احصاء حيوي

الكورس الثاني

اختبار الفرضيات الاحصائية

(مراجعة)

مفاهيم اساسية في اختبار الفرضيات

Dr.Safwan Nathem Rashed

مقدمة:

اختبارات الفروض هي إحدى أساليب الاستدلال الإحصائي حيث يتم من خلالها الحكم على مصداقية افتراضات الباحث حول قيمة المعالم الحقيقية للمجتمع. ويتم في عملية اختبار الفرضيات استخدام البيانات الإحصائية كأداة لإثبات صحة أو عدم صحة افتراضات الباحث. وسيتم خلال هذا الباب التعرف على الفرضية الإحصائية وإجراء اختبارات لفرضيات حول متوسطات المجتمع، بالإضافة إلى إنشاء فترات ثقة حول متوسطات المجتمع والتي تعطي معلومات أكثر عن المتوسطات. ويجب التأكيد هنا على أن صحة جميع الاختبارات مرتبطة بصحة الفرضية القائلة بأن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

الفرضية الإحصائية:

تتلخص فكرة اختبار الفروض في أنه لدى الباحث اعتقاد أو قناعه حول مجتمع الدراسة ويرغب في تأكيد صحة هذه القناعة، لذلك يلجأ الباحث إلى جمع البيانات الإحصائية حول مجتمع الدراسة ومن ثم التأكد من أن البيانات الإحصائية تؤيد أو لا تؤيد فرضيته. وبذلك يمكن تعريف الفرض الإحصائي على أنه إدعاء أو اعتقاد حول معلمه من معالم المجتمع من قبل الباحث، ويعتقد الباحث أن هذا الإدعاء صحيح ما لم تثبت البيانات خلاف ذلك.

اختبار الفرضيات الإحصائية

يمكن تعريف اختبار الفرضيات بأنه مجموعة من العمليات التي يتم فيها استخدام نتائج العينة والنظرية الإحصائية للتأكد من أن الفرضية المطروحة هي عبارة صحيحة أم غير صحيحة. ويمكن تحديد مجموعة من الخطوات التي يجب إتباعها للقيام باختبار الفرضيات بطريقة علمية، وهي على النحو التالي:

الفروض الإحصائية التي تخضع للاختبار

١- الفرضية الصفرية Null Hypotheses

ويرمز لها بالرمز Ho متضمنة الهدف المطلوب للاختبار، وقبولها يعني عدم رفض نتائج العينة.

٢- الفرضية البديلة Alternative hypotheses

ويرمز لها بالرمز H_1 وتقبل حال رفض H_o

مثال :

اختبار فرضية استخدام استراتيجية جديدة في التدريس لمادة الاحصاء متوسط الطلاب وفق الاستراتيجية الحالية = 70

الفرضية الصفرية : $H_o: \mu = 70$ $\quad$ $H_o: \mu_1 - \mu_2 \leq 0$

الفرضية البديلة : $H_1: \mu \neq 70$ $\quad$ $H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$

وللتأكد من أن الطريقة الجديدة سترقى بمستوى أداء الطلاب يجب أن نتخذ قراراً بهذا حتى لا يكون نتاج هذا العمل غير مفيد لاحقاً

وهنا نفرض:- أن الطريقة الجديدة ليست أفضل من الطريقة الحالية - فرضية صفرية :Ho

- الطريقة الجديدة أفضل من الطريقة الحالية - فرضية بديلة: H1

مع تحديد مستوى الدلالة α :(0.05 أو 0.01 ---------)أو غير ذلك

وممكن ان نرفع مستوى الدلالة إن كنا حريصين على عدم قبول الفرضية الخاطئة وهو احتمال رفض Ho وهو صحيح وهو ما يعرف باحتمال الوقوع في الخطأ من النوع الأول(Type I)

العكس بقبول Ho وهو خاطئ ويعرف باحتمال الوقوع في الخطأ من النوع الثاني(Type II)

قرارات اختبار الفرضية الصفرية

إن اختبار الفرضية بأسلوب إحصائي يؤدي إلى اتخاذ قرار إذا ما كانت الفرضية مقبولة أم مرفوضة:

- رفض الفرضية لا يعني بالضرورة أن تكون خاطئة.
- كما أن قبول الفرضية لا يعنى بالضرورة أن تكون صحيحة.

القرار	الفرضية الصفرية	
	صحيحة	خاطئة
قبول فرضية Ho	صحيحة	الخطأ من النوع الثاني (β) 1- β
رفض فرضية Ho	الخطأ من النوع الأول (α) 1- α	صحيحة

وهناك ثلاث حالات مختلفة لمنطقتي القبول والرفض هي :

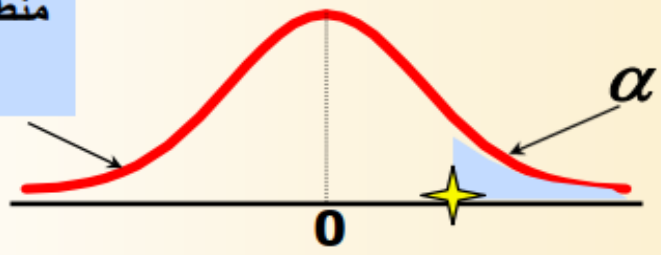
تمثيل مستوى الدلالة ومنطقة الرفض والقبول

منطقة القبول

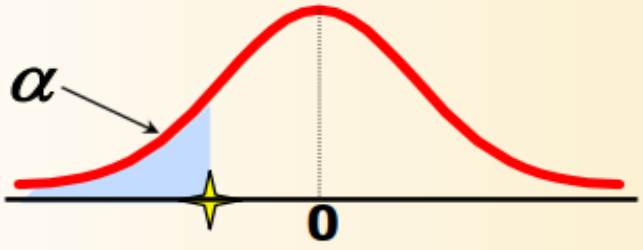
$1 - \alpha$

منطقة الرفض

$H_1: \mu_1 > \mu_2$

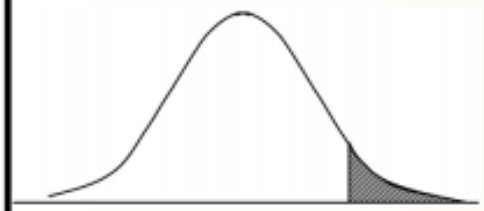
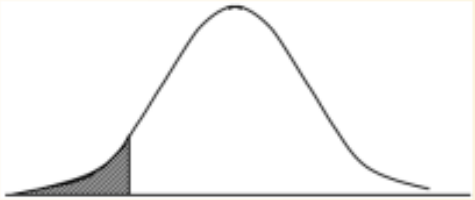
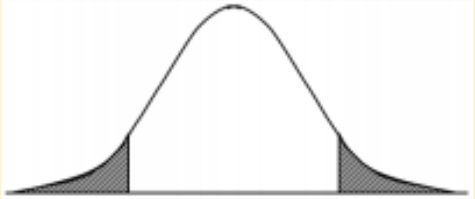


$H_1: \mu_1 < \mu_2$



$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

One- and Two-Tail : ملخص اتجاه الفرض

اختبار ذيل واحد متجه يمين One-Tail Test (right tail)	اختبار ذيل واحد متجه يسار One-Tail Test (left tail)	اختبار ذيلين عديم الاتجاه Two-Tail Test
$H_0 : \mu = \mu_0$ $H_1 : \mu > \mu_0$	$H_0 : \mu = \mu_0$ $H_1 : \mu < \mu_0$	$H_0 : \mu = \mu_0$ $H_1 : \mu \neq \mu_0$
		

الخطوات المتبعة في اختبار اي فرضية

- نحدد فرضية العدم H0.
- نحدد الفرضية البديلة H1 وحسب حالاتها.
- نحدد مستوى المعنوية التي تمثل درجة دقة الاختبار.
- نقوم بتحديد معيار الاختبار اي المختبر الإحصائي (t , Z) معتمدين على حجم العينة المسحوبة فضلاً عن توفر التباين المجتمع من عدمه.
- يتم تحديد مواقع القبول والرفض لـ H0 في المنحنى بالاعتماد على القيمة الحرجة المختارة من الجداول الاحصائية.
- يتم اتخاد القرار حول قبول او رفض H0 وفق المعطيات المتوفرة.

انواع الاختبارات التي تتعلق بالمتوسطات

- **اختبار يتعلق بمتوسط واحد.**
  ١. عندما يكون تباين المجتمع معلوم.
  ٢. عندما تكون تباين المجتمع غير معلوم لذلك يعتمد على حجم العينة لتحديد معيار الاختبار الاحصائي.
- **اختبار يتعلق بالفرق بين متوسطين.**
  ١. عندما يكون تباين المجتمع معلوم.
  ٢. عندما تكون تباين المجتمع غير معلوم لذلك يعتمد على حجم العينة لتحديد معيار الاختبار الاحصائي فضلاً عن تجانس التباين او عدمه عندما استخدام المختبر الاحصائي t.
  ٣. وعندما تكون العينتين مستقلتين او مترابطتين.
- **اختبار الفرق بين اكثر من متوسطين (تحليل التباين)**
  ١. تحليل التباين بمعيار واحد اي اتجاه واحد (تصميم عشوائية كاملة).
  ٢. تحليل التباين بمعيارين اي باتجاهيين (تصميم قطاعات عشوائية كاملة).

ملاحظة: حول مخطط التجربة في تحليل التباين باتجاه واحد او اتجاهيين.

- **تحليل التباين بمعيار واحد اي اتجاه واحد :**

تتوزع المعاملات بشكل عشوائي في المخطط وتتكرر المعاملة في الصف وكذلك العمود. فاذا كان t=5 فان المخطط سيكون:

t5	**t5**	**t1**	**t4**	**t3**
t3	**t4**	**t4**	**t2**	**t5**
t1	**t2**	**t5**	**t2**	**t3**
t3	**t1**	**t4**	**t1**	**t2**

ملاحظة: حول مخطط التجربة في تحليل التباين باتجاه واحد او اتجاهيين.

- **تحليل التباين بمعيارين اي باتجاهيين :**

تتوزع المعاملات بشكل عشوائي في المخطط حيث تتكرر المعاملات في الصف ولا تتكرر بالعمود او العكس تتكرر بالعمود ولا تتكرر بالصف. فاذا كان t=5 فان المخطط سيكون:

t5	**t3**	**t1**	**t2**	**t4**
t5	**t4**	**t2**	**t1**	**t3**
t1	**t2**	**t5**	**t4**	**t3**
t3	**t4**	**t5**	**t1**	**t2**