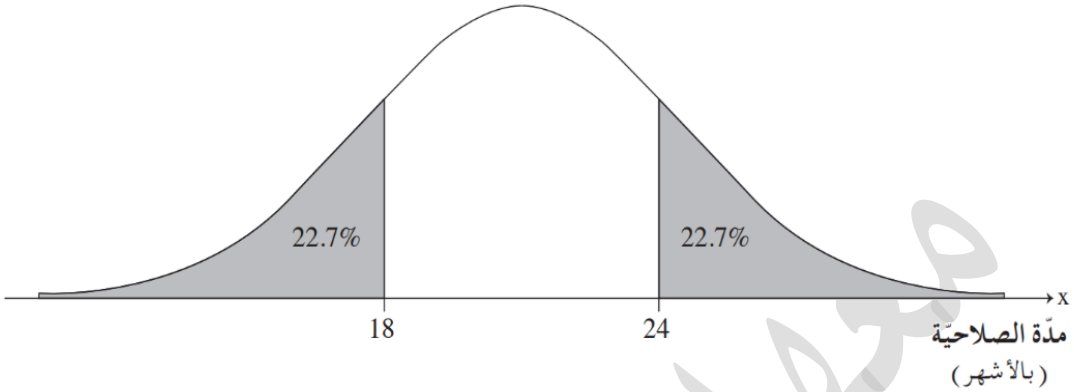
شتاء 2025 – 471 **نسخة أ** – **05** –

1. مدّة صلاحيّة الهواتف التي يُنتِجونها في مصنع معيّن تتوزّع طبيعيًّا.

أمامكم الرسم البيانيّ للتوزيع الطبيعيّ لمدّة صلاحيّة الهواتف، وعليه جزء من معطيات مدّة الصلاحيّة (بالأشهر).



أ. جدوا معدّل مُدَد صلاحيّة الهواتف والانحراف المعياريّ.

3.5% من الهواتف – تلك التي مدّة صلاحيّتها هي الأقصر – تُعتبَر تالفة.

ب. ما هي أطول مدّة صلاحيّة للهاتف الذي يُعتبَر تالفًا؟

أَنتَجوا في المصنع في شهر معيّن 2,000 هاتف.

جـ. حسب الرسم البيانيّ للتوزيع الطبيعيّ، كم هاتفًا من الهواتف التي أَنتَجوها في هذا الشهر مدّة صلاحيّته هي أطول من 26 شهرًا؟

نجح المهندسون في زيادة مدّة صلاحيّة جميع الهواتف التي يُنتِجها المصنع، بحيث أصبحت 1.5 ضعف ما كانت عليه.

د. **(1)** ما هو المعدّل الجديد لمُدَد صلاحيّة الهواتف، وما هو الانحراف المعياريّ الجديد، بعد الزيادة؟

(2) جدوا النسبة المئويّة للهواتف التي مدّة صلاحيّتها أقلّ من 18 شهرًا، بعد الزيادة.

أ. { نجد معدل صلاحية الهواتف والانحراف }

حسب الرسم: صلاحية الهواتف 24 و 18 تبعد نفس البعد عن معدل الصلاحيات.

$$\bar{x} = \frac{18 + 24}{2} = 21$$

نجد العلامة المعيارية لمدة الصلاحية 18:

$$p = 0.227$$

$$z = -0.75$$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{S}$$

$$-0.75 = \frac{18 - 21}{S}$$

$$S = 4$$

ب. {نجد أطول مدة صلاحية للهاتف الذي يعتبر تالفًا }

معطى أنّ 3.5% من الهواتف – تلك التي مدة صلاحيتها هي الأقصر – تعتبر تالفة.

$$p = 0.035$$

$$z = -1.81$$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{S}$$

$$-1.81 = \frac{x - 21}{4}$$

$$x = 13.76$$

ج. نجد كم هاتفًا من الهواتف التي انتجوها في هذا الشهر مدة صلاحيته أطول من 26 شهرًا

نجد العلامة المعيارية لمدة الصلاحية 26 شهر:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{S}$$

$$z = \frac{26 - 21}{4} = 1.25$$

$$p(z < 1.25) = 0.894$$

لنجد نسبة الهواتف التي مدة صلاحيتها أعلى من 26 نجد المكمل لـ1

$$p(z > 1.25) = 0.106$$

$$2000 \cdot 0.106 = 212$$

د. (1) نجد المعدل الجديد والانحراف المعياري الجديد لمدة صلاحية الهواتف

معطى أنّه تم زيادة مدة صلاحية الهواتف بـ1.5 مرات

عند طرح\جمع\ضرب\قسمة جميع قيم المتغيرات بعدد الثابت فإن المعدل يتغير بنفس الطريقة

$$21 \cdot 1.5 = 31.5$$

عند ضرب\قسمة جميع قيم المتغيرات بعدد الثابت فإن الانحراف المعياري يتغير بنفس الطريقة

$$4 \cdot 1.5 = 6$$

د. (2) نجد النسبة المئوية للهواتف التي مدة صلاحيتها أقل من 18 شهر، بعد الزيادة

نجد العلامة المعيارية للهواتف التي مدة صلاحيتها أقل من 18 شهر:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{S}$$

$$z = \frac{18 - 31.5}{6} = -2.25$$

النسبة الملائمة للعلامة المعيارية حسب جدول التوزيع الطبيعي هي:

$$p = 0.0122$$

$$1.22\%$$

معهد ايهاب عمر