

Ways to Display Data

الوحدة الثالثة: أساليب عرض البيانات

٣ - ١: عرض وتمثيل البيانات

- الجدول التكراري النسبي والمئوي.
- التمثيل البياني للبيانات.
- تمثيل البيانات الكيفية باستخدام القطاعات الدائرية.
- المدرج التكراري والمنحنى التكراري والمضلع التكراري.
- المضلع التكراري المتجمع الصاعد والمضلع التكراري المتجمع النازل.
- الخط المنكسر

٣ - ٢: تطبيقات إحصائية باستخدام الحاسوب



KuwaitMath.com

مقدمة الوحدة

الوحدة الثالثة

أساليب عرض البيانات
Ways to Display Data

مشروع الوحدة: دراسة جودة المياه

- ١- مقدمة المشروع: تجاح شركات تعبئة المياه الصالحة للشرب، أو شركات تعبئة عبوات المعبير المعددة سلفاً... إلىأجهزة الآلات تقوم بهذه المهام. ولكن المستهلك بلا قطع دائمًا أن عبوات المياه الموجودة في الأسواق تختلف من حيث الكمية التي تحويها.
- ٢- الهدف: في هذا المشروع، سوف تخذل عينة عشوائية من عبوات المياه فئة ٥٠ ملليترًا الموجودة في الأسواق لتقدير كمية المياه الموجودة في كل عبوة بعد أن تحدد سلفاً شروط المعايرة للجهاز الذي قام بتعبئته هذه العبوات.
- ٣- الموارد: آلة حاسبة - ورق رسم بياني.
- ٤- أسئلة حول التطبيق:
- ما هو المجتمع التجاري الذي سوف تقوم بزيارته؟
 - ما اسم شركة المياه التي قامت بتعبئته هذه العبوات؟
 - كم عبوة من فئة ٥٠ ملليترًا سوف تخال لدراسة كمية المياه الموجودة فيها؟
 - ما هي الشروط التي وضعتها للتحقق من جودة العينة؟
 - نظراً لبيانك في قائمتك.
 - هل ستستخدم الأداة المترسط الحسابي، أم الوسيط لاتخاذ القرار المناسب؟
- ٥- التقرير: أكتب تقريراً مفصلاً عن النتائج التي توصلت إليها. اعرض اقتراحاتك على زملائك، تناقش معهم النتائج التي توصلوا إليها. أعد النظر بأي نقطة غير واضحة. قدم اقتراحات مشتركة مع زملائك إلى شركات المياه إذا قررتم ذلك.

دروس الوحدة

٢-٣ تطبيقات إحصائية باستخدام الحاسوب	١-٣ عرض وتمثيل البيانات
	(٢-٣) الجدول التكراري النسيجي والمتوازي
	(١-٣) تمثيل البيانات للمبيانات
	(١-٣-١) تمثيل البيانات الكيفية باستخدام القطاعات الدائرية
	(١-٣-٢) المدرج التكراري والمتحarty التكراري والمضلعل التكراري
	(١-٣-٣) المضلعل التكراري المجتمع الصاعد والمضلعل التكراري المجتمع النازل
	(١-٣-٤) الخط المنكسر

عند حدوث كوارث طبيعية أو غير طبيعية، مثل الزلازل والعواصف والفيضانات وإنفجار البراكين والانهيارات الأرضية والحروب المدمرة، قد تتأثر مصادر تزويد مياه الخدمة والشرب. لذا كان من المهم جدًا اللجوء إلى تخزين المياه، وهذا أمر في غاية الأهمية خاصة إذا علمت أن كل شخص يحتاج، على الأقل، إلى ثلاثة ليترات من المياه يومياً للشرب فقط هذا عدا عن حاجته إليها للاستخدام المنزلي والطبخ وغيرهما...

تظهر لنا المصادر والمعلومات التاريخية أن الإنسان منذ وجوده على سطح الأرض وحتى الآن ينشئ جميع حضاراته حول الأنهار من منابعها إلى مصباتها، على سبيل المثال: جمهورية مصر العربية التي هي «هبة النيل»، وببلاد ما بين النهرين «دجلة والفرات».

أقيمت في دول كثيرة سدود لتخزين المياه واستشارها في أوقات الشح، واستخدامها في مجالات توليد الطاقة بكل أشكالها، حتى إن بعض الدول التي تفتقد إلى الموارد النفطية أو الغاز الطبيعي تكتفي بتوريد المياه إلى دول أخرى. ومن المعروف أيضاً أن المياه تغطي ثلاثة أرباع سطح الأرض، وأن ٣٪ فقط منها هي عذبة، أي يفترض أنها صالحة للشرب، والباقي أي ٩٧٪ هي مياه مالحة وغير صالحة للشرب. وقد أظهرت الدراسات أن تلوث الأنهار والمياه يزداد يوماً بعد يوم، وتواجه المدن مشكلة كبيرة في توزيع المياه، إذ إن محطات التصفية وتنقية المياه وتكلفتها قادرات باستخدام التقنيات الحديثة، على معالجة بعض جوانب التلوث لتصبح المياه صالحة للشرب، ولكن معظم المدن التي بنيت فيها شبكات توزيع المياه إلى المنازل، والمؤسسات منذ أكثر من خمسين عاماً قد أصابتها أضرار جسيمة بسبب الصدأ. فأصبحت قابلة لتسرب المياه منها ودخول الأوساخ والجراثيم إليها، لذا فهي تستخدم الآن للتنظيف وري المزروعات.

ومن هنا جاءت الحاجة إلى تعبئة المياه في عبوات بلاستيكية سعتها ما بين ربع وعشرين لترًا، وبدأت خدمات التوصيل إلى المنازل، مما أدى إلى زيادة المنافسات بين الشركات.

مشروع الوحدة

الحصول على الماء مجاناً هو حق من حقوق الإنسان البدائية والأساسية وهو شرط أساسى وطبيعي لحياة آمنة وكريمة. وقد قيل إنه: «هبة من الله لكل مخلوق على سطح الأرض».

يُوفر هذا المشروع فرصة أمام الطلاب لمعالجة واحدة من أهم المشاكل التي تواجه الدول في مصرنا الحاضر، ولقد تزايد الضغط في أخيراً على مياه الشرب بصفة خاصة، فقد تكاثرت شركات البصمة مما أوجد تفاصلاً في سوق الاستهلاك. ولكن الشكلة الكبيرة هي عدم الدقة في البصمة أو عدم الجودة في نوعية المياه، ولكن معلوماً أنه عند إنشاء مصنع مياه للشرب يجب أن توفر الشروط التالية: الموقع المناسب للوضع - محطة لعرض البيانات. استخدام المخط المسكر والدرج التكراري والمفصل والمتختنى التكراري لتخليق الماء (إذا كانت ضرورية) - نظام تعقيم بالأوزون. جهاز لتنفس البيانات الكمية - البيانات الكمية - التكرار النسبي - النسبة المئوية للتكرار - المتختنى التكراري - الصاعد - التكرار المتجمع النازل - المتختنات التكرارية المتجمعة - المفصل التكراري - المضلعات التكرارية المتجمعة - التمثيل البياني بالقطاعات الدائرية - الخط المستكر.

ما الذي تعلم؟

- تعلمت التفلاتات البالية.
- تعلمت التكرار المتجمع الصاعد.
- تعلمت التكرار المتجمع النازل.
- تعلمت إيجاد الوسيط بياني.

شجع الطلاب على دراسة عبوات مياه من عدة شركات للمقارنة بينها واتخاذ القرارات الصائبة، ثم اعرض أمامهم عدة عبوات مملوئة بمياه ليتأكدوا من أن كل عبوة تحتوي على كمية من المياه تختلف عن الأخرى.

أسئلة حول التطبيق

ناقشت مع الطلاب كل الأسئلة قبل الانطلاق في الخطوات التنفيذية للمشروع.

التقرير

اكتب تقريراً مفصلاً واضحاً يعكس الجهد والبحث الذي قمت به لإنجاز هذا المشروع.

اعرض اقتراحاتك وأراءك وأفكارك بحيث تساهم في إيجاد حلول مفيدة للمستهلك. ناقشت مع زملائك في غرفة الصفيحتي هذا التقرير، ثم أعد النظر بالنقاط التي تجد أن هناك داعياً لذلك.

سلم التقييم	
الدراسة مفصلة وكافية - النتائج والاقتراحات دقيقة - التقرير يعبر بوضوح وبموضوعية عن كل خطوات العمل.	٤.
معظم عناصر الدراسة مفصلة - النتائج والاقتراحات واقعية - التقرير يعبر بموضوعية عن كل خطوات العمل مع ثغرات طفيفة.	٣.
بعض عناصر الدراسة مفصلة - النتائج والاقتراحات معقولة - التقرير يحتاج إلى إيضاح أكثر.	٢.
معظم عناصر المشروع غير كافية أو ناقصة.	١.

١-٣: عرض وتمثيل البيانات

تكرار النسبة المئوية للنكر اتساوا، ياتي ضرب النكر النسبي في ١٠٠.

١

- يوجد التكرار النسبي والنسبة المئوية للتكرار.
 - يمثل البيانات بالقطاعات الدائرية.
 - يمثل البيانات بالدرج التكراري والمحننى.
 - التكراري والمصلع التكراري والخط المنكسر.
 - ينظم البيانات في جداول مستخدماً التكرار.
 - المجتمع النازل والتكرار المجتمع الصاعد.

٢ المفردات الأساسية والمفاهيم الجديدة

النسبة المئوية للتكرار - قطاعات دائيرية -
مدرج تكراري - منحنى تكراري - مضلع تكراري - مضلعات
تكرارية متجمعة - الخط المنكسر .

ال أدوات والوسائل ٣

آلية حاسبة - جهاز إسقاط (Data show) - حاسوب - ورق رسم بياني - منقلة - مسطرة.

٤ التمهيد

اطلب إلى الطلاب الإجابة عن الأسئلة التالية:

- (أ) متى نستخدم العينة العشوائية البسيطة؟
 - (ب) متى نستخدم العينة العشوائية الطبقية؟
 - (ج) متى نستخدم العينة العشوائية المنتظمة؟
 - (د) هل يمكن استخدام الحصر الشامل؟ كيف؟

٥ التدريب

يعتبر تنظيم البيانات وعرضها مهمة أساسية في عملية الإحصاء، حيث إنها تساعد الإحصائي على متابعة عمله بشكل دقيق وسليم لوصف هذه البيانات، وتحليلها، والتخاذل القرارات الصائبة والمناسبة، ووضع التوقعات الواقعية والمعقولة، ويأتي في مقدمة هذه الأعمال عملية فرز البيانات، وذلك باستخدام علامات التكرار والتكرار، وهنا لا بد من تنظيم جداول واضحة بدقة وانتباه، وخاصة عندما نتعامل في الجداول مع فترات محددة.

الاحظة: مجموع التكرارات النسبية لمجموعة من القيم يساوي ١
مجموع النسب المئوية للتكرار يساوي ١٠٠%

مجموع النسب المئوية للتكرار يساوي ١٠٠

١١ **إذا كان طه، الفتحة في المثلث، (١) بـ ٢٥ ديناراً، فما هو عدد الفئات؟**

١١ إذا كان طول الفتحة في المثال (١) يمثل ٢٥ ديناراً،

14

في المثال (١)

ساعد الطلاب على الربط بين المدى وعدد الفئات وطول كل فئة. أخبرهم أن هذا أمر ضروري جدًا عند التعامل مع المتغيرات المستمرة حيث يتم تشكيل فئات متساوية الطول.

اشرح جيداً فكرة التكرار النسبي، وركز على أنه ناتج قسمة تكرار كل قيمة من البيانات على مجموع تكرارات البيانات، ثم أنتهي.

اشرح أيضاً النسبة المئوية لتكرار كل قيمة من قيم البيانات، على أن يكون ناتج جمع كل النسب المئوية يساوي ١٠٠٪.

اطلب إليهم التأكيد من هذه النتائج لتكون إجاباتهن
ونتائجهم خالية من الأخطاء.

في المثال (٢)

اشرح جيّداً للطلاب هذا النوع الكيفي من البيانات.
وساعدهم على إيجاد قياس الزاوية المركزية لرسم القطاعات
الدائرية، ثم اكتب على السبورة:

$\varphi(\text{الزاوية المركزية}) = \text{التكرار النسبي} \times ٥٣٦٠$

٥٣٦٠ أو النسبة المئوية ×

أكّد لهم أنه يجب تحويل النسبة المئوية إلى كسر عشري،
فمثلاً: $\frac{25}{100}$.

ساعدهم على استخدام المنقلة لرسم القطاعات الدائرية،
شرط أن يكون كل قطاع بحسب قياس زاويته المركزية.

في المثال (٣)

ركز تفكير الطلاب على إيجاد المركز لكل فئة، لأن ذلك مهم جداً في رسم المدرج التكراري والمنحنى التكراري.

أخبرهم أن المدرج التكراري مشابه للتمثيل البياني بالأعمدة مع فارق بسيط وهو أن المستطيلات في المدرج التكراري لها أضلاع مشتركة، لأن قواعدها التي تقع على الخط المستقيم الأفقي هي الفئات من البيانات، وجميعها متساوية الطول.

تأكد من أنهم يستخدمون متصفات القطع المستقيمة لرؤوس المستطيلات عندما يرسمون المحننات التكرارية والمضلعات التكرارية للبيانات، حفظهم على استخدام مراكز الفئات لرسم هذه المحننات وأيضاً هذه المضلعات. أخبرهم أن المدرج التكراري يساعد على إيجاد قيمة تقريرية للمنوال إذا أرادوا الإحصائي ذلك.

السنانات وتمثيل

Display and Data Representation

المجموعة ٢ تمارين أساسية

- (١) تبيان البيانات التالية للأطوال (بالستيمنت) لقمات ٢٠ طالبًا: ١٦٥، ١٧٥، ١٧٠، ١٨٥، ١٦٨، ١٩٠، ١٧٤، ١٦٩، ١٧٢، ١٦٧، ١٦٦، ١٨٢، ١٧٧، ١٧٩، ١٧٨، ١٨١، ١٧٣، ١٧٢، ١٦٧، ١٧٤، ١٦٩، ١٧٠، ١٩٠.

(٢) أوجد المدى هذه البيانات.

(ب) إذا أردت توزيع هذه البيانات إلى ٥ فئات متساوية الطول، في طول كل فئة؟

- ب) إذا أردت توزيع هذه البيانات إلى 5 فئات متساوية الطول، فما طول كل فئة؟

(ج) كَنْ حِدَوْ لَا مِسْنَا: الفنات، علامات التكاب، التكاب، التكاب النسّم، النسبة المئوية للتكاب.

المجموع					الفترة
					علامات التكرار
					النكرار
					النكرار النسبي
					النسبة المئوية للنكرار

(٢) في إحدى مباريات إلقاء الشعر، نال المباررون التقييم التالي: ممتاز، جيد، ضعيف، مقبول، ضعيف، ممتاز، ممتاز؛ مقبول، حميد، ضعف، ضعف، ممتاز، ممتاز، مقبول، عيادة.

- (١) كون جدولًا تكراريًّا لهذه البيانات ميّزنا: علامات التكرار، التكرار النسبي، النسبة المئوية للتكرار.

المجموع				التقييم
				علامات التكرار
				التكرار
				النكرار النسبي
				النسبة المئوية للتكرار

في المثال (٤)

اشرح لهم أهمية استخدام التكرار المتجمع الصاعد والتكرار المتجمع النازل في عرض البيانات.

أخبرهم أن هذه التكرارات تساعد على إيجاد عدد من قيم البيانات أصغر من، أو أكبر من، بحسب ما يريد الإحصائي، وأن المنحنيات لهذه التكرارات تساعد على إيجاد قيمة تقريرية للوسيط إذا أراد الإحصائي ذلك.

في المثال (٥)

أكّد للطلاب أن استخدام الخط المنكسر في تمثيل البيانات يساعد كثيراً على توقع نتائج معينة واتخاذ قرارات معقولة وبخاصة في كل ما يتعلق بحركة لها علاقة بمرور الزمن مثل: أوزان المواليد وأطواهم، حركة الإنتاج والمبيع في المصانع، تطور أسعار الأسهم في البورصات، ...

٦ الرابط

إن جميع الأمثلة الموجودة في هذا الدرس ترتبط بالواقع والحياة اليومية، لأن هذا هو مجال العمل الإحصائي.

٧ أخطاء متوقعة ومعاجلتها

عند تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية، قد يخطئ الطالب في احتساب قياس الزاوية المركزية لكل قطاع دائري وهذا ناتج من استخدام النسبة المئوية للتكرار حيث أن الكسور العشرية المكافئة تكون تقريرية في حالات كثيرة.

ذكراً بأن مجموع قياس هذه الزوايا يجب أن يساوي 360° وإن من الأفضل استخدام القاعدة: التكرار النسبي $\times 360$ لإيجاد قياس زاوية قطاع دائري.

٨ التقييم

تابع عمل الطالب في فقرات «حاول أن تحل» لتتأكد من أنهم يتعاملون مع المفاهيم والمهارات الواردة في هذا الدرس بموضوعية وفهم.

اختبار سريع

١ مثل البيانات في الجدول أدناه بالقطاعات الدائرية:

١٠	١٢	٦	٥	٧	التكرار
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	التكرار النسبي
%٢٥	%٣٠	%١٥	%١٢,٥	%١٧,٥	النسبة المئوية

١-٢) تمثيل البيانات باستخدام المدرج التكراري - المنحنى التكراري - المضلعل التكراري
Representing Data Using Histogram ,Frequency Curve and Frequency Polygon

يمكن تمثيل البيانات بالمدرج التكراري - المنحنى التكراري - المضلعل التكراري.

٣) بين الجدول التالي تابع التحليل لنركيز مادة التبريرات في ٥٠ وحدة ماء للخدمة المشتركة في المنازل، وذلك خلال شهر واحد (ملجم / لتر).

مطال (٣)
٤٩ ٥١ ٢٨ ٤٦ ١٧ ٣٧ ٤٥ ٤٤ ٥٣ ١٥ ٣٠ ٤٠ ٣٥ ١٦ ٢٥ ٤٦ ١٩ ٥١ ٥١ ٤٧ ٢٤ ٢٣ ١٦ ٢١ ٣٣ ٥٥ ٤١ ٣٨ ٢٨ ١٩ ٣٩ ٢٩ ٣١ ١٧ ١٩ ٤٤ ٢٢ ٢٩ ٣١ ٢٤ ٤٣ ٤٨ ٢٢ ٢٩ ٢٧ ٣٤ ٣٢ ٣٦ ٥١ ٤٠

١) أوجد المدى لهذه البيانات.

٢) إذاً أردنا استخدام فئات متساوية، طول كل فئة ٥ ملجم، فما هو عدد الفئات؟

٣) كون جدولًاً مبيناً: علامات التكرار - التكرار - مركز الفئة.

٤) رسم المدرج التكراري - المنحنى التكراري - المضلعل التكراري لهذه الفئات.

الحل:

١) القيمة الصغرى = ١٥، القيمة العظمى = ٥٥

٢) المدى = $55 - 15 = 40$.

٣) عدد الفئات = $40 \div 5 = 8$.

٤) عدد الفئات = ٨.

٥) الجدول:

الفئة	علامات التكرار	التكرار	مركز الفئة
-٥٠	١٧	٦	٥٢,٥
-٤٥	١١	٧	٤٧,٥
-٤٠	١١	٦	٤٢,٥
-٣٥	٦	٥	٣٧,٥
-٣٠	٦	٧	٣٢,٥
-٢٥	٦	٦	٢٧,٥
-٢٠	٦	٥	٢٢,٥
-١٥	٦	٨	١٧,٥

٧٣

(ب) مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.



(٣) توضح البيانات التالية أمثلة بعض الأشخاص المدخنين: ١٨، ٢٠، ٢٢، ٢٤، ٢٦، ٢٨، ٣٠، ٣٢، ٣٤، ٣٦، ٣٨، ٤٠، ٤٢، ٤٤، ٤٦، ٤٨، ٥٠، ٥٢، ٥٤، ٥٦، ٥٨، ٥٩، ٦٠، ٦٢، ٦٤، ٦٦، ٦٨، ٦٩، ٧٠، ٧٢، ٧٤، ٧٦، ٧٨، ٧٩، ٨٠، ٨٢، ٨٤، ٨٦، ٨٨، ٨٩، ٩٠، ٩٢، ٩٤، ٩٦، ٩٨، ٩٩، ١٠٠.

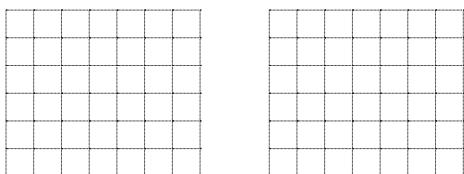
١) أوجد المدى لهذه البيانات.

(ب) إذاً أردنا استخدام فئات متساوية الطول على أن يكون طول كل فئة ١٢ سنة، فهو عدد الفئات؟

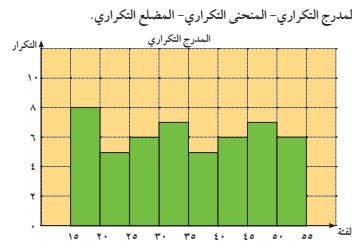
(ج) كون جدولًاً مبيناً: الفئات، علامات التكرار، التكرار، مركز الفئة.

الفئة	علامات التكرار	التكرار	مركز الفئة

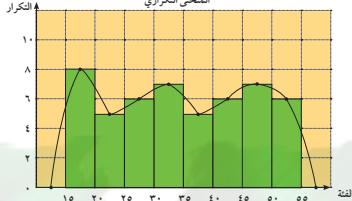
(د) مثل هذه الفئات بالمدرج التكراري - المنحنى التكراري - المضلعل التكراري.



٤٢



رسم المحتوى التكاري من المدرج التكاري:
الرسم المحتوى التكاري من المدرج التكاري، تأخذ مركّب المحتوى في كل مستطيل، ومنه تأخذ متضمن المقطعة المستقيمة المقابلة في كل مستطيل، ثم تصل هذه المستقيمات لتحصل على الرسم المحتوى التكاري ونبلغنا من طريقه بإضافة ثمة قبل الأولى وفته ثانية بعد الأخيرة إن يكون رواي كل منه مضافة بساوي صفرًا. (كما في الشكل التالي)



V

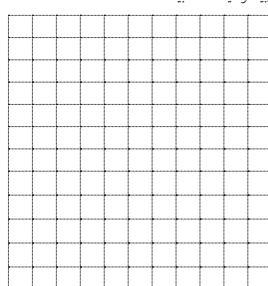
(٤) تمثل البيانات التالية الأوزان (بالكجم) لـ ٢٦ شخصاً من أعمار مختلفة: ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩.

(أ) كون جدولًا مبيناً: الفئات، علامات التكرار، التكرار المجتمع الصاعد، التكرار المجتمع النازل.

المجموع						الفئة
					علامات التكرار	
						النكرار
					أقل من الحد الأعلى للفئة	
					النكرار المجتمع الصاعد	
					الحد الأدنى للفئة فأكبر	
					النكرار المجتمع النازل	

(ب) اوصي بالمنحنى، التكميلى المتجمع الصاعد، المنحنى، التكميلى المتجمع النازل.

(ج) استئناف قمة تقسيم لم سط هذه المساندات.



٤٣

$$0.73 = 0.36 \times \frac{V}{\xi}.$$

$$0.45 = 0.36 \times \frac{5}{4}$$

$$0.05 = 0.36 \times \frac{6}{x}$$

$$^{\circ}1.8 = ^{\circ}36 \times \frac{12}{4}$$

$$0.9 = 0.37 \times \frac{1}{x}$$

٢) ارسم مدرجاً تكرارياً ومنحني تكرارياً للبيانات أدناه.

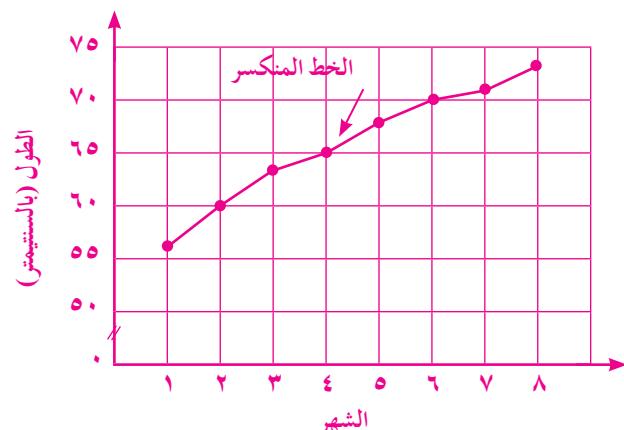
-٣٥	-٣٠	-٢٥	-٢٠	-١٥	-١٠	الفئة
٩	٤	١٥	١٠	٨	١٢	النكرار



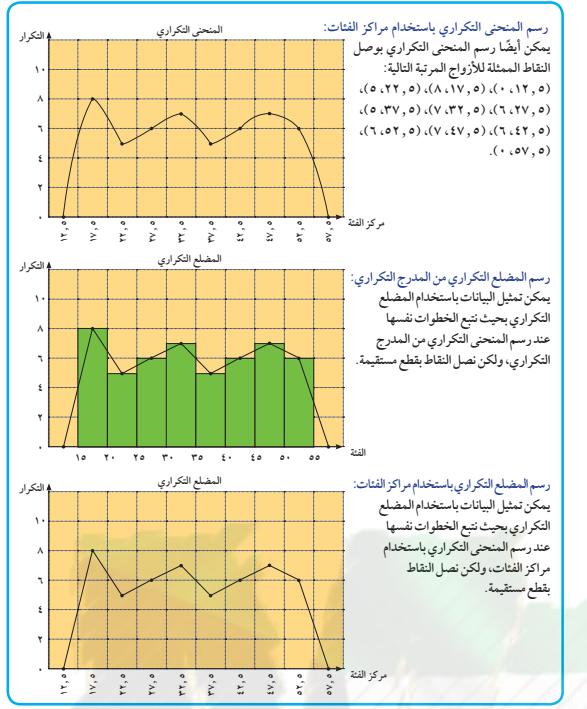
٣ پیش الجدول أدناه طول مولود خلال أشهر متالية:

الشهر	الطول (سم)	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٧٣	٧٢	٧٠	٦٧	٦٥	٦٣	٦٠	٥٦	٥٤	٥٢

مثلاً هذه البيانات بالخط المنكسر .

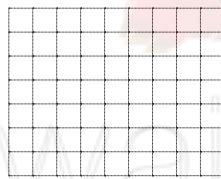


«عمل تعاوني»



٧٥

(د) ارسم المضلع التكراري المتجمع الصاعد والمضلع التكراري المتجمع النازل.

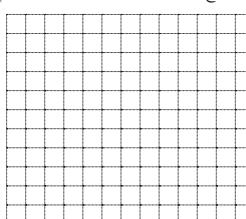


(٥) بيان الجدول التالي عدد البواخر في حركة شحن الصناع من سنة ١٩٧٦ م إلى سنة ١٩٨٤ م.

السنة	عدد البواخر
١٩٧٧	٨٠٠
١٩٧٨	١٠٠٠
١٩٧٩	١٤٠٠
١٩٨٠	١٨٠٠
١٩٨١	٢٦٠٠
١٩٨٢	٢٤٠٠
١٩٨٣	٢٦٠٠
١٩٨٤	٢٨٠٠

مثّل هذه البيانات باستخدام الخطط المتكررة.

ماذا توقع بالنسبة إلى حركة البواخر بعد سنة ١٩٨٤ م؟



٤٤

الفئة	-٧٥	-٧٠	-٦٥	-٦٠	-٥٥	-٥٠	-٤٥	-٤٠	-٣٥
علامات التكرار	///	///	///	///	///	///	///	///	///
النكرار	/	///	//	///	///	/	/	/	/
المتجمع الصاعد	٣	٦	٨	٧	١٦	٧	٦	٤	٣
المتجمع النازل	٦٠	٥٧	٥١	٤٣	٣٦	٢٠	١٣	٧	٣
نسبة التكرار إلى العدد الكلي	٣	٩	١٧	٢٤	٤٠	٤٧	٥٣	٥٧	٦٠
النسبة المئوية لكل تكرار	٣٠	٦٠	٨٠	٧٠	١٦٠	٧٠	٦٠	٤٠	٣٠
النسبة المئوية لـ ١٠٠	%٣٠	%٦٠	%٨٠	%٧٠	%١٦٠	%٧٠	%٦٠	%٤٠	%٣٠

«حاول أن تحل»

١ (أ) عدد الفئات: $٨ = ٢٥ \div ٢٠٠$

(ب)

الفئة	-٤٧٣	-٤٤٨	-٤٢٣	-٣٩٨	-٣٧٣	-٣٤٨	-٢٢٣	-٢٩٨
علامات التكرار	/	/	///	///	///	///	///	//
النكرار النسيجي	١	١	٣	٦	١٣	٦	٣	٢
النسبة المئوية للتكرار	%٢,٩	%٢,٩	%٨,٦	%١٧,١	%٣٧,١	%١٧,١	%٨,٦	%٥,٧

اللون	أسود	أزرق	بني	عسلى	زيتي
علامات التكرار				/	
التكرار	///	///	///	///	///
التكرار النسبي	١٣	٤	٦	٤	٤
النسبة المئوية للتكرار	$\frac{13}{40}$	$\frac{4}{40}$	$\frac{6}{40}$	$\frac{4}{40}$	$\frac{4}{40}$

$$٥١١٧ = ٥٣٦٠ \times \frac{١٣}{٤٠} \quad (ب)$$

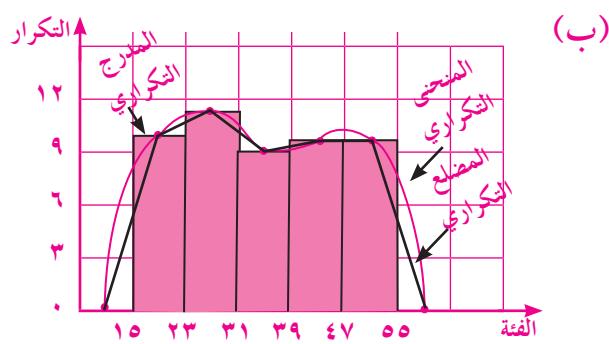
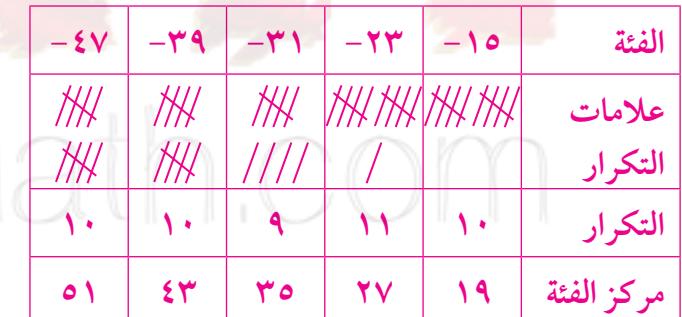
$$0.36 = 0.36 \times \frac{4}{4}$$

$$^{\circ}117 = ^{\circ}36 \times \frac{13}{4}$$

$$054 = 036 \times \frac{7}{4}$$

$$0.36 = 0.36 \times \frac{4}{4}$$

٣



المجموعة ب ثارين تعزيزية

(١) تبين البيانات التالية أطوال ٢٥ طالباً (بالستيمر) في المرحلة الثانوية: ١٥٣، ١٥٥، ١٥٦، ١٦٠، ١٦٢، ١٧٧، ١٧٩، ١٧٤، ١٧٥، ١٧٦، ١٧٨، ١٨١، ١٨٠، ١٨٥، ١٨٤، ١٨٦، ١٨٥، ١٩٠، ١٩٣، ١٩٧، ١٧٢، ١٧٤، ١٧٣، ١٧٦، ١٧٨.

(٢) أوجد المدى لهذه البيانات.

(ب) إذا أردت توزيع هذه البيانات إلى ٨ فئات متساوية الطول، فما طول كل فئة؟

(ج) كون جدولًا مبيّناً: الفئات، علامات التكرار، التكرار النسبي، النسبة المئوية للتكرار.

الفئة						المجموع
علامات التكرار						
التكرار						
التكرار النسبي						
النسبة المئوية للتكرار						

(د) أراد معلم الرياضة البدنية تقييم العدائين في المدرسة فكانت النتائج كما يلي:

سرير، بطيء، بطيء جدًا، سريع جدًا، متوسط السرعة، بطيء، سريع، متوسط السرعة، بطيء، متوسط السرعة، سريعاً جدًا، متوسط السرعة، سريعاً جدًا، بطيء، سريعاً جدًا، متوسط السرعة، بطيء جدًا، سريع.

(١) كون جدولًا تكراريًا لهذه البيانات مبيّناً: علامات التكرار، التكرار، النسبة المئوية للتكرار.

النسبة المئوية للتكرار	النكرار	الكرار	علامات التكرار	المجموع	القيمة

٤٥

٤) معدل الدرجات السنوية في مادة الرياضيات لـ ٢٠ طالين من الصف الحادى عشر حيث النهاية المطضى ٢٠ درجة كما يلي: ١٠٦، ٩٣، ٩١، ٨٧، ٨٤، ٨١، ٧٩، ٧٦، ٧٤، ٧١، ٦٩، ٦٧، ٦٥، ٦٣، ٦١، ٥٩، ٥٧، ٥٤، ٥٢، ٥٠، ٤٩، ٤٧، ٤٥، ٤٣، ٤١، ٣٩، ٣٧، ٣٥، ٣٣، ٣١، ٣٠، ٢٩، ٢٧، ٢٥، ٢٤، ٢٣، ٢٢، ٢١، ٢٠، ١٩، ١٨، ١٧، ١٦، ١٥، ١٤، ١٣، ١٢، ١١، ١٠، ٩، ٨، ٧، ٦، ٥، ٤، ٣، ٢، ١، ٠.

٥) تكون جدولتك تكرارياً ذات مفاسد مبيناً: علامات التكار - التكرار المتجمع الصاعد - التكرار المتجمع النازل.

٦) ارسم بياني التسلسل الكاريكي المتجمع الصاعد والمتسلسل الكاريكي المتجمع النازل.

٧) استنتج قيمة تقريرية لموسوعة هذه البيانات.

Representing Data Using Line Graph

يمكن تمثيل البيانات بالخط المنكسر للدراسة مسار ظاهرة معينة خلال فترة زمنية محددة وتوقع نتائج يبني عليها قرارات.

بيانات دولة ما بالمليون دينار خلال الفترة ١٩٩٨ - ٢٠٠٥									مثال (٥)
المائة									السنة
المائدة (بالمليون دينار)									المائدة
٢٠٠٥	٢٠٠٤	٢٠٠٣	٢٠٠٢	٢٠٠١	٢٠٠٠	١٩٩٩	١٩٩٨	١٩٩٧	١٩٩٦
٨٠٠	٧١٠٠	٥٥٠٠	٤٠٠٠	٤٣٠٠	٥٣٠٠	٣٢٠٠	٢٥٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٤

مثل هذه البيانات باستخدام الخط المترacer، ماذا توقع؟

الحل: نأخذ على الخط الأنفي فرات متساوية للسنوات، وعلى الخط الرأسي فرات متساوية من ملابس الدنابير. ونضع النقط
التي تمثل كل زوج مرتب (ستة، عائدات).



(c)

يساوي الوسيط ١١ تقريرًا

(ب) مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائمة.

(٣) تبيّن البيانات التالية أعبار بعض الأشخاص الذين قضوا غرقاً في السنوات الماضية: .AV.٢٨٠، ٧٧، ٧٤

(ب) إذا أردنا استخدام فئات متساوية الطول على أن يكون طول كل فئة 11 سنة، في عدد هذه الفئات؟

(ج) دون جدول مبيناً الفنادق، علامات التحرار، السحرار، مفرز الفمه.

الشدة	مركز الشدة	النكرار	علامات التكرار	المجموع

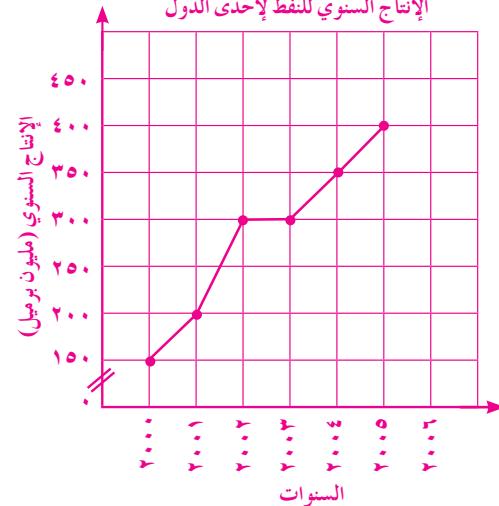
(د) مثل هذه الفئات بالدرج التكراري - بالمنحنى التكراري - بالمصلع التكراري.



يمكن تمثيل البيانات باستخدام المصلح التكراري
المجتمع الصاعد والمصلح التكراري المجتمع النازل
يعطي تبع الخطوات نفسها عند رسم الممتحن التكراري
المجتمع الصاعد والممتحن التكراري المجتمع النازل
ولكن، نصي النقاط يقطع مستقيمة .

٥ نأخذ من نقطة تقاطع الرسمين البيانيين خطًا مستقيمًّا عموديًّا على الخط الأفقي، فنجد أن قيمة الوسيط هي عند الساعة $13^{\circ}30$ ، فنتي.

الإنتاج السنوي للنفط لإحدى الدول

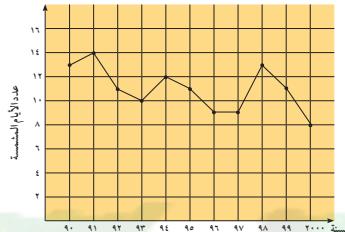


أتوقع أن يكون اتجاه الخط تصاعدياً نظراً لزيادة الإنتاج.

السنة	عدد الأيام المشمسة
١٩٩٩	١١
١٩٩٨	١٣
١٩٩٧	٩
١٩٩٦	٩
١٩٩٥	١١
١٩٩٤	١٢
١٩٩٣	١٠
١٩٩٢	١١
١٩٩١	١٤
١٩٩٠	١٣

مثل هذه البيانات باستخدام الخط المتكسر. ماذا تلاحظ؟

الحل:
نأخذ على المحور الأفقي فترات متساوية للسنوات، وعلى المحور الرأسي فترات متساوية لعدد الأيام المشمسة. ونضع النقاط التي تمثل كل زوج ترتب (سنة، أيام).



نلاحظ أن عدد الأيام المشمسة يميل إلى التناقص على مر السنين.

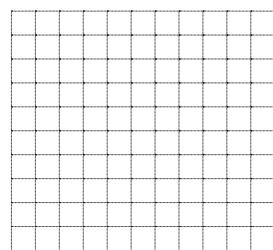
٨٠

(٤) كانت درجات الطلاب في أحد الاختبارات حيث النهاية العظمى ١٠٠ درجة كالتالي: ٥٩, ٥٦, ٥٥, ٤٩, ٥٩, ٥٦, ٥٥, ٤٩, ٥٨, ٩٧, ٩٨, ٩٧, ٩٨, ٨٧, ٨٨, ٨٢, ٨٠, ٧٩, ٧٨, ٧٧, ٧٤, ٧٢, ٧١, ٦٩, ٦٤, ٦٨, ٦٧, ٦٥

(٥) كون جدولأليبيتاً: الفئات حيث إن طول الفئة ٧ درجات، علامات التكرار، التكرار، التكرار المجتمع الصاعد، التكرار المجتمع النازل.

الفئة					
علامات التكرار					
التكرار					
أقل من الحد الأعلى للفئة					
التكرار المجتمع الصاعد					
الحد الأدنى للفئة فأكثر					
التكرار المجتمع النازل					

(ب) ارسم المخنثي التكراري المجتمع الصاعد، المخنثي التكراري المجتمع النازل. استنتج قيمة تقريرية لوسط هذه البيانات.



٤٧

نلاحظ أن عائدات هذه الدولة انخفضت خلال السنين ٢٠٠٢م و ٢٠٠٣م، ثم عادت إلى الارتفاع في السنوات التالية. ومن المتوقع أن هذه العائدات سوف تستمر بالارتفاع.

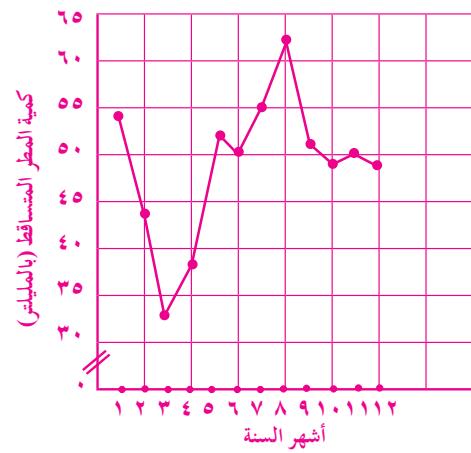
حاول أن تحل

(٦) بين الجدول التالي بيانات إفتراضية عن الإنتاج السنوي للنفط لإحدى الدول من الفترة ٢٠٠٥م إلى ٢٠٠٥م (بالمليون برميل).

السنة	الإنتاج (مليون برميل)
٢٠٠٥	٤٠٠
٢٠٠٤	٣٥٠
٢٠٠٣	٣٠٠
٢٠٠٢	٣٠٠
٢٠٠١	٢٠٠
٢٠٠٠	١٥٠

مثل هذه البيانات بالخط المتكسر. ماذا تتوقع؟

٧٩



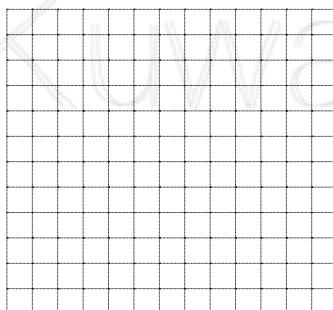
الاحظ أنه يوجد تفاوت في تساقط كمية الأمطار بين شهر وأخر.

٨١

(٥) بيان الجدول التالي عائدات إحدى شركات النفط، بالمليون دولار، من سنة ٢٠٠٠ إلى ٢٠٠٧ م.

السنة	العائدات (مليون دولار)
٢٠٠٧	١٣٠
٢٠٠٦	١٤٠
٢٠٠٥	١٥٠
٢٠٠٤	١٠٠
٢٠٠٣	٧٠
٢٠٠٢	١٠٠
٢٠٠١	١٢٠
٢٠٠٠	١٣٠

مثل هذه البيانات باستخدام الخط المنكسر. ماذا تتوقع بالنسبة إلى عائدات هذه الشركة بعد سنة ٢٠٠٧ م؟



٤٨

٣-٢: تطبيقات إحصائية باستخدام الحاسوب

تطبيقات إحصائية باستخدام الحاسوب
Statistical Applications Using Computer

٥-٣

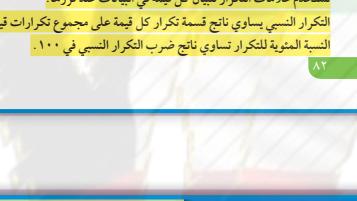
١. تطبيق Excel:

تحضير برنامج **Excel** للتمكن من رسم بعض الأشكال البيانية.
نضغط على زر في أعلى الجهة اليمنى ظهر النافذة التالية، نختار **خيارات excel**.
فظهر نافذة **خيارات excel**.

في نافذة **الخيارات excel** نختار **الوظائف الإضافية**، نضغط على خانة **اتصال** فتظهر نافذة **الوظائف الإضافية**.

تستخدم علامات التكرار لبيان كل قيمة في البيانات عند فرزها.
التكرار الشيسي يساوي ناتج قسمة تكرار كل قيمة على مجموع تكرارات قيم البيانات.
النسبة المئوية للتكرار تساوي ناتج ضرب التكرار الشيسي في ١٠٠.

٨٢



من ثم نضغط على مافق فيظهر في القائمة الرئيسية لـ **بيانات** **الخيار جديد (Data Analysis)** يستخدم في رسم المدرج التكراري.



- ١. الأهداف**
- يستخدم الحاسوب في تمثيل البيانات:
- بالقطاعات الدائرية.
 - بالأعمدة.
 - بالخط المنكسر.
 - بالدرج التكراري.

- ٢. المفردات الأساسية والمفاهيم الجديدة**
- تمثيل بياني بالقطاعات الدائرية - تمثيل بياني بالأعمدة -
مدرج تكراري - تمثيل بياني بالخط المنكسر.

- ٣. الأدوات والوسائل**
- الحاسوب - برنامج **Excel**.

- ٤. التمهيد**
- أسأل الطلاب عن أنواع التمثيلات البيانية التي تمثل الدراسات الإحصائية، وعن مدى معرفتهم باستخدام الحاسوب في رسم كل تلك التمثيلات وإمكانية استخدامهم أحد البرامج الإحصائية.

- ٥. التدريس**
- في البداية، يجب أن نشرح للطلاب كيفية تشغيل برنامج **Excel** لاستخدامه في التمثيلات البيانية المطلوبة.
بعدها، اطلب إليهم الالتزام بالخطوات الواردة لعدم الوقوع في الخطأ.

- في المثال (١)**
- في هذا المثال، يتعلم الطالب من خلال استخدام برنامج **Excel** تمثيل البيانات المتعلقة بأنواع الهواتف الذكية المحمولة التي تم بيعها خلال شهر. وعليه أيضًا أن يتلزم بتنفيذ الخطوات كما وردت في الحل ليتمكن من الوصول إلى تمثيل هذه البيانات بالأعمدة البيانية.

في المثال (٢)

في هذا المثال، يتعلم الطالب كيفية استخدام البرنامج الإحصائي لصنع جدول تكراري عن طريق إدخال المعطيات والبيانات الموجودة التي تمثل عدد الهواتف وبالتالي عن طريق اتباع الخطوات الواردة في الحل لبرنامج «Excel» ليتم إنشاء جدول تكراري بربط كل عدد الهاتف في الأسر بعدد تكرارها، وهذا ما يظهر في الشكل (١٥).

في المثال (٣)

يتعلم الطالب في هذا المثال كيفية استخدام الجدول التكراري الذي تعلم إنشاءه في المثال السابق، ومن خلال اتباع الخطوات الواردة في الحل، يتمكن الطالب من تحويل بيانات الجدول التكراري إلى تمثيل بياني بالقطاعات الدائرية.

في المثال (٤)

يتعلم الطالب في هذا المثال كيفية تحويل جدول من البيانات إلى تمثيل بياني بالخط المنكسر، ويجب تذكير الطالب أن هذا النوع من التمثيلات البيانية يكون على متغيرات كمية مستمرة، بحيث يمكن من خلال التمثيل البياني معرفة كيفية تطور هذا المتغير صعوداً ونزولاً بالنسبة إلى الوقت، حيث يعالج هذا المثال إنتاج النفط عالمياً على فترة زمنية متدة إلى ١١ عاماً. ذكر الطالب وجوب الالتزام بالخطوات الواجب إجراؤها للحصول على التمثيل البياني بالخط المنكسر.

في المثال (٥)

يتعلم الطالب من هذا المثال تحويل المعطيات إلى جدول تكراري ذي فئات، ومن ثم تحويله عن طريق البرنامج الإحصائي إلى مدرج تكراري. يجب أن تتمتع هذه الفئات بطول الفترة نفسه، ويجب أن تتوزع عليها كل البيانات الواردة. نبه الطالب بوجوب اتباع كل الخطوات الواردة في الحل ليتمكنوا من الحصول على الإجابات اللازمة وبشكل دقيق.

Qualitative Data Presentation Bar-Charts for Tabulated Data

أولاً: عرض البيانات الكيفية الأعمدة المفردة لبيانات مجتمعة

يمثل جدول البيانات التالي مبيعات أحد مجال الهواتف الذكية لمدة شهر، وهي موزعة على خمس فئات أو أصناف. مثل هذه البيانات باستخدام الأعمدة الكيفية عن طريق استخدام برنامج إحصائي على الحاسوب.

أصناف أخرى	HTC	Nokia	Samsung	I phone	ال النوع	عدد المبيعات
١٥٠	٧٥	٩٠	١٨٠	١٠٥	٦	١٥٠

- الحل:
- قم باستخدام برنامج Excel.
 - عنون المعمود **النوع** في الخلية A١، ثم أدخل البيانات المتعلقة بنوع الهاتف ابتداءً من الخلية A٢.
 - عنون المعمود **عدد المبيعات** في الخلية B١، ثم أدخل البيانات المتعلقة بالبيعية ابتداءً من الخلية B٢.
 - انظر الشكل (١).
 - تحدد بالآراء على العمودين A و B من الخلية A١ إلى الخلية B٦ من الشارة المسندة لـ «جوجل Sheets». شكل (٢).



شكل (٢)

٨٤

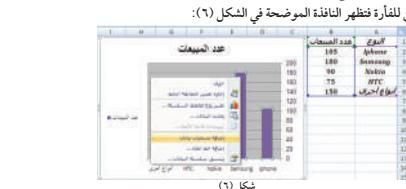
- ظهر نافذة الاختيار، اختر «مودود ثالثي الأعمدة».
- 
- حدد بالفأرة على العمودين A و B من الخلية A١ إلى الخلية B٦.



- شكل (٣)
- اضغط الزر الأيسر لنافذة من أي نقطة على الرسم البياني، اضغط نافذة الاختيار، اختر «تحديد مصدر البيانات».

- اضغط بواسطة الزر الأيسر لنافذة تحديد مصدر البيانات على أحد الأعمدة لتحديدها.

- اضغط على الزر الأيسر لنافذة ظهرت النافذة الموضحة في الشكل (٤).



شكل (٤)

- اضغط الزر الأيسر لنافذة من أي نقطة على الرسم البياني، اضغط نافذة الاختيار، اختر «تحديد البيانات».

- اضغط بواسطة الزر الأيسر لنافذة على أحد الأعمدة لتحديدها.

- اضغط على الزر الأيسر لنافذة ظهرت النافذة الموضحة في الشكل (٥).



شكل (٥)

٨٥

٦ الرابط

ترتبط كل الأمثلة الواردة في هذا الدرس بشكل مباشر بحركة السوق في عدة ميادين، إن على مستوى المبيعات أو على مستوى الإنتاج وبطبيعة الأشخاص، من خلال معرفة نسب توزيع ألوان العيون عند شريحة من المجتمع التي يمكن أن تعمم على البيئة أو البلد الذي أجريت عليه هذه الدراسة.

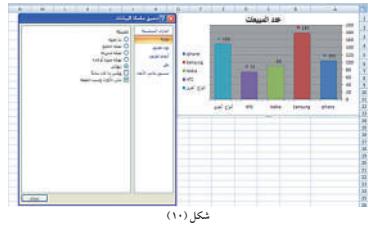
٧ أخطاء متوقعة ومعالجتها

إن الأخطاء المتوقعة في هذا الدرس تكمن في عدم اتباع الخطوات اللازمة لتحقيق الهدف المرجو، وهو التمثيل البياني المطلوب أيًّا يكن نوعه. ومن خلال قراءة بسيطة للتمثيل البياني نتمكن من ملاحظة الخطأ، وتكون المعالجة بإعادة اتباع الخطوات كما وردت في الحل بدقة متناهية.

٨ التقييم

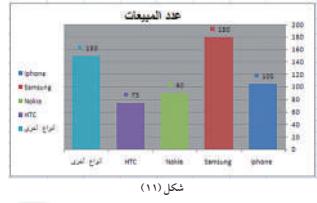
تمكن فقرات «حاول أن تحل» المعلم من معرفة مدى استيعاب الطالب للخطوات الواردة سابقاً وكيفية تطبيقها، ومعالجة الأخطاء عند ورودها.

- ٠ اختر **تسلية البيانات** فتحصل على الشاشة الموضحة في الشكل (١٠)، اختر **نهاية** من لائحة **خيارات السلسلة**، اضغط باللمسة على المربع **بيان الألوان حسب النقطة**، ثم اضغط على **إغلاق**.



شكل (١٠)

٠ تحصل في النهاية على الشكل (١١):



شكل (١١)

حاول أن تحل

- ١ تمثل البيانات في الجدول التالي مبيعات الحواسب اللوحية لأربعة أنواع مختلفة وذلك لمدة شهر.

النوع	عدد المبيعات
HP	١٥
Apple	٧٥
Samsung	٦٠
Acer	٢٠

استخدم برنامجاً إحصائياً على الحاسوب لتتمثل هذه البيانات باستخدام الأعمدة البيانية.

٨٧

تطبيقات إحصائية باستخدام الحاسوب Statistical Applications Using Computer

المجموعة # تمارين أساسية

- (١) في إحدى المكتبات تم رصد حركة بيع الكتب بحسب مواضعها، وذلك لمدة شهر فجاءت النتائج كما هو مبين في الجدول التالي:

الموضوع	علمي	روایة	شعر	تاريخ	عدد الكتب المبيعة
علمي	٨٠	٢٥	٤٠	١٥	٥٠

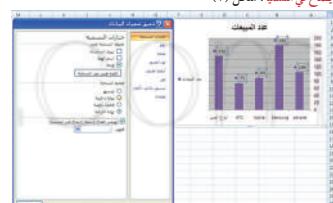
استخدم برنامجاً إحصائياً لتتمثل هذه البيانات مستخدماً الأعمدة البيانية.

- (٢) في أحد الفصول الدراسية سئل الطلاب البالغ عددهم ٢٨ طالباً عن عدد الأقلام الذي يحوزونه فجاءت النتائج كما هو مبين في الجدول التالي:

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

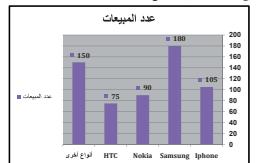
٤٩

- ٠ اختر **إضافة تسميات بيانات** فظهور نافذة **تسبيح البيانات**. اضغط على **مربع النهاية**، **نهاية خارجية** ومربي **نظم من هنا** و**نهاية المجموعة** في النسبة. شكل (٧)



شكل (٧)

٠ اضغط على **إغلاق** في الشكل (٧):



شكل (٨)

- ٠ اضغط على أي عمود بالرس بالزر الأيسر للنفارة مرة واحدة، ثم بعد ذلك اضغط بالزر الأيمن للنفارة فتحصل على النافذة الموضحة في الشكل (٩):



شكل (٩)

٤٦

٦٨

اختبار سريع

يمثل الجدول التالي مجموع الأجر السنوية لخريجي إدارة الأعمال مع خبرة تزيد على الثلاث سنوات.

١٩٢١٢,٥	١٨٠٠٠	١٤٥٠٠	١٧٣٧٥	١٣٥٠٠	١٢٨١٢,٥	١٦٧٥٠	١٤٦٢٥	١٦٢٥٠	١٩٥٠٠
١٦٠٠٠	١٨٨٧٥	١٥٣٧٥	١٦١٨٨	١٦٥٠٠	١٥٢٥٠	١٧٠٠٠	١٨٠٠٠	١٩٧٥٠	١٨٣٧٥

أوجد جدولًا تكراريًا ذا فئات، وارسم المدرج التكراري التابع له مستخدماً برنامجاً إحصائياً.

الأجر السنوية



٨٩

(أ) استخدم برنامجاً إحصائياً لصنع جدول تكراري لهذه البيانات.

D	C	B	A
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

(ب) استخدم الجدول التكراري في السؤال (أ) واصنع تمثيل بيانيًا بالقطعاًت الدائرية لعدد الأقلام.

المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) قلل البيانات في الجدول التالي أنواع الأغراض الصالحة التي تزود بها الهواتف وذلك بحسب سعرها بالجيابيات. تكون جدولًا تكراريًا ذات فئات (٦٦٠ - ٧٥٠ و ٧٥٠ - ٨٠٠ و ...). واستخدام الحاسوب ومن ثم ارسم المدرج التكراري:

٢٥٠	٣٢٠	٢٥٠	١١٥٠	٥٠٠	١٠٠٠	٦٦٠	٦٦٠	٢٥٠	٨٠٠
٥٠٠	٦٦٠	٨٠٠	٦٦٠	٦٦٠	٣٢٠	٢٥٠	١١٥٠	٥٠٠	٢٥٠
٨٠٠	٥٠٠	٣٢٠	٢٥٠	١٠٠٠	٥٠٠	٣٢٠	٢٥٠	٦٦٠	٦٦٠
٢٥٠	١٠٠٠	٦٦٠	٦٦٠	٣٢٠	١٦٠	١٦٠	٥٠٠	١٦٠	١٠٠٠
٣٢٠	٢٥٠	٦٦٠	٣٢٠	٢٥٠	٨٠٠	١٦٠	٢٥٠	٣٢٠	٦٦٠

Qualitative Data Presentation

Frequency Table for Discrete Data

بيانات التالية توضح عدد الهواتف المحمولة من قبل أسر مجموعة من الطلاب:	
٤	٢
٣	٤
٤	٣
٥	٥
٣	٣
٦	٦
٦	٦
٧	٥
٧	٦
٨	٥
٨	٦
٩	٥
٩	٦
٩	٧
٩	٨
٩	٩
١٠	٦
١٠	٧
١٠	٨
١٠	٩
١١	٦
١١	٧
١٢	٦
١٢	٧
١٣	٦
١٣	٧
١٤	٦
١٤	٨
١٥	٦
١٥	٩
١٦	٦
١٦	٧
١٧	٦
١٧	٨
١٨	٦
١٨	٩
١٩	٦
١٩	٧
٢٠	٦
٢٠	٨
٢١	٦
٢١	٩
٢٢	٦
٢٢	٧
٢٣	٦
٢٣	٨
٢٤	٦
٢٤	٩
٢٥	٦
٢٥	٧
٢٦	٦
٢٦	٨
٢٧	٦
٢٧	٩
٢٨	٦
٢٨	٧
٢٩	٦
٢٩	٨
٣٠	٦
٣٠	٩
٣١	٦
٣١	٧
٣٢	٦
٣٢	٨
٣٣	٦
٣٣	٩
٣٤	٦
٣٤	٧
٣٥	٦
٣٥	٨
٣٦	٦
٣٦	٩
٣٧	٦
٣٧	٧
٣٨	٦
٣٨	٨
٣٩	٦
٣٩	٩
٤٠	٦
٤٠	٧
٤١	٦
٤١	٨
٤٢	٦
٤٢	٩
٤٣	٦
٤٣	٧
٤٤	٦
٤٤	٨
٤٥	٦
٤٥	٩
٤٦	٦
٤٦	٧
٤٧	٦
٤٧	٨
٤٨	٦
٤٨	٩
٤٩	٦
٤٩	٧
٥٠	٦
٥٠	٨
٥١	٦
٥١	٩
٥٢	٦
٥٢	٧
٥٣	٦
٥٣	٨
٥٤	٦
٥٤	٩
٥٥	٦
٥٥	٧
٥٦	٦
٥٦	٨
٥٧	٦
٥٧	٩
٥٨	٦
٥٨	٧
٥٩	٦
٥٩	٨
٦٠	٦
٦٠	٩
٦١	٦
٦١	٧
٦٢	٦
٦٢	٨
٦٣	٦
٦٣	٩
٦٤	٦
٦٤	٧
٦٥	٦
٦٥	٨
٦٦	٦
٦٦	٩
٦٧	٦
٦٧	٧
٦٨	٦
٦٨	٨
٦٩	٦
٦٩	٩
٧٠	٦
٧٠	٧
٧١	٦
٧١	٨
٧٢	٦
٧٢	٩
٧٣	٦
٧٣	٧
٧٤	٦
٧٤	٨
٧٥	٦
٧٥	٩
٧٦	٦
٧٦	٧
٧٧	٦
٧٧	٨
٧٨	٦
٧٨	٩
٧٩	٦
٧٩	٧
٨٠	٦
٨٠	٨
٨١	٦
٨١	٩
٨٢	٦
٨٢	٧
٨٣	٦
٨٣	٨
٨٤	٦
٨٤	٩
٨٥	٦
٨٥	٧
٨٦	٦
٨٦	٨
٨٧	٦
٨٧	٩
٨٨	٦
٨٨	٧
٨٩	٦
٨٩	٨
٩٠	٦
٩٠	٩
٩١	٦
٩١	٧
٩٢	٦
٩٢	٨
٩٣	٦
٩٣	٩
٩٤	٦
٩٤	٧
٩٥	٦
٩٥	٨
٩٦	٦
٩٦	٩
٩٧	٦
٩٧	٧
٩٨	٦
٩٨	٨
٩٩	٦
٩٩	٩
١٠٠	٦
١٠٠	٧
١٠١	٦
١٠١	٨
١٠٢	٦
١٠٢	٩
١٠٣	٦
١٠٣	٧
١٠٤	٦
١٠٤	٨
١٠٥	٦
١٠٥	٩
١٠٦	٦
١٠٦	٧
١٠٧	٦
١٠٧	٨
١٠٨	٦
١٠٨	٩
١٠٩	٦
١٠٩	٧
١٠١٠	٦
١٠١٠	٨
١٠١١	٦
١٠١١	٩
١٠١٢	٦
١٠١٢	٧
١٠١٣	٦
١٠١٣	٨
١٠١٤	٦
١٠١٤	٩
١٠١٥	٦
١٠١٥	٧
١٠١٦	٦
١٠١٦	٨
١٠١٧	٦
١٠١٧	٩
١٠١٨	٦
١٠١٨	٧
١٠١٩	٦
١٠١٩	٨
١٠٢٠	٦
١٠٢٠	٩
١٠٢١	٦
١٠٢١	٧
١٠٢٢	٦
١٠٢٢	٨
١٠٢٣	٦
١٠٢٣	٩
١٠٢٤	٦
١٠٢٤	٧
١٠٢٥	٦
١٠٢٥	٨
١٠٢٦	٦
١٠٢٦	٩
١٠٢٧	٦
١٠٢٧	٧
١٠٢٨	٦
١٠٢٨	٨
١٠٢٩	٦
١٠٢٩	٩
١٠٢٩	٧
١٠٢١٠	٦
١٠٢١٠	٨
١٠٢١١	٦
١٠٢١١	٩
١٠٢١٢	٦
١٠٢١٢	٧
١٠٢١٣	٦
١٠٢١٣	٨
١٠٢١٤	٦
١٠٢١٤	٩
١٠٢١٥	٦
١٠٢١٥	٧
١٠٢١٦	٦
١٠٢١٦	٨
١٠٢١٧	٦
١٠٢١٧	٩
١٠٢١٨	٦
١٠٢١٨	٧
١٠٢١٩	٦
١٠٢١٩	٨
١٠٢٢٠	٦
١٠٢٢٠	٩
١٠٢٢١	٦
١٠٢٢١	٧
١٠٢٢٢	٦
١٠٢٢٢	٨
١٠٢٢٣	٦
١٠٢٢٣	٩
١٠٢٢٤	٦
١٠٢٢٤	٧
١٠٢٢٥	٦
١٠٢٢٥	٨
١٠٢٢٦	٦
١٠٢٢٦	٩
١٠٢٢٧	٦
١٠٢٢٧	٧
١٠٢٢٨	٦
١٠٢٢٨	٨
١٠٢٢٩	٦
١٠٢٢٩	٩
١٠٢٢٣٠	٦
١٠٢٢٣٠	٧
١٠٢٢٣١	٦
١٠٢٢٣١	٨
١٠٢٢٣٢	٦
١٠٢٢٣٢	٩
١٠٢٢٣٣	٦
١٠٢٢٣٣	٧
١٠٢٢٣٤	٦
١٠٢٢٣٤	٨
١٠٢٢٣٥	٦
١٠٢٢٣٥	٩
١٠٢٢٣٦	٦
١٠٢٢٣٦	٧
١٠٢٢٣٧	٦
١٠٢٢٣٧	٨
١٠٢٢٣٨	٦
١٠٢٢٣٨	٩
١٠٢٢٣٩	٦
١٠٢٢٣٩	٧
١٠٢٢٤٠	٦
١٠٢٢٤٠	٨
١٠٢٢٤١	٦
١٠٢٢٤١	٩
١٠٢٢٤٢	٦
١٠٢٢٤٢	٧
١٠٢٢٤٣	٦
١٠٢٢٤٣	٨
١٠٢٢٤٤	٦
١٠٢٢٤٤	٩
١٠٢٢٤٥	٦
١٠٢٢٤٥	٧
١٠٢٢٤٦	٦</td

مثال (٤) يمثل الجدول التالي معدل إنتاج النفط اليومي في الكويت من العام ٢٠٠١ إلى العام ٢٠١١ بسلايين برميل النفط.

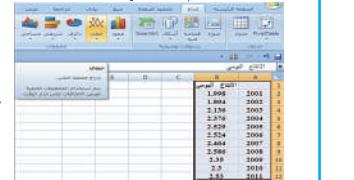
السنة	إنتاج النفط بسلايين البرميل يومياً
٢٠١١	٢٠١٣
٢٠١٠	٢٠١٩
٢٠٠٩	٢٠٠٧
٢٠٠٨	٢٠٠٦
٢٠٠٧	٢٠٠٥
٢٠٠٦	٢٠٠٤
٢٠٠٥	٢٠٠٣
٢٠٠٤	٢٠٠٢
٢٠٠٣	٢٠٠١
٢٠٠٢	٢٠٠٠
٢٠٠٠	٢٠٩٤
٢٠٠١	٢٠٩٤
٢٠٠٢	٢٠٩٣
٢٠٠٣	٢٠٩٢
٢٠٠٤	٢٠٩١
٢٠٠٥	٢٠٩٠
٢٠٠٦	٢٠٨٩
٢٠٠٧	٢٠٨٨
٢٠٠٨	٢٠٧٦
٢٠٠٩	٢٠٧٥
٢٠١٠	٢٠٧٤
٢٠١١	٢٠٧٣

مثّل هذه البيانات الرسمية بالخط المترacer مستخدماً برنامجاً إحصائياً على الحاسوب.

B	A	السنة
١.٩٩٦	٢٠٠١	١
١.٨٩٤	٢٠٠٢	٢
٢.١٣٦	٢٠٠٣	٣
٢.٣٧٦	٢٠٠٤	٤
٢.٥٢٩	٢٠٠٥	٥
٢.٥٣٩	٢٠٠٦	٦
٢.٥٣٤	٢٠٠٧	٧
٢.٥٣٤	٢٠٠٨	٨
٢.٥٣٤	٢٠٠٩	٩
٢.٥٣٤	٢٠١٠	١٠
٢.٥٣٤	٢٠١١	١١
٢.٥٣٤		١٢

شكل (٤)

- قم باستخدام برنامج Excel.
- أدخل في العمود A النتائج من الخلية A١ إلى الخلية A١٢، علماً أن لا يوجد عنوان لها العمود.
- عنون العمود B (إنتاج اليومي) في الخلية B١.
- ثم أدخل بيانات الإنتاج اليومي من الخلية B١ إلى الخلية B١٢.
- حدد باللون المميز A وB من الخلية A١ إلى الخلية B١٢.
- اختر إدخال (Enter) من القائمة ثم كنفلي كافي الشكل (٤).



شكل (٤)

- بعد الضغط على خطي تظهر نافذة مبنية خطياً ثانية تحت الأبعاد، اختر علامة (٣٠) كما هو مبين في الشكل (٣٠):



شكل (٣٠)

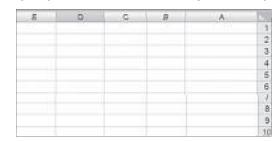
٩٤

D	C	Formula Bar	A
النكران	عدد السيارات في الاسرة	عدد السيارات في الاسرة	١
٤	١	١	٢
٥	٢	٢	٣
٧	٣	٣	٤
٧	٤	٤	٥
٤	٥	٥	٦
٣	٦	٦	٧
٠	More		٨
			٩
			١٠
			١١
			١٢
			١٣
			١٤
			١٥
			١٦
			١٧
			١٨
			١٩
			٢٠
			٢١
			٢٢
			٢٣
			٢٤
			٢٥
			٢٦
			٢٧
			٢٨
			٢٩
			٣٠
			٣١

- في إحدى شركات سيارات الأجرة، تم تدريب المسافرات المقطرة بالكميل من قبل ٢٨ سائراً وذلك لمدة شهر، فكان المعدل اليومي كما هو مبين في الجدول التالي:

٤٦٤	٥٢٣	٣٢٩	٣٠٥	٢٢٨	٣٨٦	٢٥٠
٣٦٩	٤١٣	٤٧	٢٩٦	٤٥	٥٦٠	٢٩٨
٥٧٧	١٩٥	٣٧٨	٣٨٤	٣٧٩	١٥٦	٣٥٠
٣٥٧	٢٦٥	٤٧	٥٣٢	٤٦٤	١٩٩	٤٠٣

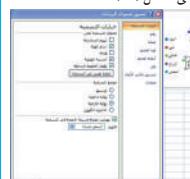
- كون جدولًا تكرارياً ذات فئات (تبدأ بـ ١٧٦٠ ويكون طول الفترة ٤٩) باستخدام الحاسوب.



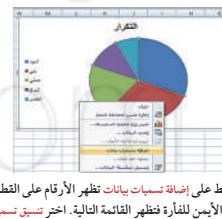
(ب) ارسم المدرج التكراري لهذه البيانات.

٥١

- اضغط على إضافة بيانات تظهر الأرقام على القطاعات الدائرية. اختر ترتيب (٣٠) من ثم تحصل على الشكل (٢٦).



شكل (٢٦)



شكل (٢٥)

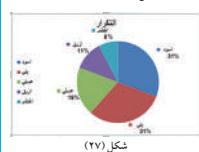
- في قائمة خيارات النسبة اضغط على اسم النسبة، النسبة المئوية، ظهار الخطرط السابقة.

في

موقع النسبة اضغط على نهاية خارجية.

- اضغط على ضمن منفاص وسيلة الإيضاح في النسبة ومن ثم على إغلاق

قطب التمثيل البياني الدائري النهائي، شكل (٢٦).



شكل (٢٧)

- تم تصنيف نتائج ٤٠ طالباً في الصفوف A, B, C, D, F، في إحدى الجامعات كما ورد في الجدول التالي:

C	A	F	D	B	C	B	A	B
F	D	B	C	A	B	F	C	D
B	A	B	F	D	A	D	B	A
B	A	B	F	D	A	D	B	A
B	C	A	B	B	C	D	C	F

- اضع جدولًا تكرارياً متوازياً يمثل هذه البيانات مستخدماً برنامجاً إحصائياً على الحاسوب.

مثّل هذه البيانات تمثيلاً متوازياً دارياً مستخدماً برنامجاً إحصائياً على الحاسوب.

حال أن تحصل

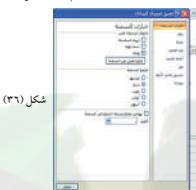
٩٣

النكرار	عدد السيارات في الأسرة الواحدة
٤	١
٥	٢
٧	٣
٧	٤
٤	٥
٣	٦

- اضغط على إضافة تسميات بيانات ظهرت التسميات، من ثم حدد القسم من خلال الضغط على إحداها بواسطة الفأرة واضغط على الزر الأيمن للقائمة، فتظهر القائمة كما في الشكل (٣٥). اختر تسميات البيانات.



- تظهر النافذة الموضحة في الشكل (٣٦)، اضغط على بحث ثم اضغط في موضع التسمية على سار ثم إغلاق.

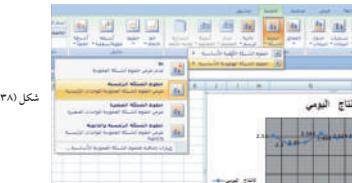


- لتحديد خطوط العودة والأقوى في التصيل البياني، اختر من القائمة تحديد ومن ثم خطوط الشبكة، اضغط بواسطة الفأرة على خطوط الشبكة الأساسية. اختر خطوط الشبكة الرئيسية، فتحصل على الشكل (٣٧).

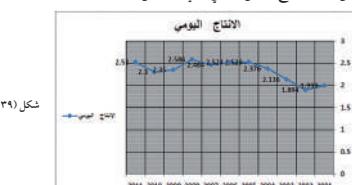
٩٦



- اختر بواسطة الفأرة خطوط الشبكة المعمودية الأساسية، اضغط على خطوط الشبكة الرئيسية فتحصل على الشكل (٣٨).



- الشكل (٣٩) يوضح الشكل النهائي الذي ستحصل عليه:



٩٧

- بعد الضغط على عرض بيمات يظهر التصيل البياني بالخط المنكسر. حدده بالضغط على الفأرة واختر تسميات من القائمة واضغط على تسمية النكال لتحديد لون خلية التصيل البياني كما هو مبين في الشكل (٣١). اختر اللون بواسطة الفأرة واضغط عليه لتغيير لون خلية التصيل البياني.



- حدد التصيل البياني واضغط على الزر الأيمن للقائمة اختر تسميات كما هو مبين في الشكل (٣٢). اختر تحديد البيانات.



- وعند الضغط على تحديد البيانات ظهر نافذة تحديد مصدر البيانات كما في الشكل (٣٣) اضغط على موافق لتحديد مصدر كل تلك البيانات.



- حدد بواسطة الفأرة إحدى النقاط ومن ثم اضغط على الزر الأيمن للقائمة ظهرت تسميات كما في الشكل (٣٤) اختر إضافة تسميات بيانات.

٩٥

٤١ حاول أن تحلل بين الجدول التالي معدلات إنتاج القمح في العالم خلال آخر عشر سنوات بـ ٦ ملايين الأطنان وهي على الشكل التالي:

٢٠١٠	٢٠٠٩	٢٠٠٨	٢٠٠٧	٢٠٠٦	٢٠٠٥	٢٠٠٤	٢٠٠٣	٢٠٠٢	٢٠٠١
٦٥١	٦٨٦	٦٨٣	٦٧	٦٦	٦٢٩	٦٣	٥٦٠	٥٧٥	٥٩٠

مثّل هذه البيانات بالخط المسكري مستخدماً برنامجاً إحصائياً على الحاسوب.

Frequency Histogram

تمثيل البيانات الكمية باستخدام المدرج التكراري

٤٢ حل (٥)

الجدول التالي يمثل أطوال مجموعة من ٢٤ طالباً في احدى المدارس. كون جدولًا تكرارياً ذات فئات ورسم المدرج التكراري. الطالع له مستخدمنا برنامجاً إحصائياً على الحاسوب.

١٦٦	١٧٤	١٩٢	١٦٧	١٦٦	١٥٦	١٥٩	١٦١
١٧٨	١٧٩	١٧١	١٧٥	١٦٢	١٨٢	١٦٥	١٦٤
١٨٠	١٨٢	١٧٨	١٧٢	١٨٥	١٧٣	١٧٦	١٧٩

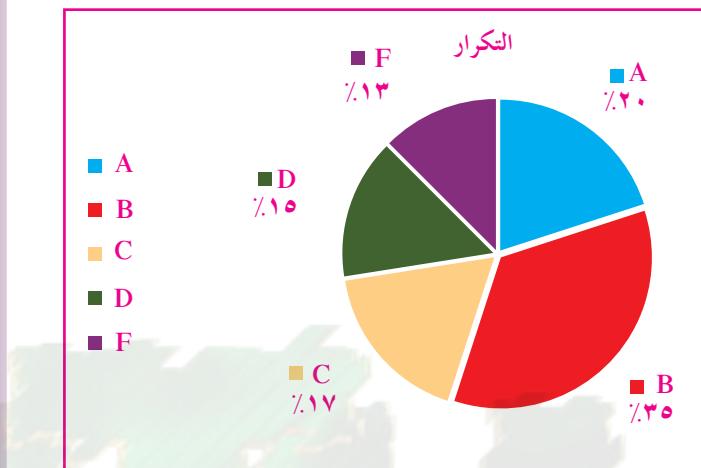
الحل:

- قم باستخدام برنامج **Excel**.
- عنون العمود **A** (أطوال الطلاب) في الخلية **A1**.
- ثم أدخل أطوال الطلاب من الخلية **A1** إلى الخلية **A21**.
- عنون العمود **B** (نفاث الفطر) في الخلية **B1**.
- وأدخل فئات توزيع أطوال الطلاب (١٥٥ - ١٥٩)، (١٦٠ - ١٦٤)، ...، (١٩٤ - ١٩٦) ابتداء من الخلية **B2**.
- عنون العمود **C** (الاطفال) في الخلية **C1**.
- وأدخل الحدود العلية للفئات -١٥٩ - ١٦٩ - ١٧٤ - ١٧٩ - ١٨٤ - ١٨٩ - ١٩٤ - ١٩٩ ابتداء من الخلية **C2**. شكل (٤٠).

شكل (٤٠)

F	E	D	C	B	A	أصناف النتائج
النكرار						
٨	A	١	A	١	A	١
١٤	B	٢	B	٤	D	٣
٧	C	٣	C	٢	B	٤
٦	D	٤	D	٥	F	٥
٥	F	٥	F	٢	B	٦

(ب)



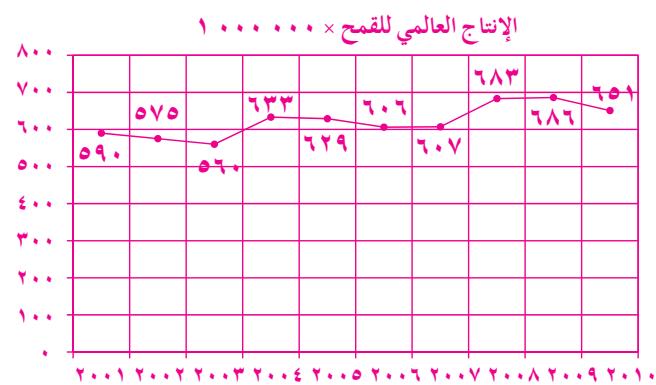
٤١ اختر البيانات من القائمة ومن النافذة المعروفة **Histogram** ثم اضغط على **OK**. شكل (٤١).

٤٢ تأكد من وجود المؤشر داخل مستطيل **Input Range** و وبالتالي حدد بالفاتورة المصوّدة من الخلية **A7** إلى الخلية **A25**. اضغط على مفتاح **Bin Range** في خانة **Bin Range** ثم اختر المنشورة إلى خانة **C6**. حدد بالفاتورة المصوّدة من الخلية **C1** إلى الخلية **C9**. اضغط على كلمة **Labels** ثم على كلمة **Output Range** ثم نقل إلى المربع **Output Range**. حدد بالفاتورة المصوّدة على الخلية **D1**. شكل (٤٢).

٤٣ اضغط بالفاتورة على كلمة **Chart Output**. شكل (٤٣). شكل (٤٢).

٤٤ اضغط على **OK** ثم اختر من القائمة **إدخال** ومن ثم **مفرد**. اضغط على **مفرد ثانوي الأبعاد** فتحصل على الشكل (٤٣). ثم اضغط على **OK**. شكل (٤٣).

B	A	الإنتاج العلمي للقمح
1000000x	1	1
590	2001	2
575	2002	3
560	2003	4
633	2004	5
629	2005	6
606	2006	7
607	2007	8
683	2008	9
686	2009	10



الجدول التكراري

- اضغط بواسطة الفأرة على أحد الأعذمة لتحديدها ومن ثم بواسطة الزر الأيمن للفأرة واختر تنسيق سلسلة البيانات من القائمة. كما هو مبين في الشكل (٤٦):



٤٦

حدد الأعمدة واختر ترتيب سلسلة البيانات.

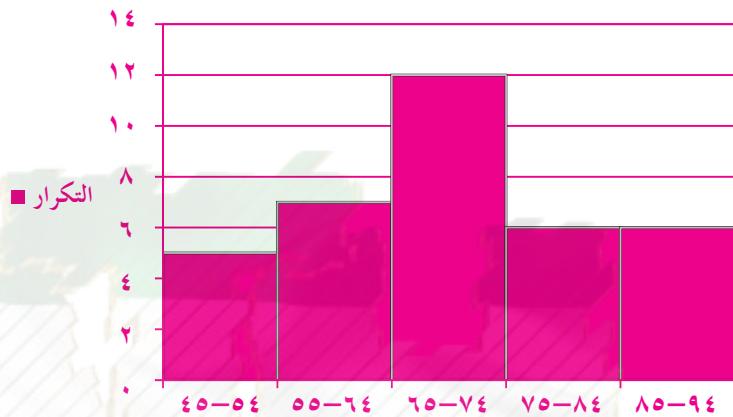


٤٧

101

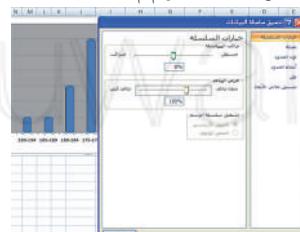
E	D	C	B	A	
النكرار	فثاث الوزن	الأوزان	فثاث الوزن	أوزان الطلاب	1
5	45-54	54	45-54	50	2
7	55-64	64	55-64	85	3
12	65-74	74	65-74	54	4
6	75-84	84	75-84	73	5
6	85-94	94	85-94	47	6

المدرج التكراري



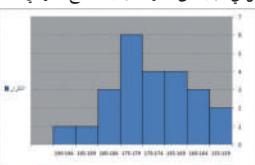
اضغط على [تنسيق سلسلة البيانات](#) بواسطة الفأرة، الشكل (٤٧) فتحصل على النافذة التالية: تنسيق سلسلة البيانات.

اضغط على خيارات السلسلة، من ثم قم بزيادة مؤشر **عرض الباعد** لتصبح ٠٪ واضغط على [إغلاق](#)، الشكل (٤٨).



(٤٨) **ج**

تحصا في النهاية على الصورة النهائية للمدرج التكماري كما في الشكل (٤٩).



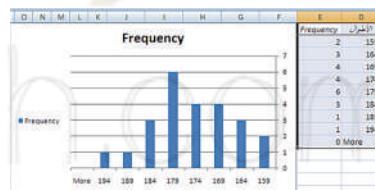
شکا (۴۹)

بيان الحدائق التي تمتلكها كل من المحافظات والجهات ذات الصلة في المحافظات الخمسة المختطفة

مشتملین در میان افرادی که از آنها می‌گیرند									
مشتملین در میان افرادی که از آنها می‌گیرند									
۸۵	۷۴	۸۳	۵۳	۷۲	۶۵	۶۰	۴۷	۵۰	
۷۶	۶۸	۶۰	۹۲	۶۳	۵۸	۴۹	۶۶	۸۰	
۵۸	۶۲	۷۸	۸۷	۸۰	۸۹	۷۱	۸۷	۵۶	

1

احذف الخلين **D9** و **E10** و احذف كلمة **Frequency** الموجودة في أعلى الرسم وكلمة **الموجودة إلى** سيل الرسم فتحاص على التائجه كما في الشكل (٤٥):



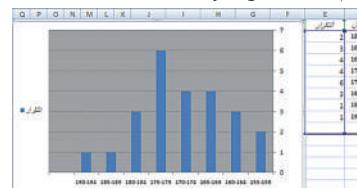
٤٤

استبدل الكلمة **Frequency** بكلمة **النّك**

استبدل الخلايا $D_9:D_2$ بالخلايا $B_9:B_2$

احذف الخلطيين ٩ D و ١٠ E واحذف كلمة Frequency الموجودة في أعلى الرسم وكلمة موجودة إلى

يسار الرسم فتحصل على النتائج كما في الشكل (٤٥):



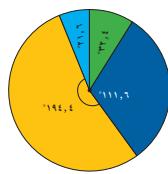
(५०)

10

المرشد لحل المسائل

إجابة «مسألة إضافية»

(أ)



$$\text{التمثيل البياني بالقطاعات الدائرية.}$$

$$32,4 = \frac{9}{5} = 360 \times \frac{9}{100}$$

$$111,6 = \frac{55,8}{5} = 360 \times \frac{31}{100}$$

$$194,4 = \frac{97,2}{5} = 360 \times \frac{27}{100}$$

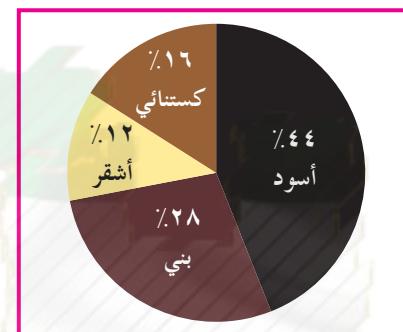
$$21,6 = \frac{18}{5} = 360 \times \frac{3}{50}$$

سؤال إضافي

في إحصاء لألوان شعر الرأس عند 25 طالباً، تبين ما يلي:
أسود، بني، أسود، كستنائي، أسود، بني، أصفر، كستنائي، بني، أسود، بني، كستنائي، أسود، أسود، بني، أصفر، أسود، كستنائي، بني.
1. كون جدولًا يبين عليه علامات التكرار، التكرار النسبي، النسبة المئوية للتكرار.
2. مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

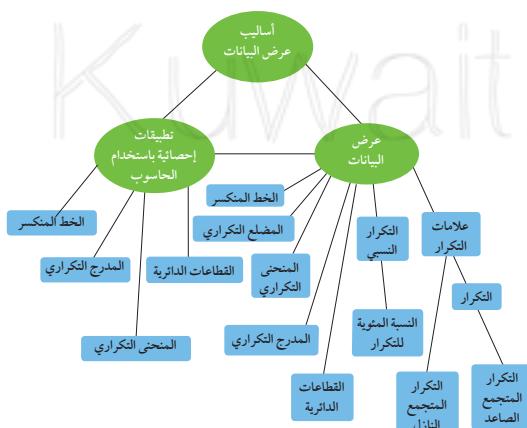
لون الشعر	علامات التكرار	النسبة المئوية للتكرار	النسبة المئوية للتكرار النسبي	النسبة المئوية للتكرار
أسقر	كستنائي	بني	أسود	لوون الشمر
///	////			علamas التكرار
$\frac{3}{25}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{7}{25}$	$\frac{11}{25}$	النكرار النسي

%12 %16 %28 %44



(ب)

مخطط تظيمي للوحدة الثالثة



ملخص

- يستخدم علامات التكرار لبيان كل قيمة في البيانات.
- التكرار النسبي هو كسر يمثل ناتج قسمة تكرار كل قيمة على مجموع تكرارات القيم.
- النسبة المئوية لكل تكرار تساوي ناتج ضرب التكرار النسبي في ١٠٠.
- كل قطاع دائري له زاوية مرئية قياسها يساوي النسبة المئوية للتكرار $\times 360^\circ$.
- يستخدم المدرج التكراري في تمثيل الفئات من بيانات.
- لرسم المتحنى التكراري تأخذ مركز الفئة في كل مستطيل ومنه تأخذ متصرف القطعة المستقيمة المقابلة في كل مستطيل، ثم تصل هذه المستقيمات لتحصل على المتحنى التكراري ونغلق من طرفية بإضافة قطع متساوية قبل الأولى وفهنا بعد الأخيرة على أن يكون تكرار كل فئة مضافة يساوي صفرًا.
- الخط المتكرر يربط نقاطاً يبعضها مع بعض بواسطة قطع مستقيمة، وإحداثيات هذه النقاط تمثل متغيرين في البيانات.

١٠٥

المرشد لحل المسائل

بيان الجدول التالي العدة الزمنية بالساعات لعمر ٥٠٠ مصباح كهربائي.

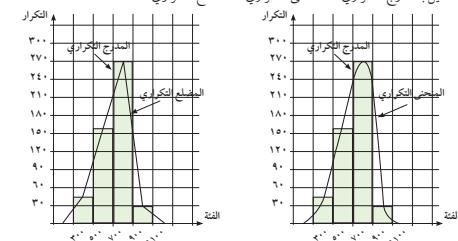
العمر (بالساعات)	الذكر
-٩٠٠	
-٧٠٠	
-٥٠٠	
-٣٠٠	
٣٠	٢٧٠
٥٠٠	٤٧٠
٣٠	٣٠٠
$\frac{3}{5} = \frac{3}{500}$	$\frac{27}{5} = \frac{27}{500}$
٢٦	٢٥٤
-	-
-	-
-	-
-	-

١. أكمل هذا الجدول بإضافة التكرار المجتمع الصاعد والتكرار المجتمع النازل والتكرار النسي والنسبة المئوية للتكرار.
٢. مقل هذه البيانات بالمنحرج التكراري - المتحنى التكراري - المضلعل التكراري.
٣. مقل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

الحل:

العمر (بالساعات)	الذكر
-٩٠٠	
-٧٠٠	
-٥٠٠	
-٣٠٠	
٣٠	٢٧٠
٥٠٠	٤٧٠
٣٠	٣٠٠
$\frac{3}{5} = \frac{3}{500}$	$\frac{27}{5} = \frac{27}{500}$
٢٦	٢٥٤
-	-
-	-
-	-
-	-

٤. التمثيل بالمنحرج التكراري - المتحنى التكراري - المضلعل التكراري.



١٠٣

اختبار الوحدة الثالثة

أسئلة المقال

- (١) جاءت أوزان ٥٠ طالبًا بالكلية حسب ما يلي: ٧٠، ٦٣، ٦٥، ٦٤، ٦٧، ٥٨، ٥٩، ٦٤، ٧١، ٦٣، ٦٥، ٦٩، ٧٠، ٧٩، ٧٢، ٧١، ٦٩، ٦٨، ٥٧، ٥٨، ٥٩، ٦٤، ٦٧، ٦٨، ٦٥، ٦٠، ٦٤، ٧٧، ٦٦، ٦٥، ٧٠، ٦٩، ٦٧، ٦٦، ٦٤، ٥٧، ٥٨، ٥٩، ٧٢، ٧١، ٦٤، ٦٨، ٧٠، ٦٤، ٦٦.

(٢) أوجد المدى لهذه البيانات.

(٣) إذا أردت توزيع هذه البيانات إلى ٦ فئات متساوية الطول، في طول كل فئة؟

(ج) كُن جدولًا تكراريًا مبيّنًا: الفئات، علامات التكرار، التكرار النسبي، النسبة المئوية للتكرار.

المجموع				الفئة
علامات التكرار				النسبة المئوية للتكرار
التكرار النسبي				

(٤) أرادت إدارة أحد الفنادق معرفة آراء الزوار في نوعية الخدمة فجاءت النتائج كما يلي: جيد، ممتاز، جيد جدًا، متوسط، مقبول، جيد جدًا، عازل، جيد، مقبول، جيد جدًا، جيد، متوسط، مقبول، جيد جدًا، جيد، ممتاز، جيد جدًا، جيد، مقبول.

(٥) كُن جدولًا مبيّنًا: علامات التكرار، التكرار النسبي، النسبة المئوية للتكرار.

المجموع				النسبة المئوية للتكرار
النسبة المئوية للتكرار				النسبة المئوية للتكرار النسبي
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				
النكرار				
النكرار النسبي				</

(٥) بين الجدول التالي إنتاج زيت الوقود (ألف برميلاً / يوم) في دولة ما.

السنة	٢٠١٠	٢٠٠٩	٢٠٠٨	٢٠٠٧	٢٠٠٦
الإنتاج (ألف برميل/يوم)	٣٥٠	٤٠٠	٢٠٠	٢٥٠	١٥٠

مثل هذه البيانات باستخدام الخط المنكسر. ماذا تتوقع بالنسبة إلى هذا الإنتاج بعد سنة ٢٠١٠ م؟

88

(٦) الجدول التالي يمثل الرواتب الشهرية (بالدينار) لكل فئات الموظفين في أحد المصانع.

२२०	१००	३७०	१६२३	३८५	१००
३२४	९७०	४००	१३७०	१२००	३००
३७९	१९०	६७०	११०७	१२००	३४०
४६१	८३०	०	९४६	७२२	०५४
५३३	७८०	०००	१०००	१११	१४७०
७१	८००	८००	८०४	१११	१०८०
८८१	६३०	१८८	२२०	८८१	८८०
९८२	५७०	७७०	३२८	११२	११२
१४१	०००	७७०	५०३	११४	१०१०
१९१	४४०	१८८	८८०	११३	१११

(١) كون جدولًا تكراريًا ذو ثنتان بحيث (تبدأ بـ ٢٢٥ ويكون طول الفئة ١٤٩) باستخدام البرنامج الإحصائي، ومن ثم ارسم المدرج التكراري.

०८

(ب) مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

(٣) في أحد أيام العمل خلال الأسبوع، أحصت إدارة أحد المجتمعات التجارية الكبرى عدد الزوار الوافدين من الساعة التاسعة صباحاً إلى الساعة الخامسة عشرة ليلاً. كما يبين الجدول التالي:

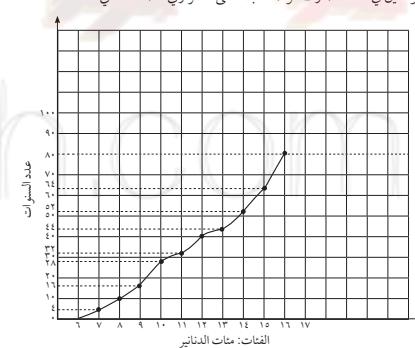
لكل متر مربع	النفحة (بالساعات)							
١٤٥	٢٥٤	٣١٠	١٦٥	١١٧	٩٤	٧٥	٦٣	٤٨
-٢١:٠٠	-١٩:٠٠	-١٧:٠٠	-١٥:٠٠	-١٣:٠٠	-١١:٠٠	-٩:٠٠	-٧:٠٠	-٥:٠٠

مثلاً هذه البيانات بالدرج التكراري - بالمنحنى التكراري - بالمقلع التكراري.

A blank 10x10 grid for drawing or plotting.

A blank 10x10 grid for drawing or plotting points.

(٤) في نهاية أحد أيام العمل، كان توزيع السنادات المصرفية بالدينار الكويتي التي أودعها الزبائن لدى أحد المطافئ في أحد المصايف وهو ضحطة بالمخزن، التكاري، الصاعد الثالث.



استخدم المنهجي البياني للتكرار المتجمع الصاعد لتكون جدولًا مبيّناً: الفئات، التكرار، التكرار المتجمع الصاعد، التكرار المتجمم النازل.

المجموع				النهايات
النكرار				قل من المد الأعلى للغة
				النكرار المجمع الصاعد
				النكرار الأدبي للغة فاينر
				المدخل الناطق للمجمع النازل

०४

جدول الأعداد المنشائية

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	28138	28596	04819	50138	12598	96878	55684	01488	58963	25896	36987	47856	20150
2	01055	53625	47739	51068	08445	33254	22542	50954	73949	11945	29947	86107	35420
3	79603	31075	71532	38497	08236	78411	18237	48743	81472	31761	49582	70411	64708
4	79261	96010	82558	15977	15827	55768	29664	73188	65198	24483	16219	63827	05092
5	00005	37153	07206	78048	09457	97003	49739	75180	74018	90951	96161	31749	23314
6	59284	86004	13259	59537	75702	66287	7794	27095	46176	67215	93007	84125	89302
7	20119	41234	01600	61777	57765	43965	6095	86606	47653	71502	85121	56804	03494
8	67208	41113	34514	03271	95516	88635	79855	50202	66262	3134	37260	56557	15116
9	06244	02595	08941	44745	46390	54781	31307	62656	69777	24494	91659	29133	46122
10	46216	76582	67848	77480	38397	64521	18712	50625	39027	39168	13446	17758	19166
11	72300	93912	87548	69024	52649	12421	00480	45140	57226	10428	36478	24600	01401
12	74604	89726	87212	70586	49731	45504	70868	57849	7783	35381	05100	07629	04450
13	82136	32120	31733	10371	01132	25110	67123	59517	8995	53895	75260	21509	86339
14	73419	88893	89748	44745	46390	54781	31307	62656	69777	24494	91659	29133	46122
15	66082	76594	77480	38397	64521	18712	50625	39027	39168	13446	17758	19166	47495
16	72300	93912	87548	69024	52649	12421	00480	45140	57226	10428	36478	24600	01401
17	66802	76594	77480	38397	64521	18712	50625	39027	39168	13446	17758	19166	47495
18	110851	80252	02993	92649	12421	00480	45140	57226	10428	36478	24600	01401	29179
19	74604	89726	87212	70586	49731	45504	70868	57849	7783	35381	05100	07629	04450
20	110851	80252	02993	92649	12421	00480	45140	57226	10428	36478	24600	01401	29179
21	41219	63211	39429	15299	78067	66741	08485	46453	87699	04983	47255	72768	07070
22	20399	02271	71831	53134	79212	60807	98123	24484	08574	34915	03881	26259	85383
23	66587	02998	73357	01132	97188	25110	9517	8995	53895	75260	9273	46390	25705
24	71255	04641	38419	79552	62599	76281	5022	28157	21602	30212	53762	94139	66526
25	08584	91510	78789	75011	49221	69960	90413	62400	23239	76854	66983	15964	70808
26	21552	70240	48274	81006	74631	19177	49160	50762	89666	93335	12381	29770	33905
27	02779	92197	83606	60944	65448	64964	19444	31357	16774	68021	46076	43831	09372
28	22739	38348	29275	50087	91312	68894	37018	03447	05352	00798	62143	86397	89849
29	21255	64526	97920	04791	77315	9905	74232	67222	89562	14683	81533	60057	31164
30	35979	88317	77167	07879	03499	80804	27377	18693	75652	32509	38279	28588	16753
31	75902	33821	35579	75020	78785	43912	99576	79216	04682	53311	95976	11938	56490
32	36028	73731	05339	82200	22856	72459	00237	17627	50326	98629	71967	48402	61549
33	06836	03795	80497	34107	29215	17117	69532	63274	96690	78834	38149	84592	67096
34	35984	71052	01657	19699	99783	13513	37517	96508	49998	86592	10874	18125	00876
35	87635	49443	55077	18157	20552	27316	1259	68157	34316	20447	53989	40096	69123
36	41484	58532	43633	82631	90189	82631	45484	72459	04983	47255	72768	07070	9732
37	67576	24031	37846	47284	50168	96397	50329	17380	04554	96100	02594	44220	24198
38	16118	88260	28975	20036	77353	98179	08143	29222	57871	01292	52420	07130	11896
39	40	23472	61332	48829	99113	90538	74066	38628	09270	72856	71411	78860	50745
40	41484	58532	43633	82631	90189	82631	45484	72459	04983	47255	72768	07070	9732
41	41484	58532	43633	82631	90189	82631	45484	72459	04983	47255	72768	07070	9732
42	83428	17512	78322	01942	42061	60659	37246	95367	20651	98985	79334	03732	07058
43	65136	87369	56264	48697	31094	07522	92734	05676	91023	04262	42339	60042	42049
44	28042	84729	38486	05880	34188	27048	30623	23204	05034	93136	19192	91674	47022
45	53148	70847	48117	16103	83773	13224	61315	39148	06742	08298	52014	61711	79466

٦٣

(٣) قاتب إحدى شركات إنتاج الطائرات بدراسة ١٢٥ وحدة لمرة المدة بالساعات لعمل هذا النوع من

الطائرات التي تنتج طاقة كهربائية.

الجدول التالي يبين هذه النتائج:

الفترة	-٩٠٠	-٨٥٠	-٨٠٠	-٧٥٠	-٧٠٠	-٦٥٠	-٥٥٠
النكرار	١	٢	٣	٤٥	٤٠	٢٠	٨

(٤) أكمل الجدول مبيناً النكرار المجتمع الصاعد والنكرار المجتمع النازل.

(ج) مثل هذه البيانات بالمعنى التكراري المجتمع الصاعد والمفزع التكراري المجتمع النازل.

الفترة	-٩٠٠	-٨٥٠	-٨٠٠	-٧٥٠	-٧٠٠	-٦٥٠	-٥٥٠
النكرار	١	٢	٣	٤٥	٤٠	٢٠	٦
أقل من المد الأعلى للنفرة							
المد الأدنى للنفرة فأكثر							
النكرار المجتمع الصاعد							
النكرار المجتمع النازل							

(٤) يبيّن الجدول التالي بيانات تقديرية لكمية الغاز الطبيعي المسوق (مليار متر مكعب) من قبل دولة ما.

السنة	٢٠١٠	٢٠٠٩	٢٠٠٨	٢٠٠٧	٢٠٠٦
النفخة (مليار متر مكعب)	٩	٨	٦	٧	٥

مثل هذه البيانات باستخدام الخط المكسر. ماذا توقع بالنسبة إلى تسويق هذه المادة من قبل الدولة بعد العام ٢٠١٠؟

(٥) يتضمن الجدول التالي بيانات الانتاج العالمي للأطنان من العام ٢٠٠٥ م إلى العام ٢٠١١.

السنة	٢٠١١	٢٠١٠	٢٠٠٩	٢٠٠٨	٢٠٠٧	٢٠٠٦	٢٠٠٥
الإنتاج بالطن	٢٦٧٥	٢٥٦٠	٢٥٧٢	٢٣٥٢	٢٤٤٤	٢٤٦٩	٢٥١٨

استخدم بناءً على إحصائيات تمثيل البيانات في الجدول التالي بطرقين:

(أ) الخط المكسر.

النفرة	٨٦	٨٥٩٧	٨٥٨٣	٨٥٧٤	٨٥٦٣	٨٥٥٣	٨٥٤٣	٨٥٣٣	٨٥٢٣	٨٥١٣	٨٥٠٣	٨٤٩٦	٨٤٨٦	٨٤٧٦	٨٤٦٦	٨٤٥٦	٨٤٤٦	٨٤٣٦	٨٤٢٦	٨٤١٦	٨٤٠٦	٨٣٩٦	٨٣٨٦	٨٣٧٦	٨٣٦٦	٨٣٥٦	٨٣٤٦	٨٣٣٦	٨٣٢٦	٨٣١٦	٨٣٠٦	٨٢٩٣	٨٢٨٣	٨٢٧٣	٨٢٦٣	٨٢٥٣	٨٢٤٣	٨٢٣٣	٨٢٢٣	٨٢١٣	٨٢٠٣	٨١٩٣	٨١٨٣	٨١٧٣	٨١٦٣	٨١٥٣	٨١٤٣	٨١٣٣	٨١٢٣	٨١١٣	٨١٠٣	٨٠٩٣	٨٠٨٣	٨٠٧٣	٨٠٦٣	٨٠٥٣	٨٠٤٣	٨٠٣٣	٨٠٢٣	٨٠١٣	٨٠٠٣	٧٩٩٣	٧٩٨٣	٧٩٧٣	٧٩٦٣	٧٩٥٣	٧٩٤٣	٧٩٣٣	٧٩٢٣	٧٩١٣	٧٩٠٣	٧٨٩٣	٧٨٨٣	٧٨٧٣	٧٨٦٣	٧٨٥٣	٧٨٤٣	٧٨٣٣	٧٨٢٣	٧٨١٣	٧٨٠٣	٧٧٩٣	٧٧٨٣	٧٧٧٣	٧٧٦٣	٧٧٥٣	٧٧٤٣	٧٧٣٣	٧٧٢٣	٧٧١٣	٧٧٠٣	٧٦٩٣	٧٦٨٣	٧٦٧٣	٧٦٦٣	٧٦٥٣	٧٦٤٣	٧٦٣٣	٧٦٢٣	٧٦١٣	٧٦٠٣	٧٥٩٣	٧٥٨٣	٧