إجابات تمارين كتاب النشاط – الوحدة الرابعة: تحليل البيانات

تمارين ٤-١

١) أ) ٢٣٠ ب) ٧,٦٦

٢) أ) ١٠ ب) تنقص بمقدار ١٠٠

٣) أ) س + ١٩

ب) العدد الأصغر هو −١، العدد الأكبر هو ٧٧

٤) ٢٢

٥) أ) ٩، ١١، ١٣، ١٧ ب) ١١,٤٨ دقيقة

٦) ١٦٣

٧) ٢٣

٨) ١٠٣,٦ لتر أو ١٠٣٦٠٠ مللتر

٩) ٣٥٦٠

١٠) $\overline{\text{ص}}$ = ١٣,٥

١١) ٣٠,٦° سيليزية

١٢) أ) $\overline{\text{س}} = -\frac{\text{ب}}{2\text{أ}}$

ب) معادلة محور التماثل للمعادلة أ س^{٢} + ب س + جـ = ٠

١٣) أ) ١٦٧ سم^{٢}

ب) ٢٠,٢ سم

١٤) ١٣,٠ سم

تمارين ٤ – ٢

١) أ) عندما يكون الانحراف المعياري ٠ أو ١

ب) عندما يكون ٠ < الانحراف المعياري < ١

٢) أ) ٣,٤٩ ب) ٤,٢٨

٣) أ) ٧٥ كغم؛ القيم الخمس التي استخدمت في الحسابات ليست دقيقة.

ب) ٥,٣٠ كغم

٤) المدى = ٦

لذلك فإن الانحراف المعياري يساوي نحو $\frac{١}{٤}$ المدى.

٥) أ) ن = ٩

ب) ٣,٥١

٦) أ) ١,٨٩ ، ٢,٠٥ و ٢,٤١ م

ب) ١) ٢,٠٣ م ٢) ٠,٠٣٥٢ م^{٢}

٧) أ) الوسط الحسابي = ٢٥١ غم،
الانحراف المعياري = ٣,٥١ غم

ب) زد عدد الفئات؛ زن بشكل أكثر دقة؛ استخدم عبوات أكثر.

٨) أ) الوسط الحسابي = ٣٧,٥ سنة،
الانحراف المعياري = ١١,٩ سنة

ب) الوسط الحسابي لأعمار العمال في الشركة الأخرى أقل من الأولى ولكنها أكثر تباعدًا (تشتتًا).

٩) الوسط الحسابي التقديري = ٢٦,٩ سنة
والانحراف المعياري التقديري = ١٣,٠ سنة

١٠) ١٥,٦

١١) ٥٠,٧ غم، ١٠,١ (غم^{٢})، غم^{٢}

١٢) ±١,٢

١٣) أ) ٦√٨ π سم

ب) ٢٢,٥ سم

المعلم الإلكتروني الشامل

تمارين مراجعة نهاية الوحدة الرابعة

١) أ ٣٠,٨ ب ٢٩,٥

٢) ٥,٤

٣) ٣٢

٤) الفئة (أ): الوسط الحسابي = ٢٢,٩ سم، الانحراف المعياري = ١,٢٩ سم.
الفئة (ب): الوسط الحسابي = ٢٢,٩ سم،
الانحراف المعياري = ١,١٣ سم.
الوسط الحسابي للفئتَين متساوٍ، لكن الفئة (أ) تباينها أكبر.

٥) الوسط الحسابي = ٠,٧٤، التباين = ١,٢٨

٦) ٢٧,٨ دقيقة.

المعلم الإلكتروني الشامل

الوحدة الرابعة: حلول التمارين

تحليل البيانات

تمارين ٤-١

١) أ) $\frac{٤٠٠}{٨} = ٥٠$ ب) $\frac{٤٢,٦}{٦} = ٧,١$ ج) $٤\frac{١٣}{٤٠}$ أو ٤,٣٢٥

٢) أ) $\frac{ب^{٢} + ٣٩٢}{٧} = ٦٣$، تعطي ب $= \pm ٧$

ب) $\frac{ق^{٢} + ق + ٧٠}{٨} = ٢٠$

$ق^{٢} + ق - ٩٠ = ٠$

$(ق - ٩)(ق + ١٠) = ٠$

فيكون ق $= ٩$ أو ق $= -١٠$

٣) أ) $\overline{س} = \frac{\Sigma س}{ن} = \frac{٣٢٥,٥}{١٤} = ٢٣,٢٥$

ب) $\Sigma ص = ن \times \overline{ص} = ٤٥ \times ٢٣,٦ = ١٠٦٢$

ج) $\frac{\Sigma ع \times ت}{ن} = \frac{٤٥٩٨}{٥٢,٢٥} = ٨٨$

د) $\Sigma ت = \frac{\Sigma س ت}{\overline{س}} = ٨٦ \div ٧\frac{١}{٦} = ١٢$

هـ) $\Sigma س ت = \overline{س} \times \Sigma ت = ٠,٨٤٢ \times ١٣٥ = ١١٣,٦٧$

٤) أ) $\overline{س} = \frac{\Sigma س ت}{\Sigma س} = \frac{١٤٤ + ١٨٥ + ٣٢٣ + ٤٦٨ + ٢٠}{٦٠} = ١٩$

ب) $\overline{ص} = \frac{\Sigma ص ت}{\Sigma ت} = \frac{٤٥٩,٧٤ + ٧٦٢,٨٥ + ١١٨٤,٩٦ + ١٠٧٩,٦١ + ٩٣٨,٧٤}{١٢٠٠} = \frac{٤٤٢٥,٩}{١٢٠٠} = ٣,٦٨٨٢٥$

٥) أ) $\overline{ق} = \frac{\Sigma ق ت}{\overline{س}} = \frac{٦٣ + ١٠٤ + ٩أ + ١١٠}{٣٣ + أ} = \frac{٧٧}{٩}$

$٩(٩أ + ٢٧٧) = ٧٧(أ + ٣٣)$

أ $= ١٢$

٦) أ) $\overline{س} \approx \frac{\Sigma س ت}{\Sigma ت} = \frac{١ \times ٨ + ٣ \times ٩ + ٦ \times ١١ + ٢ \times ١١}{٣٠} = \frac{١٢٣}{٣٠}$

المعلم الإلكتروني الشامل

ب $\overline{ص} \approx \frac{\sum ص ت}{\sum ت} = \frac{١٤,٥ \times ٧ + ١٨,٥ \times ١٧ + ٢٤,٥ \times ٢٩ + ٣٠,٥ \times ١٦ + ٣٤,٥ \times ١١}{٨٠} = ٢٤,٩٢٥$

استخدم مراكز الفئات لتحسب الوسط الحسابي التقديري، وتذكّر أن تضرب كلًا منها في تكرار الفئة.

٧) أ $\overline{س} = \frac{\sum س ت}{\sum ت} = \frac{٢٨ \times ٧٦ + ٢٢ \times ٧١}{٥٠} = ٧٣,٨٪$

٨) أ $(٦٤٢ \times ١٣) - (٦٥٠ \times ١٢) = ٥٤٦$ ريالًا عُمانيًّا

٩) عمر العضو الذي ترك النادي هو $٢٦\frac{١}{٤} \times ١٦ - ٢٦ \times ١٥ = ٣٠$ سنة.

ربّما لا يكون هذا دقيقًا لأن الوسطَين الحسابيَّين المعطيَين قد يكونان دقيقَين لأقرب شهر.

إذا كان الوسطان الحسابيان المعطيان دقيقَين لأقرب شهر فيمكننا إيجاد الحد الأدنى والحدّ الأعلى الممكن لعمر هذا الشخص باستخدام

$٢٦\frac{٥}{٢٤} \geq$ الوسط الحسابي لـ $١٦ < ٢٦\frac{٧}{٢٤}$

و $٢٥\frac{٢٣}{٢٤} \geq$ الوسط الحسابي لـ $١٥ < ٢٦\frac{١}{٢٤}$

١٠) أ الوسط الحسابي ليس مقياسًا جيدًا للأجور لأن ٣٦ موظفًا من أصل ٣٧ أجرهم أقل من الوسط الحسابي.

ب $\frac{٢ \times ٨ + ٣ \times ١١ + ٤ \times ١٧}{٣٦} = \frac{١١٧}{٣٦} = ٣,٢٥$

١١) تكرارات الفئات هي ١٢، ١٥، ٢١، ٦

المتوسط الحسابي للنصف القصير (أول فئتَين) $= \frac{١٤٢ \times ١٢ + ١٤٧ \times ١٥}{٢٧} \approx ١٤٤\frac{٧}{٩}$ سم

المتوسط الحسابي للنصف الطويل (ثاني فئتَين) $= \frac{١٥٣ \times ٢١ + ١٥٧,٥ \times ٦}{٢٧} \approx ١٥٤$ سم

الفرق $= ١٥٤ - ١٤٤\frac{٧}{٩} = ٩\frac{٢}{٩}$ أو ٩,٢٢ سم

١٢) الوسط الحسابي $\approx \frac{٢٤,٥ \times ٣٢٩ + ٣٩,٥ \times ٤١٣ + ٦٤,٥ \times ٧٠٤ + ٢٥٨ \times ٩٠}{١٧٠٤} = ٥٤,٦$

١٣) أ $\sum س = ن \times \overline{س} = ١٠ \times ٧,٤ = ٧٤$

ب $\sum (٢ + س) = ١٠ \times (٧,٤ + ٢) = ٩٤$

ج $\sum (س + ١) = ١٠ \times (٧,٤ - ١) = ٦٤$

١٤) أ $\overline{ع} = \frac{\sum (ع - ٧)}{٢٥} + ٧ = \frac{٢٧٥}{٢٥} + ٧ = ١٨$

١٥) أ $\frac{\sum (ع - ٤)}{ن} + ٤ = ٢٢$

$\therefore \frac{٣٦٧٢}{ن} = ٢٢ - ٤ \therefore$ ن $= \frac{٣٦٧٢}{١٨} = ٢٠٤$

١٦) أ $\overline{س} = \frac{\sum (س - ٤٠)}{٢٥٠٠} + ٤٠ = \frac{٨٧٥}{٢٥٠٠} + ٤٠$

$= ٤٠,٣٥$ ملم

المعلم الالكتروني الشامل

١٧) لتكن القيمة المشفرة السادسة س؛ وعليه، يكون

المجموع للقيم الست المشفرة هو ٢٨,٤ + س

$$\frac{٢٨,٤ + س + ٦ \times ١٣}{٦} = ١٧,٦$$

س + ١٠٦,٤ = ١٠٥,٦ ويكون س = −٠,٨

١٨) لتكن م مركز الفئة ٤٠٠ − ل

$$\frac{(١٨٠ \times ١٢) + (٢٦٠ \times ٢٨) + (٣٦٠ \times ٤٨) + (٣٢ م)}{١٢٠} = ٣٤٨$$

٢٦٧٢٠ + ٣٢ م = ٤١٧٦٠، ويكون م = ٤٧٠

$$\frac{ل + ٤٠٠}{٢} = ٤٧٠$$، ويكون ل = ٥٤٠

$$\frac{(١٢ \times ١٨٠) + ٢٦٠(٢٨ + ن) + (٣٦٠ \times ٤٨) + (٤٧٠ \times ٣٢)}{١٢٠ + ن} = ٣٤٠$$

٤١٧٦٠ + ٢٦٠ن = ٤٠٨٠٠ + ٣٤٠ن ∴ ن = ١٢

نفترض أنه لم يتم أخذ أية ثلاجة من ١٢٠ ثلاجة من المستودع.

١٩) الوسط الحسابي = $\frac{(٥ \times ٢) + (٦,٥ \times ٨)}{٨}$ غرفة

في اليوم. إذًا يلزم $\frac{٦٢}{٨}$ = ٧٥ يومًا لإنهاء المهمة.

لذا، نحتاج إلى يومين إضافيين.

نفترض أن العمل قد أُنجز بالمعدل نفسه، وأن الغرف الباقية أخذت الوقت نفسه، بمعدل وسطي، حالها حال الغرف الأخرى التي أنهي العمل فيها.

نحسب فقط الغرف المكتملة. خمس غرف مكتملة تعني ٥ إلى ٦، من غير أن تكون الـ ٦ متضمنة (القيمة الوسطية ٥,٥). ست أو سبع غرف مكتملة تعني من ٦ إلى ٨ من غير أن تكون الـ ٨ متضمنة (القيمة الوسطية ٧).

٢٠) أ) ١) $\frac{٦ + \sqrt{٢٠} + \sqrt{٥٢}}{٣} = ٥,٨٩$ سم

٢) $\frac{\sqrt{٢\sqrt{٢ + ٥\sqrt{٢ + ٢٠\sqrt{ + ٥٢\sqrt{}}}}}}{٣} = ٥,٧٦$ سم

ب) جتا (جيب التمام) ح م ع $\hat{}$ =

$$\frac{٢٤ + ٢ - \left(\frac{\sqrt{٢٠} + \sqrt{٥٢}}{٢}\right)^{٢}}{٤ \times ٢ \times ٢}$$

جتا (جيب التمام) ح م ع $\hat{}$ = −٠,٨٨٢٧٨٢٢١٨

فيكون قياس ح م ع $\hat{}$ هو ١٥٢°

استخدم قانون جيب التمام ح م = ٢، م ع = ٤،

ح ع = $\frac{\sqrt{٢٠} + \sqrt{٥٢}}{٢}$

المعلم الإلكتروني الشامل

تمارين ٤-٢

١) أ) الوسط الحسابي = $\frac{٢٧ + ٤٣ + ٢٩ + ٣٤ + ٥٣ + ٣٧ + ١٩ + ٥٨}{٨} = ٣٧,٥$

الوسط الحسابي للمربعات = $\frac{^{٢}٢٧ + ^{٢}٤٣ + ^{٢}٢٩ + ^{٢}٣٤ + ^{٢}٥٣ + ^{٢}٣٧ + ^{٢}١٩ + ^{٢}٥٨}{٨} = \frac{١٢٤٧٨}{٨}$

الانحراف المعياري = $\sqrt{\frac{١٢٤٧٨}{٨} - \left(\frac{٣٠٠}{٨}\right)^{٢}} = ١٢,٤$

ب) الوسط الحسابي = $\frac{٢,٧}{٦} = ٠,٤٥$؛ الانحراف المعياري = $\sqrt{\frac{٥١٢,٣٣}{٦} - \left(\frac{٢,٧}{٦}\right)^{٢}} = ٩,٢٣$

٢) أ) تباين (الأحياء) = $\frac{^{٢}٢١ + ^{٢}٣٣ + ^{٢}٤٥}{٣} - \left(\frac{٢١ + ٣٣ + ٤٥}{٣}\right)^{٢} = ٩٦$

تباين (الكيمياء) = $\frac{^{٢}٤١ + ^{٢}٥٣ + ^{٢}٦٥}{٣} - \left(\frac{٤١ + ٥٣ + ٦٥}{٣}\right)^{٢} = ٩٦$

تباين (الفيزياء) = $\frac{^{٢}٥١ + ^{٢}٦٣ + ^{٢}٧٥}{٣} - \left(\frac{٥١ + ٦٣ + ٧٥}{٣}\right)^{٢} = ٩٦$

طريقة أخرى لإيجاد التباين:

الوسط الحسابي لدرجات إبراهيم في مادة الأحياء هو ٣٣، ولذلك يمكن أن نجد التباين باستخدام الصيغة

$\frac{\Sigma(س - \overline{س})^{٢}}{ن} = \frac{(٢١ - ٣٣)^{٢} + (٣٣ - ٣٣)^{٢} + (٤٥ - ٣٣)^{٢}}{٣} = \frac{١٤٤ + ٠ + ١٤٤}{٣} = ٩٦$

ب) التباينات الثلاثة متساوية.

لا ينطبق التعليق نفسه على الوسط الحسابي لدرجات إبراهيم لأنها جميعها مختلفة.

الأحياء: $\frac{٢١ + ٣٣ + ٤٥}{٣} = ٣٣$؛ الكيمياء: $\frac{٤١ + ٥٣ + ٦٥}{٣} = ٥٣$؛ الفيزياء: $\frac{٥١ + ٦٣ + ٧٥}{٣} = ٦٣$

٣) الوسط الحسابي = $\frac{٥٩}{٣٥} = ١\frac{٢٤}{٣٥}$ أو ١,٦٩؛ التباين = $\frac{١٥٧}{٣٥} - \left(\frac{٥٩}{٣٥}\right)^{٢} = ١,٦٤$

تذكّر أن تستخدم الوسط الحسابي الدقيق (أو قيمته لأقرب ٤ أرقام معنوية) عند إيجادك التباين. إذا استخدمنا ١,٦٩ فسنحصل على قيمة غير صحيحة للتباين وهي ١,٦٣

٤) الوسط الحسابي = $\frac{٧٢٠}{٣٦٠} = ٢$، الانحراف المعياري = $\sqrt{\frac{١٦٧٢}{٣٦٠} - \left(\frac{٧٢٠}{٣٦٠}\right)^{٢}} = ٠,٨٠٣$

٥) أ) مراكز الفئات هي ٢٥، ٣٥، ٥٠، ٧٠

الطالبات: الوسط الحسابي = $\frac{١٢٠٠}{٣٠} = ٤٠$ دقيقة؛ الانحراف المعياري = $\sqrt{\frac{٥٣١٠٠}{٣٠} - \left(\frac{١٢٠٠}{٣٠}\right)^{٢}} = ١٣,٠$ دقيقة

الطلبة: الوسط الحسابي = $\frac{١٦٠٠}{٤٠} = ٤٠$ دقيقة؛ الانحراف المعياري = $\sqrt{\frac{٧٤٦٥٠}{٤٠} - \left(\frac{١٦٠٠}{٤٠}\right)^{٢}} = ١٦,٣$ دقيقة

ب) ١) الوسط الحسابي للوقت المستغرق متشابه حيث إن كلًّا منهما يساوي ٤٠ دقيقة.

٢) الوقت الذي استغرقه الطلبة متباين أكثر بكثير من الذي استغرقته الطالبات.

للمعلم الإلكتروني التعليمي

٦) مراكز الفئات هي ١٦، ٢١، ٢٧، ٣٣,٥، الانحراف المعياري = $\sqrt{\frac{٢٨٢٦٣}{٥٠} - \left(\frac{١١٥١}{٥٠}\right)^{٢}}$ = ٥,٩٤

٧) $\frac{٣٠ك + ١٦ك + ٨٠ + ١٧ك - ٥١ + ١٨٠ + ١٥٢ + ٦٠}{٤ك + ٢٣}$ = ١٧

$\therefore$ $\frac{٦٣ك + ٤٢١}{٤ك + ٢٣}$ = ١٧

٦٣ ك + ٤٢١ = ٦٨ك + ٣٩١، $\therefore$ ك = ٦

التباين = $\frac{١٣٧١١}{٤٧} - ١٧^{٢}$ = ٢,٧٢

٨) أ) مراكز الفئات هي ١٤٢، ١٤٧، ١٥٥، ١٦٢,٥

$\frac{١٤٢أ + ١٤٧ب + (١٥٥ \times ٦٩) + (١٦٢,٥ \times ٢٨)}{١٥٠}$ = ١٥٣,٤١

١٤٢أ + ١٤٧ ب + ١٥٢٤٥ = ٢٢٩٧١

١٤٢أ + ١٤٧ب = ٧٧٢٦

١٤٢أ + ١٤٧ (٥٣ – أ) = ٧٧٢٦

–٥أ = –٦٥ $\therefore$ أ = ١٣، ب = ٤٠

ب) الانحراف المعياري = $\sqrt{\frac{٣٥٢٥٥٩٢}{١٥٠} - \left(\frac{٢٢٩٧١}{١٥٠}\right)^{٢}}$ = ٦,٢٣ سم

٩) أ) تباين (و) = $\frac{\Sigma و^{٢}}{ن} - \left(\frac{\Sigma و}{ن}\right)^{٢} = \frac{٥٤٨٠}{٦٤} - \left(\frac{٢٨٨}{٦٤}\right)^{٢}$ = ٦٥,٣٧٥

ب) الانحراف المعياري (ك) = $\sqrt{\frac{\Sigma ك^{٢}}{ن} - \left(\frac{\Sigma ك}{ن}\right)^{٢}}$ = $\sqrt{\frac{٤٠٠٠}{٣٦} - ٢٥,٢^{٢}}$ = ٩,١٧

ج) $\frac{٦١٢٠}{٤٠} - \left(\frac{\Sigma س ت}{٤٠}\right)^{٢} = ١٢^{٢}$

$\Sigma س ت = ٤٠ \times \sqrt{\frac{٦١٢٠}{٤٠} - ١٢^{٢}}$ = ١٢٠

د) $\frac{\Sigma س^{٢} ت}{٥٠} - \left(\frac{٢٨٠٠}{٥٠}\right)^{٢}$ = ١٠٠ $\therefore$

$\Sigma س ت = ٤٠ \times \left[١٠٠ + \left(\frac{٢٨٠٠}{٥٠}\right)^{٢}\right]$ = ١٦١٨٠٠

هـ) $\frac{١٩٣١٤٤}{ن} - \left(\frac{٢٣٢٤}{ن}\right)^{٢} = ٣^{٢}$

$\frac{١٩٣١٤٤}{ن} - \frac{٥٤٠٠٩٧٦}{ن^{٢}}$ = ٩

٩ن^{٢} – ١٩٣١٤٤ن + ٥٤٠٠٩٧٦ = ٠

(٩ن – ١٩٢٨٩٢)(ن – ٢٨) = ٠

$\therefore$ ن = ٢٨

١٠) الانحراف المعياري (ص) = الانحراف المعياري (ص – ٥) = $\sqrt{\frac{٨٩٠}{٢٠} - \left(\frac{١٣٠}{٢٠}\right)^{٢}}$ = ١,٥

المعلم الإلكتروني الشامل

١١) الوسط الحسابي (د) $= ٣ + \frac{\sum(د - ٣)}{٣٦٥} = ٣ + \frac{١٧٩٥,٨}{٣٦٥} = ٧,٩٢$ مم

تباين (د) = تباين (د − ٣)

$$\frac{\sum د^{٢}}{٣٦٥} - (٧,٩٢)^{٢} = \frac{٩٩٥٠}{٣٦٥} - (٤,٩٢)^{٢}$$

$$\sum د^{٢} = ٣٦٥ \times \left(\frac{٩٩٥٠}{٣٦٥} - (٤,٩٢)^{٢} + (٧,٩٢)^{٢}\right) = ٢٤٠٠٩,٨$$

١٢) أ) مراكز الفئات هي ٠,٢٢ ، ٠,٥٨ ، ١,١١ ، ١,٦٨

الوسط الحسابي $\approx \frac{٠,٢٢ \times ٥ + ٠,٥٨ \times ٨ + ١,١١ \times ٢٠ + ١,٦٨ \times ٦}{٣٩} = \frac{٣٨,٠٢}{٣٩} = ٠,٩٧$ طنًا.

الانحراف المعياري $\approx \sqrt{\frac{(٠,٢٢)^{٢} \times ٥ + (٠,٥٨)^{٢} \times ٨ + (١,١١)^{٢} \times ٢٠ + (١,٦٨)^{٢} \times ٦}{٣٩} - \left(\frac{٣٨,٠٢}{٣٩}\right)^{٢}}$

$$= \sqrt{\frac{٤٤,٥٠٩٦}{٣٩} - \left(\frac{٣٨,٠٢}{٣٩}\right)^{٢}} = ٠,٤٤ \text{ طن}$$

ب)

مراكز الفئات	٠	٠,٢٢	٠,٥٨	١,١١	١,٦٨
عدد الأسابيع (ت)	١٣	٥	٨	٢٠	٦

الوسط الحسابي $\approx \frac{٣٨,٠٢}{٥٢} = ٠,٧٣$ الانحراف المعياري $\approx \sqrt{\frac{٤٤,٥٠٩٦}{٣٩} - \left(\frac{٣٨,٠٢}{٣٩}\right)^{٢}} = ٠,٥٧$ طنًا.

يتناقص الوسط الحسابي من ٠,٩٧ إلى ٠,٧٣ طنًا، ويتزايد الانحراف المعياري من ٠,٤٤ إلى ٠,٥٧ طنًا.

١٣) أ) مراكز الفئات هي ٢٧ ، ٣٤,٥ ، ٤٢ ، ٥٣

$$\frac{(٢٧ \times ١٤) + ٣٤,٥س + ٤٢(٣٠ - س) + (٥٣ \times ٦)}{٥٠} \approx ٣٧,٣٢$$

١٩٥٦ − ٧,٥ س = ١٨٦٦ يعطي س = ١٢، فيكون ص = ٣٠ − ١٢ = ١٨

بعد سنة، تمّ ضمّ عمر سالم إلى أعمار الموظفين، فازدادت حدود الفئات وقيم مراكز الفئات واحدًا.

العمر (بالسنوات)	س	٣١–٢٤	٣٨–٣٢	٤٦–٣٩	٦٠–٤٧
مركز الفئة	س	٢٨	٣٥,٥	٤٣	٥٤
عدد الموظفين	١	١٤	١٢	١٨	٦

العمر معطى بالسنوات الكاملة؛ وعليه، يتمّ احتساب السنوات الكاملة فقط. الشخص الذي عمره ٤٥,٩٥ سنة يُحسب عمره ٤٥ سنة، وليس ٤٦ سنة.

حدود الفئات تصبح ٢٣ ، ٣١ ، ٣٨ ، ٤٦ ، ٦٠

$$\frac{س + (٢٨ \times ١٤) + (٣٥,٥ \times ١٢) + (٤٣ \times ١٨) + (٥٤ \times ٦)}{٥١} = ٣٨$$

س + ١٩١٦ = ١٩٣٨

عمر سالم هو س = ٢٢ سنة

التباين الأصلي $= \frac{٧٣٠٩٥}{٥٠} - \left(\frac{١٨٦٦}{٥٠}\right)^{٢} = ٦٩,٧٢$ سنة^{٢}

التباين الجديد $= \frac{٧٧٣٦١}{٥١} - \left(\frac{١٩٣٨}{٥١}\right)^{٢} = ٧٢,٨٨$ سنة^{٢}

ازداد التباين (بمقدار ٥,٤٥٪) من ٦٩,١٢ إلى ٧٢,٨٨ سنة^{٢}

النسخة الإلكترونية الشاملة

تمارين مراجعة نهاية الوحدة الرابعة

١) أ) ص = س + ٨ ، $\overline{ص} = \overline{س} + ٨ = ٧,١٥ + ٨ = ١٥,١٥$

ب) $\overline{ع} = ٢\overline{س} - ١ = ٢ \times ٧,١٥ - ١ = ١٣,٣$

مراكز الفئات لـ ع (٥، ١١، ١٩، ٢٩) تساوي واحدًا أقل من ضعف مراكز الفئات الأمر الذي يعني أن ع = ٢س − ١

٢) $\frac{٩٠ك + ٥ك}{ك + ٢٦} = ٣,٧٥$

٩٠ + ٥ك = ٣,٧٥ك + ٩٧,٥ ، تعطي ك = ٦

٣) أ) ٣٩ − (٣ × ٢,٥) = ٣١,٥

ب) $\sqrt{\frac{((٢,٥)^{٢} \times ٣) + ((٤,٥)^{٢} \times ٧)}{١٠} - (٣,٩)^{٢}}$ = ٠,٩١٧ ريالًا عُمانيًّا أو ٠,٩٢ ريالًا عُمانيًّا.

٤) أ) $\sqrt{٠,٨٨٥ - (٠,٨٨٥)^{٢}}$ م = ٠,٣١٩

ب) يتزايد الوسط الحسابي بمقدار ١,٥ سم (إلى ٩٠ سم)؛ الانحراف المعياري لا يتغير.

٥) أ) الوسط الحسابي = ٦١,٥٥

الانحراف المعياري = $\sqrt{\frac{٥٧٣٢٣}{١١} - \left(\frac{٦٧٧}{١١}\right)^{٢}}$ = ٣٧,٧

ب) يتأثر الوسط الحسابي بالقيمة المتطرفة ١٨٠

٦) أ) الأطوال الكلية بعدما يترك أحد الأشخاص المجموعة = (٢٨ × ١٧٢,٦) − ١٦١,٨ = ٤٦٧١ سم

الوسط الحسابي لـ ٢٧ شخصًا الباقين = $\frac{٤٦٧١}{٢٧}$ = ١٧٣ سم.

ب) $\frac{\Sigma س^{٢}}{٢٨} - (١٧٢,٦)^{٢} = (٤,٥٨)^{٢}$ ، إذًا $\Sigma س^{٢} = ٢٨ \times ((٤,٥٨)^{٢} + (١٧٢,٦)^{٢}) = ٨٣٤٧٢٨,٦١٩٢$

الانحراف المعياري = $\sqrt{\frac{٨٣٤٧٢٨,٦١٩٢ - (١٦١,٨)^{٢}}{٢٧} - (١٧٣)^{٢}}$ = ٤,١٦ سم

٧) باستخدام قيم منتصف الفئات، أي ١٣ ، ٣٠,٥ ، ٤٠,٥ ، ٥٠,٥ ، ٧٣

الوسط الحسابي التقديري: $\approx \frac{\Sigma س ت}{\Sigma ت} = \frac{٥٥٠٠}{١٢٠}$ = ٤٥,٨ ثوان.

الانحراف المعياري التقديري $\approx \sqrt{\frac{\Sigma س^{٢} ت}{\Sigma ت} - \left(\frac{\Sigma س ت}{\Sigma ت}\right)^{٢}} = \sqrt{\frac{٢٧٨٦٢٠}{١٢٠} - \left(\frac{٥٥٠٠}{١٢٠}\right)^{٢}}$ = ١٤,٩ ثانية.

المعلم الإلكتروني الشامل