تمرّنْ
١-٢

اختبارات الفروض الإحصائية

Hypotheses Testing

المجموعة أ تمارين أساسيّة

1 2
3 4
5 6

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

(١) أُخذت عيّنة عشوائية من مجتمع قيد الدراسة حجمها ن = ١٥٠، فوجد أن المتوسّط الحسابي للعينة $\overline{س}$ = ٣٠,٣ ، انحرافها المعياري ع = ٦,٥

اختبر الفرض إذا كان المتوسّط الحسابي للمجتمع هو μ = ٣٠، مقابل الفرض البديل μ ≠ ٣٠ عند مستوى ثقة ٩٥٪

1 **صياغة الفروض** — $ف_0 : \mu = 30$ — مقابل — $ف_1 : \mu \neq 30$

2 **المقياس الإحصائي** — ع = 6.5 — ن = 30<150 — $\overline{س}$ = 30.3

$$ق = \frac{\mu - \overline{س}}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$$

$$ق = \frac{30 - 30.3}{\frac{6.5}{\sqrt{150}}} = 0.565$$

3 **مستوى المعنوية** — مستوى الثقة 95% — $\alpha = 0.05$

$\frac{\alpha}{2} = 0.025$ — $ق_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$

4 **منطقة القبول هي** — (1.96 ، 1.96-)

5 **القرار** — 0.565 ∈ (1.96 ، 1.96-)

القرار: نقبل فرض العدم μ = 30، ونرفض الفرض البديل μ ≠ 30

الفهرس

KuwaitTeacher.Com

(٢) في دراسة لعدد ساعات استخدام الحاسوب، أخذت عيّنة من ١٠٠٠ شخص يعملون في مختلف المجالات، فوجد أن المتوسط الحسابي لعدد ساعات استخدام الحاسوب هو $\bar{س} = ٤,٥$ ساعة، والانحراف المعياري $ع = ١$ ساعة.

اختبر الفرض إذا كان متوسّط عدد الساعات للمجتمع $\mu = ٥$، مقابل الفرض البديل $\mu \neq ٥$ عند مستوى المعنوية $\alpha = ٠,٠٥$

1 **صياغة الفروض** | $ف_0 : \mu = 5$ | مقابل | $ف_1 : \mu \neq 5$

2 **المقياس الإحصائي** | $ع = 1$ | $ن = 1000 > 30$ | $\bar{س} = 4.5$

$$ق = \frac{4.5 - 5}{\frac{1}{\sqrt{1000}}} = 15.811.$$

$$ق = \frac{\bar{س} - \mu}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$$

3 **مستوى المعنوية** | مستوى الثقة 95% | $\alpha = 0.05$

$\frac{\alpha}{2} = 0.025$ | $ق_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$

4 **منطقة القبول هي** $(-1.96 ، 1.96)$

5 **القرار** $15.811. \notin (-1.96 ، 1.96)$

القرار: نرفض فرض العدم $\mu = 5$، ونقبل الفرض البديل $\mu \neq 5$

الفهرس

KuwaitTeacher.Com

(٣) يزعم مسؤول في متجر لبيع الأدوات الكهربائيّة، أنّ متوسّط الأسعار هو ٣٠٠ دينار. أخذت عينة من ٢٠ آلة فوجد أن المتوسط الحسابي $\bar{س}$ = ٢٨٠ دينارًا وانحرافها المعياري ع = ٣٢,٢ دينارًا. اختبر فرضيّة المسؤول عند مستوى المعنوية α = ٠,٠٥

1 **صياغة الفروض**

$ف_0 : \mu = 300$ | مقابل | $ف_1 : \mu \neq 300$

2 **المقياس الإحصائي**

ع = 32.2 | ن = 30>20 | $\bar{س}$ = 280

$$ت = \frac{\bar{س} - \mu}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$$

$$ت = \frac{280 \quad . \quad 300}{\frac{32.2}{\sqrt{20}}} = 2.778 .$$

3 **مستوى المعنوية**

مستوى الثقة 95% | α = 0.05

$\frac{\alpha}{2}$ = 0.025 | درجة الحرية = ن . 1 = 1.20 = 19

$ت_{\frac{\alpha}{2}} = ت_{٠,٠٢٥}$ = 2.093

الفهرس

Kuwaitteachers.com

جدول التوزيع ت

درجات الحرية (ن – ١)	$\frac{\alpha}{٢}$ ٠,٠٠٥	٠,٠١	٠,٠٢٥	٠,٠٥	٠,١٠	٠,٢٥
١	٦٣,٦٥٧	٣١,٨٢١	١٢,٧٠٦	٦,٣١٤	٣,٠٧٨	١,٠٠٠
٢	٩,٩٢٥	٦,٩٦٥	٤,٣٠٣	٢,٩٢٠	١,٨٨٦	٠,٨١٦
٣	٥,٨٤١	٤,٥٤١	٣,١٨٢	٢,٣٥٣	١,٦٣٨	٠,٧٦٥
٤	٤,٦٠٤	٣,٧٤٧	٢,٧٧٦	٢,١٣٢	١,٥٣٣	٠,٧٤١
٥	٤,٠٣٢	٣,٣٦٥	٢,٥٧١	٢,٠١٥	١,٤٧٦	٠,٧٢٧
٦	٣,٧٠٧	٣,١٤٣	٢,٤٤٧	١,٩٤٣	١,٤٤٠	٠,٧١٨
٧	٣,٥٠٠	٢,٩٩٨	٢,٣٦٥	١,٨٩٥	١,٤١٥	٠,٧١١
٨	٣,٣٥٥	٢,٨٩٦	٢,٣٠٦	١,٨٦٠	١,٣٩٧	٠,٧٠٦
٩	٣,٢٥٠	٢,٨٢١	٢,٢٦٢	١,٨٣٣	١,٣٨٣	٠,٧٠٣
١٠	٣,١٦٩	٢,٧٦٤	٢,٢٢٨	١,٨١٢	١,٣٧٢	٠,٧٠٠
١١	٣,١٠٦	٢,٧١٨	٢,٢٠١	١,٧٩٦	١,٣٦٣	٠,٦٩٧
١٢	٣,٠٥٤	٢,٦٨١	٢,١٧٩	١,٧٨٢	١,٣٥٦	٠,٦٩٦
١٣	٣,٠١٢	٢,٦٥٠	٢,١٦٠	١,٧٧١	١,٣٥٠	٠,٦٩٤
١٤	٢,٩٧٧	٢,٦٢٥	٢,١٤٥	١,٧٦١	١,٣٤٥	٠,٦٩٢
١٥	٢,٩٤٧	٢,٦٠٢	٢,١٣٢	١,٧٥٣	١,٣٤١	٠,٦٩١
١٦	٢,٩٢١	٢,٥٨٤	٢,١٢٠	١,٧٤٦	١,٣٣٧	٠,٦٩٠
١٧	٢,٨٩٨	٢,٥٦٧	٢,١١٠	١,٧٤٠	١,٣٣٣	٠,٦٨٩
١٨	٢,٨٧٨	٢,٥٥٢	٢,١٠١	١,٧٣٤	١,٣٣٠	٠,٦٨٨
١٩	٢,٨٦١	٢,٥٣٩	٢,٠٩٣	١,٧٢٩	١,٣٢٨	٠,٦٨٨
٢٠	٢,٨٤٥	٢,٥٢٨	٢,٠٨٦	١,٧٢٥	١,٣٢٥	٠,٦٨٧
٢١	٢,٨٣١	٢,٥١٨	٢,٠٨٠	١,٧٢١	١,٣٢٣	٠,٦٨٦
٢٢	٢,٨١٩	٢,٥٠٨	٢,٠٧٤	١,٧١٧	١,٣٢١	٠,٦٨٦
٢٣	٢,٨٠٧	٢,٥٠٠	٢,٠٦٩	١,٧١٤	١,٣٢٠	٠,٦٨٥
٢٤	٢,٧٩٧	٢,٤٩٢	٢,٠٦٤	١,٧١١	١,٣١٨	٠,٦٨٥
٢٥	٢,٧٨٧	٢,٤٨٥	٢,٠٦٠	١,٧٠٨	١,٣١٦	٠,٦٨٤
٢٦	٢,٧٧٩	٢,٤٧٩	٢,٠٥٦	١,٧٠٦	١,٣١٥	٠,٦٨٤
٢٧	٢,٧٧١	٢,٤٧٣	٢,٠٥٢	١,٧٠٣	١,٣١٤	٠,٦٨٤
٢٨	٢,٧٦٣	٢,٤٦٧	٢,٠٤٨	١,٧٠١	١,٣١٣	٠,٦٨٣
٢٩	٢,٧٥٦	٢,٤٦٢	٢,٠٤٥	١,٦٩٩	١,٣١١	٠,٦٨٣
٣٠ وأكثر	٢,٥٧٥	٢,٣٢٧	١,٩٦٠	١,٦٤٥	١,٢٨٢	٠,٦٧٥

الفهرس

1 صياغة الفروض

$ف_0 : \mu = 300$ | مقابل | $ف_1 : \mu \neq 300$

2 المقياس الإحصائي

ع = 32.2 | ن = 30>20 | $\bar{س} = 280$

$$ت = \frac{\bar{س} - \mu}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$$

$$ت = \frac{280 \quad . \quad 300}{\frac{32.2}{\sqrt{20}}} = 2.778 .$$

3 مستوى المعنوية

مستوى الثقة 95% | $\alpha = 0.05$

$\frac{\alpha}{2} = 0.025$ | درجة الحرية = ن . 1 = 1.20 = 19

$ت_{\frac{\alpha}{2}} = ت_{0,025}$ = 2.093

4 منطقة القبول هي

(2.093 ، 2.093 .)

5 القرار

2.778 ∉ (2.093 ، 2.093 .)

القرار: نرفض فرض العدم $\mu = 300$، ونقبل الفرض البديل $\mu \neq 300$

(٤) في عينة من مجتمع إحصائي إذا كانت $\bar{س} = ٤٠$ ، ع $= ٧$ ، وحجم العينة ن $= ٥٠$، اختبر الفرض $\mu = ٣٥$ مقابل الفرض البديل $\mu \neq ٣٥$ عند مستوى المعنوية ٠,٠٥

1 **صياغة الفروض**

$ف_0 : \mu = 35$ | مقابل | $ف_1 : \mu \neq 35$

2 **المقياس الإحصائي**

ع $= 7$ | ن $= 30 < 50$ | $\bar{س} = 40$

$$ق = \frac{40 - 35}{\frac{7}{\sqrt{50}}} = 5.051$$

$$ق = \frac{\bar{س} - \mu}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$$

3 **مستوى المعنوية**

مستوى الثقة 95% | $\alpha = 0.05$

$\frac{\alpha}{2} = 0.025$ | $ق_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$

4 **منطقة القبول هي**

$(-1.96 ، 1.96)$

5 **القرار**

$5.051 \notin (-1.96 ، 1.96)$

القرار: نرفض فرض العدم $\mu = 35$، ونرفض الفرض البديل $\mu \neq 35$

الفهرس

KuwaitTeacher.Com

(٥) المتوسط الحسابي للراتب السنوي لموظف حكومي في دولة الكويت هو ٩٦٠٠ دينار، أما المتوسط الحسابي لعينة من ٦٤ موظفًا حكوميًّا في إحدى الدول الخليجية $\bar{س}$ = ٩٤٢٠ دينارًا بانحراف معياري ع = ٦٤٠ دينارًا. اختبر إذا كان بالإمكان اعتبار الراتب السنوي للموظف الحكومي في هذه الدولة الخليجية هو الراتب ذاته الذي يحصل عليه الموظف الحكومي في الكويت، مستخدمًا مستوى الثقة ٩٥٪

1 **صياغة الفروض** — $ف_0 : \mu = 9600$ — مقابل — $ف_1 : \mu \neq 9600$

2 **المقياس الإحصائي** — ع = 640 — ن = 30<64 — $\bar{س} = 9420$

$$ق = \frac{9600 - 9420}{\frac{640}{\sqrt{64}}} = 2.25$$

$$ق = \frac{\mu - \bar{س}}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$$

3 **مستوى المعنوية** — مستوى الثقة 95% — $\alpha = 0.05$

$\frac{\alpha}{2} = 0.025$ — $ق_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$

4 **منطقة القبول هي** — (1.96 ، 1.96.)

5 **القرار** — 2.25. ∉ (1.96 ، 1.96.)

القرار: نرفض فرض العدم $\mu = 9600$، ونقبل الفرض البديل $\mu \neq 9600$

KuwaitTeacher.Com

(٦) يزعم معلم مادة الرياضيات أن المتوسط الحسابي لدرجات الطلّاب في مادتّه هو ١٦ درجة حيث النهاية العظمى ٢٠ درجة. إذا أخذت عيّنة من ١٠ طلّاب فوجد أن المتوسط الحسابي $\overline{س} = 15$ درجة، والانحراف المعياري $\sigma = 1,4$ درجة، فاختبر فرضية المعلم عند مستوى المعنوية $\alpha = 0,05$

1 **صياغة الفروض**

$ف_0 : \mu = 16$ | مقابل | $ف_1 : \mu \neq 16$

2 **المقياس الإحصائي**

$\sigma = 1.4$ | $ن = 10 > 30$ | $\overline{س} = 15$

$$ت = \frac{15 - 16}{\frac{1.4}{\sqrt{10}}} = -2.259$$

$$ت = \frac{\overline{س} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{ن}}}$$

3 **مستوى المعنوية**

مستوى الثقة 95% | $\alpha = 0.05$

$\frac{\alpha}{2} = 0.025$ | $ت_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$

4 **منطقة القبول هي**

$(-1.96 ، 1.96)$

5 **القرار**

$-2.259 \in (-1.96 ، 1.96)$

القرار: نرفض فرض العدم $\mu = 16$، ونقبل الفرض البديل $\mu \neq 16$

الفهرس

KuwaitTeacher.com