

## اختبار الفرضيات Tests of Hypotheses

يعتبر موضوع اختبار الفرضيات الاحصائية Statistical Hypotheses من اهم المواضيع في مجال اتخاذ القرارات Decision. والفرضية الاحصائية هي عبارة عن ادعاء او تصريح (قد يكون صائبا او خطأ) حول معلمة او اكثر لمجتمع او لمجموعة من المجتمعات.

وعادة تؤخذ عينة من المجتمع ذات العلاقة وتستخدم جميع المعلومات منها للوصول الى قرار بقبول او رفض الفرضية, وتقبل الفرضية في حالة كون بيانات العينة تساند وترفض الفرضية عندما تكون بيانات العينة على النقيض منها.

ان الفرضية التي يضعها الباحث على امل ان يرفضها تدعى بفرضية العدم (Null Hypothesis) ويرمز لها  $H_0$ . ورفضنا لفرضية العدم يقودنا الى قبول فرضية بديلة عنها وتدعى بالفرضية البديلة (Alternative Hypothesis) ويرمز لها ب  $H_1$ .

الاطء من النوع الاول والثاني Type I and II Error

1- الخطا من النوع الاول Type I Error

2- الخطا من النوع الثاني Type II Error

الحالة الحقيقية		القرار
$H_0$ خاطئة	$H_0$ صحيحة	
الخطا من النوع الثاني Type II Error	قرار صائب	قبول $H_0$
قرار صائب	الخطا من النوع الاول Type I Error	رفض $H_0$

مستوى المعنوية Level of significant

او يسمى ايضا مستوى الاحتمالية (Probability level) او حجم الاختبار (Size of the test).

وتعرف بانها درجة الاحتمال الذي يرفض به فرضية العدم  $H_0$  عندما تكون هي الصحيحة. او بعبارة اخرى هو احتمال الوقوع في الخطا من النوع الاول ويرمز له بالرمز  $\alpha$  اي:

$$\alpha = P(\text{Type I Error}) = P(\text{reject } H_0 | H_0 \text{ is true})$$

ودرجة الاحتمالية ( $\alpha$ ) يحددها الباحث لنفسه منذ البداية اي قبل القيام ببحثه. وفي معظم العلوم التطبيقية نختار  $\alpha$  1% و 5% على الاكثر.

وكلمة significance او مؤكد تعني بان الفروق بين القيم النظرية للمجتمع (المعلمة) والقيم الناتجة من العينة حقيقية وكبيرة بحيث لا يمكن ان تعزى الى الصدفة (chance). هذا وفي حالة استعمال مستوى الاحتمال 1% ورفضنا فرضية العدم  $H_0$ . اي كانت الفروق بين القيم النظرية والقيم الناتجة عن العينة معنوية فعادة يرمز لها بالرمز (\*\*). للدلالة على ان الفرق

معنوية جدا (highly significant difference). اما اذا استخدمنا 5% كمستوى احتمال ورفضنا فرضية العدم  $H_0$  اي كانت الفروق معنوية فيرمز لها بالرمز (\*) للدلالة على ان الفرق معنوي (significant difference).

فان مستوى الاحتمال 1% يعني بانه اذا تكررت التجربة لعدد كبير من المرات فمن المحتمل ان نرفض فرضية العدم  $H_0$  وبالرغم من انها صحيحة مرة من كل 100 مرة اي احتمال الوقوع في الخطا في الاستنتاج من النوع الاول هو 1% او اقل وان الاستنتاج يكون سليما وصائبا بدرجة ثقة 99%.

اما اذا قبلنا فرضية العدم دل ذلك على عدم وجود فرق معنوي او مؤكد (not significant difference) هذا وان درجة احتمال الوقوع في الخطا من النوع الثاني ويرمز لها بالرمز  $\beta$  اي ان:

$$\beta = P(\text{Type II Error}) = P(\text{accept } H_0 | H_0 \text{ is false})$$

وتجدر الملاحظة هناك علاقة بين  $\alpha$  و  $\beta$

- 1- فنقصان في احدهما يزيد الاخرى.
- 2- ان زيادة حجم العينة  $n$  يقلل من احتمال كلا الخطاين  $\alpha$  و  $\beta$ .
- 3- ان  $\alpha$  تحسب على اساس قيمة فرضية العدم بينما  $\beta$  تحسب على اساس قيمة الفرض البديل.
- 4- منطقة الرفض Rejection region او المنطقة الحرجة Critical region. منطقة الرفض هي تلك المنطقة التي اذا وقعت قيمة المختبر الاحصائي (test statistic) داخلها تسبب في رفض فرضية العدم  $H_0$ .

وتحدد منطقة الرفض بعد تعيين مستوى المعنوية او الاحتمال. ان المنطقة الاخرى غير منطقة الرفض تسمى منطقة القبول Acceptant region وهي المنطقة التي اذا وقعت قيمة المختبر الاحصائي داخلها والتي تسبب في قبول فرضية العدم  $H_0$ .

المختبر الاحصائي Test Statistic

المخبر الاحصائي عبارة عن متغير عشوائي له توزيع احتمالي معلوم ويصف المختبر الاحصائي العلاقة بين القيم النظرية للمجتمع والقيم المحسوبة.