

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 الـ T 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

فمثلاً عند اختيار عينة مكونة من 10 طلاب 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 الحسائية

فرض العدم H_0 : لا يوجد فرق بين مقياس المجتمع قبل وبعد التجربة

الفرض البديل H_1 : يوجد فرق بين مقياس المجتمع قبل وبعد التجربة

(2) نكون جدول الرتب كالتالي

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
X	Y	d	إشارة d	القيمة المطلقة d	رتب القيمة المطلقة	الرتب بإشارة
المشاهدات قبل اجراء التجربة	المشاهدات بعد اجراء التجربة	الفروقات X-Y	إشارة الفرق	d	نرتب العمود d من الاصغر للكبر	نقوم بضرب الرتبة (العمود6) في الإشارة (العمود4)

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

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

(3) نحسب قيمة ويلكسون المحسوبة W_c (احصاء الاختبار)

-أصغر مجموع من المجموعين السابقين هو القيمة المحسوبة W_c

(4) نستخرج القيمة الجدولية من جداول ويلكسون

عند مستوى معنوية α

وحجم العينة n

(5) اتخاذ القرار :

إذا كانت القيمة المحسوبة $<$ القيمة الجدولية فإننا نقبل فرض العدم H_0

إذا كانت القيمة المحسوبة $>$ القيمة الجدولية فإننا نرفض فرض العدم وبالتالي نقبل البديل H_1

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

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 H_0 : لا يوجد فرق بين ضغط الدم قبل وبعد الدواء

الفرض البديل H_1 : يوجد فرق بين ضغط الدم قبل وبعد الدواء

2- نحسب قيمة ويلكسون المحسوبة w_c

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
X	Y	d	اشارة d	القيمة المطلقة dL	رتب القيمة المطلقة	الرتب بأشارة
الضغط قبل الدواء	الضغط بعد الدواء	الفرق بالإشارة				
168	172	-4	-	4	4	-4
174	180	-6	-	6	5	-5
173	172	+1	+	1	1	+1
178	176	+2	+	2	2	+2
157	170	-13	-	13	6	-6
177	180	-3	-	3	3	-3

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 $w_c=3$

3- نستخرج القيمة الجدولية من جداول ويلكسون

عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$

وحجم العينة $n=6$

القيمة الجدولية $w_{(0.05,6)}=1$

4-اتخاذ القرار :

$$1 < 3$$

قيمة ويلكسون المحسوبة < قيمة ويلكسون الجدولية ----نقبل فرض العدم H_0

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

أي أن الدواء الجديد غير مؤثر على ضغط الدم