

## طريقة حساب اختبارات للعينات المرتبطة

قبل الإرشاد	بعد الإرشاد
٠	٠
٢	٠
٥	١
٤	٢
٢	١
٨	٠
١	٠
٥	١
٢	٢
٣	١

لنفترض أن لدينا سجل بعدد مرات الغياب قبل التدريب الإرشادي وبعده وأردنا أن نعرف الفرق بين متوسطي الغياب للمجموعتين

الفروض:

فرض العدم

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

الفرض البديل

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

### الحل

قبل الإرشاد	بعد الإرشاد	الفرق
٠	٠	٠
٢	٠	٢
٥	١	٥
٤	٢	٤
٢	١	٢
٨	٠	٨
١	٠	١
٥	١	٥
٢	٢	٢
٣	١	٣
		Z-bar = ٢,٤
		S <sup>2</sup> = ٢,٤

من الواضح أن هناك فرق في عدد مرات الغياب قبل وبعد التدريب يساوي ٢,٤ ولكن يبقى السؤال هل متوسط الفرق المشاهد بين **العينتين** يمثل متوسط الفرق للمجتمعين الأصليين؟ هل يختلف متوسط عدد الغياب قبل التدريب ومتوسط عدد مرات الغياب بعد التدريب؟

لاختبار ذلك علينا حساب متوسط الفرق بين درجات الغياب القبلية والبعدي ومقارنته بمتوسط الفرق المتوقع لمجتمع ليس فيه فرق حقيقي (بمعنى آخر مقارنة متوسط الفرق المشاهد إلى متوسط الفروق التي تقع نتيجة الخطأ العشوائي)

وهذا يقودنا إلى الخطوة التالية:

- ١- حساب متوسط الفروق  
إنشاء عمود يسمى "الفرق" وفيه نطرح قيمة الغياب القبلي من البعدي  
نحسب المتوسط والانحراف المعياري لهذا العمود

المتوسط = ٢,٤

الانحراف المعياري = ٢,٤١

- ٢- حساب الخطأ المعياري وفق المعادلة التالية

الخطأ المعياري لمتوسط الفروق

$$s_{\bar{D}} = \frac{s_D}{\sqrt{N}}$$

الانحراف المعياري لعمود الفرق

$$\sqrt{\text{حجم العينة}}$$

$$= .٧٨٣$$

$$\frac{٢.٤١}{\sqrt{١٠}}$$

- ٣- نحسب قيمة ت وفق المعادلة التالية:

متوسط الفروق

$$t = \frac{\bar{X}_D - \mu_0}{s_D / \sqrt{n}}$$

الخطأ المعياري لمتوسط الفروق

$$= \frac{٢.٤}{.٧٨٣}$$

$$= \frac{٢.٤}{.٧٦٣}$$

$$= 3.145$$

والقيمة الاحتمالية المصاحبة لقيمة اختبار ت = 0,012

وهي أقل من مستوى الدلالة ( $\alpha = 0,05$ ) وعليه نرفض الفرض الصفري ونقول أن هناك دلائل إحصائية كافية على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة 0,05 بين متوسطي المجتمعين.

٤- ولأننا نتعامل مع عينات مرتبطة علينا أن نحسب معامل الارتباط

ومعامل ارتباط بيرسون هنا يساوي 0,84. وهو هنا ضعيف وغير دال إحصائياً

#### Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 VAR00001 & VAR00002	10	.084	.818