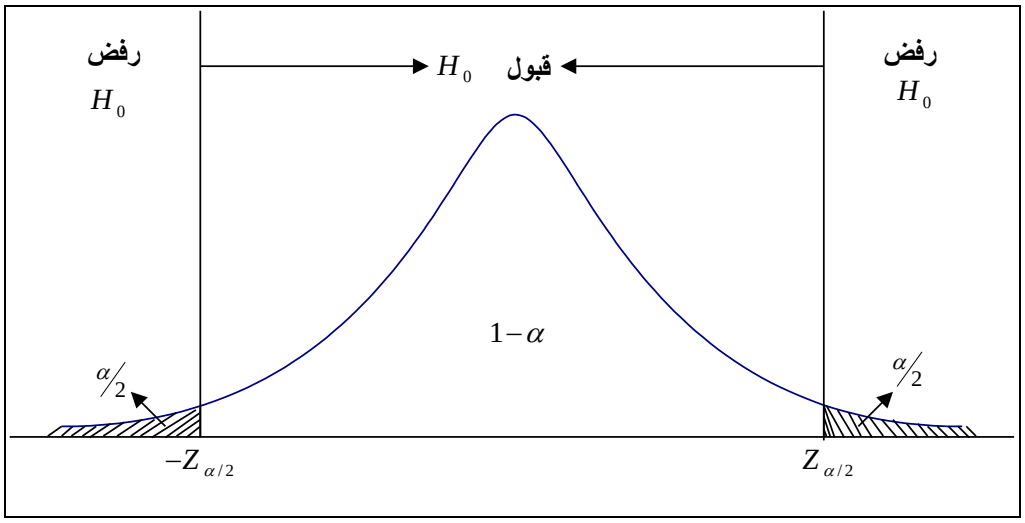
عندما نتحدث عن الفرضيات فإننا في الحقيقة نتحدث عن نمطين من الفرضيات، تلك التي يطلق عليها الفرضيات العلمية (**Scientific Hypothesis**)، والأخرى التي يطلق عليها الفرضيات الإحصائية (**Statistical Hypotheses**). فالفرضيات العلمية هي تلك التي توضع على شكل جملة توضح بصيغة عامة أو بلغة المفاهيم العلمية العلاقة بين متغيرين أو أكثر، لكنّها لا توضّح الإجراءات التّي يمكن أن تتبع من أجل التّحقق من معقوليتها. أمّا الفرضيّات الإحصائيّة فهي عبارة عن: ترجمة للفرضيات العلميّة بلغة القياسات المجتمعيّة التّي يطلق عليها المعالم (Parameters) وهي قابلة لعملية الاختبار لأنّها تحدّد القياسات والإجراءات التّي يجب أن تتبع للتحقق من معقوليتها. والفرضيّات الإحصائيّة تتخذ ثلاثة أشكال:

أ- **الفرضية الإحصائية الصفرية (Null Hypothesis)**: وبالرموز ($H_0 : \mu_1 = \mu_2$) وهي الفرضية التي تنص على عدم وجود أثر المتغير المستقل على المتغير التابع. أي تلك التي تنص على تساوي تأثير مستويات المتغير المستقل على الظاهرة قيد الدراسة. ويتم في الغالب فحصها، ويأمل الفاحص أن يرفضها حتى يتسنى له قبول الفرضية البديلة. وتصاغ الفرضية الصفرية كالآتي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلبة على الاختبار التحصيلي بين الذين درسوا بإستراتيجية خرائط المفاهيم والذين درسوا بالطريقة التقليدية.

وليس بالضرورة أن تعكس الفرضية الصفرية اهتمام الباحث، إنما يتم تناولها لأن معظم الإجراءات الإحصائية الخاصة باختبار الفرضيات يتم تطبيقها على افتراض أن الفرضية الصفرية صحيحة. ويحاول الباحث إثبات عكس ذلك وذلك بتبنيه الفرضية البديلة.

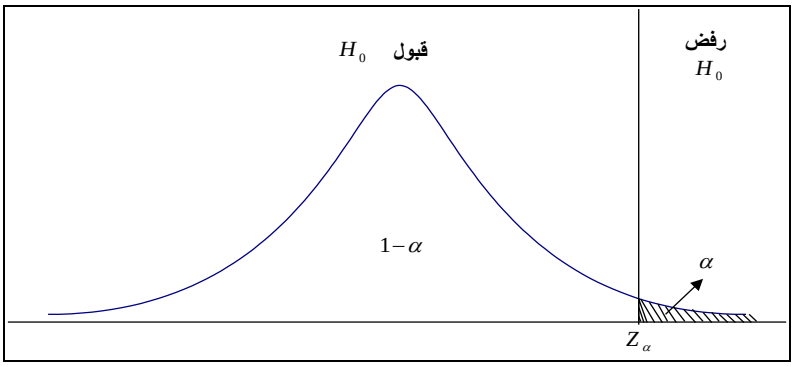
ب- **الفرضية البديلة (Alternative Hypothesis)**: وبالرموز (**$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$**) وتشير إلى تلك الفرضية التي ليس لها وجهة معينة:(سالبة أو موجبة) والتّي تنص على وجود أثر للمتغير المستقل على المتغير التابع، لكن دون تحديد اتجاه هذا الأثر. وكما تشير هذه الفرضية البديلة إلى تلك الفرضية التي يأمل الباحث تبنيها في حالة رفض الفرضية الصفرية، وتأخذ طرفي التوزيع الأعلى والأدنى كمنطقتي رفض الفرضية الصفرية. كما يوضحه الشكل الموالي:



شكل رقم (1) يبين الطرف الأعلى والطرف الأدنى كمنطقتين لرفض الفرضية الصفرية

وتأخذ الفرضية البديلة أحد الشكلين: –

ب–1– الفرضية البديلة الموجهة وجهة موجبة: وبالرموز ($H_1: \mu_1 > \mu_2$) وهي التّي تشير إلى وجود تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع وتحدد اتجاه التغيير الذي أحدثه، ويتخذ الطرف الأعلى(الموجب) من التوزيع للاختبار الإحصائي، كمنطقة لرفض الفرضية الصفرية. كما يوضحه الشكل الموالي:



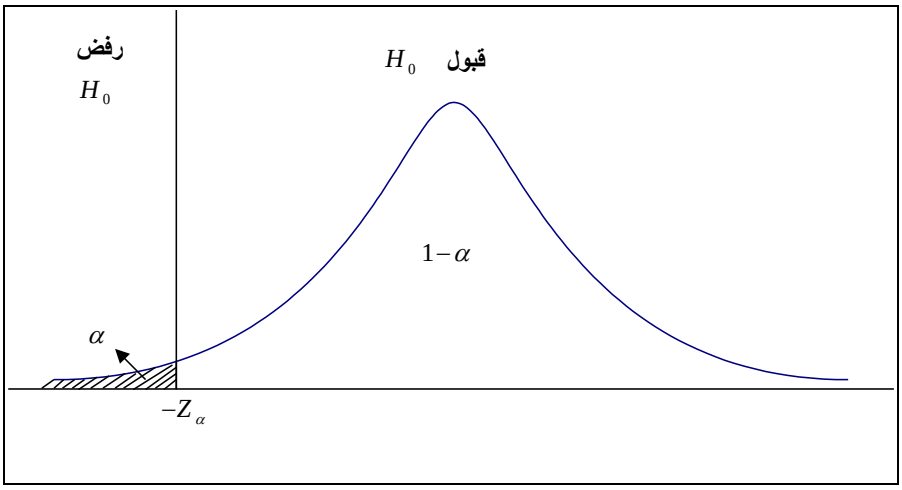
شكل رقم (1) يبين الطرف الأعلى كمنطقة لرفض الفرضية الصفرية الموجهة وجهة موجبة

والمثالين التاليين يوضحان صياغة الفرضية الصفرية الموجهة وجهة موجبة، أحدها تختبر العلاقة والأخرى تختبر الفروق: –

– توجد علاقة ارتباطيه موجبة (طردية) ذات دلالة إحصائية بين الرضا الوظيفي والأداء الوظيفي لدى العمال. بمعنى أنه كلما زادت درجة الرضا الوظيفي للعمال كلما ازدادت درجة الأداء الوظيفي لديهم.

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تحصيل التلاميذ الذين درسوا بطريقة التعلم التعاوني ونظرائهم الذين درسوا بطريقة المحاضرة لصالح الذين درسوا بطريقة التعلم التعاوني. بمعنى أن التلاميذ الذين درسوا بطريقة التعلم التعاوني أكثر تحصيلا من نظرائهم الذين درسوا بطريقة المحاضرة.

ب–2– الفرضية البديلة الموجهة وجهة سالبة: وبالرموز ($H_1: \mu_1 < \mu_2$) وهي التّي تشير إلى وجود تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع وتحدد اتجاه التغيير الذي أحدثه، ويتخذ الطرف الأدنى(الموجب) من التوزيع للاختبار الإحصائي كمنطقة لرفض الفرضية الصفرية. والشكل الموالي يبين منطقة رفض الفرضية الصفرية الموجهة وجهة سالبة:



شكل رقم (1) يبين الطرف الأدنى كمنطقة لرفض الفرضية الصفرية الموجهة وجهة سالبة

والمثالين التاليين يوضحان صياغة الفرضية الصفرية الموجهة وجهة موجبة، أحدها تختبر العلاقة والأخرى تختبر الفروق:–

– توجد علاقة ارتباطيه سالبة (عكسية) ذات دلالة إحصائية بين قلق الامتحان والتّحصيل الدراسي لدى التلاميذ. بمعنى أنه كلّما زادت درجة قلق الامتحان لدى التلاميذ كلما قلّت درجة التحصيل الدراسي لديهم.

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تحصيل التلاميذ الذين درسوا بطريقة التعلم التعاوني ونظرائهم الذين درسوا بطريقة المحاضرة لصالح الذين درسوا بطريقة المحاضرة. بمعنى أن التلاميذ الذين درسوا بطريقة التعلم التعاوني أقل تحصيلا من نظرائهم الذين درسوا بطريقة المحاضرة. وأن طريقة التعلم التعاوني أثرت تأثيرا سلبيا على تحصيل التلاميذ.

وعادة يعمل الباحث على صياغة فرضيات إحصائية موجهة وجهة معينة عندما يكون هناك احتمال مبني على أساس المعلومات النظرية والتجريبية السابقة، بأن النتائج سوف تقود إلى هذا الاتجاه. أمّا إذا كان الأدب النّظري والتجريبي يشير إلى احتمالية متساوية في أن يكون للمعالجة التجريبية تأثير سلبي أو ايجابي على الظاهرة قيد الدراسة، فإن الباحث يعمل على صياغة فرضيته البديلة بحيث لا يكونه لها وجهة معينة.

إن تبني فرضية إحصائية بديلة ذات وجهة معينة أو فرضية إحصائية بديلة ليس لها وجهة معينة يتطلب إجراءات وقرارات مختلفة. ففي حالة وجود فرضية بديلة موجهة فإننا نتعامل مع اختبار ذي ذيل واحد (طرف واحد). بمعنى أنّنا نفحص الفرضية اعتمادا على ذيل واحد من منحنى توزيع الاختبار الإحصائي. أمّا إذا

كنا نتعامل مع فرضية بديلة إحصائية ليس لها وجهة معينة إلى جانب الفرضية الصفرية، فإننا نتعامل مع اختبار إحصائي ذي ذيلين، أي أنّ الاختلاف قد يظهر في اتّجاهين.

1-3- المعايير الواجب توافرها في صياغة الفرضيات:

حتى تكون للفرضية قيمة وتساعد الباحث على القيام بدراسته يجب أن تراعى في صياغتها المعايير التالية:-**(البطش، أبو زينة، 2007، ص ص 60-61)**.

أ- أن تتضمن صياغة الفرضية التعبير عن العلاقة بين متغيرين أو أكثر إما بشكل مباشر أو غير مباشر: إن الطريقة التي يتم التعبير فيها عن المتغيرات في الفرضية تعتمد على شكل البحث. ففي الدراسات الارتباطية التي يتم فيها جمع المعلومات عن متغيرين أو أكثر، في هذه الحالة تنص الفرضية على أنه: توجد علاقة ارتباطيه بين المتغيرات، وتحدد اتجاه هذه العلاقة باستخدام صيغة مباشرة من مثل:- يوجد ارتباط موجب ذو دلالة إحصائية بين تحصيل الطالب في الجامعة ومستوى الدافعية لديه. أو هنالك ارتباط سلبي ذو دلالة بين تحصيل الطالب في مادة دراسية ودرجة قلق الاختبار.

أما في الدراسات التجريبية، حيث يعمل الباحث على إخضاع مجموعة من المفحوصين إلى معالجة تجريبية معينة، بينما مجموعة أو مجموعات أخرى لا تتلقى هذه المعالجة التجريبية. لذا فإن الاختلاف بين تأثير هذه المعالجات هو الذي يتم تناوله ووضع فرضيات حوله. فمثلا قد نصيغ الفرضية التالية:
(لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل طلبة الصف الأول الذين تعلموا بالطريقة أ وتحصيل الطلبة الذين تعلموا بالطريقة ب.

ب- أن تكون لدى الباحث التبريرات الكافية التي تستند إلى النظرية والبحث التي تجعل من اختياره لفرضيته أمرا يستحق أن يتم اختباره: فعلى الباحث أن يصوغ فرضياته بعد أن يكون قد طور معرفة مفصلة وموسعة عن موضوع المشكلة. وذلك من خلال مراجعة الأدب النظري الذي كتب عن المشكلة التي هو بصدد طرحها.

ج- **أن تكون الفرضية قابلة للاختبار:**- إن العلاقات والاختلافات التي تنص عليها فرضية معينة يجب أن تكون بين متغيرات قابلة للملاحظة والقياس. ويمكن إخضاع نتائج عملية القياس هذه للمعالجات الإحصائية التي تتيح عملية إجراء المقارنة التي يمكن أن تدعم قبول الفرضية أو رفضها.

د- **أن تكون الفرضية واضحة ومختصرة ودقيقة:**- هذا النوع من الصياغة يسهل عملية فهمها واختبارها. أما الصياغة الغامضة والواسعة فتعتبر مؤشرا على أن الباحث لم يعمل على تحليل مشكلته بشكل معمق وفعال. كذلك يجب تجنب وضع عدة علاقات لمجموعة من المتغيرات في فرضية واحدة، لأنه قد ينتهي به

الأمر أن بعض النتائج تؤيد جزءا من الفرضية في حين لا تؤيد الجزء الآخر، الأمر الذي سيضع الباحث في مشكلة (قبول الفرضية أو رفضها).

هـ- **أن لا تتضمن الفرضية حكما قيميا:**- كالقول إن الطريقة أ أفضل من الطريقة ب. أو أن هذا الأسلوب أسوأ في ضبط السلوك غير المرغوب فيه من ذلك الأسلوب. إن هذه الجمل تمثل مواقف قيمية لا يمكن اختبارها بشكل علمي.

1-4-الإجراءات الخاصة باختيار الفرضية الإحصائية:

بعد استعراض التوزيعات الإحصائية الاحتمالية التي تستخدم من أجل إجراء استنتاج في إطار البحث العلمي لا بد من إعطاء وصف للإجراءات التي تستخدم في اختبار الفرضية الصفرية، والواقع أن الإجراءات التي تستخدم في اختبار الفرضية الصفرية تمر بخمس خطوات هي:

أ- **استبدال الفرضيات العلمية بالفرضيات الإحصائية:**- فبناء على الصيغة الإحصائية للفرضيات العلمية يتم تقرير طبيعة التوزيع الإحصائي الذي سيستخدم من أجل الحكم على معقولية الفرضية الصفرية أو عدم معقوليتها، وذلك بناء على القياسات المستخدمة في صياغة الفرضيات الإحصائية.

ب- **تحديد التوزيع الإحصائي:**- يتم بناء على القياسات التي تنص عليها الفرضيات الصفرية والبديلة، إضافة إلى توفر بعض الشروط المتصلة بتباين المجتمع وحجم العينة وتحديد التوزيع الإحصائي الملائم ليستخدم في عملية اتخاذ القرار حول الفرضية الصفرية(إثباتها أو نفيها). والجدول الموالي يوضح التوزيعات والقياسات التي يمكن أن تجرى استنتاجات حولها باستخدام هذه التوزيعات:

جدول رقم( ) التوزيعات والقياسات التي يمكن أن تجرى استنتاجات حولها باستخدام هذه التوزيعات

التوزيع	الاستخدام
Z	**الأوساط الحسابية، والنسب المئوية، ومعاملات الارتباط.**
T	**الأوساط الحسابية ومعاملات الارتباط، والتباين.**
x^2	**التباين عندما تكون البيانات على شكل تكرارات أو نسب.**
F	**الأوساط الحسابية والتباين.**

ج- **تحديد الاختبار الإحصائي:**- بعد أن يتم تحديد التوزيع الإحصائي يتم تحديد الاختبار الإحصائي، والذي بناء عليه سيتم اختبار الفرضية الصفرية وذلك بناء على طبيعة القياسات المستخدمة وبناء على الشروط والافتراضات المرتبطة بكل اختبار إحصائي.

د- تحديد مناطق رفض وقبول الفرضية الصفرية:- يتم بناء على الفرضية الإحصائية البديلة تحديد مناطق رفض الفرضية الصفرية وقبولها، حيث يكون الذيل الأعلى من التوزيع موقعا لرفض الفرضية الصفرية في حالة تبني الباحث للفرضية البديلة الموجبة، والذيل الأسفل من التوزيع الإحصائي في حالة تبني الباحث للفرضية البديلة السالبة **(وعندها يطلق على الاختبار الإحصائي بأنه اختبار ذو ذيل واحد في كلتا الحالتين).** في حين يكون هنالك منطقتا رفض للفرضية الصفرية واحدة تقع في الذيل الأعلى من التوزيع، والأخرى في الذيل الأسفل من التوزيع في حالة تبني الباحث الفرضية البديلة غير الموجهة**(وعندها يطلق على الاختبار اختبار ذو ذيلين)**، ويتم تحديد القيمة الحرجة التي تفصل منطقة أو مناطق رفض الفرضية الصفرية عن قبولها، وذلك باستخدام الجدول الخاص بالتوزيع الإحصائي، وتكون مساحة رفض الفرضية الصفرية عادة تساوي أو أقل من 0.05 وهي تلك التي تعادل قيمة ما يطلق عليها الخطأ من النوع الأول(**Type 1 Error**) ويشار إليه بالرمز α.

هـ- اتخاذ القرار:- بناء على مقارنة القيمة المحسوبة للاختبار الإحصائي بالقيمة الحرجة التي تقطع من التوزيع الإحصائي مساحة تساوي الخطأ من النوع الأول، يتقرر رفض الفرضية الصفرية أو قبولها، فإذا وقعت القيمة المحسوبة فوق القيمة الحرجة(في حالة الفرضية البديلة الموجهة الموجبة) أو دون القيمة الحرجة(في حالة الفرضية البديلة الموجهة السالبة)، أو فوق أو دون القيمتين الحرجتين في الاختبار ذي الذيلين(في حالة الفرضية البديلة غير الموجهة)، عندها ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة موضع الاهتمام.

وعندما يتم اختبار الفرضية الصفرية فإن القرار الذي يتخذه الباحث قد يكون صائبا في حالتين، فالباحث قد يرفض الفرضية الصفرية وهي في الواقع صحيحة(القول أن هناك فروق مع أن الواقع أنه لا يوجد فروق)، حيث يطلق على ذلك الخطأ من النوع الأول ويرمز له بالرمز α(رفض فرضية صفرية صحيحة أو قبول فرضية بديلة خطأ). وقد يرفض الباحث فرضية بديلة هي في الواقع صحيحة(القول بعدم وجود فروق وفي الواقع أن هناك فرق) ويطلق على ذلك الخطأ من النوع الثاني ويرمز له بالرمز β (قبول فرضية صفرية وهي خطأ، أو رفض فرضية صفرية وهي صحيحة).

كما يمكن للباحث أن يكون مصيبا في قبوله لفرضية صفرية وهي في الواقع صحيحة(القول أنه لا يوجد فروق وفي الواقع لا يوجد فروق)، ويرمز له بالرمز (1-α). أو أن يكون الباحث مصيبا عندما يقبل فرضية بديلة هي في الواقع صحيحة(القول أنه توجد فروق وفي الواقع توجد فروق)، ويطلق على ذلك قوة الاختبار الإحصائي ويرمز له بالرمز (1-β)، والجدول الموالي يلخص القرارات التي يتخذها الباحث عندما يكون بصدد اختبار فرضية صفرية.

الجدول يبين(تصنيف القرارات التي يتخذها الباحث عندما يختبر الفرضية الصفرية).

الموقف / قرار الباحث	H0 صائبة	H1 صائبة
قبول H0	قرار صائب	الخطأ من النوع П β
رفض H0	الخطأ من النوع الأول I α	قرار صائب

والخطأ من النوع الأول يتم تثبيته في الدراسات والأبحاث في مجال العلوم الإنسانية والاجتماعية عند مستوى لا يزيد عن 0.05، وهو يساوي منطقة الرفض للفرضية الصفرية.

أما الخطأ من النوع الثاني واحتمالية الرفض الصحيح للفرضية الصفرية والذي يشار إليه بقوة الاختبار الإحصائي 1−β **فيتم التحكم به عن طريق الإجراءات التالي:−**

1− مستوى الدلالة الإحصائية:

تقل قيمة الخطأ من النوع الثاني بزيادة قيمة مستوى الدلالة الإحصائية، وبالتالي تزداد قوة الاختبار الإحصائي. من هنا نلاحظ أن معظم الدراسات في حقل العلوم الإنسانية والاجتماعية تحرص على تبني مستوى دلالة بحده الأقصى 0.05 كأحد الإجراءات لضبط الخطأ من النوع الثاني وبالتالي زيادة قوة الاختبار الإحصائي.

2− حجم العينة:

إن الزيادة في حجم العينة يصاحبه نقصان في قيمة الخطأ من النوع الثانيβ وبالتالي الزيادة في قوة الاختبار الإحصائي.

3− حجم الانحراف المعياري للمجتمع:

فالنقصان في حجم الانحراف المعياري للمجتمع، يقلل من حجم الخطأ من النوع الثاني β وبالتالي يقود إلى الزيادة في قوة الاختبار الإحصائي. ولعل هذا واحد من الأسباب الكامنة وراء الضبط الدقيق للظروف التجريبية الذي يمارسه الباحثون في إطار الدراسات والأبحاث. فعن طريق جعل الظروف التجريبية ثابتة فإن الباحث يعمل على إزالة الكثير من العوامل التي قد تسهم في التباين في المشاهدات مما يقود إلى نقصان في الخطأ المعياري للمتوسطات وبالتالي زيادة قوة الاختبار الإحصائي.

4− زيادة مقدار الفرق الذي تنص عليه الفرضية الصفرية والفرضية البديلة:−

فكلما زاد مقدار الفرق بين تقدير قيمة المعلم الذي تنص عليه كل من الفرضية الصفرية والفرضية البديلة، كلما قلت احتمالية الحكم عليهما أنهما متساويان(أي نقص احتمالية الوقوع في الخطأ من النوع الثاني)مما يزيد من قوة الاختبار الإحصائي.

5- تبني الفرضية البديلة الموجهة بدلا من الفرضية البديلة غير الموجهة:-

فتبني الفرضية البديلة الموجهة وجهة موجبة أو سالبة، أي أخذ منطقة رفض الفرضية الصفرية التي قيمتها تساوي α من ذيل واحد من المنحنى بدلا من تبني منطقتين لرفض الفرضية الصفرية التي مساحة كل منهما **α/2** مما يقود إلى خفض قيمة **α** وبالتالي زيادة احتمالية الوقوع في الخطأ من النوع الثاني ومن ثم نقصان قوة الاختبار الإحصائي.