STAT101.
WEEK 2 : F2F.
CHAPTER 2 - Summarizing and Graphing Data .

مواضيع الشابتر :

- مراجعه و معاينه - Review and Preview
- التوزيع التكراري - Frequency Distributions
- رسوم بيانية - Histograms
- الرسومات الإحصائية - Statistical Graphics
- التفكير الناقد : رسوم بيانية سيئه - Critical Thinking: Bad Graphs

---

اولاً : Review and Preview :

Preview Important Characteristics of Data

معاينة خصائص مهمه من البيانات او الأشياء الي تأثر في البيانات :

1. **Center**: A representative or average value that indicates where the middle of the data set is located.

المركز : قيمة تمثيلية أو متوسط تشير إلى حيث يقع وسط مجموعة من البيانات.

2. **Variation**: A measure of the amount that the data values vary.

التغير - التفاوت : مقياس من الكميه الذي تختلف فيه قيم البيانات .

3. **Distribution**: The nature or shape of the spread of data over the range of values (such as bell-shaped, uniform, or skewed).

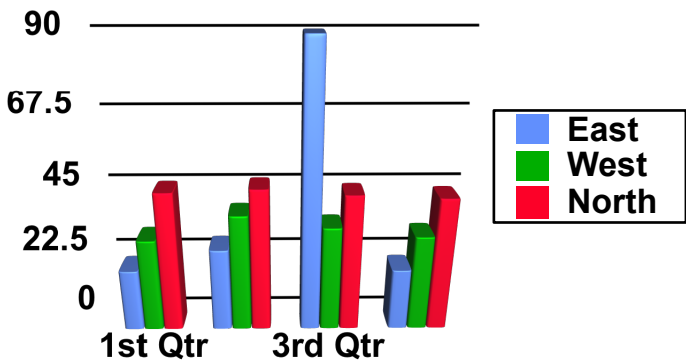
التوزيع : صيغه أو شكل من امتداد البيانات عبر مجموعه من القيم (مثل على شكل جرس، منتظم - موحد، أو منحرفا).

4. **Outliers**: Sample values that lie very far away from the vast majority of other sample values.

القيم المتطرفة : نموذج القيم التي تقع بعيداً جداً عن الغالبية العظمى من القيم العينات الأخرى .

5. **Time**: Changing characteristics of the data over time.

الوقت : تغير خصائص البيانات على مر الزمن .



ثانياً : Frequency Distributions :

Key Concept
المفهوم الرئيسي

When working with large data sets, it is often helpful to organize and summarize data by constructing a table called a **frequency distribution**, defined later. Because computer software and calculators can generate frequency distributions, the details of constructing them are not as important as what they tell us about data sets. It helps us understand the nature of the *distribution* of a data set.

عند العمل مع مجموعات البيانات الكبيرة، غالبا ما يكون من المفيد تنظيم وتلخيص البيانات عن طريق إنشاء جدول يسمى توزيع التكراري، الذي سيعرف في وقت لاحق. لأن برامج الكمبيوتر والآلات الحاسبة يمكن أن تولد توزيعات متكرره ، وتفاصيل بنيت عليها ليست مهمة بقدر ما تخبرنا عن مجموعات البيانات. وهو يساعدنا على فهم طبيعة توزيع مجموعة من البيانات.

Definition
تعريف

frequency distribution (or Frequency Table) :
shows how a data set is partitioned among all of several categories (or classes) by listing all of the categories along with the number of data values in each of the categories.

يظهر كيف يتم تقسيم مجموعة البيانات بين جميع فئات عدة (أو الطبقات) من خلال سرد كل فئة من الفئات جنبا إلى جنب مع عدد من قيم البيانات في كل فئة من الفئات.

Pulse Rates of Females and Males
معدل نبض الإناث و الذكور

بيانات الاصليه - Original Data : هذا الجدول يوضح القيم او البيانات لمعدل نبض الإناث و الذكور بشكل عشوائي و غير مرتب .

Table 2-1 Pulse Rates (beats per minute) of Females and Males

Females																		
76	72	88	60	72	68	80	64	68	68	80	76	68	72	96	72	68	72	64	80
64	80	76	76	76	80	104	88	60	76	72	72	88	80	60	72	88	88	124	64
Males																		
68	64	88	72	64	72	60	88	76	60	96	72	56	64	60	64	84	76	84	88
72	56	68	64	60	68	60	60	56	84	72	84	88	56	64	56	56	60	64	72

Table 2-2 Pulse Rates of Females

Pulse Rate	Frequency
60-69	12
70-79	14
80-89	11
90-99	1
100-109	1
110-119	0
120-129	1

Frequency Distribution Pulse Rates of Females
التوزيع التكراري لمعدل نبض الإناث و الذكور :

The *frequency* for a **particular class** is the number of original values that fall into that class.

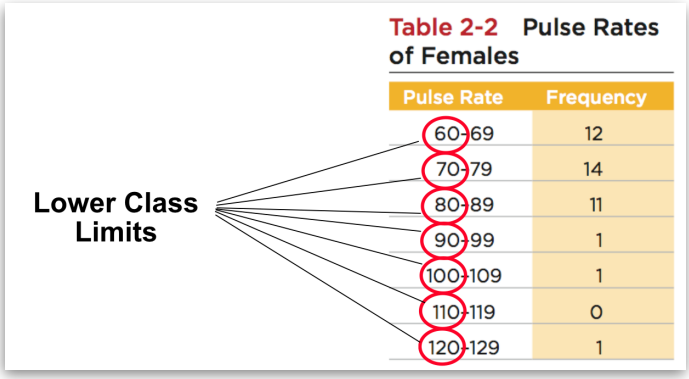
تكرار لفئة معينة : هو عدد القيم الأصلية التي تقع ضمن هذه الفئة.

طريقة عمل التكرار حيث انوه يتم إنشاء كلاسات او طبقات تتضمن القيم من و الى مثال " **60-69** " بحيث انوه يتم النظر الى الجدول الاصلي و البحث عن القيم التي تحمل الاعداد التي بين هالعددين .
و بعدد الاعداد ينكتب التكرار ، مثال " الاعداد التي بين 60-69 هي ١٢ عدد او ١٢ مره تكررت " .

Definitions :
بعض التعريفات للتوزيع التكراري

Lower Class Limits : ——————> حدود السفلى للكلاسات

Lower Class Limits : are the smallest numbers that can actually belong to different classes.
هي أصغر الأرقام التي يمكن أن تنتمي في الواقع إلى فئات مختلفة .

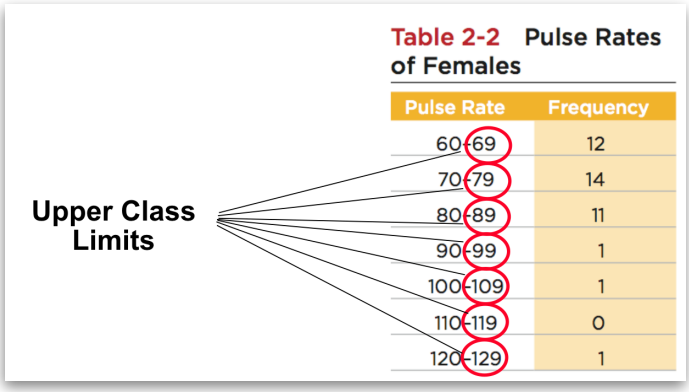


الحدود السفلى للكلاسات هنا بتكون القيم الصغيره و غالباً تكون القيم الي على اليسار . - الي بالدوائر الحمراء -
. (60-70-80-90-100-110-120)

——————————————————————————————————————

Upper Class Limits : ——————> الحدود العليا او العظمى للكلاسات

Upper Class Limits : are the largest numbers that can actually belong to different classes
هي اكبر الارقام التي يمكن ان تنتمي في الواقع إلى فئات مختلفة .

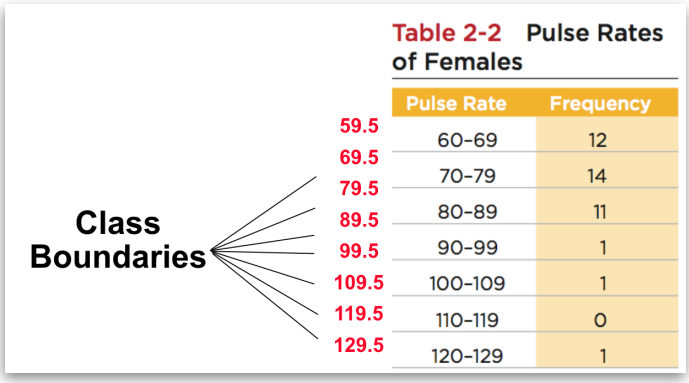


الحدود العليا او العظمى للكلاسات و هنا بتكون القيم الي على اليمين .
(69-79-89-99-109-119-129)

——————————————————————————————————————

Class Boundaries : ——————> حدود الكلاس

Class Boundaries : are the numbers used to separate classes, but without the gaps created by class limits.
هي الأرقام المستخدمة في الكلاسات المنفصلة، ولكن من دون تكوّن الفجوات عن حدود الطبقة.



هنا تعني حد الكلاس ، بمثل هنا قبل ال 60 حيكون 59.5 و 69.5 نهايته وهذي تعتبر حد الكلاس الاول .
حد الكلاس الثاني يبتدي باخر عدد من الكلاس الاول 69.5 و بداية الكلاس الثاني وهكذا .

مهم Class Midpoints : ——————> نقاط المنتصف للكلاسات

Class Midpoints : are the values in the middle of the classes and can be found by adding the lower class limit to the upper class limit and dividing the sum by two .

هي القيم في منتصف الطبقات ويمكن العثور عليها عن طريق إضافة الحد الطبقة الدنيا إلى الحد الطبقة العليا وتقسيم المجموع على اثنين .

Class Midpoints

	Pulse Rate	Frequency
64.5	60-69	12
74.5	70-79	14
84.5	80-89	11
94.5	90-99	1
104.5	100-109	1
114.5	110-119	0
124.5	120-129	1

Lower class limit + Upper class limit / 2

60 + 69 = 129 / 2 = 64.5

100 + 109 = 209 / 2 = 104.5

Class Width : ——————> نطاق او عرض الكلاس

Class Width : is the difference between two consecutive lower class limits or two consecutive lower class boundaries.

هو الفرق بين اثنين من حدود الطبقة السفلى المتتالية أو اثنين حدود الطبقة السفلى على التوالي.

Class Width

Table 2-2 Pulse Rates of Females

	Pulse Rate	Frequency
10	60-69	12
10	70-79	14
10	80-89	11
10	90-99	1
10	100-109	1
10	110-119	0
10	120-129	1

هنا يعني النطاق بين اصغر عددين بحدود الطبقه السفلى ، 60,70 و بينها 10 .
او النطاق بين حدود الكلاس الي هي 69.5, 59.5 .
مهم ان يكون النطاق او العرض بين الكلاسات كلها ثابت .

Reasons for Constructing Frequency Distributions

اسباب بناء التوزيع التكراري .

1. Large data sets can be summarized.
2. We can analyze the nature of data.
3. We have a basis for constructing important graphs.

1. يمكن تلخيص مجموعات كبيره من البيانات .
2. يمكننا تحليل طبيعة البيانات .
3. لدينا اساس لبناء الرسوم البيانيه المهمه .

Constructing A Frequency Distribution
بناء التوزيع التكراري

1. Determine the number of classes (should be between 5 and 20).
تحديد عدد الكلاسات (يجب ان تكون بين 5 و 20) .
2. Calculate the class width (round up).
حساب عرض الكلاس (بالتقريب) .

$$\text{class width} \approx \frac{\text{(maximum value) – (minimum value)}}{\text{number of classes}}$$

"قانون العرض لكل الكلاسات حيكون = القيمه الكبيره — قيمه الصغيره / عدد الكلاسات " > الناتج بالتقريب .

3. Starting point: Choose the minimum data value or a convenient value below it as the first lower class limit.
نقطة البداية : اختيار الحد الآدنى لقيمة البيانات او قيمه مناسبه او قريبه كآدنى حد لاول كلاس سفلي .
4. Using the first lower class limit and class width, proceed to list the other lower class limits.
استخدام اولاً الحد لكلاس السفلي و عرض الكلاس ، و التقدم لسرد حدود الطبقة السفلى الاخرى .
"يعني اذا كان عندي الحد السفلي للكلاس الاول ٦٠ اضيف عليه عرض الكلاس و يصير ٧٠ و هذا الحد السفلي للكلاس الثاني . "
5. List the lower class limits in a vertical column and proceed to enter the upper class limits.
جدولة حدود الكلاس السفلي في العمود الرأسي ، و ثم ادخال حدود الكلاس العظمى .
6. Take each individual data value and put a tally mark in the appropriate class. Add the tally marks to get the frequency.
اخذ كل قيمة البيانات الفرديه ووضع علامة سجل في الكلاس المناسب ، إضافة علامة السجل للحصول على التكرار .

Relative Frequency Distribution
توزيع التردد النسبي .

includes the same class limits as a frequency distribution, but the frequency of a class is replaced with a relative frequencies (a proportion) or a percentage frequency (a percent).
يتضمن نفس حدود الكلاس في التوزيع التكراري، ولكن يتم استبدال تكرار من الكلاس مع التكرارات النسبية (نسبة) أو تكرارات مئوية (نسبة مئوية).

$$\text{relative frequency} = \frac{\text{class frequency}}{\text{sum of all frequencies}}$$

تكرار النسبي = تكرار الكلاس الواحد / مجموع جميع التكرارات كلاسات الثانيه .

$$\text{percentage frequency} = \frac{\text{class frequency}}{\text{sum of all frequencies}} \times 100\%$$

هنا اذا نبيه بالمئوي نفس القانون النسبي لكن نضربه ب 100 .

Table 2-2 Pulse Rates of Females

Pulse Rate	Frequency
60-69	12
70-79	14
80-89	11
90-99	1
100-109	1
110-119	0
120-129	1

Table 2-3 Relative Frequency Distribution of Pulse Rates of Females

Pulse Rate	Relative Frequency
60-69	30%
70-79	35%
80-89	27.5%
90-99	2.5%
100-109	2.5%
110-119	0
120-129	2.5%

بالصوره الاولى : حسبوا مجموع التكرارات = ٤٠

الصوره الثانيه توضح قانون التكرار المئوي للكلاس الواحد ، بحيث انهم استخدموا ال ٤٠ ك عدد التكرارات لكل الكلاسات ..

مثال : **12 / 40 x100 = 30%**

Cumulative Frequency Distribution
توزيع التكرار التراكمي

Table 2-2 Pulse Rates of Females

Pulse Rate	Frequency
60-69	12
70-79	14
80-89	11
90-99	1
100-109	1
110-119	0
120-129	1

Table 2-4 Cumulative Frequency Distribution of Pulse Rates of Females

Pulse Rate	Cumulative Frequency
Less than 70	12
Less than 80	26
Less than 90	37
Less than 100	38
Less than 110	39
Less than 120	39
Less than 130	40

هنا معنى التراكمي او التجميعي وهو تجميع التكرار للكلاس الاول مع الي بعدو .
بس دائماً راح يكون التجميع للكلاس الاول هو نفسه عدد تكراراته بمثل هنا بالجدول الكلاس الاول ١٢ .

Critical Thinking Interpreting Frequency Distributions
تفسير التفكير الناقد للتوزيع التكراري

One key characteristic of a normal distribution is that it has a "bell" shape.

من الخصائص الرئيسيه للتوزيع الطبيعي هو ان لديه شكل جرس .

The frequencies start low, then increase to one or two high frequencies, then decrease to a low frequency.

التكرارات تبدأ منخفضه ثم تزيد لتكرارات عاليه واحد او اثنين ثم ترجع تنخفض .

The distribution is approximately symmetric, with frequencies preceding the maximum being roughly a mirror image of those that follow the maximum.

التوزيع هو متماثل تقريبا، مع التكرارات التي سبقت أعلى كونها تقريبا صورة طبق الأصل من تلك التي تتبع أقصى.

Gaps
ثغرات

The presence of gaps can show that we have data from two or more different populations. However, the converse is not true, because data from different populations do not necessarily result in gaps.

وجود ثغرات يمكن أن تظهر أن لدينا بيانات من اثنين أو أكثر من مجموعات مختلفة. ومع ذلك، فإن العكس ليس صحيحا، لأن البيانات من مختلف جماعات مختلفه لا يؤدي بالضرورة إلى الثغرات.

ثالثاً : Histogram :

Key Concept
الفهوم الرئيسي

We use a visual tool called a histogram to analyze the shape of the distribution of the data.
نستخدم اداة مرئيه تسمى الرسسم البياني لتحليل شكل توزيع البيانات .

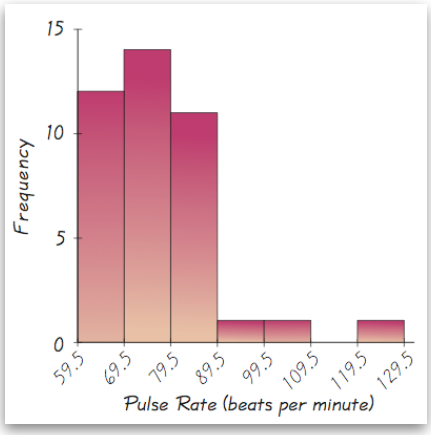
Histogram
الرسم البياني

A **graph** consisting of bars of equal width drawn adjacent to each other (without gaps). The horizontal scale represents the classes of quantitative data values and the vertical scale represents the frequencies. The heights of the bars correspond to the frequency values.

رسم بياني يتألف من بارات او اعمده متساوية العرض في رسمها المجاورة لبعضها البعض (دون ثغرات). يمثل المقياس الأفقي الطبقات من قيم البيانات الكمية ويمثل المقياس العمودي التكرارات. مرتفعات البارات تتوافق مع القيم التكرار.

Table 2-2 Pulse Rates of Females

Pulse Rate	Frequency
60–69	12
70–79	14
80–89	11
90–99	1
100–109	1
110–119	0
120–129	1



Basically a graphic version of a frequency distribution.
نسخه الرسم البياني للتوزيع التكراري للبيانات .

The bars on the horizontal scale are labeled with one of the following:
(1) Class boundaries .
(2) Class midpoints .
(3) Lower class limits (introduces a small error) .

البارات في المقياس الافقي تصنف او تسمى بواحد مما يلي :
1. حدود الي قبل الكلاس و بعدو .
2. نقطة منتصف الكلاس .
3. حدود الكلاس السفلي (تقدم خطأ صغير) .

Horizontal Scale for Histogram: Use class boundaries or class midpoints.
المقياس الافقي للرسم البياني : يستخدم حدود الكلاس او نقطة منتصف الكلاس .

Vertical Scale for Histogram: Use the class frequencies.
المقياس العمودي للرسم البياني : يستخدم تكرارات الكلاس .

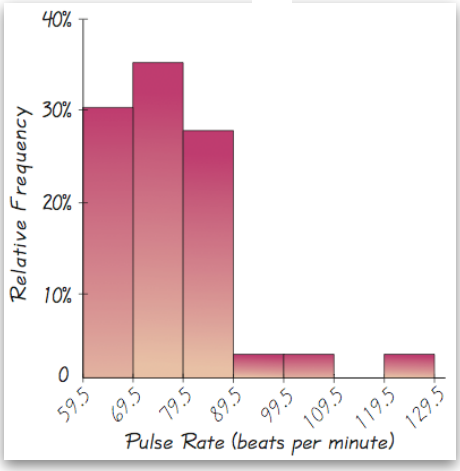
Relative Frequency Histogram
رسم البياني للتكرار النسبي

Has the same shape and horizontal scale as a histogram, but the vertical scale is marked with relative frequencies instead of actual frequencies.

له نفس شكل و المقياس الأفقي كما رسم بياني ، ولكن يتم وضع علامة على المقياس العمودي مع التكرارات النسبية بدلا من التكرارات الفعلية.

Table 2-3 Relative Frequency Distribution of Pulse Rates of Females

Pulse Rate	Relative Frequency
60–69	30%
70–79	35%
80–89	27.5%
90–99	2.5%
100–109	2.5%
110–119	0
120–129	2.5%



Critical Thinking Interpreting Histograms
تفسير التفكير الناقد للرسم البياني

Objective is not simply to construct a histogram, but rather to *understand* something about the data.

الغرض ليس مجرد لبناء الرسم البياني ، لكن بدلاً من ذلك فهم بعض الشيء عن البيانات .

When graphed, a normal distribution has a “bell” shape. Characteristic of the bell shape are :

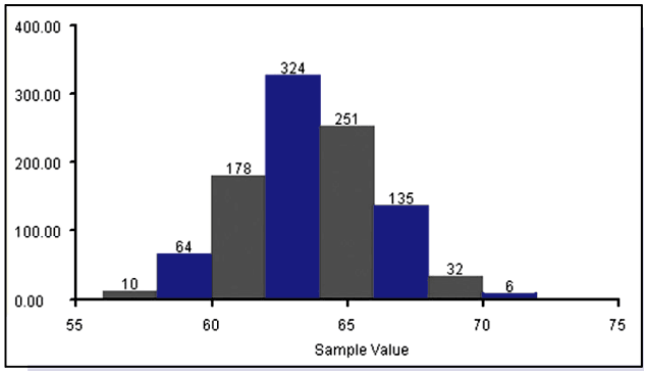
عند الرسم ، التوزيع العادي او الطبيعي يكون على شكل الجرس ، فخصائص الشكل الجرسي :

(1) The frequencies increase to a maximum, and then decrease, and

١- التكرارات تزيد الى الحد الاقصى او الاعلى ثم تنخفض .

(2) symmetry, with the left half of the graph roughly a mirror image of the right half.

٢- التماثل ، مع النصف الايسر من الرسم البياني تقريباً صورة طبق الاصل من النصف الايمن .



The histogram on the next slide illustrates this.

“الرسمه توضح خصائص او الميزه للشكل الجرسي . “

Key Concept
المفهوم الرئيسي

Our objective is to identify a suitable graph for representing the data set. The graph should be effective in revealing the important characteristics of the data.

هدفنا هو تحديد رسم بياني مناسبة لتمثيل مجموعة البيانات. يجب أن يكون الرسم البياني فعال في الكشف عن الخصائص المهمة للبيانات.

انواعها :

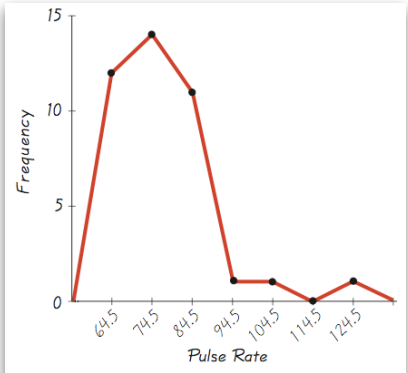


Figure 2-5 Frequency Polygon: Pulse Rates of Women

Frequency Polygon
المضلع التكراري

Uses line segments connected to points directly above class midpoint values.

يستخدم قِطع متصله بالنقاط مباشره فوق قيم كلاس نقطة المنتصف .

-يعني هنا يتم وضع النقاط فوق الميد بوينتز بالضبط بعدين نوصلهم مع بعض . -

---

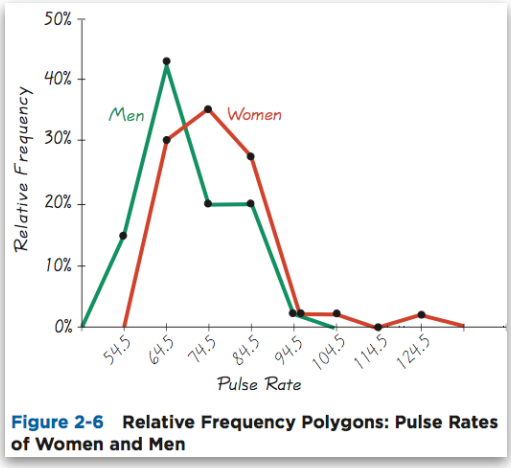


Figure 2-6 Relative Frequency Polygons: Pulse Rates of Women and Men

Relative Frequency Polygon
مضلع التكرار النسبي

Uses relative frequencies (proportions or percentages) for the vertical scale.

يستخدم التكرارات النسبية (النسب أو النسب المئوية) على المقياس العمودي.

- هنا استخدم المقارنه بين معدل النبض للرجال و النساء حتى يبين الفرق في التمثيل .-

---

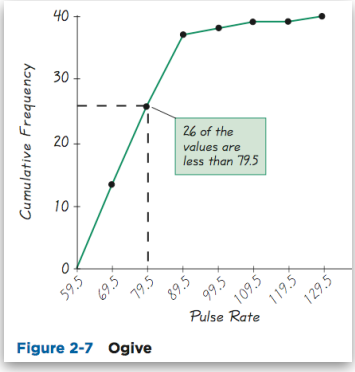


Figure 2-7 Ogive

Ogive
الضلع المنحرف

A line graph that depicts cumulative frequencies.

رسم بياني الخط الذي يصور التكرارات المتراكمة.

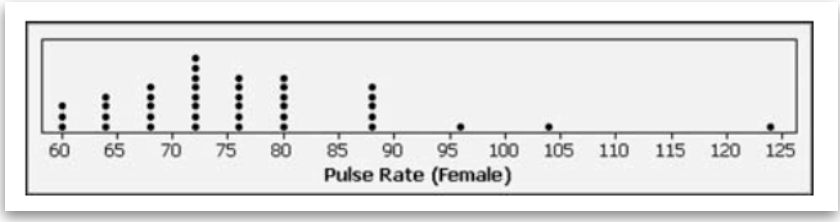
- هنا كل نقطه بتكون موافقه للمد بوينتز و التكرار التراكمي لها . -

Dot Plot

-نوع من الرسم البياني الإحصائي-

Consists of a graph in which each data value is plotted as a point (or dot) along a scale of values. Dots representing equal values are stacked.

يتكون من الرسم البياني الذي يتم رسم كل قيمة بيانات كنقطة (أو دوت) على طول نطاق من القيم. القيم المتساويه تمثل دوتز هي مكدسه .



-بمعنى انوه خط افقي يتم وضع فيه قيم الكلاسات و مع كل تكرار قيمه معينه بمثال 60 يتم وضع نقطه فوق الثانيه . -

---

Stemplot (or Stem-and-Leaf Plot)

Stemplot

Stem (tens)	Leaves (units)	
6	000444488888	← Data values are 60, 60, 60, 64, . . . , 68.
7	22222222666666	
8	00000088888	
9	6	← Data value is 96.
10	4	← Data value is 104.
11		
12	4	

Represents quantitative data by separating each value into two parts: the stem (such as the leftmost digit) and the leaf (such as the rightmost digit).

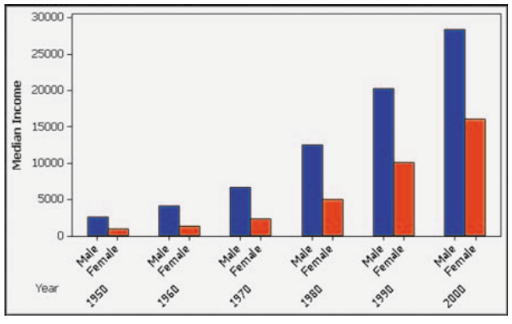
يمثل البيانات الكمية عن طريق فصل كل قيمة إلى قسمين: الجذع (مثل الرقم أقصى اليسار) ورقة (مثل الرقم أقصى اليمين) .

- طريقة التمثيل هنا مثل عندي 60 فيكون ال 6 يسار وهو الجذع و 0 يمين وهو الورقه . طيب لو كان عندنا 104 فيكون ال 10 هو الجذع و 4 هي الورق و هكذا . -

---

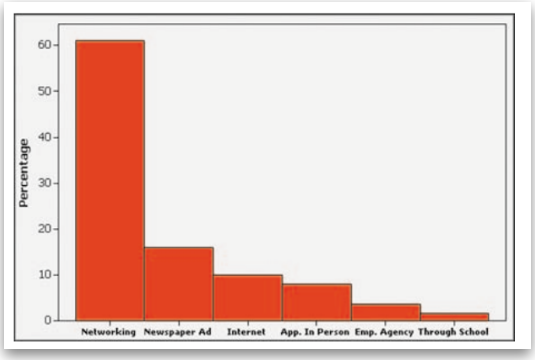
Bar Graph

شريط الرسم البياني



Uses bars of equal width to show frequencies of categories of qualitative data.
Vertical scale represents frequencies or relative frequencies.
Horizontal scale identifies the different categories of qualitative data.
A multiple bar graph has two or more sets of bars, and is used to compare two or more data sets.

يستخدم البارات متساوية العرض لإظهار تكرارات فئات للبيانات النوعية.
المقياس العمودي يمثل التكرارات أو تكرارات النسبية.
المقياس الافقي يحدد الاختلاف الفئات للبيانات النوعيه .
شريط الرسم البياني المتعدد يمتلك اثنين أو أكثر من مجموعات الأشرطة، ويستخدم للمقارنة بين اثنين أو أكثر من مجموعة البيانات.



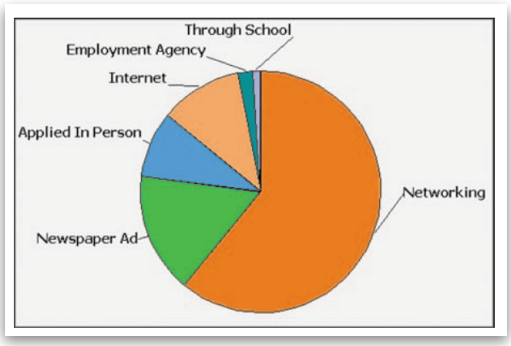
Pareto Chart

A bar graph for qualitative data, with the bars arranged in descending order according to frequencies.

شريط الرسم البياني للبيانات النوعية، مع ترتيب الاشرطة تنازليا وفقا لتكرارات.

- تمثل بالتنازلي يعني الي له تكرارات كثير هو الي يكون اول و هكذا - .

Pie Chart

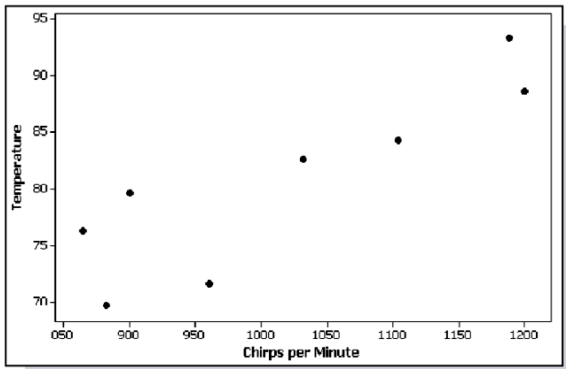


A graph depicting qualitative data as slices of a circle, size of slice is proportional to frequency count.

رسم بياني يصور البيانات النوعية كما شرائح من دائرة، وحجم شريحة يتناسب مع عدد التكرار . و ما ينصح ب إستخدامه للبيانات الرقميه .

Scatter Plot (or Scatter Diagram)

- رسم بياني بالنقاط المبعثره-



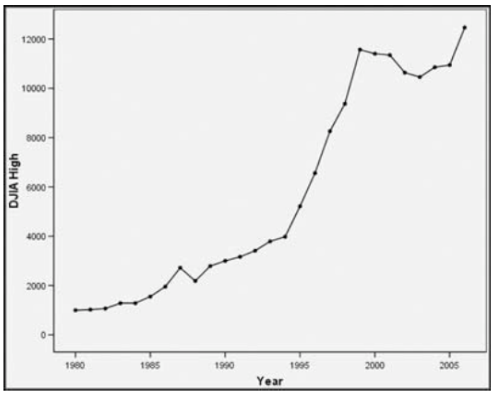
A plot of paired (*x*,*y*) data with a horizontal *x*-axis and a vertical *y*-axis. Used to determine whether there is a relationship between the two variables .

نقاط من البيانات المقترنة (س، ص) مع الأفقي محور س ومحور y العمودي. تستخدم لتحديد ما إذا كانت هناك علاقة بين المتغيرين.

تكون بالتمثيل بأزواج و تسمى كذا لانوه مافيه شي يربط بين النقاط .

Time-Series Graph

السلسله الزمنيه للرسم البياني

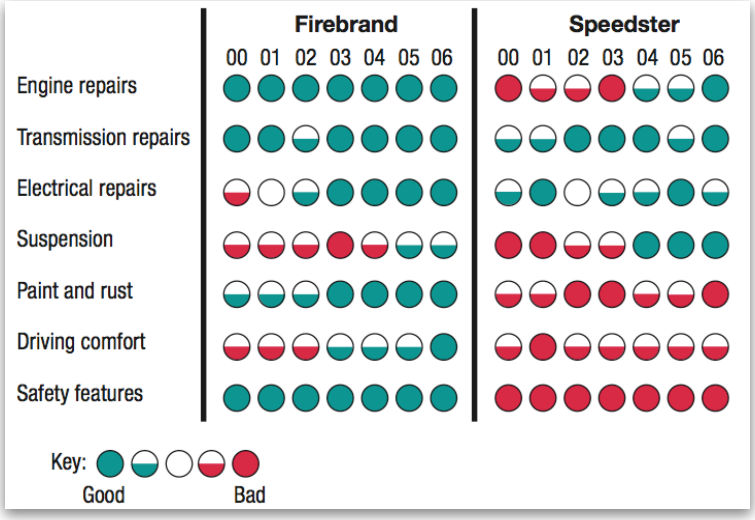


Data that have been collected at different points in time.

البيانات التي ترتبط بنقاط مختلفه و تتعلق بالزمن .

Important Principles Suggested by Edward Tufte
المبادئ الهامه المقترحه من قبل إدوارد

- For small data sets of 20 values or fewer, use a table instead of a graph.
لمجموعات صغيرة من البيانات من 20 قيم أو أقل، استخدام جدول بدلا من الرسم البياني.
- A graph of data should make the viewer focus on the true nature of the data, not on other elements, such as eye-catching but distracting design features.
رسم بياني للبيانات ينبغي أن تجعل تركيز المشاهد على الطبيعة الحقيقية للبيانات، وليس على العناصر الأخرى.
- Do not distort data, construct a graph to reveal the true nature of the data.
لا تشوه البيانات، ورتب او ابني الرسم البياني للكشف عن الطبيعة الحقيقية للبيانات.
- Almost all of the ink in a graph should be used for the data, not the other design elements.
تقريباً جميع الحبر في الرسم البياني يجب استخدامه للبيانات ، ليس عناصر التصميم الاخرى .
- Don't use screening consisting of features such as slanted lines, dots, cross-hatching, because they create the uncomfortable illusion of movement.
لا تستخدم الفرز المكون من الميزات مثل خطوط مائلة، أو النقاط، لأنها تخلق الوهم او خداع غير مريح في الحركة.
- Don't use area or volumes for data that are actually one-dimensional in nature. (Don't use drawings of dollar bills to represent budget amounts for different years.)
لا تستخدم منطقة أو وحدات التخزين للبيانات التي هي في الواقع ذات بعد واحد في الطبيعة. (لا تستخدم رسومات من سندات الدولار لتمثيل مبالغ الميزانية لسنوات مختلفة.)
- Never publish pie charts, because they waste ink on non data components, and they lack appropriate scale.
لا تنشر الرسوم البيانيه الدائريه ، لانها تضيع حبر على غير مكونات البيانات ، وانها تفتقر للحجم المناسب .



Car Reliability Data

-هذا مثال على المبادئ . انوه لو استخدموا جدول او نوع من انواع رسم البياني افضل من هدر الحبر و رسم دوائر و غيره -.

خامساً و اخيراً : Critical Thinking: Bad Graphs :

Key Concept
المفهوم الرئيسي

Some graphs are bad in the sense that they contain errors.
Some are bad because they are technically correct, but misleading.
It is important to develop the ability to recognize bad graphs and identify exactly how they are misleading.
بعض الرسوم البيانية سيئة بمعنى أنها تحتوي على أخطاء.
بعضها سيئة لأنها صحيحة من الناحية الفنية، ولكن مضللة.
ومن المهم تطوير القدرة على التعرف على الرسوم البيانية السيئة وتحديد بالضبط كيف أنها مظلله او فيها خداع .

Nonzero Axis

Are misleading because one or both of the axes begin at some value other than zero, so that differences are exaggerated.

مضلله او مبهمه لانها واحد او كل من المحاور يبدأ من رقم معين ما بدت من الصفر .

و الصحيح انوه يبدأ التمثيل بالصفر .

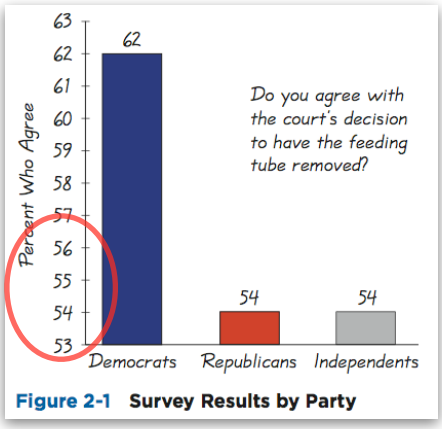


Figure 2-1 Survey Results by Party

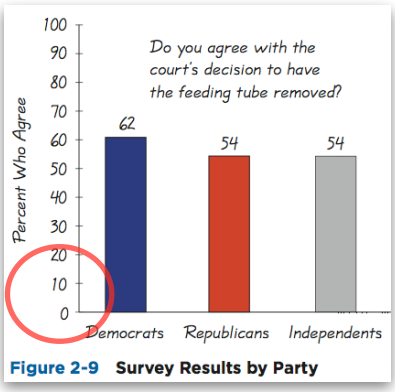


Figure 2-9 Survey Results by Party

Pictographs
التصويريه

are drawings of objects. Three-dimensional objects - money bags, stacks of coins, army tanks (for army expenditures), people (for population sizes), barrels (for oil production), and houses (for home construction) are commonly used to depict data.

هي رسومات من الأشياء. الكائنات ثلاثية الأبعاد - أكياس المال، وأكوام من القطع النقدية، ودبابات الجيش (للنفقات الجيش)، والناس (تعدد السكان)، برميل (لانتاج النفط)، والمنازل (لبناء منزل) وتستخدم عادة لتصوير و وصف هالبيانات.

These drawings can create false impressions that distort the data.

ويمكن لهذه الرسومات خلق الانطباعات الخاطئة التي تشوه البيانات.

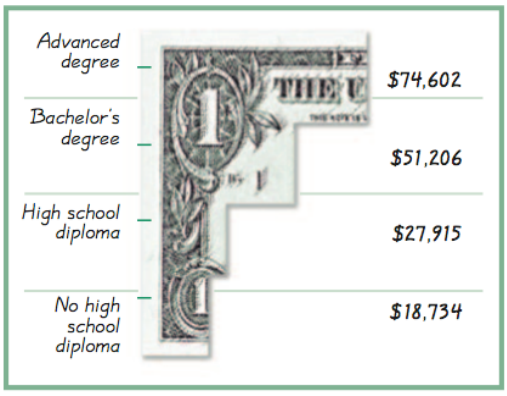
If you double each side of a square, the area does not merely double; it increases by a factor of four; if you double each side of a cube, the volume does not merely double; it increases by a factor of eight.

اذا كنت بتمثل مربع ف ماراح يتربع راح يزيد اربع مرات ، و نفس الشيء مع المكعب لو حاولنا نربعه راح يزيد ٨ مرات .

Pictographs using areas and volumes can therefore be very misleading.

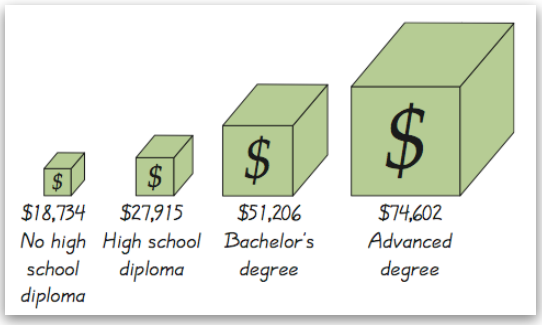
وبالتالي التصويرية باستخدام المساحات والأحجام تكون مضللة و مبهمه للغاية.

Annual Incomes of Groups with Different Education Levels
خل السنوي من المجموعات مع مستويات التعليم المختلفة



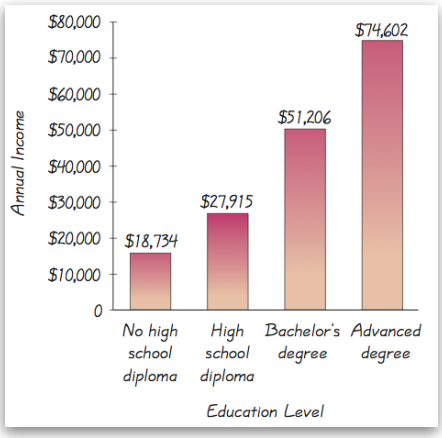
Bars have same width, too busy, too difficult to understand.

البارات لها نفس العرض ، ايضاً معقد ، و كذلك صعبه للفهم .



Misleading. Depicts one-dimensional data with three-dimensional boxes. Last box is 64 times as large as first box, but income is only 4 times as large.

مضللة او مبهمه. يصور البيانات ذات بعد واحد مع صناديق ثلاثية الأبعاد. مربع الأخير هو 64 أضعاف حجمه في المربع الأول، ولكن الدخل هو 4 مرات فقط.



Fair, objective, unencumbered by distracting features.

عادل او منصف ، هادف ، و غير مرتبط بها من مميزات التشتيت .

- و هذا التمثيل الصحيح . -

THE END.

دعواتكم .. و قال الجميع الفُل مارك يارب .