اختبار الفرضيات

يفترض على الباحث أن يضع فرضيات حول مشكلة معينة يريد دراستها وهي عبارة عن إدعاء (قد يكون صائبا وقد يكون خاطئا) وهي نقطة مهمة في مجال اتخاذ القرار وهذا الإدعاء يبقى رفضه أو قبوله موضع إختبار وهذه الفرضيات كالتالي:

فرضية العدم Null Hypothesis H_0

وهي تنص على عدم وجود أية فروق معنوية بين المعاملات المستخدمة. حيث يقوم الباحث بوضع هذه الفرضية على أمل أن يرفضها عند عدم توفر الأدلة الكافية على قبولها.

الفرضية البديلة Alternative Hypothesis H_1

وهذه الفرضية تؤكد وجود فروق معنوية بين المعاملات في تأثيراتها وعادة توضع هذه الفرضية لتكون بديلة عن فرضية العدم في حالة رفضها.

ويتم قبول إحدى الفرضيتين السابقتين ورفض الأخرى استنادا إلى الاختبارات التي يقوم بها الباحث ويتخذ القرار المناسب من نتائج هذه الاختبارات.

وقد تقود طريقة اتخاذ القرار الى الوقوع في نوعين من الأخطاء هي:

الخطأ من النوع الاول Type 1 Error

اذ يقع الباحث في هذا النوع من الأخطاء عندما يرفض فرضية العدم في الوقت الذي تكون هي الفرضية الصحيحة ويكون هذا الخطأ أخطر من الخطأ من النوع الثاني لأنه يعطي نتائج غير صحيحة.

الخطأ من النوع الثاني Type 2 Error

اذ يقع الباحث في هذا النوع من الأخطاء عند قبوله فرضية العدم في الوقت الذي تكون هي الفرضية الخاطئة وفي هذة الحالة الخطأ أقل خطورة اذ أن الباحث يفقد معلومات دون أن يعطى نتائج غير صحيحة.

نسبة الوقوع في الخطأين متعاكسة فإذا زاد أحدهما قل الآخر فينصح بزيادة عدد المكررات للتقليل من الوقوع في الخطأين.

مستوى المعنوية Significant level

وهو عبارة عن درجة الاحتمال التي ترفض بها فرضية العدم عندما تكون هي الفرضية الصحيحة بمعنى الوقوع في خطأ من النوع الأول. وفي معظم الأحوال يتم اختبار مستوى المعنوية عند 1% (0.01) أو مستوى معنوية 5% (0.05) وهذا يعني أنه في حالة تكرار تجربة معينة 100 مرة فإن

احتمال أن تكون القرارات خاطئة مرة واحدة في مستوى المعنوية 1% وخمسة مرات في حالة مستوى المعنوية 5%.

اختبار T

يستعمل اختبار T بعدة طرق منها:

اولا- اختبار يتعلق بمتوسط واحد: يستخدم عند إجراء التجارب التي تستخدم لمقارنة متوسط العينة مع متوسط المجتمع أو مع قيمة افتراضية لمتوسط المجتمع أو مع متوسطات من دراسات سابقة.

تستخرج قيمة **t المحسوبة** من خلال المعادلة التالية

$$t = \frac{\overline{Y} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$\overline{Y}$ = متوسط العينة

μ = متوسط المجتمع

s = الانحراف القياسي

n = حجم العينة

بينما تستخرج قيمة **t الجدولية** بدلالة درجات الحرية (n -1) ومستوى المعنوية (0.05 او 0.01)

تقارن قيمة t المحسوبة بقيمة t الجدولية فاذا كانت t المحسوبة اكبر من t الجدولية او تساويها يعتبر الفرق معنوي اما اذا كانت اقل منها فاذن الفرق غير معنوي.

مثال/ أجريت دراسة مختبرية لمعرفة معدل تناول الغذاء في اسماك البلطي، استخدمت خمسة مكررات في التجربة، كانت النتائج كالتالي (5، 4.5، 4.9، 4.7، 5.1 غم غذاء لكل 100 غم من وزن الجسم)، في دراسات سابقة وجد إن معدل تناول الغذاء لهذه الأسماك هو 4.5 غم غذاء لكل 100 غم من وزن الجسم، جد قيمة t المحسوبة وقارنها بقيمة t الجدولية (t الجدولية = 2.132) وبين ما إذا كانت نتيجة التجربة الحالية تختلف معنويا (بمستوى معنوية 0.05) عن نتائج التجارب السابقة أم تتفق معها؟

الحل/

1- نضع الفرضيات

أ- فرضية العدم H_0 وهي ان متوسط العينة ($\bar{y}$) يساوي متوسط المجتمع (μ) $H_0: \bar{y} = \mu$

ب- الفرضية البديلة H_1 وهي ان متوسط العينة ($\bar{y}$) لايساوي متوسط المجتمع (μ) $H_1: \bar{y} \neq \mu$

2- نستخرج قيمة t الجدولية بتطبيق المعادلة بعد استخراج كل من

أ- متوسط العينة $\bar{y}$ ويساوي

$$\bar{y} = (5 + 4.5 + 4.9 + 4.7 + 5.1) \div 5 = 4.84$$

ب- متوسط المجتمع μ هو 4.5

ج- الانحراف القياسي **S** يساوي

$$S = \sqrt{\frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n}}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(5^2 + 4.5^2 + 4.9^2 + 4.7^2\ 5.1^2) - \frac{(24.2)^2}{5}}{5-1}}$$

$$= 0.24$$

د- حجم العينة **n** يساوي 5 (عدد المكررات)

$$t = \frac{\bar{Y} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{4.84 - 4.5}{\frac{0.24}{\sqrt{5}}}$$

$$t = 3.18$$

3- نقارن قيمة t المحسوبة (3.18) مع قيمة t الجدولية (2.132)، بما ان قيمة t المحسوبة اكبر من t الجدولية اذن قيمة t معنوية على مستوى 0.05، اذن نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة، بمعنى ان متوسط العينة التي درسناها اظهرت ان معدل تناول الغذاء في اسماك البلطي في التجربة الحالية (4.84 غم غذاء لكل 100 غم من وزن الجسم) هو اكبر من المعدل المسجل في الدراسات السابقة (4.5 غم غذاء لكل 100 غم من وزن الجسم).