الباب الرابع

اختبار الفروض والمعنوية للبيانات الكمية:

- اختبار ت للعينة الواحدة
- اختبار ت للفرق بين عينتين (غير مستقلتين)

www.kau.edu.sa/girls/statistics

اختبار الفروض والمعنوية للبيانات الكمية:

تختلف اختبارات الفروض للبيانات الكمية (الرقمية)
ومنها اختبارات ال ت للبيانات الكمية
وتختلف اختبارات ال ت للبيانات الكمية فمنها اختبارات فروض :

لعينة واحدة فقط

لأكثر من عينة مثلا عينتين وهذه العينتين قد تكون :

عينتين مستقلة

عينتين غير مستقلة

اختبار ت للعينة الواحدة

- يستخدم اختبار ت للعينة الواحدة لقياس معنوية الفرق بين متوسط العينة والمجتمع أي للإجابة على التساؤل التالي :

هل العينة التي تم سحبها تنتمي للمجتمع المعني أم لا.

- لابد من تحقق الشروط التالية لاستخدام اختبار ال ت للعينة الواحدة :

1- لابد يكون المجتمع يتبع توزيع طبيعي

2- عندما يكون الانحراف المعياري للمجتمع (عـ) غير معلوم أي مجهولا

3- إذا كانت العينة أقل من 30 فردا

اختبار ت للعينة الواحدة

- **خطوات اختبار ت للعينة الواحدة :**

قبل اجراء الاختبار لابد التحقق من شروط اختبار ال ت

1- صياغة فرض العدم **ف$_0$: مـ = مـ$_0$**

والفرض البديل **ف$_1$: مـ ≠ مـ$_0$**

2- نحسب ت الإحصائية أو المحسوبة

$$ت = \frac{م - مـ_0}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$$

حيث م :متوسط العينة   مـ$_0$: متوسط المجتمع

ع : الانحراف المعياري للعينة   ن:حجم العينة

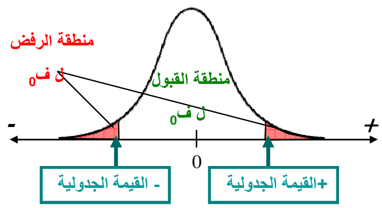
3- نحدد مستوى المعنوية α = 0.05 و حجم العينة ن ومنه نوجد درجة الحرية (ن-1)

نستخرج قيمة ت الجدولية من جداول ال ت عند مستوى معنوية α = 0.05 ودرجة حرية (ن-1)

اختبار ت للعينة الواحدة

- تابع خطوات اختبار ت للعينة الواحدة :

4-القرار: نقارن بين ت الإحصائية أو المحسوبة وبين قيمة ت الجدولية بإشارتيها



نحدد موقع ت المحسوبة على الرسم

إذا وقعت ت المحسوبة في منطقة الرفض
فإن القرار نرفض فرض العدم
وبالتالي نقبل البديل $ف_1$

إذا وقعت ت المحسوبة في منطقة القبول
فإن القرار نقبل فرض العدم $ف_0$

اختبار ت للعينة الواحدة

- مثال :

توصل أحد الباحثين إلى أن متوسط عدد الساعات التي يقضيها الطلبة في الدراسة 50 ساعة اختيرت عينة مكونه من 25 طالب فوجد أن متوسط عدد الساعات في العينة هو 53 بانحراف معياري للعينة هو 10 اذا علمت ان المجتمع يتبع توزيعا طبيعيا والانحراف المعياري له مجهول.

اختبري الفرض القائل أن متوسط عدد الساعات لمذاكرة الطلبة يختلف عن 50 ساعة بمستوى معنوية 0.05؟

اختبار ت للعينة الواحدة

قبل اجراء الاختبار لابد التحقق من شروط اختبار ال ت للعينة الواحدة

أن المجتمع يتبع توزيع طبيعي – والعينة أقل من 30 – والانحراف المعياري للمجتمع مجهول

- **خطوات اختبار ت للعينة الواحدة :**

1- صياغة فرض العدم **ف$_0$: مـ = 50**

وفرض البديل **ف$_1$: مـ ≠ 50**

2- نحسب ت الإحصائية أو المحسوبة

$$ت = \frac{م - مـ_0}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$$

حيث م = 53 **مـ$_0$=50**

ع = 10 **ن = 25**

$$ت = \frac{53 - 50}{\frac{10}{\sqrt{25}}} = \frac{3}{\frac{10}{5}} = \frac{3}{2} = 1.5$$

اختبار ت للعينة الواحدة

3- نحدد مستوى المعنوية α = 0.05 و حجم العينة ن =25

ومنه نوجد درجة الحرية (ن-1) =25 – 1=24

نستخرج قيمة ت الجدولية من جداول ال ت عند مستوى معنوية α = 0.05 ودرجة الحرية 24

= 2.064

درجات الحرية

مستويات المعنوية

جدول توزيع ال ت

Level of confidence, c	0.50	0.80	0.90	0.95	0.98	0.99
One tail, α	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
d.f. اختبار من طرفين	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779

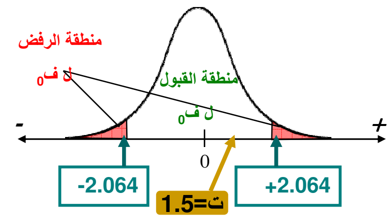
نوع الاختبار :

الاختبار من طرفين لأن الفرض البديل إشارته ≠ في هذه الحالة

اختبار ت للعينة الواحدة

- تابع خطوات اختبار ت للعينة الواحدة :

4-القرار: نقارن بين ت الإحصائية أو المحسوبة وبين قيمة ت الجدولية بإشارتيها



نحدد موقع ت المحسوبة =1.5 على الرسم

قيمة ال ت المحسوبة وقعت في منطقة القبول
فإن القرار نقبل فرض العدم $ف_0$

أي أن متوسط عدد ساعات المذاكرة للطلبة
يساوي 50 ساعة بدرجة ثقة 95%

اختبار ت للعينة الواحدة

- مثال :

توصل أحد الباحثين إلى أن متوسط الوزن لعبوات أحد المصانع كانت 72 جم اختيرت عينة مكونه من 16 عبوة فوجد أن متوسط وزن العبوة في العينة هو 78 بانحراف معياري للعينة هو 8 اذا علمت ان المجتمع يتبع توزيعا طبيعيا والانحراف المعياري له مجهول ،اختبري الفرض القائل أن متوسط الوزن لعبوات المصنع تختلف عن 72 ساعة بمستوى معنوية 0.05؟

اختبار ت للعينة الواحدة

قبل اجراء الاختبار لابد التحقق من شروط اختبار ال ت للعينة الواحدة

أن المجتمع يتبع توزيع طبيعي – والعينة أقل من 30 – والانحراف المعياري للمجتمع مجهول

- **خطوات اختبار ت للعينة الواحدة :**

1- صياغة فرض العدم **ف$_0$: م$_-$ = 72**

وفرض البديل **ف$_1$: م$_-$ ≠ 72**

2- نحسب ت الإحصائية أو المحسوبة

$$\boxed{ت = \frac{م - م_0}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}}$$

حيث م = 78 — م$_0$=72

ع = 8 — ن = 16

$$ت = \frac{78 - 72}{\frac{8}{\sqrt{16}}} = \frac{6}{\frac{8}{4}} = \frac{6}{2} = 3$$

اختبار ت للعينة الواحدة

3- نحدد مستوى المعنوية α = 0.05 و حجم العينة ن =16

ومنه نوجد درجة الحرية (ن-1) =16 – 1=15

نستخرج قيمة ت الجدولية من جداول ال ت عند مستوى معنوية α = 0.05 ودرجة الحرية 15

جدول توزيع ال ت

Level of confidence, c	0.50	0.80	0.90	0.95	0.98	0.99
One tail, α	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
d.f. — اختبار من طرفين	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779

= 2.131

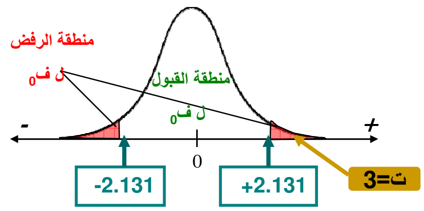
نوع الاختبار :

الاختبار من طرفين لأن الفرض البديل إشارته ≠ في هذه الحالة

اختبار ت للعينة الواحدة

- تابع خطوات اختبار ت للعينة الواحدة :

4-القرار: نقارن بين ت الإحصائية أو المحسوبة وبين قيمة ت الجدولية بإشارتيها



نحدد موقع ت المحسوبة =3 على الرسم

قيمة ال ت المحسوبة وقعت في منطقة الرفض
فإن القرار نرفض فرض العدم
وبالتالى نقبل البديل ف1

أي أن متوسط وزن عبوات المصنع لا يساوي
72جم أي يختلف عن72جم بدرجة ثقة 95%

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

- يستخدم هذا الاختبار لقياس معنوية متوسط الفروق بين قياسين لمجتمع ما فمثلا عند اختيار عينة مكونة من 10 طلاب تم رصد درجات اختبارهم قبل استخدام الوسائل الحديثة في التعليم ثم تم استخدام الوسائل الحديثة في التعليم وبعد ذلك تم اختبارهم ورصد الدرجات لنفس ال 10 طلاب من جديد فالعينتين غير مستقلة لأن العينة نفسها خضعت لقياسين في فترتين مختلفتين
- ولمعرفة هل هناك فرق أو تحسن في درجاتهم بعد استخدام الوسائل الحديثة في التعليم نستخدم هذا الاختبار
- شروط استخدام هذا الاختبار:

1- العينتين غير مستقلة أو أن نفس العينة خضعت لقياسين مختلفين
2- أن يكون المجتمع المسحوب منه العينة يتبع توزيعا طبيعيا

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

- **خطوات اختبار ت للعينتين غير المستقلة :**

قبل اجراء الاختبار لابد التحقق من شروط اختبار ال ت للعينتين الغير مستقلة

1- صياغة فرض العدم $ف_0: م_1 = م_2$ أو $ف_0: م_1 - م_2 =$ صفر

لا يوجد اختلاف بين متوسط المجتمع قبل وبعد التجربة أي أن الفرق بين متوسط المجتمع قبل وبعد التجربة يساوي صفر

وفرض البديل $ف_1: م_1 \neq م_2$ أو $ف_1: م_1 - م_2 \neq$ صفر

يوجد اختلاف بين متوسط المجتمع قبل وبعد التجربة أي أن الفرق بين متوسط المجتمع قبل وبعد التجربة لا يساوي صفر

2- نحسب ت الإحصائية أو المحسوبة

بعد تكوين جدول يساعدنا في حساب الفروق على النحو التالي

المشاهدات القبلية	المشاهدات البعدية	الفرق ق	$ق^2$
		$\sum ق$	$\sum ق^2$

$$ت = \frac{\bar{ق}}{\sqrt{\dfrac{\sum ق^2 - \dfrac{(\sum ق)^2}{ن}}{ن\,(ن-1)}}}$$

حيث $\bar{ق} = \dfrac{\sum ق}{ن}$

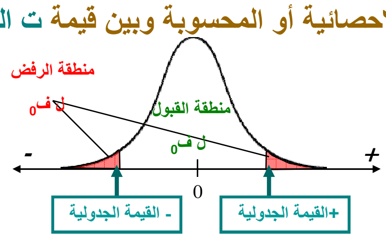
اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

- **تابع خطوات اختبار ت للعينتين غير المستقلة :**

3- نحدد مستوى المعنوية $\alpha = 0.05$ و حجم العينة ن ومنه نوجد درجة الحرية (ن-1)

نستخرج قيمة ت الجدولية من جداول ال ت عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ ودرجة حرية (ن-1)

4-القرار: نقارن بين ت الإحصائية أو المحسوبة وبين قيمة ت الجدولية بإشارتيها



نحدد موقع ت المحسوبة على الرسم

إذا وقعت ت المحسوبة في منطقة الرفض
فإن القرار نرفض فرض العدم
وبالتالي نقبل البديل $ف_1$

إذا وقعت ت المحسوبة في منطقة القبول
فإن القرار نقبل فرض العدم $ف_0$

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

- مثال

إذا كان من المعتقد أن تناول السمك يساعد على الذكاء
أجريت تجربة على عينة مكونة من 4 أشخاص
أجري لهم أحد اختبارات الذكاء ثم تم إعطاؤهم
طعاما يحتوي على كمية من السمك
لفترة معينة وأجري لهم من جديد اختبار الذكاء
وتم تسجيل نتائج اختباراتهم قبل وبعد تناولهم السمك
في الجدول التالي

قبل تناول السمك	بعد تناول السمك
95	105
102	101
96	94
94	103

مع العلم أن المجتمع الذي تم سحب العينة منه يتبع توزيعا طبيعيا
اختبري الفرض القائل أن متوسط درجة الذكاء تختلف قبل وبعد أكل السمك
بمستوى معنوية $\alpha=0.05$ ؟

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

قبل اجراء الاختبار لابد التحقق من شروط اختبار ال ت:
العينتين غير مستقلة لأنها نفس المجموعة من الاشخاص – و المجتمع يتبع توزيعا طبيعيا

خطوات اختبار ال ت للعينتين الغير مستقلة :

1- صياغة فرض العدم   ف$_0$: مـ$_1$ = مـ$_2$ أو   ف$_0$: مـ$_1$ - مـ$_2$ = صفر

لا يوجد اختلاف بين متوسط درجة الذكاء قبل وبعد تناول السمك

أي أن الفرق بين متوسط درجة الذكاء قبل وبعد تناول السمك يساوي صفرا

والفرض البديل   ف$_1$: مـ$_1$ ≠ مـ$_2$ أو   ف$_1$: مـ$_1$ - مـ$_2$ ≠ صفر

يوجد اختلاف بين متوسط درجة الذكاء قبل وبعد تناول السمك

أي أن الفرق بين متوسط درجة الذكاء قبل وبعد تناول السمك لا يساوي صفرا

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

نكون الجدول التالي الذي يساعدنا في حساب الفروق على النحو التالي

قبل تناول السمك	بعد تناول السمك	الفرق ق	ق^2
95	105	10-	100
102	101	1+	1
96	94	2+	4
94	103	9-	81
		$\sum \text{ق} = -16$	$\sum \text{ق}^2 = 186$

ملاحظة : عند تربيع القيم فإن التربيع يلغي الاشارة السالبة دائما

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

- تابع خطوات اختبار ت للعينتين الغير مستقلة:

2-نحسب ت الاحصائية او المحسوبة

$$\text{ت} = \frac{\bar{\text{ق}}}{\sqrt{\dfrac{\sum \text{ق}^2 - \dfrac{(\sum \text{ق})^2}{\text{ن}}}{\text{ن}\,(\text{ن} - 1)}}}$$

من الجدول السابق

حيث $\bar{\text{ق}} = \dfrac{\sum \text{ق}}{\text{ن}}$

$\bar{\text{ق}} = \dfrac{-16}{4} = -4$

$$= \frac{-4}{\sqrt{\dfrac{186 - \dfrac{(16)^2}{4}}{4\,(4-1)}}}$$

$$= \frac{-4}{\sqrt{\dfrac{186 - \dfrac{256}{4}}{4 \times 3}}}$$

$$= \frac{-4}{\sqrt{\dfrac{186 - 64}{12}}}$$

$$= \frac{-4}{\sqrt{\dfrac{122}{12}}}$$

$$= \frac{-4}{\sqrt{10.16}}$$

$$= \frac{-4}{3.18} = -1.25$$

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

- تابع خطوات اختبار ت للعينتين غير المستقلة :

3- نحدد مستوى المعنوية α = 0.05 و حجم العينة ن =4ومنه نوجد درجة الحرية (ن-1)=3
نستخرج قيمة ت الجدولية من جداول ال ت عند مستوى معنوية α = 0.05ودرجة حرية3

جدول توزيع ال ت

d.f.	Level of confidence, c	0.50	0.80	0.90	0.95	0.98	0.99
	One tail, α	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
	اختبار من طرفين	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
1		1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2		.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3		.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4		.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5		.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6		.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7		.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8		.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9		.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10		.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11		.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12		.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13		.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14		.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15		.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16		.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17		.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18		.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19		.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20		.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21		.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22		.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23		.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24		.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25		.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26		.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779

= 3.182

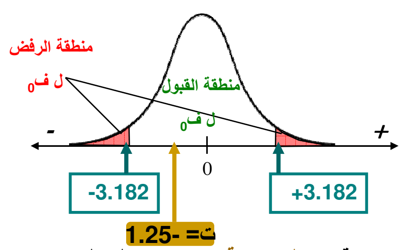
نوع الاختبار :

الاختبار من طرفين لأن الفرض البديل إشارته ≠ في هذه الحالة

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

- تابع خطوات اختبار ت للعينتين غير المستقلة :

4-القرار: نقارن بين ت الاحصائية او المحسوبة وبين قيمة ت الجدولية بإشارتيها



نحدد موقع ت المحسوبة = -1.25 على الرسم

قيمة ال ت المحسوبة وقعت في منطقة القبول
فإن القرار نقبل فرض العدم ف0

أي أنه لا يوجد اختلاف او فرق بين متوسط درجة الذكاء قبل وبعد تناول السمك
أي أن تناول السمك ليس له تأثير على درجة الذكاء بدرجة ثقة 95%

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

- **مثال**

الجدول التالي يوضح عينة من مكونة من 5 أشخاص وتم قياس ضغط الدم لهم قبل اعطاؤهم دواء معين ثم تم قياس ضغط الدم لنفس العينة بعد إعطاؤهم الدواء مع العلم أن المجتمع الذي تم سحب العينة منه يتبع توزيعا طبيعيا

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

اختبري الفرض القائل أن متوسط العينتين تختلف قبل وبعد استخدام الدواء بمستوى معنوية α =0.05 ؟

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

قبل اجراء الاختبار لابد التحقق من شروط اختبار ال ت:

العينتين غير مستقلة لأنها نفس المجموعة من الاشخاص – و المجتمع يتبع توزيعا طبيعيا

خطوات اختبار ال ت للعينتين الغير مستقلة :

1- صياغة فرض العدم ف$_0$: مـ$_1$ = مـ$_2$ أو ف$_0$: مـ$_1$ - مـ$_2$ = صفر

لا يوجد اختلاف بين متوسط ضغط الدم قبل وبعد الدواء

أي أن الفرق بين متوسط ضغط الدم قبل وبعد الدواء يساوي صفرا

والفرض البديل ف$_1$: مـ$_1$ ≠ مـ$_2$ أو ف$_1$: مـ$_1$ - مـ$_2$ ≠ صفر

يوجد اختلاف بين متوسط ضغط الدم قبل وبعد الدواء

أي أن الفرق بين متوسط ضغط الدم قبل وبعد الدواء لا يساوي صفرا

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

نكون الجدول التالي الذي يساعدنا في حساب الفروق على النحو التالي

قبل الدواء	بعد الدواء	الفرق ق	ق^2
172	168	4+	16
180	174	6+	36
172	173	1-	1
176	178	2-	4
170	157	13	169
		$\sum$ ق = 20	$\sum$ ق^2 = 226

ملاحظة : عند تربيع القيم فإن التربيع يلغي الاشارة السالبة دائما

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

- تابع خطوات اختبار ت للعينتين الغير مستقلة:

2-نحسب ت الاحصائية أو المحسوبة

$$ت = \frac{\bar{ق}}{\sqrt{\dfrac{\sum ق^2 - \dfrac{(\sum ق)^2}{ن}}{ن\,(ن-1)}}}$$

من الجدول السابق

حيث $\bar{ق} = \dfrac{\sum ق}{ن}$

$\bar{ق} = \dfrac{20}{5} = 4$

$$= \frac{4}{\sqrt{\dfrac{226 - \dfrac{(20)^2}{5}}{5\,(5-1)}}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{\dfrac{226 - \dfrac{400}{5}}{5 \times 4}}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{\dfrac{226 - 80}{20}}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{\dfrac{146}{20}}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{7.3}}$$

$$= \frac{4}{2.7} = 1.48$$

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

- تابع خطوات اختبار ت للعينتين غير المستقلة :

3- نحدد مستوى المعنوية α = 0.05 و حجم العينة ن =5ومنه نوجد درجة الحرية (ن-1)=4
نستخرج قيمة ت الجدولية من جداول ال ت عند مستوى معنوية α = 0.05ودرجة حرية4

= 2.776

جدول توزيع ال ت

Level of confidence, c	0.50	0.80	0.90	0.95	0.98	0.99
One tail, α	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
d.f. اختبار من طرفين	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779

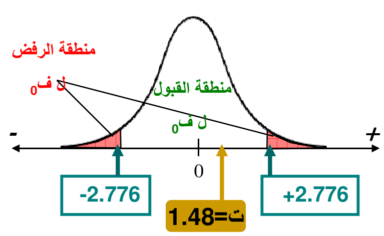
نوع الاختبار :

الاختبار من طرفين لأن الفرض
البديل إشارته ≠ في هذه الحالة

اختبار ال ت للفرق بين متوسط عينتين غير مستقلتين

- تابع خطوات اختبار ت للعينتين غير المستقلة :

4-القرار: نقارن بين ت الاحصائية أو المحسوبة وبين قيمة ت الجدولية بإشارتيها



نحدد موقع ت المحسوبة =1.48 على الرسم

قيمة ال ت المحسوبة وقعت في منطقة القبول
فإن القرار نقبل فرض العدم $ف_0$

أي أنه لا يوجد اختلاف او فرق بين متوسط ضغط الدم قبل وبعد استخدام الدواء
أي انه ليس للدواء تأثير على ضغط الدم بدرجة ثقة 95%