٢-٢ تنظيم البيانات

عندما تجمع كمّية كبيرة من البيانات، فإنك تحتاج إلى تنظيمها بطريقة ما ليسهل عليك قراءتها واستخدامها، وتتمثَّل أشهر الطرق المستخدمة في جمع البيانات في الجداول (جداول العد والجداول التكرارية والجداول المزدوجة).

لاحقًا

سوف تستخدم هذه الطرق وتتوسَّع في دراستها في وحدات لاحقة. تأكَّد من أنك فهمت هذه الطرق الآن.

٢-٢-أ جداول العد

علامات العد هي علامات صغيرة (////) تستخدمها لتسجيل معلومات عن الأشياء التي تَعدّها، ففي كل مرة تعدّ فيها خمسة أشياء، تقوم برسم علامة تقطع العلامات الأربع السابقة لتحصل على مجموعة من خمس علامات (𝍸)، حيث يُسهِّل تجميع علامات العد، في مجموعات من خمس علامات عدّ، عملية عدّها وإيجاد المجموع.

وكمثال على ذلك، استخدم أحد الطلاب جدول العدّ أدناه ليُسجِّل عدد السيّارات الموجودة في مواقف السيارات والتي لها اللون نفسه، حيث قام بوضع علامة عدّ في العمود الثاني في كل مرة كان يعدّ فيها سيّارة من لون معيّن:

اللون	عدد السيّارات
الأبيض	𝍸 𝍸 ///
الأحمر	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 /
الأسود	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 //
الأزرق	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 //
الفضّي	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 ///
الأخضر	𝍸 𝍸 𝍸 /

رابط

عندما أعطت أميرة الأشخاص عبارات مُحدَّدة وطلبت إليهم الاستجابة لها، أظهرت تحيُّزها وهذا يؤثِّر على نتائج الدراسة المسحية. ربّما شعر الأشخاص بضرورة مراقبة الإعلانات على مواقع التواصُل الاجتماعي، ولكن لا ينبغي حجب الإعلانات نهائيًا ولم يكن ذلك خيارًا ممكنًا عند الإجابة عن سؤال الدراسة. يمكن أيضًا لطريقة اختيار العيّنة أن تؤثِّر على استجابتهم. لذلك يجب الانتباه للنتائج التي تظهر من الدراسة.

مثـال ١

أرادت أميرة أن تجد ما يعتقده الناس عندما تظهر الإعلانات الفجائية لهم خلال استخدامهم لمواقع التواصُل الاجتماعي، فأجرت دراسة مسحية على ١٠٠ شخص، ووجّهت إليهم السؤال التالي:

ما رأيك بهذه العبارة؟ الرجاء اختيار إجابة واحدة.

يجب أن يكون الإعلان مراقبًا بدقّة على مواقع التواصُل الاجتماعي، حيث يجب حظر جميع الإعلانات الفجائية على مواقع التواصل الاجتماعي.

أ. أوافق بشدّة

ب. أوافق

ج. لا أوافق

د. لا أوافق بشدة

بحيث يختار كل شخص إجابة واحدة من بين الإجابات أ، ب، ج، د.

وقد سجّلت أميرة النتائج التالية:

أ	ب	أ	ج	أ	ج	ج	د	أ	ج
ج	ج	د	أ	د	د	ج	ج	ج	أ
ب	ب	أ	ج	د	ب	ب	أ	ج	ج
أ	ب	ج	أ	د	ب	ج	د	أ	ب
أ	ج	ج	د	أ	ج	ج	ج	د	أ
د	د	ج	ج	ج	أ	ب	ب	أ	ج
د	ج	ج	د	أ	ج	أ	ب	د	ب
ج	ج	د	أ	د	د	ج	ج	ج	أ
ب	ب	أ	ج	د	ب	ب	ج	ج	ج
أ	ب	ج	أ	د	ب	ج	د	أ	ب

أ ارسم جدول العد لتنظِّم النتائج التي سجّلتها أميرة.

ب ماذا تقترح، من خلال نتائج دراسة أميرة على الأشخاص، عن رأيهم عندما تظهر لهم الاعلانات فجأة على مواقع التواصُل الاجتماعي؟

الحــلّ:

أ

الإجابة	علامة العد
أ	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 ////
ب	𝍸 𝍸 𝍸 ////
ج	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 //
د	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸

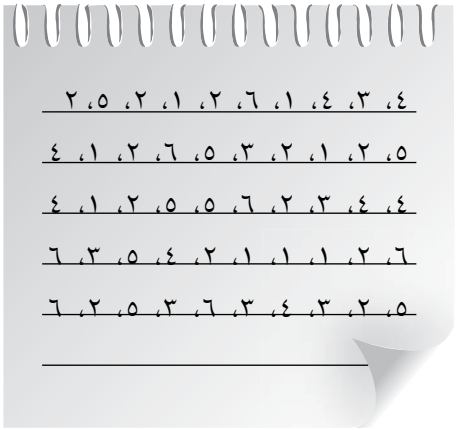
عدَّ كل حرف وضعْ علامة عد عندما تعدّ كل واحدة. قد يساعد شطب الحرف بعد عدّه. تأكَّد من أن مجموع علامات العد الإجمالي يساوي ١٠٠ وهو يمثّل عدد الأشخاص الذين أُجريت عليهم الدراسة المسحية، للتأكد من أن جميع علامات العد قد ضُمّنت (يمكنك تسجيل الاستجابات بالمرور على الصفوف أو على الأعمدة ووضع علامة عد أمام الصف الصحيح في جدولك، وليس عدّ أحد الحروف في كل مرّة).

ب نقترح من خلال نتائج الدراسة المسحية أن الأشخاص لا يعتقدون بوجوب حجب الإعلانات عن مواقع التواصُل الاجتماعي، حيث أن النتائج تشير إلى أن ٥٧ شخصًا لم يوافقوا أو لم يوافقوا بشدّة، بينما نجد أن ٢٤ شخصاً من ١٠٠ شخص وافقوا بشدّة على عبارة أميرة.

من المهم إعطاء تفسير، وذلك من خلال ذكر بعض الإحصاءات ذات الصلة وتفسير دلالاتها.

تمارين ٢-٢-أ

١) رمت منى حجر نرد ذا ستة أوجه ٥٠ مرَّة، وفيما يلي النتائج التي حصلت عليها. ارسم جدول عدّ لتنظم بيانات منى:



٢) أجرِ مسحًا سريعًا في صفّك لتجد عدد الساعات التي يقضيها كل طالب في إنجاز واجبه المنزلي يوميًّا، ثم أنشئ جدول عد لتُسجِّل البيانات التي حصلت عليها، وتُنظِّمها.

٣) رمى فيصل حجرَي نرد ذوَي ستة أوجه معًا ٢٥٠ مرّة وسجَّل مجموع العددَين الظاهرَين في جدول العد أدناه. انظر إلى الجدول وأجب عن الأسئلة التالية:

مجموع العددَين الظاهرَين	علامة العد
٢	𝍸 //
٣	𝍸 𝍸 𝍸
٤	𝍸 𝍸 𝍸 ///
٥	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 ////
٦	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 ///
٧	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 /
٨	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸
٩	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 ///
١٠	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 /
١١	𝍸 𝍸 //
١٢	𝍸 /

أ ما المجموع الأكثر ظهورًا؟

ب ما المجموعان الأقل ظهورًا؟

ج في رأيك: لماذا لم يُسجِّل فيصل العدد ١؟

د في رأيك: لماذا حصل فيصل على علامات عد كبيرة لمجاميع العد التالية: ٦، ٧، ٨؟

٢-٢-ب الجداول التكرارية

يبيّن **الجدول التكراري** مجموع علامات العد في كل صف، وقد تتضمّن بعض الجداول التكرارية علامات عد مع مجموعها في نفس الجدول:

الجدول التكراري هو نفس جدول العد الذي استخدمه الطالب ليُسجِّل ألوان السيارات، ولكنّه يتضمّن عمودًا إضافيًّا، يبيّن مجموع تكرارات علامات العد في كل صف.

اللون	عدد السيارات	التكرار
الأبيض	𝍸 𝍸 ///	١٣
الأحمر	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 /	٢١
الأسود	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 //	٣٧
الأزرق	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 //	٢٧
الفضي	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 ///	٤٣
الأخضر	𝍸 𝍸 𝍸 /	١٦
المجموع		**١٥٧**

يتضمَّن الجدول التكراري حيّزًا لتكتب فيه المجموع أسفل عمود التكرار، ويساعدك ذلك على معرفة عدد البيانات التي جُمعت، وفي المثال أعلاه، سجّل الطالب ألوان ١٥٧ سيارة. من الجدير بالذكر أن معظم الجداول التكرارية لا تتضمَّن علامات العد، ونورد فيما يلي جدولاً تكراريًّا دون علامات عد، صمّمته إدارة أحد المجمّعات الصحّية لتسجيل عدد الأشخاص الذين عولجوا من أمراض مختلفة على مدار أسبوع:

قبل أن تصل إلى أي استنتاج له معنى حول نوع المرض الأكثر شيوعًا في المجمّع الصحي، يجب أن تعرف أين جُمعت هذه البيانات. تختلف تكرارات الأمراض المختلفة باختلاف المناطق الجغرافية في العالم.

يبيّن لك عمود التكرار عدد مرات ظهور كل نتيجة في البيانات، ويبيّن أيضًا أن البيانات منفصلة.

المرض	التكرار
السكّري	٣٠
أمراض القلب	٤٠
السل	٦٠
أمراض أخرى	٥٠
المجموع	١٨٠

تجميع البيانات في فئات

لاحقًا

سوف تستخدم الجداول لاحقًا عند إنشاء الأعمدة البيانية ومخطَّطات التكرار الأخرى. تعطي هذه المخطَّطات وضوحًا وانطباعًا بصريًّا عن البيانات.

يُفترض بالبيانات العددية أحيانًا أن تكون مُسجَّلة في مجموعات مختلفة، فمثلاً، إذا جمعت نتائج اختبار ٤٠ طالبًا، وكانت درجات الطلاب تتراوح بين ٤٠ و٨٤ (من ١٠٠)، وقمت بتسجيل درجة كل طالب (وقد تكون كلها مختلفة)، فسوف تحصل على جدول تكراري واسع يصعب التعامُل معه، لتسهيل الأمر، نقوم بتنظيم البيانات المُجمَّعة في مجموعات تُسمّى فئات. تُسمى الجداول التكرارية التي تُنظِّم النتائج في فئات 'جداول تكرارية ذات **فئات**'. انظر إلى المثال التالي:

ليس مسموحًا في هذا المثال إعطاء درجات تتضمّن كسورًا، لذا جاءت جميع درجات الاختبار أعدادًا صحيحة، وجاءت البيانات منفصلة.

الدرجات	التكرار
٤٠–٤٤	٧
٤٥–٤٩	٣
٥٠–٥٤	٣
٥٥–٥٩	٣
٦٠–٦٤	٠
٦٥–٦٩	٥
٧٠–٧٤	٣
٧٥–٧٩	٧
٨٠–٨٤	٩
المجموع	٤٠

درجات الاختبار تتراوح بين (٤٠ و٨٤) وقد قُسّمت إلى فئات. لاحظ أيضًا أن الفئات لا تتداخل، لذلك سيكون من الواضح في أي فئة توضع كل درجة.

تمارين ٢-٢-ب

١) أجرى سلمان دراسة مسحية لمعرفة عدد أقلام التلوين الموجودة في حقائب زملائه في الصف. وحصل على النتائج التالية:

٠	٢	٣	١	٤	٦	٣	٦	٧	٢
١	٢	٤	٠	٠	٦	٥	٤	٨	٢
٦	٣	٢	٠	٠	٠	٢	٤	٣	٥

أ) انسخ الجدول التكراري، واستخدمه لتُنظِّم البيانات التي حصل عليها سلمان:

عدد أقلام التلوين	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
التكرار									

ب ما أكبر عدد من أقلام التلوين الموجودة في حقائبهم؟

ج كم طالبًا لديه قلم تلوين واحد فقط؟

د ما عدد أقلام التلوين الأكثر توافُرًا معهم؟

هـ كم عدد الطلاب الذين أجرى سلمان الدراسة عليهم؟ كيف تبيّن ذلك على الجدول التكراري؟

٢) يعمل سعيد نادلًا في أحد المطاعم. تُبيّن الأعداد التالية المبالغ (بالريال العُماني) التي دفعها ٢٥ زبونًا في المطعم خلال فترة عمل سعيد:

٤٣,٥٥٠	٤,٤٥٠	١٧,٦٠٠	٢٥,٩٥٠	٣,٧٥٠
١٢,٣٥٠	٥٥,٠٠	١٢,٩٠٠	٣٥,٩٥٠	١٦,٢٥٠
٢٥,٠٥٠	٢,٥٠٠	٢٩,٣٥٠	١٢,٩٠٠	٨,٧٠٠
١٢,٥٠٠	١٣,٩٥٠	٦,٥٠٠	٣٩,٤٠٠	٢٢,٥٥٠
٢٠,٤٥٠	٤,٥٠٠	٥,٣٠٠	١٥,٩٥٠	١٠,٥٠٠

النقود لا تمثل بيانات متصلة لأن العملات المستخدمة والمعتمدة هي ٥ بيسات، ١٠ بيسات، ٢٥ بيسة، ٥٠ بيسة، ١٠٠ بيسة ... وهكذا؛ لذا فهي تمثّل بيانات منفصلة.

أ انسخ وأكمل الجدول التكراري ذا الفئات التالي، واستخدمه لتُنظِّم البيانات:

القيمة (بالريال العماني)	٠–٩,٩٩٩	١٠–١٩,٩٩٩	٢٠–٢٩,٩٩٩	٣٠–٣٩,٩٩٩	٤٠–٤٩,٩٩٩	٥٠–٥٩,٩٩٩
التكرار						

ب كم شخصًا أنفق أقلَّ من ٢٠,٠٠٠ ريالاً عُمانيًّا؟

ج كم شخصًا أنفق أكثر من ٥٠,٠٠٠ ريالاً عُمانيًّا؟

د ما القيمة الأكثر ظهورًا التي أنفقها الأشخاص خلال فترة عمل سعيد؟

٣) سجَّل خلفان مدّة كل المحادثات الهاتفية بالدقيقة والثواني الكاملة التي أجراها في أحد الأيام، وحصل على النتائج التالية:

٣ دقائق و ٢٩ ثانية	٤ دقائق و ١٢ ثانية	٤ دقائق و ١٥ ثانية	١ دقيقة و ٢٩ ثانية
٢ دقيقة و ٤٥ ثانية	١ دقيقة و ٣٢ ثانية	١ دقيقة و ٩ ثوانٍ	٢ دقيقة و ٥٠ ثانية
٣ دقائق و ١٥ ثانية	٤ دقائق و ٣ ثوانٍ	٣ دقائق و ٤ ثوانٍ	٥ دقائق و ١٢ ثانية
٥ دقائق و ٤٥ ثانية	٣ دقائق و ٢٩ ثانية	٢ دقيقة و ٩ ثوانٍ	١ دقيقة و ١٢ ثانية
٤ دقائق و ١٥ ثانية	٣ دقائق و ٤٥ ثانية	٣ دقائق و ٥٩ ثانية	٥ دقائق و ١ ثانية

نظِّم البيانات أعلاه في جدول تكراري ذي فئات.

٢-٢-ج مُخطَّط الساق والورقة

مُخطَّط الساق والورقة هو نوع خاص من الجداول التي تسمح لك بتنظيم وعرض البيانات في فئات باستخدام قيَم البيانات الفعلية. عندما تستخدم جدولاً تكراريًّا لتنظِّم البيانات في فئات لا يمكنك مشاهدة القيَم الفعلية، ولكن يمكنك فقط معرفة عدد البيانات في كل فئة.

لاحقًا

ستتعامل مع مُخطَّطات الساق والورقة مرة أخرى عندما تحسب مقاييس النزعة المركزية والتشتُّت مستقبلاً.

يعتبر مُخطَّط الساق والورقة مفيدًا، لأنه يحفظ القيَم الفعلية، ممّا يساعد على حساب مدى البيانات ومُتوسِّطاتها.

في مُخطَّط الساق والورقة تقسم كل مدخلة من البيانات إلى جزأَين: الساق والورقة. تُمثِّل الورقة رقم الآحاد لكل قيمة، ويُمثّل الساق الأرقام المتبقية. تُكتب كلمة 'الساق' إلى يسار خطّ رأسي، وتكتب كلمة 'الورقة' إلى يمينه. فمثلاً تكتب القيمة ١٣ كما يلي:

الساق	الورقة
١	٣

في هذه الحالة، تُمثِّل الورقة رقم الآحاد ويُمثّل الساق رقم العشرات.

تظهر البيانات الكبيرة مثل ٢٥٩ في صورة:

الساق	الورقة
٢٥	٩

في هذه الحالة، تُمثِّل الورقة رقم الآحاد ويُمثّل الساق رقمَي العشرات والمئات

ليكون مُخطَّط الساق والورقة مفيدًا، يجب أن يتضمَّن ٥ قيَم على الأقلّ، فإذا كان عدد السيقان أقل من ذلك، يمكنك تجزئة الأوراق إلى صفَّين (أو أحيانًا إلى ٥ صفوف). إذا قمت بذلك فكل ساق يُسجَّل مرّتَين، وتجمع الأوراق في فئات دنيا أو فئات عليا. فمثلاً، إذا كان الساق يُمثّل العشرات والورقة تُمثِّل الآحاد، يمكنك وضع فئتَين كما يلي:

الساق	الورقة
١	٠ ١ ٢ ٤ ٣
١	٦ ٥ ٧ ٨ ٩

القيَم من ١٠ إلى ١٤ (الأوراق من ٠ إلى ٤) متضمَّنة في الفئة الأولى، والقيَم من ١٥ إلى ١٩ (الأوراق من ٥ إلى ٩) متضمنة في الفئة الثانية.

يصبح التعامُل مع مُخطَّط الساق والورقة أسهل عند ترتيب الأوراق من الأصغر إلى الأكبر، ويُسمّى في هذه الحالة مُخطَّط الساق والورقة المُرتَّب.

كما يتم وضع مفتاح لتوضيح معنى الساق ومعنى الورقة وما تشير إليه البيانات، فمثلاً إذا كانت البيانات تشير إلى ارتفاعات بعض النباتات، ونريد الحديث عن نبتة ارتفاعها ١٣ سم، سيكون المفتاح في صورة ٣ | ١

مثـــال ٢

تعرض مجموعة البيانات التالية أعمار الزبائن الذين يستخدمون الإنترنت في مقهى للإنترنت:

٣٤	٢٣	٤٠	٣٥	٢٥	٢٨	١٨	٣٢
٣٧	٢٩	١٩	١٧	٣٢	٥٥	٣٦	٤٢
٣٣	٢٠	٢٥	٣٤	٤٨	٣٩	٣٦	٣٠

أنشئ مُخطَّط الساق والورقة لتعرض البيانات.

الحـــلّ:

الساق	الورقة
١	٧ ٩ ٨
٢	٥ ٠ ٩ ٨ ٥ ٣
٣	٠ ٦ ٩ ٤ ٣ ٦ ٢ ٧ ٢ ٥ ٤
٤	٨ ٢ ٠
٥	٥

المفتاح
٧ | ١ = ١٧ سنة

جمّع الأعمار في فئات طول كل منها ١٠، لتصبح ١٠ – ١٩، ٢٠ – ٢٩ وهكذا.

هذه الأعداد مُكوَّنة من رقمَين لذا سيُمثِّل الساق رقم العشرات. سجِّل الساق بترتيب تصاعُدي على يسار المُخطَّط.

سجّل البيانات بالترتيب المُعطى، واكتب رقم الآحاد تحت عمود الورقة في سطر مُقابل للساق. اترك مسافة بين كل رقمَين لتسهيل قراءة الأعداد.

إذا احتجت إلى التعامُل مع البيانات، يمكنك إعادة رسم المُخطَّط، بوضع الأوراق في ترتيب تصاعُدي.

الساق	الورقة
١	٧ ٨ ٩
٢	٠ ٣ ٥ ٥ ٨ ٩
٣	٠ ٢ ٢ ٣ ٤ ٤ ٥ ٦ ٦ ٧ ٩
٤	٠ ٢ ٨
٥	٥

المفتاح
٧ | ١ = ١٧ سنة

بإعادة تنظيم مُخطَّط الساق والورقة، يمكنك ملاحظة:

- أصغر شخص يستخدم الإنترنت عمره ١٧ سنة.
- أكبر شخص يستخدم الإنترنت عمره ٥٥ سنة.
- أكثر مُستخدمي الإنترنت تقع أعمارهم في الفئة ٣٠ – ٣٩ (المجموعة التي تتضمَّن أكبر عدد من الأوراق).

يستخدم مُخطَّط الساق والورقة المُزدوِج لعرض مجموعتَي بيانات، بحيث تُرسَم مجموعة البيانات الثانية في الجهة الأخرى المقابلة من الساق، وتُكتب الأوراق إلى يسار الساق.
يُقارِن مُخطَّط الساق والورقة التالي بين عمرَي علامتَين تجاريتَين من بطّاريات شحن الهاتف المحمول:

العلامة التجارية س	الساق	العلامة التجارية ص
٩ ٤ ٨ ٧ ٢	٠	٥ ٨
٧ ٨ ٧ ٢ ٣	١	٤ ٧ ٨ ٢
٨ ٤ ٦ ٢ ٧ ٩ ٨	٢	٨ ٩ ٧ ١ ٥
٧ ٢	٣	٧ ٢ ١ ٠
	٤	٢
	٥	١

المفتاح
العلامة التجارية س: ٨ | ٢ = ٢٨ ساعة
العلامة التجارية ص: ٤ | ٢ = ٤٢ ساعة

تُقرأ بيانات العلامة التجارية ص من اليسار إلى اليمين، و تبقى الساق مُمثّلة لرقم العشرات.

تمارين ٢-٢-ج

١) سجَّل معلم الرياضة المدرسية كتلة بعض طلاب الصف العاشر مُقرَّبة إلى أقرب كيلوغرام، فكانت:

٤٥	٥٦	٥٥	٦٨	٥٣	٥٥	٤٨	٤٩	٥٣	٥٤
٥٦	٥٩	٦٠	٦٣	٦٧	٤٩	٥٥	٥٦	٥٨	٦٠

أنشئ مُخطَّط الساق والورقة لعرض البيانات.

٢) يُبيِّن الجدول التالي عدد أزواج أحذية الركض المُباعة يوميًّا لمدة شهر، في فرعَين من فروع أحد محلّات بيع الأحذية:

الفرع الأول	١٧٥، ١٣٢، ١٨٠، ١٣٤، ١٧٩، ١١٥، ١٤٠، ٢٠٠، ١٩٨، ٢٠١، ١٨٩، ١٤٩، ١٨٨، ١٧٩، ١٨٦، ١٥٢، ١٨٠، ١٧٢، ١٦٩، ١٥٥، ١٦٤، ١٦٨، ١٦٦، ١٤٩، ١٨٨، ١٩٠، ١٩٩، ٢٠٠
الفرع الثاني	١٨٨، ١٨٦، ١٨٧، ١٥٩، ١٦٠، ١٨٨، ٢٠٠، ٢٠١، ٢٠٤، ١٩٨، ١٨٥، ١٩٠، ١٤٢، ١٨٨، ١٦٥، ١٨٧، ١٨٠، ١٩٠، ١٩١، ١٦٩، ١٧٧، ٢٠٠، ٢٠٥، ١٩٦، ١٩١، ١٩٣، ١٨٨، ٢٠٠

أ) أنشئ مُخطَّط الساق والورقة المُزدوِج لعرض البيانات.

ب) أي الفرعَين باع أكبر عدد في يوم واحد خلال الشهر؟

ج) أي الفرعَين يظهر أنه باع أكثر عدد من أزواج الأحذية؟ لماذا؟

مُساعَدة
في هذا التمرين، ستتراوح السيقان بين ١١ و ٢٠

٣) أراد عالم أحياء استقصاء تأثير مُستويات التلوُّث على نموّ الأسماك في أحد السدود، حيث قام في يناير باصطياد عدد من الأسماك، ثم قاس أطوالها قبل إعادتها إلى الماء. يُبيِّن مُخطَّط الساق والورقة التالي أطوال الأسماك مُقرَّبة إلى أقرب سنتيمتر:

أطوال الأسماك بالسنتيمتر

الورقة	الساق
٢ ٤ ٤ ٦	١
٠ ١ ٣ ٣ ٤ ٥ ٨ ٩	٢
٣ ٥ ٦ ٦ ٦ ٧ ٨ ٩	٣
٠ ٢ ٥ ٧	٤
٢ ٧	٥

المفتاح
٢ | ١ = ١٢ سم

أ ما عدد الأسماك التي قاس عالم الأحياء أطوالها؟

ب ما طول أقصر سمكة؟

ج ما طول أطول سمكة؟

د كم سمكة طولها يساوي ٤٠ سم أو أكثر؟

هـ في رأيك: كيف سيتغيّر المُخطَّط، إذا أجرى عالم الأحياء نفس الدراسة المسحية بعد عام ووجد أنه قد:

(١) ازدادت مُستويات التلوُّث وتوقَّف نمو الأسماك؟

(٢) تحسَّنت ظروف المياه وازداد طول الأسماك؟

٤) يُبيِّن مُخطَّط الساق والورقة المزدوج التالي مُعدَّل نبض مجموعة من الأشخاص قبل التدريب على جهاز المشي وبعده:

مُعدَّل النبض

قبل التدريب	الساق	بعد التدريب
٠ ١ ٣ ٦ ٨ ٧ ٢	٦	
٣ ٤ ١ ٢	٧	
٧ ٣ ٢ ٧ ٨	٨	٧ ٦ ٤ ٣
٠	٩	٠ ٢ ٤ ١ ٣
١	١٠	٣ ١ ٧ ٨ ٩
	١١	٨ ٢
	١٢	٧
	١٣	
	١٤	٢

المفتاح

قبل التدريب: ٢ | ٦ = ٦٢ نبضة في الدقيقة

بعد التدريب: ٨ | ٧ = ٨٧ نبضة في الدقيقة

أ) كم شخصًا يقع معدَّل نبضه (قبل التدريب) ضمن الفترة من ٦٠ إلى ٧٠ نبضة في الدقيقة؟

ب) ما أعلى مُعدَّل نبض تمَّ قياسه قبل التدريب؟

ج) ما أعلى مُعدَّل نبض تمَّ قياسه بعد التدريب؟

د) ما الذي يدّلك عليه مُخطَّط الساق والورقة بخصوص مُعدَّل النبض والتدريب لهذه المجموعة؟ وضِّح إجابتك.

٢-٢-د الجداول المزدوجة

تُبيِّن **الجداول المُزدوِجة** تكرارات نتائج مجموعتَين أو أكثر من البيانات، ونورد فيما يلي جدولاً مزدوجًا يبيّن عدد الرجال والنساء الذين يضعون حزام الأمان عندما يعبرون مركز الشرطة:

	يضعون حزام الأمان	لا يضعون حزام الزمان
الرجال	١٠	٤
النساء	٦	٣

تعطي العناوين في الصفّ الأوَّل معلومات حول وضع حزام الأمان، وتعطي العناوين في العمود الأول معلومات حول الجنس.

يمكنك استخدام الجدول السابق لإيجاد:

- عدد الرجال الذين يضعون حزام الأمان.
- عدد النساء اللاتي يضعن حزام الأمان.
- عدد الرجال الذين لا يضعون حزام الأمان.
- عدد النساء اللاتي لا يضعن حزام الأمان.

يمكنك أيضًا إضافة المجاميع الأفقية والرأسية لإيجاد:

- عدد الرجال المُستطلَعين في الدراسة المسحية.
- عدد النساء المُستطلَعات في الدراسة المسحية.
- عدد الأشخاص (رجال ونساء) الذين يضعون حزام الأمان وعدد أولئك الذين لا يضعونه.

فيما يلي مثالان إضافيان حول الجداول المزدوجة:

عدد شطائر الدجاج والسمك المباعة في المقصف المدرسي خلال فترة الاستراحة:

	فلفل	دون فلفل	فلفل وبهارات حارة
شطائر الدجاج	٩	٦	٢٣
شطائر السمك	١٠	١٥	١٢

عدد مرات استخدام الذكور والإناث لمواقع التواصُل الاجتماعي:

	لم يستخدمها	يستخدمها أحيانًا	يستخدمها كل يوم
ذكر	٣٥	١٨	٥٢
أنثى	٤٢	٢٦	٤٧

تمارين ٢-٢-د

١) أجرى مُعلِّم دراسة مسحية ليعرف عدد طلاب صفَّي التاسع والعاشر الذين يستخدمون اليد اليسرى في الكتابة. يُبيِّن الجدول المُزدوِج التالي النتائج:

	يستخدم اليد اليُسرى	يستخدم اليد اليُمنى
الصف التاسع	٩	٣٣
الصف العاشر	٦	٤٢

أ كم طالبًا من طلاّب الصف التاسع يستخدم اليد اليُسرى في الكتابة؟

ب كم طالبًا من طلاّب الصف التاسع يستخدم اليد اليُمنى في الكتابة؟

ج أيُّ يد يستخدم طلاب الصف العاشر أكثر: اليُمنى أم اليُسرى؟

د كم طالبًا من صفَّي التاسع والعاشر شاركوا في الدراسة؟

٢) قم بإجراء دراسة مسحية سريعة على طلاب الصفَّين التاسع والعاشر في مدرستك لتعرف ما إذا كانوا يستخدمون اليد اليمنى أو اليد اليسرى. ارسم جدولاً مُزدوِجًا لتعرض نتائج دراستك.

٣) سُئل مجموعة من الطلبة عن الموضوع الأكثر تفضيلاً لديهم بين الجبر والهندسة، ويُبيِّن الجدول التالي إجاباتهم:

الاسم	الجبر	الهندسة
سليمان		✓
علي	✓	
سعيد	✓	
منى		✓
هارون	✓	
مريم		✓
زهير		✓
أحمد	✓	
نوال	✓	
سناء		✓
رقية		✓
ليلى	✓	

لاحقًا

تأكَّد من أنك فهمت كيف تُنشئ الجدول المزدوج وتقرأه. ستستخدم هذه الجداول مرة أخرى عندما تدرس الاحتمالات.

أ) ضع عددًا في كل مُربّع لإكمال الجدول المزدوج لعرض البيانات أعلاه.

	الجبر	الهندسة
ذكور		
إناث		

ب) اكتب جملة تُلخِّص فيها ما يمكن قراءته من الجدول أعلاه.

٢-٢-هـ الجداول المُزدوجة في الحياة اليومية

غالبًا ما تُستخدَم الجداول المُزدوجة لتلخيص البيانات وعرضها في مواقف من الحياة اليومية، وأنت في حاجة إلى معرفة كيفية قراءة هذه الجداول، لتتمكن من الإجابة عن الأسئلة حولها.

مثـــال ٣

يُبيِّن الجدول التالي بيانات عن عدد سكان العالم عام ٢٠٠٨م، وعدد السكّان المتوقّع لعامَي ٢٠٢٥م و ٢٠٥٠م:

القارة	عدد السكّان عام ٢٠٠٨م	عدد السكّان المُتوقَّع عام ٢٠٢٥م	عدد السكّان المُتوقَّع عام ٢٠٥٠م
العالم	٦٧٠٥٠٠٠٠٠٠	٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠	٩٣٥٢٠٠٠٠٠٠
أفريقيا	٩٦٧٠٠٠٠٠٠	١٣٥٨٠٠٠٠٠٠	١٩٣٢٠٠٠٠٠٠
أمريكا الشمالية	٣٣٨٠٠٠٠٠٠	٣٩٣٠٠٠٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠٠٠
أمريكا اللاتينية ودول الكاريبي	٥٧٧٠٠٠٠٠٠	٦٧٨٠٠٠٠٠٠	٧٧٨٠٠٠٠٠٠
آسيا	٤٠٥٢٠٠٠٠٠٠	٤٧٩٣٠٠٠٠٠٠	٥٤٢٧٠٠٠٠٠٠
أوروبا	٧٣٦٠٠٠٠٠٠	٧٢٦٠٠٠٠٠٠	٦٨٥٠٠٠٠٠٠
أستراليا	٣٥٠٠٠٠٠٠	٤٢٠٠٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠٠٠

(المصدر: Population Reference Bureau)

أ ما عدد سكّان العالم عام ٢٠٠٨م؟

ب كم يتوقَّع أن يزيد عدد سكان العالم عام ٢٠٢٥م؟

ج ما النسبة المئوية لعدد السكّان الذين يعيشون في آسيا عام ٢٠٠٨م من عدد سكّان العالم؟ أعطِ الناتج مُقرّبًا إلى أقرب عدد صحيح.

د أي قارّة يتوقَّع أن ينقص عدد سكّانها عام ٢٠٢٥م مقارنة بعام ٢٠٠٨م؟

(١) ما عدد سكّان هذه القارّة المتوقع عام ٢٠٢٥م؟

(٢) ما مقدار النقصان المُتوقَّع في عدد سكان هذه القارة عام ٢٠٥٠م؟

الحـــلّ:

أ	٦٧٠٥٠٠٠٠٠٠	اقرأ ذلك من الجدول.
ب	٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠ − ٦٧٠٥٠٠٠٠٠٠ = ١٢٩٥٠٠٠٠٠٠	اقرأ القيمة لعام ٢٠٢٥م من الجدول، ثم اطرح العدد الصغير من العدد الكبير.
ج	$\frac{٤٠٥٢٠٠٠٠٠٠}{٦٧٠٥٠٠٠٠٠٠} \times ١٠٠ = ٦٠,٤٣٢٥\% \approx ٦٠\%$	اقرأ الأعداد من الجدول، ثم احسب النسبة المئوية.

د أوروبا

(١) ٧٢٦٠٠٠٠٠٠

(٢) ٧٣٦٠٠٠٠٠٠ – ٦٨٥٠٠٠٠٠٠ = ٥١٠٠٠٠٠٠

ابحث عن الأعداد التي تتناقص عبر الصفوف. اقرأ ذلك من الجدول. اقرأ القيَم من الجدول، واطرح العدد الصغير من العدد الكبير.

تمارين ٢-٢-هـ

طبّق مهاراتك

١) يُبيِّن الجدول التالي المسافات المقطوعة (بالكيلومترات) بين بعض المطارات العربية:

	أبو ظبي	دبي	مسقط	عمّان	الدوحة	الشارقة
مسقط	٤٠٧	٣٥٠		٢٣٦٨	٧٠٢	٣٣٨
الرياض	٨٠٥	٨٧٥	١١٨٤	١٢٨٩	٤٩٦	٨٩٢
صنعاء	١٤٧٥	١٥٨٨	١٧٣٥	١٩٨٤	١٣٣٠	١٦١٠
عمّان	٢٠٠٠	٢٠٢٤	٢٣٦٨		١٦٨٥	٢٩١٣
الدوحة	٣٢١	٣٨٢	٧٠٢	١٦٨٥		٣٩٧
دبي	١١٦		٣٥٠	٢٠٢٤	٣٨٢	١٨

أ أوجد مسافة الطيران بين مسقط وكل مدينة من المدن التالية:

(١) دُبي (٢) عمّان (٣) الرياض

ب أيهما أطول: رحلة من الدوحة إلى دبي أم رحلة من مسقط إلى الشارقة؟

ج ما المسافة الكلّية للطيران ذهابًا وإيابًا من عمّان إلى الدوحة؟

د إذا حلّقت طائرة بسرعة ٦٠٠ كيلومتر/ ساعة، فما الزمن الذي ستستغرقه لتطير من أبو ظبي إلى صنعاء مُقرّبًا إلى أقرب عدد صحيح من الساعات؟