المحاضره الخامسه عشر / أختبار الفرضيات .

مقدمة:

تصادفنا العديد من المشاكل في حياتنا اليومية ويجب أخذ قرار ملائم بشأن تلك المشاكل، وبما أن أغلب الدراسات هي مستمدة من العينة المسحوبة من المجتمع، نبعد التقدير للمعالم المختلفة لذلك المجتمع، فإنه علينا أن نعطيها المزيد من الثقة لذا لا بد من اتخذ قرار حول صحة فرضية معينة أو عدم صحتها. وتسمى هذه الطريقة باختبار الفرضيات ولاتخاذ القرار الاحصائي يجب النظر إلى الفروض الاحصائية أولاً وبناءً عليه لا بد من توضيح بعض المفاهيم المتعلقة بها كالآتي:

الفرضية الاحصائية:

تعريف: هي كل عبارة عن احدى معالم المجتمع أو عدة معالم تكون قابلة للاختبار وبالتالي تكون صحتها أو عدم صحتها بحاجة إلى قرار. وبصورة عامة تتعلق الفرضيات الاحصائية بعبارة عن احدى معالم المجتمع مثل الوسط الحسابي أو نسبة النجاح أو التباين وغيرا. أو عدة معالم مثل المقارنة بين معلمين أو أكثر.

في الغالب هناك عنوان من الفرضيات الاحصائية في المسألة الواحدة:

1- **الفرضية الصفرية (الابتدائية):** وهي الفرضية التي تبنى على أمل أن يتخذ قرار بعدم صحتها، ونصطلح من الآن على اعتبار أي فرضية نود اختبارها بالفرضية الصفرية ويتم التعبير عنها بالرمز H_0
2- **الفرضية البديلة:** وهي الفرضية البديلة للفرضية الصفرية في حال عملية الرفض للفرضية الصفرية يتم قبول الفرضية البديلة، ويرمز لها بالرمز H_1

مثال: يدعي أحد المصانع في فترة المواصفات الكهربائية التي ينتجها أن معدل عمر المصابيح هو 500 ساعة للمصباح الواحد. أردت اختبار هذا الادعاء، اكتب الفرضية الصفرية والفرضية البدلية؟

الحل: نفرض أن معدل عمر المصابيح التي ينتجها ذلك المصنع بالرمز μ

إذن تصبح الفرضية الصفرية على الصورة:

$$H_0: \mu = 500$$

أما الفرضية البدلية فتعتمد على الحالة المتوقعة التي تريد اجراء الاختبار من أجلها. فمثلا اذا كنت تريد اختبار H_0 بغرض الشراء من ذلك المصنع فأننا نصوغ الفرضية البدلية على الشكل:

$$H_1: \mu > 500$$

(لاحظ أن الفرضية البدلية لم يعين قيمة محددة للوسط الحسابي μ بل سمحت بفترة من القيم جميعها أكبر من العدد 500)

خطوات اختبار الفرضيات:

الخطوة الأولى: تحديد توزيع المجتمع

يجب أولاً معرفة فيما إذا كان المتغير العشوائي يتوزع توزيعاً طبيعياً أو يتبع توزيع ذو الحجين أو غيره من التوزيعات الأخرى حيث تعتبر هذه نقطة مهمة في عملية اتخاذ القرار الملائم. وبما أن معظم التوزيعات تقترب من التوزيع الطبيعي و خاصة إذا كانت العينات كبيرة فلذلك سنستند في اختبار لفرضيات على التوزيعات الطبيعية في الغالب.

الخطوة الثانية: صياغة الفرضيات

يتم صياغة الفرضيات الصفرية H_0 والمراد اختبارها والتي تعتمد على تحديد قيمة المعلمة للمجتمع بحيث تكون على الشكل التالي:

$$H_0 \ : \ \mu = \mu_0$$

حيث μ_0 تمثل قيمة معينة لهذا الوسط

أما الفرضية البدلية فتأتي على أحد الأشكال التالية:

$H_1 \ : \ \mu \neq \mu_0$ حيث يسمى هذا الاختبار بالاختبار من طرفين

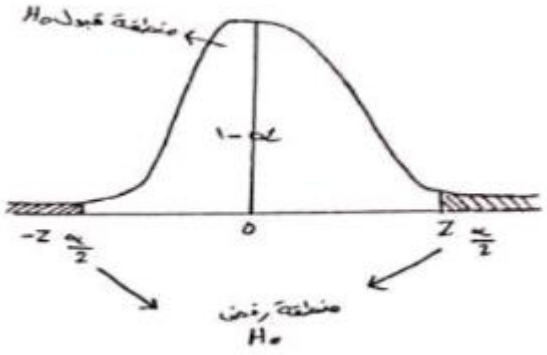
$H_1 \ : \ \mu > \mu_0$ ويسمى اختبار من جهة اليمين

$H_1 \ : \ \mu < \mu_0$ ويسمى اختبار من جهة اليسار

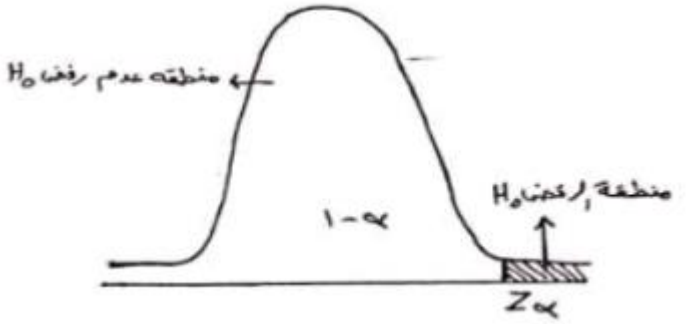
الخطوة الثالثة: اختبار مستوى الدالة $\propto$

يتم من خلال هذه الخطوة تحديد قيمة $\propto$ والتي من خلالها سيتم تحديد منطقة القبول ومنطقة الرفض للحالات الثلاث التي تم ذكرها (الفرضية البدلية) والأشكال تالية توضح ذلك:

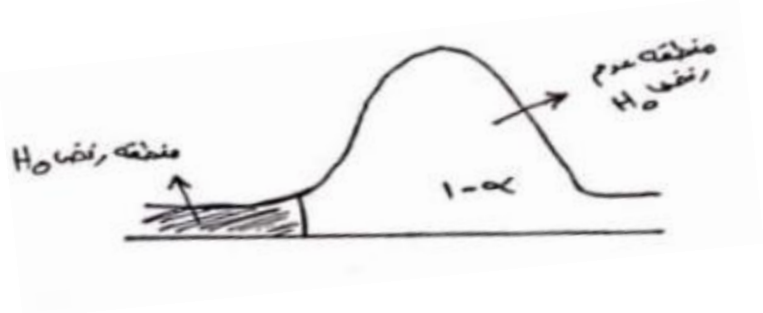
أولاً: اختبار الفرضيات من جهتين



ثانياً: اختبار الفرضيات من الطرف الأيمن



ثالثاً: اختبار الفرضيات من الطرف الأيسر



الخطوة الرابعة: احصاء الاختبار (دالة الاختبار)

وهي الاحصاء المحسوب قيمته من العينة حيث يتم مقارنة هذا الاحصاء الذي تم جمعه من عينه مسحوب من مجتمع ما مع القيمة الجدولية على مستوى دلالة α معين لتحديد منطقة القبول أومنطقة الرفض.

الخطوة الخامسة: اتخاذ القرار

وهي عملية رفض الفرضية الصفرية أو قبولها بناءً على عملية مقارنة بين احصاء الاختبار مع منطقة الرفض فإذا وقعت دالة الاختبار في منطقة الرفض فأننا نرفض H_0 وندعم H_1 أما في حالة وقوع دالة الاختبار في منطقة القبول فأننا ندعم H_0 ونهمل H_1

شركه متخصصه في صناعه لعب الاطفال تعاقدت لشراء نوع جديد من الخيوط الصناعية . و يدعي صانع هذه الخيوط ان متوسط قوه تحمل الخيط 15 كيلوجرام بإنحراف معياري 0.5 كيلوجرام . و للإختبار صحه الادعاء أخذت عينه عشوائيه من 50 خيطا و تم اختبارها فوجد ان متوسط قوه التحمل في العينه 14.8 كيلوجرام . فهل يمكن تأييد ادعاء صانع الخيوط عند مستوى معنوية 1%

في عينه عشوائيه مكونه من تسجيل 100 حاله وفاه في قريه معينه تبين ان متوسط العمر في العينه 67.5 بإنحراف معياري 8 أعوام . فهل هذا يوضح ان متوسط العمر في هذه القريه اكبر من 65 عاما عند مستوى معنوية 5% .

#بعد المذاكرة:
اللهم إني أستودعك ما قرأت و ما حفظت و ما تعلمت،
فرده عند حاجتي إليه، إنك على كل شيء قدير، حسبنا الله و نعم الوكيل..

تلخيص / *Mu