المحاضرة ١٨ – من الاسبوع الحادي عشر

الفصل السادس : اختبار الفرضيات

مقدمة :

تصادفنا العديد من المشاكل في حياتنا اليومية و يجب اخذ قرار ملائم بشأن تلك المشاكل ، وبما ان اغلب الدراسات هي مستمدة من العينة المسحوبة من المجتمع ، نبعد التقدير للمعالم المختلفة لذالك المجتمع فانه علينا ان نعطيها المزيد من الثقة ، لذا لابد من اتخاذ قرار حول صحة فرضية معينة او عدم صحتها . وتسمى هذه الطريقة باختبار الفرضيات ولاتخاذ القرار الاحصائي يجب النظر الى الفروض الاحصائية اولاً وبناءً عليه لابد من توضيح بعض المفاهيم المتعلقة بها كالأتي :

- **الفرضية الاحصائية :**

تعريف : الفرضية الاحصائية هي كل عبارة عن احدى معالم المجتمع او عدة معالم تكون قابلة للاختبار و بالتالي تكون صحتها او عدم صحتها بحاجة الى قرار . وبصورة عامة تتعلق الفرضيات الاحصائية بعبارة عن احدى معالم المجتمع مثل الوسط الحسابي او نسبة النجاح او التباين او غيرها ، او عدة معالم مثل المقارنة بين معلمين او اكثر .

في الغالب هناك عنوان من الفرضيات الاحصائية في المسألة الواحدة :

١- **الفرضية الصفرية (الابتدائية) :** وهي الفرضية التي تبنى على امل ان يتخذ قرار بعدم صحتها ، ونصطلح من الآن على اعتبار أي فرضية نود اختبارها بالفرضية الصفرية ويتم التعبير عنها بالرمز H_0 .

٢- **الفرضية البدليه :** وهي الفرضية البدليه للفرضية الصفرية في حال عملية الرفض للفرضية الصفرية يتم قبول الفرضية البدليه و يرمز لها بالرمز H_1 .

مثال : يدعي احد المصانع في فترة المواصفات للمصابيح الكهربائية التي ينتجها ان معدل عمر المصابيح هو 500 ساعة للمصباح الواحد . اردت اختبار هذا الادعاء ، اكتب الفرضية الصفرية و الفرضية البدليه ؟

الحل : نفرض ان معدل عمر المصابيح التي ينتجها ذالك المصنع بالرمز H

اذن تصبح الفرضية الصفرية على الصورة :

اما الفرضية البدليه فتعتمد على الحالة المتوقعة التي تريد اجراء الاختبار من اجلها . فمثلاً اذا كنت تريد اختبار H0 بغرض الشراء من ذلك المصنع فأننا نصوغ الفرضية البدليه على الشكل :

(لاحظ ان الفرضية البدليه لم يعين قيمة محددة للوسط الحسابي M ، بل سمحت بفترة من القيم جميعها اكبر من العدد 500) .

الاخطاء الناتجة عن عملية صياغة الفرضيات :

كل قرار يبني على ناتج عينة ما يكون معرضاً للخطأ ، نعتمد صياغة الفرضية فان طريقة اتخاذ القرار قد تؤدي الى الوقوع في نوعين من الأخطاء هي :

١- **الخطأ من النوع الاول :** حيث يحدث هذا النوع في حال تم رفض الفرضية الصفرية وهي في الواقع صحيحة ، ويعبر عنه بالرمز $\propto$

٢- **الخطأ من النوع الثاني :** ويحدث هذا النوع في حال عدم رفض الفرضية الصفرية وهي في الواقع خاطئة ، ويعبر عن هذا الخطأ بالرمز β

و الجدول التالي يوضح ذالك :

	الحالة الحقيقية	
	صحيحة	**صحيحة**
عدم رفض H_0	قرار صائب	خطأ من النوع الثاني β
رفض H_0	خطأ من النوع الاول $\propto$	قرار صائب

وفي هذا الباب ، سيتم التعامل مع النوع الأول فقط من الاخطاء ($\propto$) حيث سيتم تسميته **بمستوى الدلاله** .

خطوات اختبار الفرضيات :

الخطوى الأولى : تحديد توزيع المجتمع .

يجب اولاً معرفة فيما اذا كان المتغير العشوائي يتوزع توزيعاً طبيعياً ، او يتبع توزيع ذو الحدين او غيره من التوزيعات الاخرى حيث تعتبر هذه نقطة مهمة في عملية اتخاذ القرار الملائم . وبما ان معظم التوزيعات تقترب من التوزيع الطبيعي و خاصة اذا كانت العينات كبيرة فلذالك سنستند في اختبار الفرضيات على التوزيعات الطبيعية في الغالب .

الخطوة الثانية : صياغة الفرضيات .

يتم صياغة الفرضيات الصفرية H0 و المراد اختبارها والتي تعتمد على تحديد قيمة المعلمة للمجتمع بحيث تكون على الشكل التالي :

حيث M_0 تمثل قيمة معينه لهذا المتوسط

اما الفرضية البدليه ، فتأتي على احد الاشكال التالية :

أ) $H_1: M \neq M_0$

حيث يسمى هذا الاختبار بالاختبار من طرفين .

ب) $H_1: M > M_0$

ويسمى اختبار من جهة اليمين .

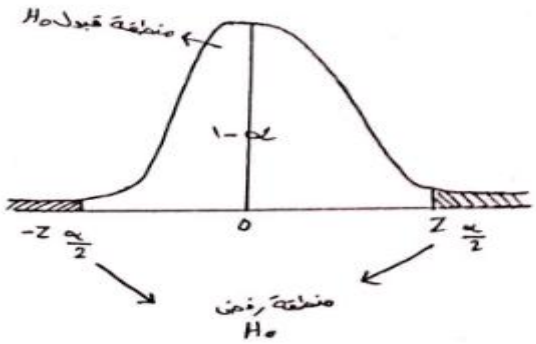
ت) $H_1: M < M_0$

ويسمى اختبار من جهة اليسار .

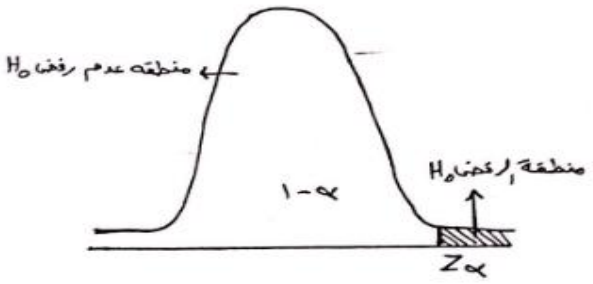
الخطوة الثالثة : اختبار مستوى الدلاله $\propto$.

يتم من خلال هذه الخطوة تحديد قيمة $\propto$ والتي من خلال سيتم تحديد منطقة القبول ومنطقة الرفض للحالات الثلاث التي تم ذكرها (الفرضية البدليه) والإشكال التالية توضح ذالك :

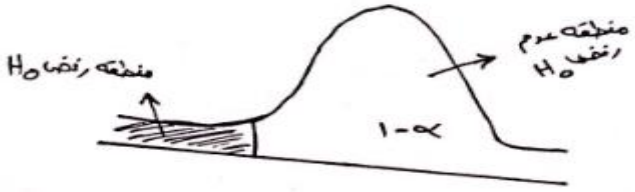
اولاً : اختبار الفرضيات من جهتين .



ثانياً : اختبار الفرضيات من الطرف الأيمن :



ثالثاً : اختبار الفرضيات من الطرف الايسر :



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 الجدوليه على مستوى دلالة α معين لتحديد منطقة القبول او منطقة الرفض .

الخطوة الخامسة : اتخاذ القرار .

وهي عملية رفض الفرضية الصفرية او قبولها بناءً على عملية مقارنة بين احصاء الاختبار مع منقطة الرفض ، فإذا وقعت دالة الاختبار في منطقة الرفض فأننا نرفض H0 وندعم H1 اما في حال وقوع دالة الاختبار في منطقة القبول فأننا ندعم H0 ونهمل H1