

اختبار "T" للعينات المترابطة:

يستعمل اختبار T في حالة العينات المترابطة لفهم مطابقتة وجود علاقة أو ارتباط بين الأزواج، وهذا ما تبينه في عدة حالات خاصة التجريبية، أي تتحقق المقارنة بين حالتين أو قياسين لمعرفة الأثر والعلاقة المترابطة بتغير معين، ومثال على ذلك قياس علامات مجموعة من الطلبة قبل إدخال طريقة بداعوية معينة، ثم قياس علاماتهم بعد إدخال تلك الطريقة بغض معرفة بأنه كان لها أثر أم لا، وذلك رابطاً قادمين فرضيتين نرغب في التحقق منها:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

ويكون ذلك عن طريق الاختبار التائي في حالة العينات المترابطة، حسب العلاقة التالية:

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{sd}{\sqrt{n}}}$$

حيث: \bar{d} : مثل المتوسط الحسابي للفروق بين قياسات X و Y

$$\bar{d} = \frac{\sum (x_i - y_i)}{n}$$

بمطابقتنا لرموزنا $x_i - y_i$ بالرموز d_i ، إذن

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n}$$

\bar{d} تكتب بالسطر

sd : مثل الانحراف المعياري للفروق بين قياسات X و Y

$$sd = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n}}$$

العمل التالي قبل تم الأداء له قال في مؤسسة ~~مختلفة~~
 إننا يجب أن نأخذ حاجتنا المؤسسة أنه يرى أن زيادة
 فترة الراحة كما فن على أداء العمل فقام بقياس
 أداء ثلث قبل منهم وقتاً بالحاجة للراحة ثم قام بقياس
 بقية منه بعد ما أعطاهم هذا الوقت الإضافية فكانت
 النتائج كالآتي:

	42	41	48	45	38	46	39	45	43	40	قبل (X)
	44	40	50	47	40	48	42	44	44	43	بعد (Y)

المطلوب: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية على أثر
 فترة الراحة الإضافية على زيادة الأداء لدى العمال
 عند مستوى الدلالة $\alpha = 0,05$ ؟

الحل: طرح الترتيبين: (عدم وجود فروق بين القياسات)
 القبلية والبعديّة
 $H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (وجود فروق بين القياسات)
 القبلية والبعديّة

حساب قيمة t و s_d

Σ	42	41	48	45	38	46	39	45	43	40	X
	44	40	50	47	40	48	42	44	44	43	Y
(-15)	-2	+1	-2	-2	-2	-2	-3	+1	-1	-3	$d_i = (x_i - y_i)$
	-0,5	2,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-1,5	2,5	0,5	-1,5	$(d_i - \bar{d})$
(18,5)	0,25	6,25	0,25	0,25	0,25	0,25	2,25	6,25	0,25	2,25	$(d_i - \bar{d})^2$

2

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n} = \frac{-15}{10} = (-1,5)$$

$$s_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n}} = \sqrt{\frac{2,31}{10}} = \sqrt{0,231} = 0,4807 \approx 0,48$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}} = \frac{-1,5}{\frac{0,48}{\sqrt{10}}} = -3,48$$

مساحة بدرجة الحرية

$$df = n - 1 = 10 - 1 = 9$$

هنا لدينا عينة واحدة لهذا السبب

$$df = n - 1$$

إذا كانت عينتان

$$df = n - 2$$

الجدول t الجدولي:

$$t_{\alpha, df} = t_{0,5, 9} = 2,262$$

من الجدول:

نلاحظ أنه في t المسوية أقل من قيمة t الجدولية
 مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة كما هي بين
 الفترة الضافية للراحة على أداء العمال.