يزعم مسؤول في متجر لبيع الأدوات الكهربائية، أنّ متوسّط الأسعار هو 300 دينار. أعطت عينة من 49 آلة (دينارًا) $\bar{x} = 280$ والانحراف المعياري معلوم (دينارًا) $\sigma = 40$. تأكّد من فرضيّة المسؤول عند مستوى المعنوية $\alpha = 5\%$.

الحل :

$\mu = 300$ ، $\sigma = 40$ ، $n = 49$ ، $\bar{x} = 280$ ، $\alpha = 0.05$

① صياغة الفروض الإحصائية

$H_0 : \mu = 300$ مقابل $H_1 : \mu \neq 300$

② نوجد المقياس الإحصائي

∵ $\sigma = 40$ معلوم

$$\therefore Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{300 - 280}{\frac{40}{\sqrt{49}}} = 3.5$$

③ ∵ مستوى الثقة 95 %

$$\therefore \alpha = 0.05 \Rightarrow \frac{\alpha}{2} = 0.025$$

من جدول التوزيع الطبيعي المعياري نجد :

$$Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$$

④ منطقة القبول : $(-Z_{\frac{\alpha}{2}}, Z_{\frac{\alpha}{2}}) = (-1.96, 1.96)$

⑤ اتخاذ القرار الإحصائي ∵ $3.5 \notin (-1.96, 1.96)$

نرفض فرض العدم $H_0 : \mu = 300$ ونقبل الفرض البديل $H_1 : \mu \neq 300$

أوجد فترة ثقة 95% للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ علمًا أن العينة أخذت من مجتمع طبيعي.

إذا كان لدينا $n = 13$, $S = 0.3$, $\bar{x} = 8.4$

الحل :

∵ σ^2 غير معلوم ، $n \leq 30$ ∴ نستخدم توزيع t

∵ $n = 13 \Rightarrow$ درجة الحرية $n - 1 = 13 - 1 = 12$

∵ سوف نبحث عن 95% $\Rightarrow 1 - \alpha = 0.95 \Rightarrow \alpha = 0.05 \Rightarrow \frac{\alpha}{2} = 0.025$

من الجدول $t_{\frac{\alpha}{2}} = t_{0.025} = 2.179$

$\therefore E = t_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{S}{\sqrt{n}} = 2.179 \cdot \frac{0.3}{\sqrt{13}} = 0.1813$

∴ هامش الخطأ $= 0.1813$

$\therefore (\bar{x} - E \ , \ \bar{x} + E) = (8.4 - 0.1813 \ , \ 8.4 + 0.1813)$

$= (8.2187 \ , \ 8.5813)$