اختبار الفرضيات

الفرضية الاحصائية: هي ادعاء حول صحة شيء ما. وتنقسم إلى فرضية العدم H0 والفرضية البديلة H1.

انواع الفرضيات:

فرضية العدم H_0 (Null Hypothesis) : هي الفرضية حول معلمة المجتمع التي نجري اختبار عليها باستخدام بيانات من عينة والتي تشير أن الفرق بين معلمة المجتمع والإحصائي من العينة ناتج عن الصدفة ولا فرق حقيقي بينهما. وهي الفرضية التي ننطلق منها ونرفضها عندما تتوفر دلائل على عدم صحتها، وخلاف ذلك نقبلها.

الفرضية البديلة H_1 (Alternative Hypothesis): هي الفرضية التي
يضعها الباحث كبديل عن فرضية العدم و نقبلها عندما نرفض فرضية العدم باعتبارها ليست صحيحة بناء على المعلومات الماخذوه من العينة.

منطقة الرفض ومستوى المعنوية:
عندما نقبل الفرضية العدم فإننا نقبلها بنسبة دقة 90% أو 95% أو 99% أو غير ذلك وتسمى مستويات الثقة Significance Levels أي يوجد نسبة خطأ معين في قبولنا لفرضية العدم بمعنى أننا نقبل صحة فرضية العدم وهي خاطئة وهذا الخطأ هو الخطأ α ويسمى مستوى المعنوية، أي إذا كان مستوى الثقة 95% (α -1) فان مستوى المعنوية α تساوي 5% وهي عبارة عن مساحة منطقة تحت منحنى التوزيع تمثل منطقة الرفض وتكون أما على صورة ذيل واحد جهة اليمين أو اليسار أو ذيلين متساويين في المساحة واحد جهة اليمين والثاني جهة اليسار.

اختبار ذو طرف واحد:هو الاختبار الذي تبين فيه الفرضية البديلة أن المعلمة للمجتمع اكبر أو اصغر من إحصائية العينة.

اختبار ذو طرفيين:هو الاختبار الذي لا تبين فيه الفرضية البديلة أن معلمة المجتمع أكبر أو أصغر من إحصائية العينة.

أختبار نيمان بيرسون (Neyman-Pearson Test):
يستعمل هذا النوع من الاختبار عند المقارنة بين قيمتين .مثلا لدينا اختبار وندري أن قيمة المتغير **θ** تكون أما θ_0 أو θ_1 بمعنى $H_0: \theta = \theta_0$ ضد $H_1: \theta = \theta_1$. إذا كانت دالة الإمكان للعينة هي $L(\theta|x)$ يمكن حساب منطقة رفض فرضية العدم H_0 بالمجال الذي تكون فيه قيم دالة الإمكان أكبر عندما نعوض بقيمة المتغير θ_1 الذي بالمجال القبول نعرف وتكون فيه دالة الامكان أكبر عندما نعوض بقيمة θ_0.
رياضيا يمكننا تعريف منطقة الرفض R : $R = \left\{x: \frac{L(\theta_0|x)}{L(\theta_1|x)} \leq \gamma\right\}$ ومنطقة القبول ب:
$R^c = \left\{x: \frac{L(\theta_0|x)}{L(\theta_1|x)} > \gamma\right\}$ إذا كانت الفرضية البديلة صحيحة فإنه في حالة استعمال θ_0 سيكون إحتمال أن تكون البيانات في منطقة الرفض صغيرا إذْ أننا نتوقع أن تكون كل القيم قادمة من الدالة ذات المتغير θ_1. لهذا من اجل تحديد قيمة γ التي تسمح بقبول H_1 بنسبة خطأ α. أو بطريقة أسهل يمكننا كتابة:

اختبار الترجيح الأعظم (Likelihood Ratio Test):
يتم استخدام نسبة الإمكان $\lambda(x) = \frac{sup\{L(\theta;x): \theta \in \phi_0\}}{sup\{L(\theta;x): \theta \in \phi\}}$, $x \in R^n$.