شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

ملخص شرح درس التباين والانحراف المعياري

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-10-26 04:52:36 | اسم المدرس: مصطفى محمود طه

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر

روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة رياضيات متقدمة في الفصل الأول

1	ملخص شرح درس الوسط الحسابي المعدل
2	مراجعة درس المتسلسلات الهندسية غير المنتهية
3	ملخص شرح درس حل المعادلات الآنية
4	ملخص شرح درس التباين والانحراف المعياري
5	حل أسئلة وأمثلة درس المتسلسلات الهندسية غير المنتهية

في الاختبار النهائي لمادة الرياضيات المتقدمة تم تمثيل درجات الطلاب على النحو التالي

الوسط الحسابي لدرجات الطلاب الست هو ٤٥ درجة

هناك بعض القيم تبعد عن الوسط الحسابي يسمى هذا البعد (الانحراف عن الوسط الحسابي)

الدرجات التي تزيد عن الوسط الحسابي لها انحراف موجب القيمة والدرجات التي تقل عن الوسط الحسابي لها انحراف سالب القيمة.

ولكن كم يكون مجموع الانحرافات عن الوسط الحسابي

الطالب	الدرجة	الانحراف عن المتوسط
ياسر	٥١	٦
حمد	٤٩	٤
عمر	٤٦	١
ناصر	٤٥	٠
سعيد	٤٢	-٣
محمد	٣٧	-٨

مجموع الانحرافات عن الوسط الحسابي =

٦ + ٤ + ١ + ٠ -٣ -٨ = ٠

بالتالي لا يعتبر مقياس الانحراف عن الوسط الحسابي مقياساً مناسباً لقياس مدى انتشار البيانات وبعدها عن المركز (الوسط الحسابي)

التباين (أحد مقاييس التشتت)

يحسب التباين على أنه مجموع مربعات الانحرافات عن الوسط الحسابي على عدد القيم

التباين = $\frac{\sum (س - \bar{س})}{ن}$ ولكن هناك صيغ أخرى تستخدم في حل التمارين

التباين = $\frac{\sum س^{٢}}{ن} - (\bar{س})^{٢}$

التباين = $\frac{\sum س^{٢}}{ن} - (\frac{\sum س}{ن})^{٢}$

تستخدم الصيغة الاولى في حالة إذا كان الوسط الحسابي عدد عشري منتهي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الانحراف المعياري (أحد مقاييس التشتت)

يعتبر الانحراف المعياري أكثر مقاييس التشتت استخداماً وهو يساوي الجذر التربيعي للتباين

$$\text{الانحراف المعياري} = \sqrt{\frac{\sum س^2}{ن} - \left(\frac{\sum س}{ن}\right)^2}$$

تفسير الانحراف المعياري

تدل القيمة الصغيرة للانحراف المعياري على أن أغلب القيم قريبة من الوسط الحسابي، بينما تدل القيمة الكبيرة للانحراف المعياري على أن أغلب القيم تنتشر بعيدًا أكثر عن الوسط الحسابي.

أولا حساب التباين والانحراف المعياري من البيانات المفردة

(١) أوجِد الوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل ممّا يأتي

(أ) ٢٧، ٤٣، ٢٩، ٣٤، ٥٣، ٣٧، ١٩، ٥٨

الحل

عدد القيم ن = ٨

س	٢٧	٤٣	٢٩	٣٤	٥٣	٣٧	١٩	٥٨	$\sum س = ٣٠٠$
$س^2$	٧٣٩	١٨٤٩	٨٤١	١١٥٦	٢٨٠٩	١٣٦٩	٣٦١	٣٣٦٤	$\sum س^2 = ١٢٤٧٨$

الوسط الحسابي $\overline{س} = \frac{٣٠٠}{٨} = ٣٧,٥$

التباين $= \frac{\sum س^2}{ن} - (\overline{س})^2 = \frac{١٢٤٧٨}{٨} - (٣٧,٥)^2 = ١٥٣,٥$

الانحراف المعياري ع(س) $= \sqrt{١٥٣,٥} = ١٢,٣٩$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(ب) ٦,٢ ، -٨,٥، ٧,٧، -٤,٣، ١٣,٥، -١١,٩

الحل

عدد القيم ن = ...

س	٦,٢	-٨,٥	٧,٧	-٤,٣	١٣,٥	-١١,٩	$\sum$ س = ...
$س^{٢}$	....	٧٢,٢٥	....	....	....	١٤١,٦١	$\sum س^{٢}$ = ...

الوسط الحسابي $\overline{س}$ = ...

التباين = $\frac{\sum س^{٢}}{ن} - (\overline{س})^{٢}$ = ...

الانحراف المعياري ع(س) = ...

(٢) يبيّن الجدول الآتي درجات إبراهيم في مواد العلوم لثلاث سنوات متتالية

الأحياء	الكيمياء	الفيزياء
٢١، ٣٣، ٤٥	٤١، ٥٣، ٦٥	٥١، ٦٣، ٧٥

- احسب التباين لدرجات إبراهيم في كل مادة من المواد الثلاث
- فسّر النتائج الثلاث التي حصلت عليها في الجزئية (أ). هل ينطبق التفسير نفسه على الوسط الحسابي لدرجات إبراهيم في كل مادة؟

الحل

$\sum$	الأحياء				
س	٢١	٣٣	٤٥	٩٩	
$س^{٢}$	٤٤١	١٠٨٩	٢٠٢٥	٣٥٥٥	
$\overline{س}$	٩٩ ÷ ٣ = ٣٣				
التباين	$\frac{٣٥٥٥}{٣}$ - $(٣٣)^{٢}$ = ٩٦				

$\sum$	الكيمياء			
س	٤١	٥٣	٦٥	١٥٩
$س^{٢}$	١٦٨١	٢٠٨٩	٤٢٢٥	٨٧١٥
$\overline{س}$	١٥٩ ÷ ٣ = ٥٣			
التباين	$\frac{٨٧١٥}{٣}$ - $(٥٣)^{٢}$ = ٩٦			

$\sum$	الفيزياء			
س	٥١	٦٣	٧٥	١٨٩
$س^{٢}$	٢٦٠١	٣٩٦٩	٥٦٢٥	١٢١٩٥
$\overline{س}$	١٨٩ ÷ ٣ = ٦٣			
التباين	$\frac{١٢١٩٥}{٣}$ - $(٦٣)^{٢}$ = ٩٦			

تنحرف درجات إبراهيم بنفس المقدار عن الوسط الحسابي في كل المواد
أداء إبراهيم يتزايد بمعدل ثابت في الاختبارات للأعوام الثلاث

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مفردة اختبارية

إذا علمت أن الانحراف المعياري لعشر قيم لـ س يساوي ٢,٨ ومجموع مربعات القيم العشر يساوي ٩٢,٨ ، أوجد الوسط الحسابي

ثانياً حساب التباين والانحراف المعياري من البيانات المجمعة (الجداول التكرارية)

$$\text{التباين} = \frac{\sum س^{٢} \times ت}{\sum ت} - (\overline{س})^{٢}$$

$$\text{التباين} = \frac{\sum س^{٢} \times ت}{\sum ت} - \left(\frac{\sum س \times ت}{\sum ت}\right)^{٢}$$

(٣) يبيّن الجدول الآتي عدد أشجار النخيل لدى ٣٥ عائلة:

عدد أشجار النخيل	٠	١	٢	٣	٤	٥
عدد العائلات (ت)	٦	١٢	٩	٤	٣	١

أوجِد الوسط الحسابي والتباين لعدد أشجار النخيل.

الحل

س	٠	١	٢	٣	٤	٥	$\sum$
ت	٦	١٢	٩	٤	٣	١	٣٥
س×ت	٠	١٢	١٨	١٢	١٢	٥	٥٩
$س^{٢} \times ت$	٠	١٢	٣٦	٣٦	٤٨	٢٥	١٥٧

يمكن الحصول على $س^{٢} \times ت$
بضرب (س×ت) في س
مثل ١٨ × ٢ = ٣٦
أو
بتربيع س وضرب الناتج × ت
مثل $(٢)^{٢}$ × ٩ = ٣٦

الوسط الحسابي: $\overline{س} = \frac{\sum س \times ت}{\sum ت} = \frac{٥٩}{٣٥} = ١,٦٨٥٧ = ١,٦٩$

التباين = $\frac{\sum س^{٢} \times ت}{\sum ت} - \left(\frac{\sum س \times ت}{\sum ت}\right)^{٢} = \frac{١٥٧}{٣٥} - \left(\frac{٥٩}{٣٥}\right)^{٢} = ١,٦٤$

تم استخدام هذه الصيغة لأن
الوسط الحسابي عدد عشري
غير منتهي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(٤) يبيّن الجدول الآتي عدد الأكواز (ثمرة الذرة) التي تنتجها ٣٦٠ نبتة ذرة:

عدد الأكواز	٠	١	٢	٣	٤
عدد نباتات الذرة (ت)	١١	٧٥	١٨٥	٨١	٨

احسب الوسط الحسابي والانحراف المعياري لعدد أكواز الذرة.

الحل

س	٠	١	٢	٣	٤	$\sum$
ت	١١	٧٥	١٨٥	٨١	٨	٣٦٠
س×ت	٠	٧٥	٣٧٠	٢٤٣	٣٢	٧٢٠
$س^{٢}$×ت	٠	٧٥	٣٤٠	٧٢٩	١٢٨	١٦٧٢

الوسط الحسابي: $\overline{س} = \frac{\sum س×ت}{\sum ت} = \frac{٧٢٠}{٣٦٠} = ٢$

التباين = $\frac{\sum س^{٢}×ت}{\sum ت} - (\overline{س})^{٢} = \frac{١٦٧٢}{٣٦٠} - (٢)^{٢} = ٠,٦٤٤٤$ ←

تم استخدام هذه الصيغة لأن الوسط الحسابي عدد صحيح

الانحراف المعياري = $\sqrt{٠,٦٤٤٤} = ٠,٨$

---

(٥) يبيّن الجدول الآتي مجموعة من البيانات للمتغيّر س

س	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
ت	٢ك	ك+٥	ك-٣	١٠	٨	٣

- أوجِد قيمة ك
- احسب التباين للمتغيّر س إذا علمت أن $\overline{س} = ١٧$

الحل

س	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	$\sum$
ت	٢ك	ك+٥	ك-٣	١٠	٨	٣	٤ك + ٢٣
س×ت	٣٠ك	١٦ك+٨٠	١٧ك-٥١	١٨٠	١٥٢	٦٠	٦٣ك+٤٢١

$\overline{س} = \frac{\sum س×ت}{\sum ت}$ ∴ $\frac{٦٣ك+٤٢١}{٤ك+٢٣} = ١٧$

١٧(٤ك + ٢٣) = ٦٣ ك +٢٣

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٦٨ك + ٣٩١ = ٦٣ ك + ٤٢١

٦٨ك – ٦٣ ك = ٤٢١ – ٣٩١

٥ك = ٣٠

ك = ٦

يمكن كتابة جدول البيانات بعد معرفة قيمة ك

س×ت	١٨٠	١٧٢	٥١	١٨٠	١٥٢	٦٠	٧٩٩
س٢×ت	٢٧٠٠	٢٨١٦	٨٦٧	٣٢٤٠	٢٨٨٨	١٢٠٠	١٣٧١١

التباين = $\frac{\sum س^2 ت}{\sum ت} - (\bar{س})^2 = \frac{١٣٧١١}{٤٧} - (١٧)^2 = ٢,٧٢$

---

(٦) إذا علمت أن

(أ) $\sum و^2 = ٥٤٨٠$، $\sum و = ٢٨٨$ ، ن = ٦٤

فأوجد التباين لقيم و

الحل

التباين = $\frac{٥٤٨٠}{٦٤} - (\frac{٢٨٨}{٦٤})^2 = ٦٥,٣٧٥$

(ب) $\sum ك^2 = ٤٠٠٠$ ، $\bar{ك} = ٥,٢$ ، ن = ٣٦

اوجد الانحراف المعياري لقيم ك

الحل

التباين = $\frac{٤٠٠٠}{٣٦} - (٥,٢)^2 = ٨٤,٠٧$

الانحراف المعياري = $\sqrt{٨٤,٠٧} = ٩,١٧$

(ج) $\sum س^2 ت = ٦١٢٠$، $\sum ت = ٤٠$،

والانحراف المعياري لقيم س هو ١٢، أوجد $\sum س ت$

التباين = $(١٢)^2 = ١٤٤$

∴ $\frac{٦١٢٠}{٤٠} - (\frac{\sum س ت}{٤٠})^2 = ١٤٤$

١٥٣ - $(\frac{\sum س ت}{٤٠})^2 = ١٤٤$

- $(\frac{\sum س ت}{٤٠})^2 = ١٤٤ - ١٥٣ = -٩$

$(\frac{\sum س ت}{٤٠})^2 = ٩$

$\frac{\sum س ت}{٤٠} = \pm ٣$ ∴ $\sum س ت = \pm ١٢٠$

(د) $\sum س ت = ٢٨٠٠$، $\sum ت = ٥٠$، وتباين

فيم س هو ١٠٠، أوجد $\sum س^2 ت$

الحل

الوسط الحسابي = ٢٨٠٠ ÷ ٥٠ = ٥٦

١٠٠ = $\frac{\sum س^2 ت}{٥٠} - (٥٦)^2$

١٠٠ = $\frac{\sum س^2 ت}{٥٠} - ٣١٣٦$

$\frac{\sum س^2 ت}{٥٠} = ٣١٣٦ + ١٠٠ = ٣٢٣٦$

$\sum س^2 ت = ٣٢٣٦ \times ٥٠ = ١٦١٨٠٠$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثاً حساب التباين والانحراف المعياري من البيانات المجمعة (الجداول التكرارية ذات فئات)

تعلمنا سابقاً في الجداول التكرارية ذات الفئات يجب حساب مركز كل فئة

مركز الفئة (م) = (الحد الأدنى للفئة + الحد الأعلى للفئة) ÷ ٢

وتكون حسابات الوسط الحسابي والتباين والانحراف المعياري تقديرية

$$\text{التباين} = \frac{\sum م^2 \times ت}{\sum ت} - (\bar{م})^2$$

$$\text{التباين} = \frac{\sum م^2 \times ت}{\sum ت} - \left(\frac{\sum م \times ت}{\sum ت}\right)^2$$

(٧) يبيّن الجدول الآتي أطوال ٥٠ عصًا مقرّبة إلى أقرب سنتيمتر

الطول (سم)	١٥-١٧	١٨-٢٤	٢٥-٢٩	٣٠-٣٧
عدد العصي (ت)	١١	٧٥	١٨٥	٨١

احسب الانحراف المعياري التقديري لأطوال العصي.

الحل

س (سم)	١٥-١٧	١٨-٢٤	٢٥-٢٩	٣٠-٣٧	$\sum$
(ت)	١١	٧٥	١٨٥	٨١	٥٠
م	١٦	٢١	٢٧	٣٣,٥	
م×ت	٢٠٨	٣٧٨	٢٩٧	٢٦٨	١١٥١
م^2×ت	٣٣٢٨	٧٩٣٨	٨٠١٩	٨٩٧٨	٢٨٢٦٣

التباين = $\frac{٢٨٢٦٣}{٥٠} - \left(\frac{١١٥١}{٥٠}\right)^2$ = ٣٥,٣٣٩٦

الانحراف المعياري = $\sqrt{٣٥,٣٣٩٦}$ = ٥,٩٤ سم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(٨) يبيّن الجدول الآتي عدد الدقائق التي يستغرقها ٤٠ طالبًا و٣٠ طالبة لإنجاز الواجب المنزلي

عدد الدقائق المستغرقة(دقيقة)	-٢٠	٣٠	-٤٠	٦٠-٨٠
عدد الطالبات (ت)	٦	١٤	٧	٣
عدد الطلاب (ت)	١٥	١١	٧	٧

- احسب الوسط الحسابي التقديري والانحراف المعياري التقديري للزمن المستغرق لكل الطالبات ثم لكل الطلاب.
- قارن بين الزمن المستغرق للمجموعتَين من خلال:

(أ) الوسط الحسابي

(ب) الانحراف المعياري

الحل

أولا بالنسبة للطالبات:

س	-٢٠	٣٠	-٤٠	٦٠-٨٠	$\sum$
(ت)	٦	١٤	٧	٣	٣٠
م	٢٥	٣٥	٥٠	٧٠	
ت × م	١٥٠	٤٩٠	٣٥٠	٢١٠	١٢٠٠
$م^{٢}$ ت	٣٧٥٠	١٧١٥٠	١٧٥٠٠	١٤٧٠٠	٥٣١٠٠

الوسط الحسابي $\overline{س}$ = $\frac{١٢٠٠}{٣٠}$ = ٤٠

التباين= $\frac{٥٣١٠٠}{٣٠}$ − $(٤٠)^{٢}$ = ١٧٠

الانحراف المعياري = $\sqrt{١٧٠}$ =١٣

ثانياً بالنسبة للطلاب:

س	-٢٠	٣٠	-٤٠	٦٠-٨٠	$\sum$
(ت)	٦	١٤	٧	٣	٣٠
م	٢٥	٣٥	٥٠	٧٠	
ت × م	.....	.....	.....	.....	.....
$م^{٢}$ ت	.....	.....	.....	.....	.....

الوسط الحسابي $\overline{س}$ = ...

التباين= .....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الانحراف المعياري = ...

تلاحظ أن الوسط الحسابي للزمن المستغرق لفئة ..... أكبر مما يدل على أن ..... يحتاجون وقتاً أطول للتركيز في حل الواجبات

الانحراف المعياري لفئة ..... اقل مما يدل على أن جميع البيانات قريبة من الوسط الحسابي وأنها أكثر ثباتاً.

---

(٩) يلخّص الجدول الآتي أطوال ١٥٠ طفلً (بالسنتيمتر):

الطول (سم)	عدد الأطفال (ت)
١٤٠ الى ١٤٤	أ
١٤٤ الى ١٥٠	ب
١٥٠ الى ١٦٠	٦٩
١٦٠ الى ١٦٥	٢٨

- إذا علمت أن الوسط الحسابي التقديري للطول يساوي ١٥٣,١٤ سم، فبيّن أن ١٤٢ أ + ١٤٧ ب = ٧٧٢٦ ، ثم احسب قيمة كل من أ، ب
- احسب الانحراف المعياري التقديري للطول.

الحل

س	١٤٠-١٤٤	١٤٤-١٥٠	١٥٠-١٦٠	١٦٠-١٦٥	$\sum$
(ت)	أ	ب	٦٩	٢٨	١٥٠
م	١٤٢	١٤٧	١٥٥	١٦٢,٥	
ت × م	١٤٢أ	١٤٧ ب	١٠٦٩٥	٤٥٥٠	.....
م^{٢} ت	.....	.....	.....	.....	.....

$\sum ت = ١٥٣,١٤ \times ١٥٠ = ٢٢٩٧١$

$\sum ت = ١٤٢أ + ١٤٧ب + ١٠٦٩٥ + ٤٥٥٠ = ٢٢٩٧١$

$١٤٢أ + ١٤٧ب + ١٥٢٤٥ = ٢٢٩٧١$

$١٤٢أ + ١٤٧ب = ٢٢٩٧١ - ١٥٢٤٥ = ٧٧٢٦$

$\therefore ١٤٢أ + ١٤٧ب = ٧٧٢٦$ (١)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ت = أ + ب + ٦٩ + ٢٨ = أ + ب + ٩٧

أ + ب + ٩٧ = ١٥٠

أ + ب = ١٥٠ – ٩٧ = ٥٣

أ + ب = ٥٣ (٢)

بحل المعادلتين (١)، (٢) آنياً

١٤٢أ + ١٤٧ب = ٧٧٢٦

أ + ب = ٥٣ بالضرب × -١٤٢ وجمع المعادلتين

١٤٢أ + ١٤٧ب = ٧٧٢٦

-١٤٢أ - ١٤٢ ب = -٧٥٢٦

٥ ب = ٢٠٠

ب= ٤٠

بالتعويض في المعادلة (٢)

أ = ١٣

م^{٢} ت	٢٦٢١٣٢	٨٦٤٣٦٠	١٦٥٧٧٢٥	٧٣٩٣٧٥	٣٥٢٣٥٩٢

التباين = $\frac{٣٥٢٣٥٩٢}{١٥٠} - (١٤٫١٥٣)^{٢}$ = ٣٨,٧٥

الانحراف المعياري = $\sqrt{٣٨٫٧٥}$ = ٦,٢٣

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(١٠) تمّ تسجيل كتلة المخلّفات (طن) في منتجع سياحي خلال ٣٩ أسبوعًا مقرّبة إلى أقرب منزلتَين عشريتَين. تمّ تدوين البيانات في الجدول الآتي:

كتلة المخلفات (طن)	٠,١٥ – ٠,٢٩	٠,٣ – ٠,٨٦	٠,٨٧ – ١,٣٥	١,٣٦ - ٢
عدد الأسابيع (ت)	٥	٨	٢٠	٦

- احسب الوسط الحسابي التقديري والانحراف المعياري التقديري لكتلة المخلفات في كل أسبوع مقرّبًا كل ناتج من الناتجَين إلى أقرب منزلتَين عشريتَين
- يتم إغلاق المنتجع السياحي لمدة ١٣ أسبوعًا إضافيًّا من العام، ولا يتم إنتاج أيّة نفايات خلال تلك الفترة. لو تضمّنت الحسابات هذه البيانات الإضافية، فما أثرها على الوسط الحسابي وعلى الانحراف المعياري.

الحل

س	٠,١٥ – ٠,٢٩	٠,٣ – ٠,٨٦	٠,٨٧ – ١,٣٥	١,٣٦ - ٢	$\sum$
(ت)	٥	٨	٢٠	٦	٣٩
م	٠,٢٢	٠,٥٨	١,١١	١,٦٨	
ت × م	١,١	٤,٦٤	٢٢,٢	١٠,٠٨	٣٨,٠٢
م^{٢} ت	٠,٢٤٢	٢,٦٩١٢	٢٤,٦٤٢	١٦,٩٣٤٤	٤٤,٥٠٩٦

الوسط الحسابي $\bar{س} = \frac{٣٨,٠٢}{٣٩} = ٠,٩٧٤$

التباين $= \frac{٤٤,٥٠٩٦}{٣٩} - \left(\frac{٣٨,٠٢}{٣٩}\right)^{٢} = ٠,١٩$

الانحراف المعياري $= \sqrt{٠,١٩} = ٠,٤٧$

عند إضافة ١٣ اسبوعاً أخرى يصبح $\sum ت = ٥٢$

الوسط الحسابي $\bar{س} = \frac{٣٨,٠٢}{٥٢} = ٠,٧٣$

التباين $= \frac{٤٤,٥٠٩٦}{٥٢} - \left(\frac{٣٨,٠٢}{٥٢}\right)^{٢} = ٠,٣٢$

الانحراف المعياري $= \sqrt{٠,٣٢} = ٠,٥٧$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

رابعاً حساب التباين والانحراف المعياري من البيانات المشفرة

لا يتأثر قيمة التباين بتشفير البيانات

تباين س = تباين (س-ب)

(١١) تمثّل البيانات الآتية عشرين قراءة للمتغيّر ص وقد لخّصت على النحو $\sum(ص-٥)^{٢}$ = ٨٩٠، $\sum(ص-٥)$ = ١٣٠، أوجد الانحراف المعياري لـ ص

الحل

تباين (ص-٥) = $\frac{٨٩٠}{٢٠} - \left(\frac{١٣٠}{٢٠}\right)^{٢}$ = ٢,٢٥

∴ تباين ص = ٢,٢٥

الانحراف المعياري ع (ص) = $\sqrt{٢,٢٥}$ = ١,٥

---

(١٢) تم تسجيل ارتفاع منسوب مياه الأمطار)د(بوحدة الملمتر)ملم(في أحد المواقع على مدار ٣٦٥ يومًا متتاليًا، ولُخِّصت البيانات على النحو $\sum(د-٣)^{٢}$ = ٩٩٥٠، $\sum(د-٣)$ = ١٧٩٥,٨ احسب:

- الوسط الحسابي لارتفاع منسوب مياه الأمطار في اليوم.
- قيمة $\sum د^{٢}$

الحل

$\overline{س} = \frac{\sum(د-٣)}{٣٦٥} + ٣$

$\overline{س} = \frac{١٧٩٥,٨}{٣٦٥} + ٣$ = ٤,٩٢ + ٣ = ٧,٩٢

تباين (د-٣) = $\frac{\sum(ء-٣)^{٢}}{ن} - \left(\frac{\sum(ء-٣)}{ن}\right)^{٢}$

تباين (د-٣) = $\frac{٩٩٥٠}{٣٦٥} - \left(\frac{١٧٩٥,٨}{٣٦٥}\right)^{٢}$

تباين (د-٣) = ٣,٠٥

∴ تباين د = ٣,٠٥

$\frac{\sum ء^{٢}}{ن} - \left(\frac{\sum ء}{ن}\right)^{٢}$ = ٣,٠٥

$\frac{\sum ء^{٢}}{٣٦٥} = ٣,٠٥ + \left(\frac{١٧٩٥,٨}{٣٦٥}\right)^{٢}$ = ٢٧,٢٥٦٤

$\sum ء^{٢}$ = ٣٦٥ × ٢٧,٢٥٦٤ = ٩٩٣٠,٣٣٦

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner