1- $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, x, y, w\}$

2- $A \cap B = \{3, X\}$

3- $B - A = \{4, 5, w\}$

4- $\overline{A} = \{4, 5, w, z\}$

5- $\overline{B} = \{1, 2, y, z\}$

6- $\overline{A} \cup \overline{B} = \{1, 2, 4, 5, y, w, z\}$

7- $\overline{A} \cap \overline{B} = \{z\}$

8- $\overline{A} \cup A = U$

9- $\overline{A} \cap A = \{\ \}$

خواص العمليات الجبرية لإتحاد الحوادث:

اذا كانت A و B و C ثلاث حوادث فإن : $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

ويعني ذلك توزيع الإتحاد على التقاطع.

- وكذلك هناك خاصية التبديل والتي تعني أن $(A \cup B) = (B \cup A)$

خواص العمليات الجبرية لتقاطع الحوادث:

اذا كانت A و B و C ثلاث حوادث فإن : $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

ويعني دلك توزيع التقاطع على الإتحاد.

- وكذلك هناك خاصية التبديل والتي تعني أن $(A \cap B) = (B \cap A)$

بعض العلاقات المهمة :-

$$\overline{B \cup A} = \overline{B} \cap \overline{A}$$

$$\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$$

اذا كانت $A \subset B$ فإن

$$A = A \cap B$$

$$B = A \cup B$$

$$\overline{B} \subset \overline{A}$$

$$A \cup A^c = S$$

$$A \cap A^c = \phi$$

$$\overline{S} = \phi$$

$$\overline{\phi} = S$$

$$A \cup S = S$$

$$A \cap S = A$$

$$A \cap \phi = \phi$$

يراد شراء ثلاثة أنواع من اللحوم من جزار معين، فإذا رمزنا للحم الدجاج بـ A ولحم الضأن بـ B ، ولحم العجل بـ C فإن :

- توفر أنواع اللحوم الثلاثة يعني توفر لحم A و B و C أي بمعنى :

$$A \cap B \cap C$$

- عدم توفر أي نوع من اللحوم يعني عدم توفر A و B و C أو كلها أي بمعنى :

$$\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C}$$

- توفر نوع واحد من اللحوم على الأقل هو توفر A أو B أو C أو كلها أي بمعنى :

$$A \cup B \cup C$$

- توفر نوع A فقط يعني : $A \cap \overline{B} \cap \overline{C}$

- توفر نوع واحد من اللحم يعني إما توفر A وعدم توفر النوعين الآخرين أو توفر B وعدم توفر النوعين الآخرين ، أو توفر C وعدم توفر النوعين الآخرين أي بمعنى :

$$(A \cap \overline{B} \cap \overline{C}) \cup (\overline{A} \cap B \cap \overline{C}) \cup (\overline{A} \cap \overline{B} \cap C)$$

فراغ العينة ويرمز له بالرمز Ω

أ- في حالة كون الحوادث متنافية

P (AUB) = P (A) + P (B)

ب- في حالة كون الحوادث غير متنافية

- الاحتــمال الشـرطي

إذا كان لدينا الحادثين A1 , A2 وكان P(A2) لا يساوي الصفر فإن الاحتمال الشرطي للحادث A1 بشرط وقوع الحادث A2 يعطي بالمعادلة التالية:

$$P(A1 \mid A2) = \frac{P(A_1 \cap A_2)}{P(A_2)}$$

أي أن الاحتمال الشرطي للحادث A1 بشرط وقوع الحادث A2 يساوي حاصل قسمة الاحتمال المركب لـ A1 , A2 على احتمال الحادث A2

فبالتالي يمكن حساب الاحتمال من خلال المعادلة التالية :

$$nCr * p * (1-p)$$

حيث **n !** (وتقرأ " مضروب **n**") = **n. (n-1). (n-2)…3.2.1 = 0! =1,**.

ويكون متوسط توزيع ذي الحدين $\mu = np$

وانحراف المعياري $\sigma = \sqrt{np(1-p)}$

يتحدد شكل التوزيع ثنائي الحدين وفقا لقيمة احتمال النجاح كما يلي:

إذا كان $p = 0.5$ فإن التوزيع الاحتمالي ثنائي الحدين يكون متماثل.

إذا كان $p < 0.5$ فإن التوزيع الاحتمالي ثنائي الحدين يكون موجب الالتواء.

إذا كان $p > 0.5$ فإن التوزيع الاحتمالي ثنائي الحدين يكون سالب الالتواء.

ب - توزيع بواسون:-

$$P(x) = \frac{e^{-\mu}\mu^{x}}{x!}$$
$$, \quad x = 0,1,2,...$$

التباين يساوي الوسط الحسابي فقط في توزيع بواسون أي أن:

$$\sigma^2 = \mu$$

معامل الاختلاف النسبي

$$C.V = \frac{\sigma}{\mu} \times 100$$

ملاحظة هامة: دائما توزيع بواسون موجب الالتواء

التوزيع الطبيعي القياسي (المعياري) :-

- احتمال **وقوع أية مشاهدة على بعد انحراف معياري واحد من الوسط الحسابي** هو 0.6827
- احتمال **وقوع أي مفردة على بعد إنحرافين معياريين من الوسط الحسابي** هو 0.9545
- احتمال **وقوع أية مفردة على بعد ثلاثة انحرافات معيارية من الوسط الحسابي** هو 0.9973

$$z = \frac{x-\mu}{\sigma}$$

١- التقدير بنقطة :-

يكون فيها الوسط الحسابي للمجتمع μ = الوسط الحسابي للعينة $\bar{X}$

يكون فيها الانحراف المعياري للمجتمع σ= الوسط الحسابي للعينة S

٢- التقدير بفترة :-

اذا كان حجم العينة كبير أو الانحراف المعياري للمجتمع لعلوم = σ

نستخدم القانون التالي:

$$\mu = \bar{x} \pm z\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

واذا كان الانحراف المعياري للعينة معلوم نستخدم القانون التالي :- $\widehat{\mu} = \bar{X} \pm Z \frac{S}{\sqrt{n}}$

مستوى المعنوية	مستوى الثقة	قيمة Z
%١٠	%٩٠	١.٦٥
%٥	%٩٥	١.٩٥
%١	%٩٩	٢.٥٨

اذا لم يذكر مستوى الثقة في السؤال نستخدم %٩٥

اذا كن المجتمع صغير أي أقل من ٣٠

فإننا نستخدم القانون التالي :

$$\hat{\mu} = t \pm Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

علما أن قيمة t سوف تكون مذكورة في السؤال

درجات الحرية هي = n-1

لتحديد حجم العينة نستخدم القانون التالي :

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2}{e^2}$$

لتحديد نسبة المجتمع نستخدم القانون التالي

$$P = \hat{P} \pm z \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}$$

حيث أن هي نسبة المجتمع = P

وأن هي نسبة العينة = $\hat{P}$

يجب أن تكون قيمة $\hat{P}$ نسبة مئوية وليس رقم صحيح = $\frac{\text{حجم العينة}}{\text{حجم المجتمع}}$

الخطأ في اتخاذ القرار

الخطأ من النوع الأول : Type I error

هو "رفض الفرض العدمي بينما هو صحيح ". أي أنه على الرغم من أن الفرض العدمي في الواقع صحيح وكان من الواجب قبوله فقد تم أخذ قرار خاطئ برفضه. وباختصار شديد فإن الخطأ من النوع الأول هو : " رفض فرض صحيح".

الخطأ من النوع الثاني : Type II error

يعني " قبول الفرض العدمي بينما هو خاطئ " أي أنه على الرغم من أن الفرض العدمي خاطئ وكان من الواجب رفضه فقد تم أخذ قرار خاطئ بقبوله وباختصار شديد فإن الخطأ من النوع الثاني هو " قبول فرض خاطئ ".

في حساب المتوسط نستخدم القانون التالي

$$Z_{\bar{X}} = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

في حساب النسبة نستخدم القانون التالي

$$Z_{\hat{P}} = \frac{\hat{P} - P}{\sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}}$$

في حساب متوسطين نستخدم القانون التالي

$$Z_{\bar{X}1-\bar{X}2} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

➡ T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الطول	250	155.9520	2.9422	.1861

اختبار عينة واحدة

One-Sample Test

	Test Value = 158					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
الطول	-11.006	249	.000	-2.0480	-2.4145	-1.6815

يتضح من النتائج أن:

نوع الاختبار هو = t-test

قيمة احصائي الاختبار (t) المحسوبة t-test = -١١.٠٠٦

ودرجات الحرية df = ٢٤٩

وقيمة Sig. (2-tailed) =٠.٠٠٠

وبما أن قيمة Sig. (2-tailed) في الجدول (٠.٠٠٠) أصغر من قيمة α = ٠.٠٥

٠.٠٠٠ – ٠.٠٥ = - ٠.٠٥ (اذا كان الناتج بالسالب فإننا نقبل الفرض البديل)

فإننا بالتالي نرفض الفرضية الصفرية، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أطوال العينة ومتوسط أطوال طلاب الجامعة .

الاختبارات الاحصائية لعينتين مستقلتين

نوجد أولا قيمة انحراف العينة S بالقانون التالي

$$S^2 = \frac{\left[(n_1-1)(S_1^2)\right]+\left[(n_2-1)(S_2^2)\right]}{(n_1+n_2)-2}$$

ثم نوجد جذر التباين لنحصل على الانحراف المعياري للعينة

$$S = \sqrt{S^2}$$

ثم نوجد قيمة t بالقانون التالي

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

الاختبارات الاحصائية لعينتين غير مستقلتين (العينات المرتبطة)

عند اختبار عينتين غير مستقلة فان الفرض البديل دائما يكون ≠ حتى لو ذكر في السؤال أفضل أو أقل

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

اذا لم يعطينا في السؤال قيمة r فإننا نعتمد أن r=0.5

اختبار عينتين غير مستقلتين

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	POSTEST - PRETEST	4.3800	7.8570	.7857	2.8210	5.9390	5.575	99	.000

ومن هذه النتائج نلاحظ أن :-

قيمة (ت) المحسوبة t-test = ٥.٥٧٥

ودرجات الحرية df = ٩٩

وقيمة Sig. (2-tailed) =٠.٠٠٠

بما أن قيمة Sig. (2-tailed) في الجدول (٠.٠٠٠) أصغر من قيمة α = ٠.٠٥

٠.٠٠٠ – ٠.٠٥ = - ٠.٠٥ (اذا كان الناتج بالسالب فإننا نقبل الفرض البديل)

فإننا بالتالي نرفض الفرضية الصفرية ، أي أن أداء الطلاب في الكلية بعد أخذ البرنامج التدريبي كان أفضل من أدائهم قبل أخذ البرنامج التدريبي عند مستوى α = ٠.٠٥ .

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية df	متوسط المربعات Means	قيمة F
بين المجموعات Between groups	200	10	٢٠٠÷١٠=	
داخل المجموعات Within groups	٢٥٠-٢٠٠=٥٠	٢٠-١٠=١٠	٥٠÷١٠=٥	٢٠÷٥=٤
الكلي (المجموع) Total	250	20		

معامل الارتباط: وتتراوح قيمته بين الارتباط الموجب التام (+١) وبين الارتباط السالب التام (-١) . واذا كان (صفر) لا يوجد ارتباط

قانون معامل الارتباط الجزئي كالتالي:

$$r_{1.2.3} = \frac{(r_{1.2}) - [(r_{1.3})(r_{2.3})]}{\sqrt{[1-(r_{1.3})^2][1-(r_{2.3})^2]}}$$

اختبار معنوية معامل الارتباط

١ – الفرض العدمي : أن معامل ارتباط المجتمع يساوي صفر، أي لا يوجد ارتباط بين المتغيرين. وبالرموز :

$$H_0 : R = 0$$

٢ – الفرض البديل : معامل ارتباط المجتمع لا يساوي صفر، أي ويجد ارتباط بين المتغيرين، وبالرموز :

$$H_A : R \neq 0$$

إحصائى الاختبار

$$T = \frac{r}{\sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}}}$$

هام جدا

- المقارنة والقرار :

فإذا وقعت قيمة الإحصائية في منطقة القبول فإن القرار هو قبول الفرض العدمي بأن $R = 0$ أي لا يوجد ارتباط بين المتغيرين

والعكس إذا وقعت قيمة الإحصائية في منطقة الرفض فإن القرار هو رفض الفرض العدمي، وفي هذه الحالة نقبل الفرض البديل بأن هناك ارتباط بين المتغيرين وذلك بمستوى معنوية يساوي .

توفيق توزيع منتظم

فئات المعدل التراكمي	التكرارات المشاهدة ش	التكرارات المتوقعة ت	$(ش - ت)^2$	$\frac{(ش - ت)^2}{ت}$
0 -	28	40	144	3.6
1 -	35	40	25	0.625
2 -	53	40	169	4.225
3 -	45	40	25	0.625
4 - 5	39	40	1	0.025
المجموع	**200**	**200**		**9.1**

إذاً كا ٢ المحسوبة = 9.1

توزيع ذات الحدين

المجموع	5	4	3	2	1	0	عدد الزجاجات المكسورة بالكرتونه
100	**2**	**3**	**10**	**35**	**28**	**22**	عدد الكراتين

دالة التوزيع الاحتمال لتوزيع ذات الحدين تتوقف على معلمتين n و p أي عدد الفئات و الاحتمال :-

أولاً عدد الفئات تساوى 5 أي أن $n = 5$.

ثانياً : الاحتمال :-

نحسب المتوسط أولاً $\mu = \frac{0 \times 22 + 1 \times 28 + 2 \times 35 + 3 \times 10 + 4 \times 3 + 5 \times 2}{100} = 1.5$

لا تنسى أن :- $\mu = n\,p$

$$1.5 = 5 \times P$$

$$P = 0.3$$

التكرار المتوقع	الاحتمال	عدد الزجاجات المكسورة
16.81	${}^5c_0 \times (0.3)^0 \times (0.7)^5 = 0.1681$	0
36.02	${}^5c_1 \times (0.3)^1 \times (0.7)^4 = 0.3602$	1
30.87	${}^5c_2 \times (0.3)^2 \times (0.7)^3 = 0.3087$	2
13.23	${}^5c_3 \times (0.3)^3 \times (0.7)^2 = 0.1323$	3
2.84	${}^5c_4 \times (0.3)^4 \times (0.7)^1 = 0.0284$	4
0.24	${}^5c_5 \times (0.3)^5 \times (0.7)^0 = 0.0024$	5
100	**1**	**المجموع**

لاحظ أن التكرار المتوقع = الاحتمال × عدد الكراتين ١٠٠ (المجموع)

عدد الزجاجات المكسورة	التكرارات المشاهدة ش	التكرارات المتوقعة ت	$(ش – ت)^{٢}$	$\frac{(ش – ت)^{٢}}{ت}$
0	22	16.81	26.94	1.60
1	28	36.02	64.32	1.79
2	35	30.87	17.06	0.55
3-5	15	16.31	1.72	0.11
المجموع	100	100		4.05

إذاً كا^{٢} المحسوبة = 4.05

درجات الحرية = عدد الخلايا بعد الدمج – عدد المعلمات =

= ٤ – ٢ = ٢

مثال

اختار أحد الباحثين عينة حجمها n=800 شخصا من أحد المدن، وكان توزيعهم حسب فصيلة الدم كالتالي:

فصيلة الدم	A	B	AB	O
عدد الأشخاص (التكرار المشاهد)	200	150	100	350

هل يتفق هذا التوزيع مع توزيع أفراد مدينةأخرى كان توزيع فصيلة دمهم حسب النسب التالية:

فصيلة الدم	A	B	AB	O
النسب المئوية للأشخاص	25%	15%	15%	45%

استخدم مستوى معنوية $\alpha = 0.05$

$$E_1 = np_1 = 800(0.25) = 200$$
$$E_2 = np_2 = 800(0.15) = 120$$
$$E_3 = np_3 = 800(0.15) = 120$$
$$E_4 = np_4 = 800(0.45) = 360$$

فصيلة الدم	التكرارات المشاهدة ش	التكرارات المتوقعة ت	$(ش - ت)^2$	$(ش - ت)^2$ / ت
A	200	200	0	0
B	150	120	900	7.5
AB	100	120	400	3.33
O	350	360	100	0.2778
المجموع	800	800		11.11

إذاً كا ٢ المحسوبة = 11.11

درجات الحرية = ٤ – ١ = ٣

مستوى التعليم النوع	مؤهل متوسط	مؤهل فوق المتوسط	مؤهل مرتفع	المجموع
ذكر	35	15	10	**60**
أنثى	15	5	20	**40**
المجموع	**50**	**20**	**30**	**100**

Ho : لا يوجد علاقة بين الفرد و مستوى التعليم .

H1 : يوجد علاقة بين الفرد و مستوى التعليم .

و يحسب التكرار المتوقع لكل خلية عن طريق ضرب مجوع الصف في مجموع العمود و القسمة على المجموع و ذلك بالنسبة لكل خلية فمثلاً أول خلية

التكرار المتوقع لاول خلية =

مستوى التعليم النوع	مؤهل متوسط	مؤهل فوق المتوسط	مؤهل مرتفع	المجموع
ذكر	35	15	10	60
أنثى	15	5	20	40
المجموع	50	20	30	100

$$\frac{50 \times 60}{100} = 30$$

مستوى التعليم / النوع	مؤهل متوسط		مؤهل فوق المتوسط		مؤهل مرتفع		المجموع
	ش	ت	ش	ت	ش	ت	
ذكر	35	30	15	12	10	18	60
أنثى	15	20	5	8	20	12	40
المجموع	50		20		30		100

النوع	مستوى التعليم	التكرارات المشاهدة ش	التكرارات المتوقعة ت	$(ش - ت)^٢$	$\frac{(ش - ت)^٢}{ت}$
ذكر	مؤهل متوسط	35	30	25	0.8333
	مؤهل فوق المتوسط	15	12	9	0.75
	مؤهل مرتفع	10	18	64	3.556
أنثى	مؤهل متوسط	15	20	25	1.25
	مؤهل فوق المتوسط	5	8	9	1.125
	مؤهل مرتفع	20	12	64	5.333
المجموع		100	100		12.8472

إذاً كا^٢ المحسوبة = 12.8472

من جدول توزيع كا٢ و عند درجات الحرية =

= (عدد الصفوف -١)(عدد الاعمدة -١) =

= (٢-١) (٣-١) = ٢

اختبار تباين المجتمع

$$\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$$

إذا علمت أن تباين قوة مقاومة الكسر للكابلات التي تنتجها إحدى الشركات لاتزيد عن 40000 ، وتستخدم الشركة الآن طريقة إنتاج جديدة يعتقد أنها ستزيد من تباين قوة مقاومة الكابلات للكسر، سحبت عينة عشوائية من عشرة كابلات فوجد تباينها يساوي 50000 .
بافتراض أن قوة مقاومة الكسر للكابلات تتبع التوزيع المعتدل، اختبر الفرض القائل بوجود زيادة معنوية في التباين عند مستوى معنوية α = 0.01 .

الحل

❑ وضع فرض العدم والفرض البديل.

صياغة الفرضية الصفرية كالتالي:

$$H0: \sigma^2 \leq 40000$$

في حين تفترض الفرضية البديلة التالي :

$$H_A: \sigma^2 > 40000$$

❑ تحديد مستوى الدلالة (α): وهي 0.01 .

❑ درجات الحرية = 9 ، فإن قيمة χ^2 المجدولة هي 21.666

لذا فإن قاعدة القرار هي أن يتم رفض الفرضية الصفرية H0 عندما تكون

$$\chi^2 \geq 21.666$$

$$\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} = \frac{(10-1)50000}{40000} = \frac{(9)50000}{40000} = \frac{450000}{40000} = 11.25$$

قيمة الاختبار

إختبار مربع كاي (كا٢)

درجة الحرية

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.437[a]	4	.656
Likelihood Ratio	2.459	4	.652
Linear-by-Linear Association	.298	1	.585
N of Valid Cases	72		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.35.

مستوى دلالة الاختبار

اختبار مان وتني Mann – Whitney :

<u>بالفرق بين متوسطي مجتمعين</u> و المبني على أساس <u>عينتين مستقلتين</u>
عندما يكون المتغير التابع من المستوى الرتبى بدلاً من الدرجات الأصلية، كما يمكن استخدام هذا الاختبار إذا كانت المتغيرات من المستوى الفترى أو النسبى

اختبار مان وتني

Test Statistics[b]

	SAMPLES
Mann-Whitney U	44.000
Wilcoxon W	99.000
Z	-.457
Asymp. Sig. (2-tailed)	.648
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.684[a]

مستوى دلالة الاختبار

يلاحظ من نتائج هذا الإختبار:

أن قيمة P.Value تساوى 0.648 وهي أكبر من مستوى المعنوية ٥%

وبالتالى فاننا <u>نقبل الفرض العدمى</u> بأن متوسط درجات مادة المحاسبة فى كلية إدارة الأعمال جامعة الملك فيصل يساوى متوسط درجات مادة المحاسبة فى جامعة الدمام، أى أن الفروق بين الجامعتين غير معنوية.

إختبار ويلكوكسون Wilcoxon Test :

ويستخدم هذا الاختبار فى تحديد ما إذا كان هناك اختلاف أو فروق بين عينتين مرتبطتين ، وتشتمل العينتان على نفس المجموعة من الأفراد يجرى عليهم قياس قبلى Pre test، وقياس بعدى Post test ويستخدم مع البيانات العددية فقط دون الاسمية

قبل - بعد

المتوسط قل

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
AFTER - BEFORE	Negative Ranks	7[a]	4.93	34.50
	Positive Ranks	1[b]	1.50	1.50
	Ties	0[c]		
	Total	8		

Test Statistics[b]

	AFTER - BEFORE
Z	-2.313[a]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.021

مستوى دلالة الاختبار

اختبار كروسكال واليس Kruskal-Wallis Test :

ويستعمل لاختبار الفروق بين ثلاث مجموعات أو أكثر في مثل الحالة الآتية : ثلاث جامعات

Test Statistics[a,b]

	SAMPLES
Chi-Square	4.706
df	2
Asymp. Sig.	.095

مستوى دلالة الاختبار

نقبل الفرض العدمى بأن متوسط درجات مادة الإقتصاد فى كلية إدارة الأعمال فى الجامعات الثلاثة متساوى، أي أن الفروق بين الجامعات الثلاثة غير معنوية.

حساب اختبار كولومجروف سيمرنوف لجودة التوافيق ويستخدم عوضاً عن اختبار مربع كاي

NPar Tests

اختبار كولومجروف سيمرنوف

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dinner
N		50
Normal Parameters[a,b]	Mean	15.26
	Std. Deviation	6.782
Most Extreme Differences	Absolute	.081
	Positive	.081
	Negative	-.069
Kolmogorov-Smirnov Z		.573
Asymp. Sig. (2-tailed)		.898

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

حجم العينة

متوسط البيانات

الانحراف المعياري للبيانات

أكبر فرق بين البيانات ودالة التوزيع الاحتمالية

قيمة اختبار جودة المطابقة

مستوى دلالة الاختبار

التوزيع الطبيعي

القرار:

يبين الجدول السابق أن قيمة مستوى دلالة الاختبار = ٠.٨٩٨ وهي اكبر من مستوى دلالة الفرضية الصفرية ٠.٠٥ = α وبالتالي نقبل الفرضية الصفرية، أي أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي