

أولاً: الفروض وأنواعها

الفروض Hypotheses 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 Research Hypothesis : يشق الفرض البحثي عادة اشتقاقاً مباشراً من إطار نظري معين ، وهو يربط بين الظاهرة المراد تفسيرها وبين المتغير أو المتغيرات التي استخدمناها في هذا التفسير ،ومن أمثلة الفروض البحثية :

- توجد علاقة بين الرضا عن رئيس القسم وطلبته في قسم التربية الخاصة .

- تختلف طالبات المرحلة الثانية عن الطلاب في مستوى القدرة اللفظية .

وبالنظر إلى هذه الفروض نجد أن كلاً منها يتناول ظاهرة معينة واستند إلى إطار نظري في تحديد المتغيرات التفسيرية لهذه الظاهرة .

ب- الفرض الصفري Null Hypothesis :

يظن البعض أن الفرض الصفري عكس الفرض البحثي ، لكن هذا غير صحيح ، فالفرض الصفري يعبر عن قضية إذا أمكن رفض صحتها فإن ذلك يؤدي إلى الإبقاء على فرض بحثي معين .

وهو يعني أيضاً عدم وجود علاقة 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 أو في حال عدم وجود دراسات سابقة في موضوع بحثه .

ومن أمثلته : لا توجد فروق بين طريقتي العلاج (أ&ب) في تعديل السلوك المرضى .

ج- الفرض الإحصائي Statistical Hypothesis :

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 Directed" وهو صياغة للفرض مع تحديد اتجاه العلاقة " موجبة أو سالبة " ، أو تحديد اتجاه للفروق بين المجموعات في المتغير التابع ،ومن أمثلته :

- توجد علاقة موجبة بين درجات التحصيل والابتكار لدى طلاب الجامعة.

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبيية والضابطة فى التحصيل ،لصالح المجموعة التجريبيية .

وقد يكون الفرض الإحصائي " فرض غير موجه " وهو صياغة للفرض دون تحديد اتجاه للعلاقة أو الفروق ، ومن أمثلته : توجد علاقة بين درجات التحصيل والابتكار لدى طلبة كلية التربية الأساسية .

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبيية والضابطة فى التحصيل الدراسى .

ثانياً: مستويات الدلالة الإحصائية Level of Significance :

إن القرار الذى يتخذه الباحث فيما يتعلق بالفرض الصفري الذى يود اختباره أو التحقق من صحته يتطلب وجود قاعدة يستند إليها فى هذا الشأن ،فالباحث يحاول التوصل إلى أدلة من البيانات التى قام بجمعها تمكنه من رفض الفرض الصفري وقبول أو تأييد الفرض البحثى الذى يشتق من إطار نظرى يتبناه ويرى انه يفسر الظاهرة تفسيراً منطقياً ، لذلك ينبغى أن يحدد الباحث قبل عملية جمع البيانات قيمة احتمالية معينة تبين مقدار الخطأ الذى يقبل أن يقع فيه نتيجة رفضه للفرض الصفري ،وبعبارة أخرى إذا قرر الباحث على أساس البيانات التجريبيية التى حصل عليها رفض الفرض الصفري ، فإن احتمال خطأ هذا القرار يكون أقل من أو مساوياً هذه القيمة التى يطلق عليها مستوى الدلالة الإحصائية أو ألفا .

وطبقاً لإجراءات اختبار الفرض الصفري فإننا نرفض الفرض إذا كانت إحصاءة 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 تتطوى بالضرورة على قيمة عملية أو نظرية .

ومن الأخطاء الشائعة أيضاً الخلط بين الدلالة الإحصائية والدلالة النفسية أو التربوية ، إن الدلالة النفسية أو التربوية تعنى القدر الذى يمكن لنتيجة ما أن تضيف للمعرفة ، وتتضمن الدلالة النفسية أو التربوية ثلاثة عناصر :

1- قيمة الفروض التي وضعها الباحث والأفكار النظرية التي استمدت منها هذه الفروض ، وقدرتها على تفسير البيانات التي يحصل عليها الباحث .

2- كفاية الدراسة كاختبار للفروض ، بما في ذلك مدى جودة تصميمها ، واستخدام أدوات حديثة صادقة في جمع البيانات .

3- وضوح نتائج الدراسة ، فالنتيجة الدالة إحصائياً لا تضيف دائماً لفهمنا للسلوك الإنساني ، ومع ذلك فقد يكون لدى البعض نزعة للتركيز على الدلالة الإحصائية ، رغم ما قد يكون بالنتائج من ضعف ، لا يساعد على تفسير سليم له معنى لهذه النتائج .

ومن المتفق عليه استخدام مستويات الدلالة التالية في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية :

0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	مستويات الدلالة "الشك في القرار "
0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	مستوى الثقة في القرار أو النتائج

كما يستخدم مستويات الدلالة (0.001 ، 0.002 ، 0.003 ، 0.004 ، 0.005) أو (0.000) وذلك لتقليل الخطأ في رفض الفرض الصفري الصحيح ، فكلما صغرت قيمة مستوى الدلالة كلما زاد خطأ النوع الثاني " بيتا " .

ويكتفى الباحثون دائماً بمستوى الدلالة (0.05 & 0.01) وهو أمر متفق عليه وليس له دليل علمي أو منطقي .

ثالثاً: خطأ النوع الأول & والثاني Type 1 Error Type 2 Error :

المنطق في اختبار الفروض هو أن الباحث يفترض صحة الفرض الذي يرغب في اختباره ، ثم يفحص نتائج هذا الفرض في ضوء توزيع العينة الذي يعتمد على صحة الفرض ، وإذا تحدد من توزيع العينة أن البيانات الملاحظة احتمال حدوثها كبير فانه يتخذ قراراً بان البيانات لا تتعارض مع الفرض ، ومن ناحية أخرى إذا كان احتمال مجموعة البيانات الملاحظة ضعيف في حالة الفرض الصحيح ، فإن قراره يكون بأن البيانات تتعارض مع الفرض .

وإن صدق النتائج التي نحصل عليها من العينة يتوقف على درجة تمثيلها للمجتمع الأصلي الذي سحبت منه ، وحيث إننا نرتضى عينة لبحثنا فإننا مضطرون لقبول ما تأتي به العينة ، لأننا لا نملك إلا أن نأخذ بصحة المعلومات والبيانات التي وفرتها لنا ونستخدم ذلك في الحكم على الفرض الخاص بالمجتمع ككل .

ومن ثم يتضح أن أى حكم أو قرار نتخذه بصدد الفرض الصفري يحتمل الصحة أو الخطأ ، ونكون بذلك أمام أربعة بدائل :

أ- أن يكون الفرض الصفري صحيحاً ، وتأتى نتائج العينة تؤيد صحته فإننا نقبله ويكون القرار سليماً ، أو الحكم صائباً.

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

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

د- أن يكون الفرض الصفري خاطئاً ، وتأتى نتائج العينة تؤيد خطئه فإننا نرفضه ويكون القرار صائباً أو الحكم سليماً .

ويمكن تلخيص الحالات السابقة على النحو التالى :

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

ويمكن توضيح نوعى الخطأ بالمثالين الآتيين :

المثال الأول : نفترض أن التغذية الراجعة ليس لها تأثير بالفعل على سلوك حل المشكلة ، ولكننا لاحظنا عن طريق الصدفة أن سلوك حل المشكلة كان أفضل فى وجود التغذية الراجعة ، فإننا ربما نستنتج أن التغذية الراجعة تؤدى إلى تحسين سلوك حل المشكلة فى حين أن الأمر ليس كذلك ، فعندئذ نكون قد وقعنا فى خطأ من النوع الأول " ألفا" .

المثال الثاني : عند محاكمة متهم يمكن الوقوع في أى من نوعى الخطأ ، فتجريم شخص برئ يعد خطأ من النوع الأول "ألفا" ، وتبرئة شخص مذنب يعد خطأ من النوع الثانى "بيتا" ، وبالطبع ينبغ التقليل بقدر الإمكان من كلا النوعين من الأخطاء.

رابعاً: قوة الاختبار الإحصائى Test Power:

تعتمد قوة الاختبار على كل من مستوى الدلالة ألفا وخطأ النوع الثانى بيتا وحجم العينة ، وهى احتمال قرار رفض فرض العدم عندما يكون البديل صحيحاً قوة الاختبار الإحصائى = 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 فى زيادة قوة الاختبار ، وإنما قيمتى مستوى الدلالة "ألفا" وخطأ النوع الثانى "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 كبيراً ، فإن احتمال قبول فرض العدم يقل ، أما إذا كان الفرق بين المتوسطين ثابتاً وكذلك حجم العينة ، فإن قيمة بيتا تزداد كلما نقصت قيمة ألفا ، أى أنه إذا كانت ألفا صغيرة فقد نفشل فى 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 .

خامساً: درجات الحرية Degrees of Freedom:

ويقصد بها عدد أفراد العينة ناقصاً عدد القيود ، فإذا رمزنا لحجم العينة بالرمز (ن) فإن الحرية فى اختيار أفراد العينة هى (ن - 1) وتسمى بـ درجات الحرية ، وتختلف وفقاً للاختبارات الإحصائية المستخدمة ، أو القيود التى يتم وضعها للمقارنة