المحاضرة الثانية الاختبارت المعلمية في حالة عينة واحدة

تمهيد:

يتناول هذا المحور جملة **من** الاختبارت المعلمية و اللامعلمية التي يمكنها معالجة البيانات بمختلف اشكالها و في حالة عينة واحدة و التي لها خصوصيتها بحكم أنها تُسْتَدعَى بغرض القيام بالإستدلال عليها و اسقاط نتائجها على المجتمع الإحصائي ككل.

أولا: الاختبارات المعلمية في حالة عينة واحدة(إختبار ت لمقارنة المتوسطات *Tteste*) :

في عديد الحالات يضطر الباحث التعامل مع حالة عينة متفردة واحدة،أين يكون اختيارها بشكل قد يكون عشوائيا أو غير عشوائي،ثم يحاول اعتماد إحدى الطرق الإحصائية لاختبار افتراضاته و معها اختبار تمثيلية هذه العينة للمجتمع المسحوبة منه،حيث تخضع هذه العينة الى جملة افتراضات اعتماد الاختبارات المعلمية و التي تم الإشارة اليها سابقا(انظر الصفحة ...)،تجانس التباين ،اعتدالية التوزيع،شكل البيانات الكمي، و عليه فإنه يمكن إدراج أهم الاختبارات المعلمية المستهدف لمقارنة المتوسطات و تحديدا اختبار ت *Tteste*.

يختص هذا الإختبار بمقارنة المتوسط الحسابي للعينة و المتوسط الحسابي للمجتمع المسحوبة منه،أين يفترض الباحث الفرضية الصفرية و الفرضية البديلة التي يشترط أن تكون في الإتجاهين، وحيث أن الوسط الحسابي للعينة يمكن أن نرمز له بالرمز $\mathcal{M}$ و الوسط الحسابي للمجتمع نرمز له بالرمزk فإن الخطوات الأساسية التي يجب اتباعها بغرض تطبيق هذا الإختبار تكون كما يلي:

1.1.طرح الفرضيات

الفرضية الصفرية في هذه الحالة تكون :$\mathcal{H}_0 : \mathcal{M}=\mathcal{K}$

و فرضية بديلة تكون في هذه الحالة : $\mathcal{H}_1 : \mathcal{M} \neq \mathcal{K}$

1. حيث يتم اختبار الفرض العدمي (الصفري) عن طريق حساب قيمة *teste* $\mathcal{T}$ عن طري العلاقة التالية:

$$t = \frac{\overline{X} - k}{\frac{sx}{\sqrt{n}}}$$

حيث $\bar{X}$: يمثل متوسط العينة

k = المتوسط الحسابي للمجتمع (حيث يكون معلوما).

$S_{\bar{x}}$ = الإنحراف المعياري لقيم العينة عن المتوسط الحسابي.

n= عدد أفراد العينة.

2. **حساب درجة الحرية:**

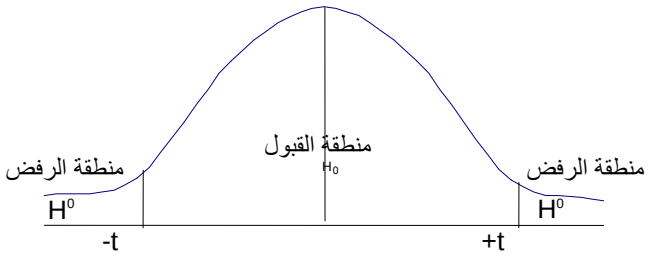
بعد حساب قيمة ت فإنه من المهم حساب درجة الحرية *df* و التي تساوي (*n-1*) حيث تمثل القيمة n عدد أفراد العينة كما سلف توضيحه.

3. إستخراج قيمة t المجدولة من جدول قيم tالنظرية (أنظر الملاحق) و ذلك عن طريق المزاوجة بين قيمتي α مستوى الخطأ و

درجة الحرية *df*.

مقارنة قيمة tالمحسوبة بقيمة t المجدولة

6. القرار الإحصائي: إذا كانت قيمة t المحسوبة واقعة داخل منطقة قبول القبول،فإنه يتم قبول الفرضية الصفرية وترفض الفرضية البديلة ، بينما اذا كانت t المحسوبة واقعة خارج منطقة قبول الفرضية الصفرية أي داخل منطقة رفض النظرية الفرضية الصفرية ترفض الفرضية الصفرية وتقبل البديلة وذلك عند مستوى المعنوية المستعمل في الاختبار.



7- القرار: بحسب تموضع قيمة ت المحسوبة و بحسب قبول أو رفض الفرضية الصفرية فإنه يتم إثبات أو نفي وجود دلالة إحصائية على تساوي المتوسط الحسابي للعينة و المتوسط الحسابي للمجتمع.

مثال:

بغرض التحقق من مستوى أداء إحدى وحدات مؤسسة إنتاجية،و أنه مماثل للمعدل العام لأداء عمال الشركة و الذي قُدِرَ بـ 40 وحدة /الساعة،تم قياس أداء عينة من عمال هذه الوحدة و المتكونة 80 فردا،ثم تم حساب قيمة t للمقارنة بين المتوسط الحسابي للعينة و المتوسط الحسابي للمجتمع الأصلي، أين سيتم التحقق من الفرضية الصفرية H_0 القائلة بعد وجود فروق ذات دلالة احصائية بين معدل هذه الوحدة الإنتاجية و المعدل العام للمؤسسة أي $H_0 : M=k$

حيث سيتم ذلك وفقا للمراحل التالية:

1. التحقق من توافر شروط استخدام الطرق المعلمية في هذه الحالة و التي نقصد بها:
   - طبيعة البيانات الكمية
   - شكل التوزيع الطبيعي
   - تجانس التباين
2. احتساب قيمة $\bar{X}$ (المتوسط الحسابي للعينة) و التي قدرت بـ 47.30
3. احتساب قيمة Sx (الإنحراف المعياري لقيم العينة)و المقدرة بـ 13.56

4.حساب قيمة t و ذلك اعتمادا على الصيغة الرياضية التالية:

$$t = \frac{\overline{X} - k}{\frac{sx}{\sqrt{n}}}$$

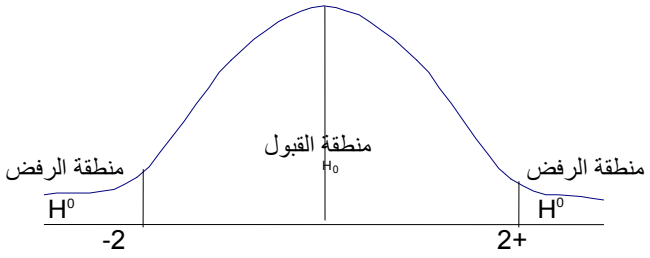
و بالتطبيق يمكن استنتاج قيمة t و المقدرة بـ:

$$t = \frac{47.30 - 40}{\frac{13.65}{\sqrt{80}}}$$

$= 4.78$

5. احتساب قيمة درجة الحرية df و المساوية لـ $(n-1)$ أي $(80-1) = 79$

6. مقارنة قيمة t المحسوبة بقيمة t المجدولة عند مستوى الخطأ 0.05 و ذلك بالرجوع الى جدول قيم t النظرية و الذي قُدِر بـ 2 أي أن قيمة t المحسوبة أكبر من المجدولة، و هذا ما يحيلنا الى رفض الفرضية الصفرية،و قبول الفرضية البديلة أي استنتاج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل الوحدات المنتجة في هذه الوحدة الإنتاجية و بين المعدل العام للمؤسسة.



تمارين

التمرين الأول:

في محاولة من طرف أحد أصحاب دور النشر معرفة امكانية زيادة الأخطاء المطبعية في الكتب التي تنشرها الدار،قام بتجميع عينة من الكتب المنشورة حديثا و بطريقة عشوائية و التي كان عددها 9 كتب،أين عدَدَ الأخطاء في هذه الكتب،حيث كانت كما هي في الجدول التالي:

عدد الأخطاء	*55*	*60*	*61*	*59*	*53*	*54*	*70*	*66*	*62*

السؤال: إذا كان المعدل العام للأخطاء في كل منشورات هذه الدار هو *80* خطأ،اثبت الفرضية القائلة بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسط الحسابي للأخطاء في العينة و بين المتوسط الحسابي العام عند مستوى خطأ *0.05*.

التمرين الثاني:

بغرض التأكد من صحة ادعاء إحدى شركات تصنيع الحواسيب من أن مدة صلاحية حواسيبها دون حدوث أي عطب تزيد عن معدل يقدر بـ *12* شهرا،تم تجميع عينة مكونة من 10 حواسيب من حواسيبها المعطلة للمرة الأولى أين سجلت مدة اشتغالها قبل حدوث العطب فكانت النتائج كالتالي:

الرقم	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
مدة الإشتغال بالشهر	*08*	*14*	*15*	*10*	*16*	*11*	*10*	*10*	*09*	*15*

السؤال: اثبت أن ادعاء هذه الشركة صحيح عند مستوى دلالة *0.05*.