**المحاضرة الثانية / احصاء د. عزت شاهين**

**اختبار معنوية الفرق بين عينتين غير مستقلتين إذا لم يتبع المجتمع التوزيع الطبيعي (اختبار ويلكسون):**

لدراسة الفرق بين متوسطي عينتين غير مستقلة في حالة أن المجتمع يتبع التوزيع الطبيعي فسوف نستخدم اختبار الT لعينتين غير مستقلة

ولكن إذا لم يتبع المجتمع التوزيع الطبيعي ففي هذه الحالة سوف نستخدم اختبار آخر وهو اختبار ويلكسون وهو اختبار يهتم بإشارات ورتب الفروق بين عينتين

فمثلا عند اختيار عينة مكونة من 10طلاب تم رصد درجاتهم قبل وبعد استخدام الوسائل الحديثة في التدريس وأردنا دراسة الفرق بين درجاتهم في الحالتين فمن الملاحظ أن العينتين غير مستقلة ولكن لم يذكر أن المجتمع يتبع التوزيع الطبيعي لذلك سنستخدم اختبار ويلكسون

خطوات اختبار ويلكسون:

خطوات الحل :

1. صياغة الفروض ااحصائية

فرض العدم H0 : لا يوجد فرق بين مقياس المجتمع قبل وبعد التجربة

الفرض البديل H1 : يوجد فرق بين مقياس المجتمع قبل وبعد التجربة

1. نكون جدول الرتب كالتالي

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (7)الرتب باشارة | (6)رتب القيمة المطلقة | (5)القيمة المطلقة لd | (4)اشارة d | (3)d | (2)Y  | (1)X |
| نقوم بضرب الرتبة (العمود6) في الاشارة (العمود4) | نرتب العمود |d |من الاصغر للاكبر | |d | | اشارة الفرق | الفروقات X-Y | المشاهدات بعد اجراء التجربة | المشاهدات قبل اجراء التجربة |

نحسب مجموع الرتب الموجبة في العمود (7) ونسميه W+ (نكتب مجموع القيم الموجبة بدون اشارة)

نحسب مجموع الرتب السالبة في العمود (7) ونسميه W- (نكتب مجموع القيم السالبة بدون اشارة)

3) نحسب قيمة ويلكسون المحسوبة wc (احصاءة الاختبار)

-أصغر مجموع من المجموعين السابقين هو القيمة المحسوبة wc

4) نستخرج القيمة الجدولية من جداول ويلكسون

عند مستوى معنوية 

وحجم العينة n

5)اتخاذ القرار :

إذا كانت القيمة المحسوبة < القيمة الجدولية فإننا نقبل فرض العدم H0

إذا كانت القيمة المحسوبة > القيمة الجدولية فإننا نرفض فرض العدم وبالتالي نقبل البديل H1

مثال 1 :

قامت إحدى الشركات الطبية باستحداث دواء جديد لضغط الدم الجدول التالي يوضح عينة مكونة من 6 أشخاص وتم قياس ضغط الدم لهم قبل إعطاؤهم هذا الدواء وبعد إعطاؤهم الدواء

|  |  |
| --- | --- |
| الضغط بعد الدواء | الضغط قبل الدواء |
| 172 | 168 |
| 180 | 174 |
| 172 | 173 |
| 176 | 178 |
| 170 | 157 |
| 180 | 177 |

اختبري الفرض القائل أن ضغط الدم اختلف قبل وبعد استخدام الدواء بمستوى معنوية 0.05 ؟

بما أن المعلومات قبل وبعد تجربة ما أي أن العينتين غير مستقلة ولكنه لم يذكر أن المجتمع يتبع التوزيع الطبيعي

---إذن الاختبار المناسب هو اختبار ويلكسون

الخطوات :

1-صياغة الفرض الإحصائي

فرض العدم H0 : لا يوجد فرق بين ضغط الدم قبل وبعد الدواء

الفرض البديل H1 : يوجد فرق بين ضغط الدم قبل وبعد الدواء

2- نحسب قيمة ويلكسون المحسوبة wc

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (7)الرتب باشارة | (6)رتب القيمة المطلقة | (5)القيمة المطلقة لd | (4)اشارة d | (3)dالفرق بالإشارة | (2)Yالضغط بعد الدواء  | (1)Xالضغط قبل الدواء |
| 4- | 4 | 4 | - | -4 | 172 | 168 |
| 5- | 5 | 6 | - | -6 | 180 | 174 |
| +1 | 1 | 1 | + | +1 | 172 | 173 |
| +2 | 2 | 2 | + | +2 | 176 | 178 |
| 6- | 6 | 13 | - | -13 | 170 | 157 |
| 3- | 3 | 3 | - | -3 | 180 | 177 |

نحسب مجموع الرتب الموجبة في العمود (7) ونسميه W+ =(3)

نحسب مجموع الرتب السالبة في العمود (7) ونسميه W-= (18)

المجموع الأقل هو القيمة المحسوبة لويلكسون wc=3

3- نستخرج القيمة الجدولية من جداول ويلكسون

عند مستوى معنوية  0.05

وحجم العينة n=6

القيمة الجدولية 1=w(0.05,6)

4-اتخاذ القرار :

3 < 1

قيمة ويلكسون المحسوبة < قيمة ويلكسون الجدولية ----نقبل فرض العدم H0

أي أنه لا يوجد فرق بين ضغط الدم قبل وبعد استخدام الدواء بدرجة ثقة 95%

أي أن الدواء الجديد غير مؤثر على ضغط الدم