شكرا لاستاذ المادة : د.فراس حداد

جميع المحاضرات حتى الاختبار النصفي كاملة ١ -١٠

ملخص مبادئ الاحصاء ١٤٣٨

طول الفئة : Δ

الوسط الحسابي للعينة: $\overline{X}$

μ معناه في الاحصاء **الوسط الحسابي** لكافة المجتمع. (يكون تقديرياً)

σ معناه في الاحصاء **الانحراف المعياري** لكافة المجتمع.

حجم المجتمع: N

حجم العينة: n وهو عدد المشاهدات اذا كانت البيانات اولية

ومن توزيع تكراري يعرف كما يلي

$$n = \sum_{i=1}^{h} f_i$$

عدد الفئات : h

التباين و رمزه S^2

الانحراف و رمزه S

x = مركز الفئة

الفئة الوسيطية: هي اول فئة يزيد تكرارها المتجمع عن n على اثنين او يساويها

~~يكون هو المئين~~

الوسط الحسابي الهندسي للبيانات الاولية = $\sqrt[n]{x1, x2, x3, \ldots xn}$

الوسيط للبيانات الاولية للبيانات الفردية $x_{\frac{n+1}{2}}$

الوسيط للبيانات الاولية للبيانات الزوجية $\frac{1}{2}(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n+2}{2}})$

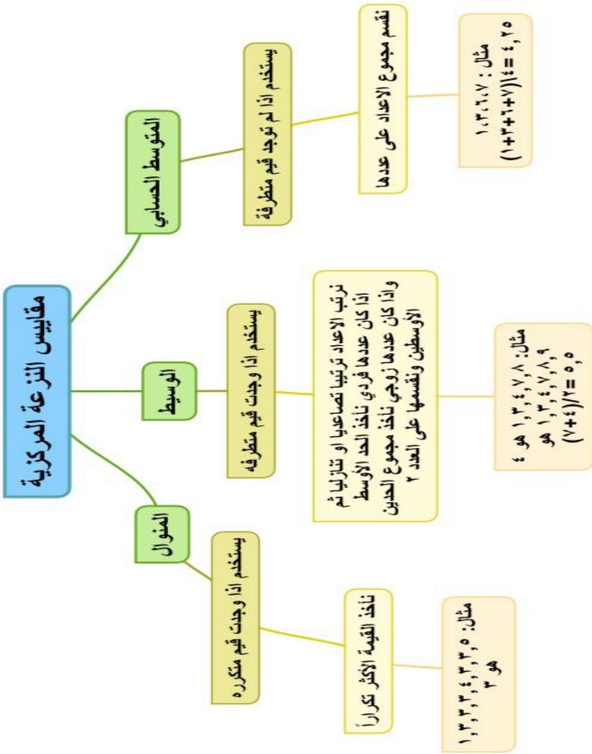
المدى المئيني = المئين ٩٠ - المئين ١٠ اي نزيل ١٠٪ من الطرفين

المدى الربيعي = الربيع الثالث - الربيع الاول

نصف المدى الربيعي = (الربيع الثالث - الربيع الاول) / ٢

تمرين بناء جدول توزيع تكراري - علامات ٨٠ طالب https://goo.gl/9H72ns - حساس لحالة الحرف -

من مقاييس النزعة المركزية measures of central tendency	**من مقاييس التشتت** measures of dispersion
الوسط الحسابي $\overline{X}$	المدى Range
الوسط الحسابي المرجح	التباين S^2
الوسط الهندسي	الانحراف المعياري S
الوسيط M	الانحراف المتوسط M.D.
المنوال Mode	معامل التغير C.V.
الربيعات - العشيرات - المئينات	



س ١٦ : **من اكثر مقاييس التشتت استخداما في الدراسات ؟** الاجابة: التباين

س : معامل التغيير يعتمد في حسابه على مقايسين هما ؟ الوسط الحسابي و الانحراف المعياري

س ٥٨ : التكرار النسبي لفئة من فئات التوزيع التكراري هو: الاجابة :خارج قسمة تكرار الفئة على مجموع التكرارات

س ٦٠ : طوال الفئة في التوزيع التكراري تمثل في المدرج التكراري؟ الاجابة : عرض المستطيل

س ٦٥ : نعين على المحور الافقي في المدرج التكراري؟ الفئات الفعلية

س: اتخاذ القرار في الاحصاء التحليلي يكون على شكل: الاجابة : جميع ما ذكر

- قبول او رفض - تعميم - تقدير - جميع ما ذكر

المحاضرة الاولى / مقدمة في الاحصاء https://youtu.be/D5SO0427M80

علم الاحصاء/ العلم الذي يهتم بطرق جمع و عرض و تحليل البيانات لاتخاذ القرار المناسب بناءا على هذا التحليل.
يستخدم علم الاحصاء في كل الحقول العلمية التي تعامل معها الانسان مثل: التعليم الصحة الادارة الزراعة ... الخ .
الاحصاء له خاصيتان :
أ. نظرية : وهو ما يسمى الاحصاء الرياضي.
النظرية حيث يتعامل علم الاحصاء مع البرهان لبعض (النظريات الاحصائية، الاشتقاق، القوانين، المعادلات).
الاحصاء النظري يخص بالمتخصصين في الاحصاء.
ب. عملية: (التطبيقي)
العملية وهي تطبيق هذه النظريات او القوانين او القواعد الرياضية لحل بعض المشكلات الحقيقية في المجتمع.
يقسم الاحصاء العملي الى قسمين حسب التعامل مع البيانات وهما:
١- الوصفي: ويتضمن **جمع و عرض و تحليل** بيانات العينة باستخدام (الرسومات الاحصائية، المقاييس الاحصائية، و الجدول) حيث تؤدي هذه الى وصف البيانات.
٢- التحليلي (الاستقرائي): يقوم بتفسير النتائج التي يصل اليها الاحصاء الوصفي **لاتخاذ القرارات** المناسبة و تعميمها على المجتمع.

بعض المصطلحات الاحصائية المهمة :
- المجتمع (اومجتمع الدراسة): هو مجموع جميع الافراد موضوع البحث.
هنالك نوعان من المجتمع بالنسبة الى عدد افراده:
١- منتهي اي يمكن حصره و عدّ افراده (مثل اعداد الكتب في مكتبة الجامعة)
٢- غير منتهية اي لا نستطيع حصر عدد افراد هذا المجتمع مثل (عدد افراد المجتمع الذي يستخدم دواء panadol
- العينة : مجموعة جزئية من المجتمع.
- المعلمة Parameter (وهي مهمة في مادة الاحصاء القادمة) :
هو قيمة عددية توصف جميع بيانات التي تمثل **المجتمع** و يرمز لها بالحروف اليونانية.
مثال/ معدل اطوال طلاب جامعة الدمام (μ) و الانحراف المعياري لاطوال هؤلاء الطلاب(σ).
μ معناه في الاحصاء الوسط الحسابي لكافة المجتمع. اما الوسط الحسابي للعينة فهو $\overline{X}$
σ الانحراف المعياري للمجتمع
- الاحصائيات statistics: قيمة عددية تمثل بيانات **العينة** و يرمز لها بالحروف الانجليزية مثل S, M, $\overline{X}$
مثال: معدل اطوال عينة مكونة من ٣٠ طالب من طلاب الجامعة.
- المتغير variable : الخصائص التي يتصف فيها كل افراد المجتمع او العينة (العمر، الطول، الوزن... الخ)

اول مهمة يقدمها علم الاحصاء هي جمع البيانات و لهذا يجب سحب عينة من المجتمع . اذا كانت العينة ممثلة حقيقية للمجتمع كانت نتائجها قريبة من تمثيل المجتمع. ومن المهم العشوائية وعدم التحيز لاي قيمة.
مراحل البحث الاحصائي: من اهم مراحل البحث هي عملية جمع البيانات:
تحديد مجتمع الدراسة؟ من هم المستفيدين من الدراسة؟
عملية جمع البيانات: استبدال المجتمع بعينة يجب ان يتم بطريقة صحيحة.
حتى نقوم بجمع البيانات فاننا لابد ان نسحب عينة من المجتمع. نستخدم العينة لان المجتمع كبير جدا.

الاحصاء الوصفي: نصف بيانات العينة == العينة
الاحصاء التحليلي - الاستقرائي - الاستدلالي - : نصف بيانات (نعمم النتائج على مستوى المجتمع) == المجتمع

المحاضرة الثانية : https://www.youtube.com/watch?v=fIB3bCIt2-Y

الاحصاء له وجهان نظري و تطبيقي، التطبيقية تنقسم الى وصفي و تحليلي، اما الوصفي يصف البيانات، مثل مقاييس النزعة المركزية و مقاييس التشتت. الوسط الحسابي يعطي وسط و مركز البيانات و هذا سبب تسميتها النزعة المركزية. و يفضل استخدام مقاييس اكثر مثل التباين او الانحراف المعياري لنعرف بعد البيانات عن الوسط الحسابي. فاذا كانت قيمة مقياس التشتت كبيرة كان بعد البيانات عن الوسط الحسابي كبير.

جمع البيانات: حتى نقوم بجمع البيانات فاننا لابد ان نسحب عينة من المجتمع. يجب ان يكون سحب العينة عشوائيا و غير متحيز.

طرق سحب العينات: وهنالك 5 طرق. و هي اعلى استخدام اي ٩٥٪.

1- العينة العشوائية البسيطة: simple random sample

من اهم صفات استخدام هذه الطريقة هو

أ) حجم المجتمع يجب ان يكون معلوماً مسبقاً. نرمز لحجم المجتمع بالحرف N.

ب) ان يكون افراد المجتمع متجانسين. - اي لا يكون هنالك فروق بين الافراد -

مثال: معدل اطوال طلاب كلية الدراسات التطبيقية و خدمة المجتمع.

افضل طريقة هي العينة العشوائية البسيطة ونجري الدراسة على العينة

اذا عدد الطلاب معروف - و نلاحظ عدم وجود اختلافات بين الطلاب

حجم المجتمع تم تحديده ب N=1000 اريد ان اسحب عينة حجمها n=50 - يُعطى حجم العينة في السؤال - ورمزه n

نستخدم ما يعرف في علم الاحصاء - بجداول الارقام العشوائية -. نعطي كل طالب رقم من ٠٠٠ حتى ٩٩٩ اي اننا انقصنا ١ من ١٠٠٠ . لو كان الرقم اربع خانات لوجدنا صعوبة في سحب العينة.

نلاحظ ان كل رقم من جدول الارقام العشوائية عدد خاناته ٥ خانات - و عليك استخدام ٣ خانات فقط من اليسار خلال عملية سحب العينة n مرات.

نأتي بجدول الارقام العشوائية و نضعه على طاولة - ونسقط القلم على الجدول- ونسحب ارقام المختارين في العينة.

~~٤٧٣~~٩٠ - ~~٢٨٢~~٠٢ - ~~٣٧٩~~٨٨ - ~~٧٢٩~~٦٧ - ~~١٣٧~~٩٤ -

ناخذ اطوال الطلاب العينة ثم نوجد الوسط الحسابي للعينة ورمزه: اكس بار

الناتج يصف العينة لا المجتمع و نعمم النتيجة على المجتمع و هذه وظيفة الاحصاء الاستقرائي.

جدول الارقام العشوائية يوجد في كتب الاحصاء والأرقام فيه موزعة عشوائيا لاستخراج العينة بطريقة عشوائية.

2- العينة الطبقية:

من خصائص هذه الطريقة ان يكون المجتمع غير متجانس و عدد افراده N غير معلوم -

الدافع الى استخدام هذه الطريقة ان يكون المجتمع غير متجانس.

مثال: معدل دخل الفرد السنوي. تم تمثيل المجتمع بشكل مستطيل و لدينا اربع طبقات

N
N=1000
n=50

N2=400 n2= 20	N3=300 n3= 15	N1=200 n1=10
	n4=5	N4=100

متجانس N4 متجانس N3 متجانس N2 متجانس N1

استطعنا تقسيم المجتمع الى ٤ طبقات، افراد كل طبقة متجانسين.

$n = n_1 + n_2 + n_3 + n_4$ $N = N_1 + N_2 + N_3 + N_4$

لايجاد حجم العينة لكل مجتمع مقسم نستخدم القانون التالي حيث i هي تعداد الطبقة $ni = \frac{n}{N} \times Ni$

لايجاد العينة للطبقة n1 نعوض في القانون كما يلي $n1 = \frac{n}{N} \times N1$

حجم العينة =n	حجم العينة للطبقة الاولى =n1
حجم المجتمع للطبقة الاولى =N1	حجم المجتمع =N

بالتعويض نجد ان العينة للطبقة الاولى يساوي ٥ وهكذا لسائر الطبقات.

يتم تحديد العينة بطريقة النسبة و التناسب. - الرجاء التدريب على هذه الطريقة فمنها ياتي اسئلة في الامتحان-

ملاحظة: هنا نستخدم طريقتين لسحب افراد العينة, الطريقة الاولى باستخدام العينة الطبقية اما الطريقة الثانية فهي العينة العشوائية البسيطة.

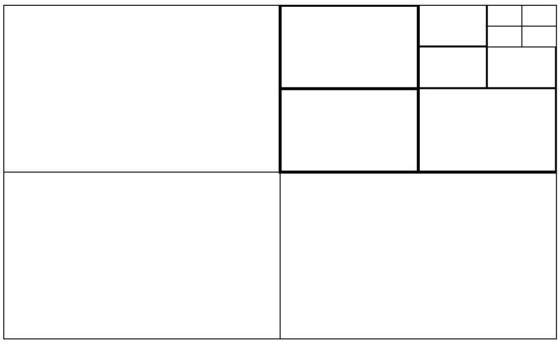
3- العينة العنقودية:

انظر سؤال الواجب الاول ١٤٣٨ رقم ٢

للدراسات التي يكون فيها المجتمع متجانس و غير معلوم حجمه. اختار بعشوائية اذا كان افراد المنطقة تقسيمها كبير و تستمر هذه العملية حتى تستطيع اخذ جزء من المجتمع كعينة.

ناخذها بطريقة رسم

مثال/ يقسم المجتمع الى اربعة اقسام, ويتم اختيار قسم عشوائيا, ونقرر ان كانت العينة لا تزال كبيرة, حينها يتم تقسيمها الى ٤ أقسام, و يتم اختيار احد الاقسام عشوائيا, ونقرر ان كان حجم العينة مناسب, ثم نكرر حتى نستطيع اخذ كامل القسم كعينة. و تجرى عليهم الدراسة.



المجتمع متجانس و الحجم غير معلوم N=?

هنا نستخدم طريقتين هما الطريقة الطبقية, اما الطريقة الثانية فهي العينة الشوائية البسيطة. فبعد تحديد الطبقات نسحب من كل طبقة عينة عشوائية بسيطة تناسب حجم الطبقة.

4- العينة المنتظمة:

تستخدم عندما يكون المجتمع في مكان محصور. تهتم بنوعية منتج معين. مثل دراسة نوعية الأكل الذي يقدم في مطعم الجامعة, ناخذ من الطلاب الذين يغادرون المطعم الى العينة. مع تثبيت عدد الاشخاص الذين بعدهم نسحب الى العينة. الاول, الثاني, الثالث, الرابع, ثم ناخذ الخامس الى العينة - الاول, الثاني, الثالث, الرابع, ثم ناخذ الخامس الى العينة - حتى يكتمل عدد العينة n المراد اجراء الدراسه عليه.

5- العينة المعيارية: تستخدم في الدراسات الطبية.

المعيارية اي افضل عينة يمكن استخدامها.

مثال\ نسبة نجاح العملية الطبية. يجري المستشفى دراسة على نسبة نجاح عملية, يتم اخذ اول عشر عمليات. وجدت نسبة النجاح ٦٠٪ , عند رفع عدد العمليات الى اول ٢٠ عملية وجدت نسبة النجاح ٦٥٪ وبعد ثلاثين عملية وجدت نسبة النجاح ٧٠٪ . يتم تثبيت النسبة عند الحصول على نفس نسبة النجاح عند زيادة عدد العمليات في العينة. فبعد ٤٠ عملية وجدت النسبة عند ٧٠٪ . و بعد ٧٠ عملية وجدت النسبة عند ٧٠٪. و بعد ٩٠ عملية وجدت النسبة عند ٧٠٪ .

تستخدم هذه الطرق الخمس في معظم الدراسات الموجودة, و ليس سهل على الدارس تحديد الطريقة المناسبة التي تناسب مجتمع الدراسة.

بعد جمع البيانات سنتعلم كيف نعرضها بطريقة جيدة. من اهم خطوات و اجزاء اي بحث هو الوصف. يجب وصفها بشكل دقيق و عميق. كلما وصفت البيانات عُرف عنها شيء جديد. و دعا ذلك الى مواصلة البحث.

الاحصاء هو وسيلة لا غاية. مثال:

قبول الطلبة لعملية التعلم باستخدام الموبايل. هنا يحتاج الباحث الى الاحصاء.

1- يحدد مجتمع الدراسة. هل يجريها على الجامعة؟ وهل يجريها على البكالريوس ام الماجستير ام الدكتوراه.
2- يحدد حجم العينة و اختيار طريقة سحب العينة + سحب العينة.
3- جمع البيانات من افراد العينة. هنالك عدة طرق لجمع البيانات/ أ- الهاتف,ب- المقابلة الشخصية, ج- الاستبانة,
4- عرض البيانات بطريقة صحيحة. الرسومات او بعض المقاييس الاحصائية التي تصف هذه البيانات , ...
5- تحليل هذه البيانات. باستخدام بعض القوانين و القواعد الاحصائية. جميع الخطوات السابقة قام بها الاحصائي
6- اتخاذ القرار. قبول او رفض, او تعميم نتائج العينة على المجتمع, او تقدير من نتائج العينة الى نتائج المجتمع,.....
7- الهدف من الدراسة.

المحاضرة الثالثة - الجزء الاول / عرض البيانات. https://www.youtube.com/watch?v=1RMum4pxgl4

عرض البيانات المفردة. طرق عرض البيانات الوصفية/ ستة انواع:

1 طريقة الجدول:

وهي عبارة عن وضع البيانات في جدول، حيث يوضع عنوان لكل جدول بما يحتوي هذا الجدول من معلومات وهو ما يسمى التبويب. يجب وضع **عنوان** للجدول ليفهم الناظر الجدول + **الوحدات** المستخدمة + مذكرات **المصادر** التي اخذت منها البيانات + مذكرات تفسيرية تفسر **القيم الشاذة** ان وجدت..

مثال: كان عدد الطلبة في احد المدارس الاساسية في عام ١٩٩٥ كما في الجدول (١) :

الصف	عدد الطلبة	الصف	عدد الطلبة
الاول	٤٥	السادس	٣٠
الثاني	٤٠	السابع	٢٥
الثالث	٤٠	الثامن	٢٥
الرابع	٣٢	التاسع	٢٥
الخامس	٣٠	العاشر	٢٥

الجدول (١) عدد طلاب مدرسة لعام ١٩٩٥

من هذا الجدول نستطيع ان نفسر ما داخل هذه المدرسة مثل الصفوف وعدد الطلاب في كل فصل. ان اكبر عدد للطلاب كان في الصف الاول و ان الصفوف من السابع و حتى العاشر لهم نفس عدد الطلبة.

2 طريقة المستطيلات او الاعمدة:

تستخدم هذه الطريقة للمقارنة بين قيم الظواهر حسب الزمن او المسميات.

توضع المسميات على محور افقي ورسم مستطيل على كل مسمى يكون طول ارتفاعه ممثلاً للقيمة المقابلة لذلك المسمى وذلك باستعمال مقياس رسم مناسب. يوضع **عنوان** للجدول + **الوحدات** المستعملة + **مصادر** البيانات. لاحظ في المثال انه لدينا ٣ احصائيات

مثال: يمثل الجدول (٢) اعداد الطلبة في احدى الكليات في جامعة الدمام خلال الاعوام ٩٤/١٩٩٥ - ٩٧/١٩٩٨

السنة	الذكور	الاناث	المجموع
٩٤/٩٥	٦٠٠	٢٠٠	٨٠٠
٩٥/٩٦	٧٠٠	٣٠٠	١٠٠٠
٩٦/٩٧	٨٥٠	٤٥٠	١٣٠٠
٩٧/٩٨	١٠٥٠	٨٠٠	١٨٥٠

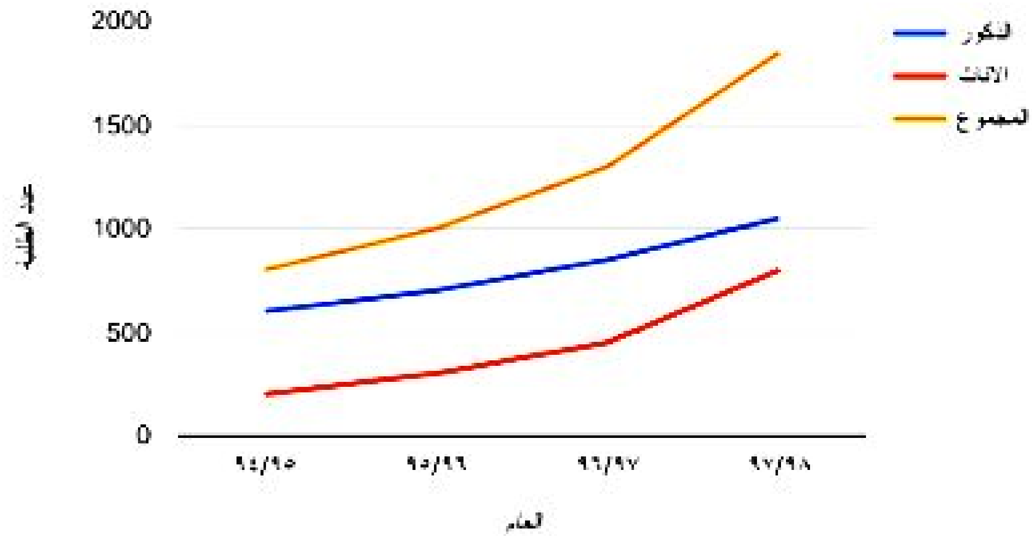
الجدول(٢) عدد الطلاب حسب الجنس في احد كليات جامعة الدمام

كان عدد الذكور اكبر من عدد الاناث في كل عام. كان عدد الذكور ٦٠٠ طالب في العام ٩٤/٩٥ و كان مجموع الطلبة ٨٠٠ طالب و طالبة. اكبر عدد من الطلبة كان ١٨٥٠ و ذلك عام ٩٧/٩٨ و كان عدد الاناث ٨٠٠ طالبة.

نضع الاعوام على المحور الافقي في المنتصف لكل عام حتى يظهر لنا انها تمثل جميع البيانات.

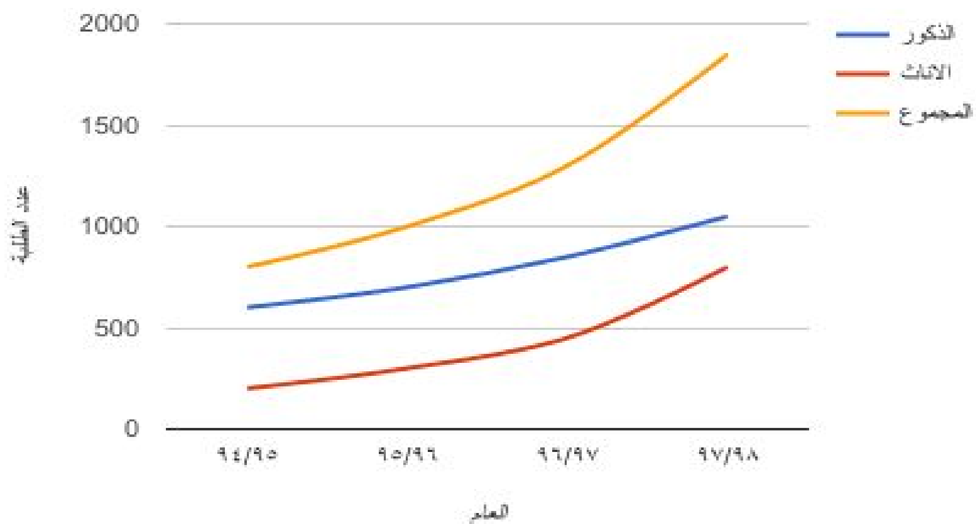
يمثل اللون الازرق الذكور و يمثل اللون الرمادي عدد الاناث. يمثل اللون البرتقالي مجموع الطلاب.

3 طريقة الخط المنكسر: تستخدم لعرض بيانات الناتجة من لتغير ظاهرة او عدة ظواهر مع مسميات او مع الزمن او تغيير اعداد الطلبة في جامعة مع الاعوام او تغير درجة حرارة مريض مع الزمن. مثل مخططات القلب.
تفيد هذه الطريقة متابعة التغير مثل نبض مريض او درجات الحرارة.
الخط االازرق يمثل الذكور و يمثل الخط الاحمر الاناث و يمثل الخط البرتقالي المجموع.
علينا ان نضع لاي رسمة رقم للشكل



الشكل (٢) عدد الطلاب لمدرسة

4 طريقة الخط المنحنى هي نفسها طريقة الخط المنكسر و الفرق الوحيد هو طريقة التوصيل بين النقاط المتتالية حيث تكون هنا على شكل منحنى. تستخدم هذه الطريقة عندما تتغير الظاهرة على فترات زمنية قصيرة و كثيرة. مثل هطول الامطار و درجة الحرارة.



المحاضرة المسجلة الثالثة ج٢ تكملة طرق عرض البيانات المفردة الرابط على اليوتيوب

5 طريقة الدائرة: انظر سؤال الواجب الاول ١٤٣٨ رقم ١

نقوم بتقسيم الكل الى أجزائه، فيمثل المجموع الكلي بدائرة كاملة ويمثل كل جزء بقطاع دائرة.

$$\text{زاوية القطاع} = \frac{\text{العدد}}{\text{المجموع الكلي}} \times ٣٦٠$$

مثال: يمثل الجدول (٣) عدد اعضاء هيئة التدريس في احدى الجامعات خلال الاعوام ٩٥/٩٦ - ٩٨/٩٩

العام الجامعي	عدد اعضاء هيئة التدريس
٩٥/٩٦	٩٠
٩٦/٩٧	١٠٥
٩٧/٩٨	١٢٠
٩٨/٩٩	١٣٥

الجدول (٣) عدد اعضاء هيئة التدريس في احدى الجامعات خلال الاعوام ٩٥/٩٦ - ٩٨/٩٩

اعرض هذه البيانات بطريقة دائرة.

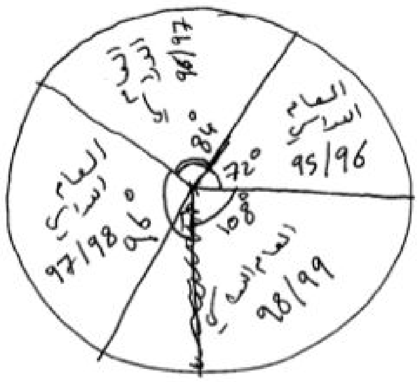
مجموع درجات الدائرة ٣٦٠ درجة نقسم هذه الدائرة الى عدة اجزاء او قطاعات دائرية.

المجموع الكلي لجميع السنوات/

450=90+105+120+135

حتى نحسب الزاوية لاي قطاع نطبق القانون التالي

$$٩٥/٩٦ = \frac{90}{450} X\,360 = 72°$$
$$٩٦/٩٧ = \frac{105}{450} X\,360 = 84°$$
$$٩٧/٩٨ = \frac{120}{450} X\,360 = 96°$$
$$٩٨/٩٩ = \frac{135}{450} X\,360 = 108°$$



6 الطريقة التصويرية.

التوزيع التكراري

التعريف : هو عبارة عن جدول يحتوي على عمودين الاول يمثل الفئات و الثاني يمثل التكرارات.

احد الطرق لعرض بيانات عددها كبير هو التوزيع التكراري، وهو احد الطرق التي نتمكن بواسطتها من تنظيم البيانات الكثيرة بحيث لا تخسر هذه البيانات اهميتها. الطريقة الاساسية لبناء التوزيع التكراري هي عبارة عن تقسيم مدى قيم البيانات الى فئات و حصر عدد لبيانات الواقعة ضمن كل فئة.

خصائص التوزيع التكراري :

1 الفئات تكون غير متداخلة. (اي لا تبدا الفئة التالية من داخل الفئة السابقة)

2 يجب ان تكون الفئات ذات اطوال متساوية.

3 ان تحتوي هذه الفئات على جميع البيانات التي نريد تمثيلها. يجب ان يحتوي على جميع البيانات الاولية التي جمعها الباحث.

يجب دراسة اعمدة هذا التوزيع بشكل صحيح لما لها من اهمية في علم الاحصاء و المحاضرات القادمة.

المحاضرة الرابعة بناء التوزيع التكراري https://youtu.be/4BVANS1zQjc

مثال/ ابن التوزيع التكراري للبيانات التالية: التي تمثل علامات ٥٠ طالب في امتحان نهائي لمادة مبادئ الاحصاء

21,22,25,30,35,33,18,41,42,47,
26,19,20,29,30,38,36,35,15,19,
17,16,21,22,32,33,35,41,45,46

يتم بناء التوزيع حسب الخطوات التالية:

١) الخطوة الاولى/ نحدد عدد الفئات و عادة تكون بين 5 و 15 اذا كانت البيانات كبيرة. في مثالنا لتكن عدد الفئات 6 .

٢) الخطوة الثانية/ نحدد المدى وهو = اكبر مشاهدة ناقص اصغر مشاهدة (اكبر مشاهدة - اصغر مشاهدة)

=47-15=32

اذا كان المدى صغيرا فإننا نستخدم قيم المشاهدات, ونضع التكرارات امامها.

٣) نجد طول الفئة Δ (يقرأ دلتا):

طول الفئة = المدى على عدد الفئات ونقرب طول الفئة الى الاعلى

$\Delta = \frac{32}{6} = 5.3333 \approx 6$ التقريب يكون الى الاعلى دائما

ملاحظة: طول الفئة يجب ان يكون متناسق مع البيانات، فإذا كانت البيانات اعداد صحيحة يجب ان يكون طول الفئة عدد صحيح. واذا كانت البيانات ذات منزلة عشرية واحدة يجب ان يكون كذلك طول الفئة ذو منزلة عشرية واحدة و هكذا.

مثال: حول كيف نقرب دلتا حسب البيانات الموجودة في الدراسة؟

- اذا كانت البيانات ذات منزلة عشرية واحدة:

لنفرض ان حاصل Δ كان ذا منزلتين عشريتين, علينا ان نقربها الى منزلة واحدة كما في البيانات

$\Delta = 2.56 \approx 2.6$ التقريب دائما الى الاعلى

$\Delta = 6.333 \approx 6.4$ التقريب دائما الى الاعلى

$\Delta = 4.2476812 \approx 4.3$ التقريب دائما الى الاعلى

- اذا كانت البيانات ذات منزلتين عشريتين: لنفرض ان Δ

$\Delta = 4.2476812 \approx 4.25$ التقريب دائما الى الاعلى

$\Delta = 6.333 \approx 6.34$ التقريب دائما الى الاعلى

٤) نعين الحد الادني للفئة الاولى (اقل قيمة) الفئة الاولى هي الاهم : لان الفئات الاخرى معتمدة على هذه الفئة.

الفئة تتكون من حدين، حد ادنى و حد اعلى

الحد الادنى للفئة هو اصغر من او يساوي اصغر مشاهدة. ويفضل اختيار اصغر مشاهدة من بين المشاهدات.

في مثالنا: الحد الادني = ١٥

٥) نعين الحد الاعلى للفئة الاولى وهو = الحد الادنى + Δ - وحدة دقة $= 15 + 6 - 1 = 20$

اذا الفئة الاولى في التوزيع التكراري $15 - 20$

وحدة الدقة تتناسب مع شكل البيانات:

-اذا كانت البيانات اعداد صحيحة كانت وحدة الدقة ١ وفي مثالنا وحدة الدقة هي ١ لان البيانات اعداد صحيحة.

- واذا كانت البيانات ذات منزلة عشرية واحدة كانت وحدة الدقة تساوي ٠.١

- اذا كانت البيانات ذات منزلتين عشريتين كانت وحدة الدقة هي ٠.٠١

- اذا كانت البيانات ذات منزلتين عشريتين كانت وحدة الدقة هي ٠.٠٠١

التكرار المتجمع	الفئات الفعلية العليا	التكرار المئوي	التكرارات النسبية	الفئات الفعلية	مركز الفئة Xi	التكرارات f_i	التفريغ	الفئات
7	اقل من ٢٠.٥	23.3%	$\frac{7}{30}$ =0.233	14.5 - 20.5	17.5	7	卌 ||	15-20
13	اقل من ٢٦.٥	20%	$\frac{6}{30}$ =0.20	20.5 - 26.5	23.5	6	卌 |	21-26
17	اقل من ٣٢.٥	13.3%	$\frac{4}{30}$ =0.133	26.5 - 32.5	29.5	4	||||	27-32
24	اقل من ٣٨.٥	23.3%	$\frac{7}{30}$ =0.233	32.5 - 38.5	35.5	7	卌 ||	33-38
27	اقل من ٤٤.٥	10%	$\frac{3}{30}$ =0.1	38.5 - 44.5	41.5	3	|||	39-44
30	اقل من ٥٠.٥	10%	$\frac{3}{30}$ =0.1	44.5 - 50.5	47.5	3	|||	45-50
		100%	1			30		Σ

٦) لبناء الفئات الاخرى فقط نضيف Δ الى كل حد من الحدين الاعلى و الادنى.

الحد الادنى = ١٥ - ٢١ - ٢٧ - ٣٣ - ٣٩ - ٤٥

الحد الاعلى = ٢٠ - ٢٦ - ٣٢ - ٣٨ - ٤٤ - ٥٠

- ملاحظة: الفرق بين كل حد والحد الذي يسبقه هو يمثل ب Δ .

مثال/ لدينا توزيع تكراري ذو فئات متساوية،ماهو طول الفئة؟ **سؤال الواجب الاول ١٤٣٨ رقم ٥**

الفئات	٥-٩	١٠-١٤	١٥-١٩	٢٠-٢٤	المجموع
التكرار	٢	٥	٨	١٠	٢٥

الجواب = الحد الادني للفئة - الحد الادنى للفئة $20 - 15 = 5$

او الحد الاعلى للفئة - الحد الاعلى للفئة $14 - 9 = 5$

المحاضرة الخامسة تكملة شرح بناء التوزيع التكراري

التكرارات / f_i نضيف عمود التكرارات، ورمزه f_i . بعد كتابة التكرارات، قم بكتابة المجموع بعد الخانة الاخيرة.
و اصبح اسمه جدول التوزيع التكراري باتمام عمودين الفئات و التكرارات.

$$\sum_{i=1}^{6} f_i = f1 + f2 + f3 + f4 + f5 + f6$$

$$=7+6+4+7+3+3=30$$

حتى الان لم نضف غير الفئات العادية.

نضيف الى الجدول مايلي:

مركز الفئة xi / احد اعمدة جدول التوزيع التكراري هو مركز الفئة و نستخدمه احيانا بدل الفئة نفسها.

$$\text{مركز الفئة } i = \frac{\text{الحد الادنى للفئة + الحد الاعلى للفئة}}{2}$$

الفرق بين كل مركز الفئة و التالي هو Δ وهو في مثالنا ٥:

١٧.٥ - ٢٣.٥ - ٢٩.٥ - ٣٥.٥ - ٤١.٥ - ٤٧.٥

الفئات الفعلية/ لضمان دقة النتائج نوسع الفئة بمقدار وحدة الدقة، في مثالنا وحدة الدقة = ١

نطرح من الحد الادني نصف وحدة دقة و نجمع الى الحد الاعلى نصف وحدة دقة

الحدان الفعليان للفئة ١٥-٢٠ هما ١٤.٥ - ٢٠.٥

ملاحظة/ اذا كانت وحدة الدقة ٠.١ فان نصفها ٠.٠٥ وهكذا

التكرارات النسبية / نضيف للتوزيع التكراري عمود التكرارات النسبية، والتي يجب ان يكون مجموعها واحد.

$$\text{التكرار النسبي} = \frac{\text{تكرار الفئة}}{\text{مجموع التكرارات}}$$

التكرار المئوي / هو التكرار النسبي * 100%

التوزيع التكراري المتجمع الصاعد/ جدول يحتوي على الحدود الفعلية العليا مع التكرارات المتجمعة

يجب ان يبدأ من الصفر لذلك نضيف فئة تكرارها يساوي صفر. الفئة الجديدة حدها الفعلي الاعلى هو ١٤.٥

وحدودها الفعلية 8.5 - 14.5 وهذا ما نحتاجه لتكوين الفئات الفعلية العليا.

التكرار المتجمع	الفئات الفعلية العليا	الفئات الفعلية	التكرارات f_i	الفئات
0	اقل من ١٤.٥	8.5 - 14.5	0	فئة
7	اقل من ٢٠.٥	14.5 - 20.5	7	15-20
13	اقل من ٢٦.٥	20.5 - 26.5	6	21-26
17	اقل من ٣٢.٥	26.5 - 32.5	4	27-32
24	اقل من ٣٨.٥	32.5 - 38.5	7	33-38
27	اقل من ٤٤.٥	38.5 - 44.5	3	39-44
30	اقل من ٥٠.٥	44.5 - 50.5	3	45-50

وهذا الجدول مهم جدا في وصف البيانات. في حال كان عدد البيانات كبير جدا و المدى كبير.

المحاضرة السادسة : تمثيل جدول التوزيع التكراري

لدينا جدول التوزيع التكراري، حين يكون لدينا عامود فئات وعامود تكرارات يسمى توزيع تكراري

التكرار المتجمع	الفئات الفعلية العليا	التكرار المئوي	التكرارات النسبية	الفئات الفعلية	مركز الفئة Xi	التكرارات f_i	التفريغ	الفئات
0	اقل من ١٤.٥			8.5 - 14.5		0		
7	اقل من ٢٠.٥	23.3%	$\frac{7}{30}$ =0.233	14.5 - 20.5	17.5	7	𝍸 ||	15-20
13	اقل من ٢٦.٥	20%	$\frac{6}{30}$ =0.20	20.5 - 26.5	23.5	6	𝍸 |	21-26
17	اقل من ٣٢.٥	13.3%	$\frac{4}{30}$ =0.133	26.5 - 32.5	29.5	4	||||	27-32
24	اقل من ٣٨.٥	23.3%	$\frac{7}{30}$ =0.233	32.5 - 38.5	35.5	7	𝍸 ||	33-38
27	اقل من ٤٤.٥	10%	$\frac{3}{30}$ =0.1	38.5 - 44.5	41.5	3	|||	39-44
30	اقل من ٥٠.٥	10%	$\frac{3}{30}$ =0.1	44.5 - 50.5	47.5	3	|||	45-50
		100%	1			30		Σ

الحد الادنى للفئة الاولى = هو اصغر بيانة

الحد الاعلى للفئة الاولى = الحد الادنى + طول الفئة Δ - وحدة دقة

الحد الادنى للفئة التالية = الحد الادنى للفئة السابقة + طول الفئة Δ

الحد الاعلى للفئة التالية = الحد الاعلى للفئة السابقة + طول الفئة Δ

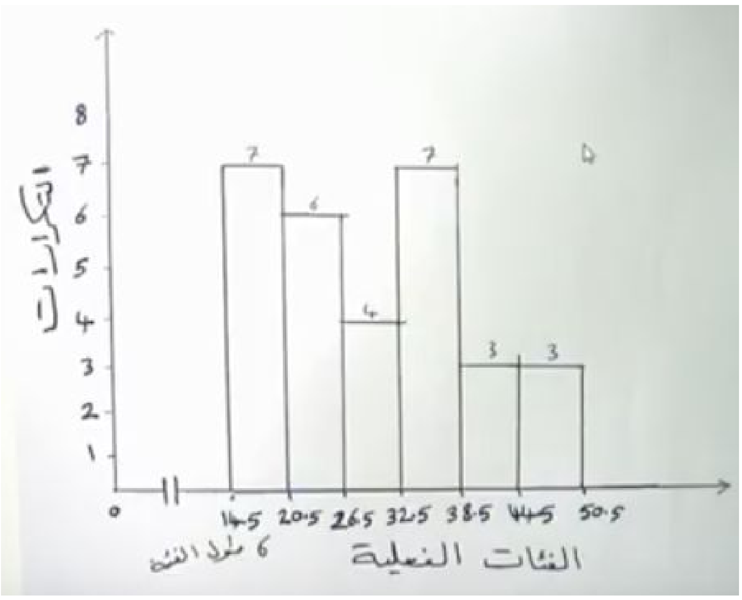
عدد الفئات يحدد في السؤال.

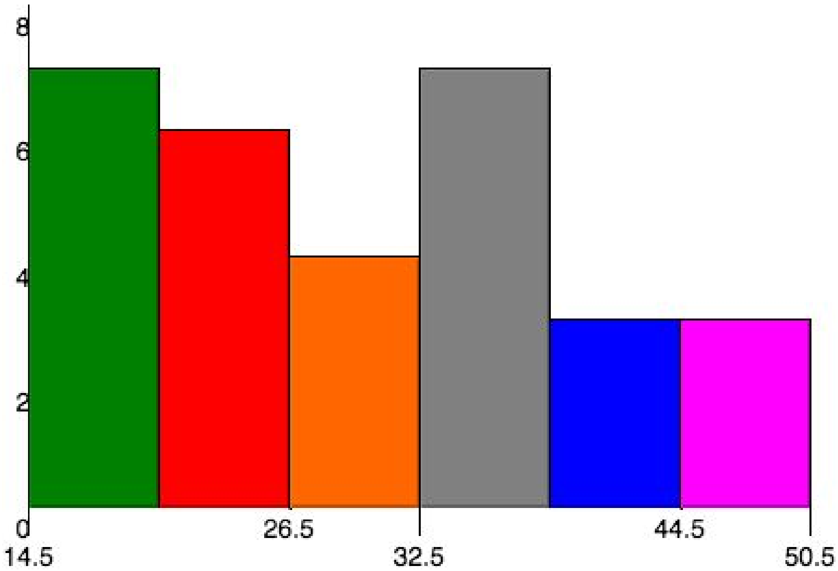
التكرارات النسبية = (عند اضافة هذا العمود يصبح اسم الجدول التكرار النسبي)

$$\text{التكرار النسبي} = \frac{\text{تكرار الفئة}}{\text{مجموع التكرارات}}$$

طرق تمثيل التوزيع التكراري

١) طريقة المدرج التكراري: يشبه الدرج.
نضع الفئات الفعلية على المحور الافقي،
نضع التكرارت على المحور العامودي.
ومن ثم نقيم المستطيلات بحيث تكون قاعدتها(عرض المستطيل) تساوي طول الفئة Δ، وارتفاع هذه المستطيلات يساوي التكرار المقابل لهذه الفئة.





STAT Final

باستخدام موقع: http://www.shodor.org/interactivate/activities/Histogram/

٢) المضلع التكراري:

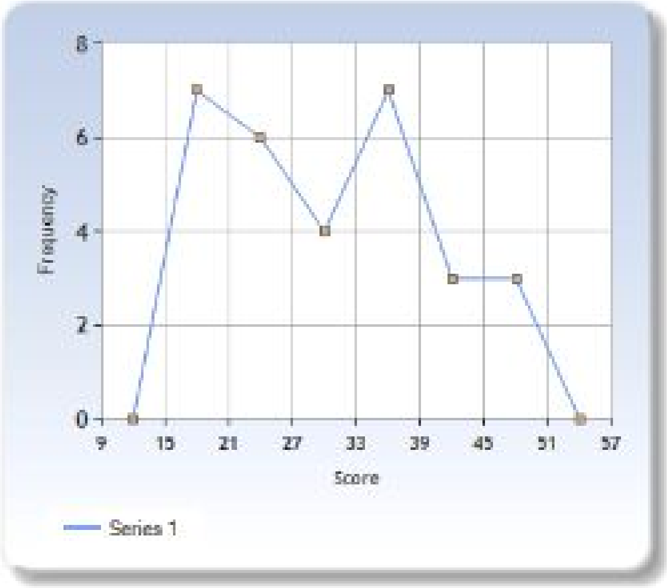
نضع على المحور الافقي مراكز الفئات ، وعلى المحور العامودي التكرارات. ثم نحدد تكرار مراكز الفئات. يجب ان يكون المحور مغلق.اي ننشئ مركز فئة تكراره صفر قبل الفئة الاولى، ومركز لاحق لاخر فئة تكراره صفر.

Frequency Table 1

Class	Count
9-14	0
15-20	7
21-26	6
27-32	4
33-38	7
39-44	3
45-50	3
51-56	0

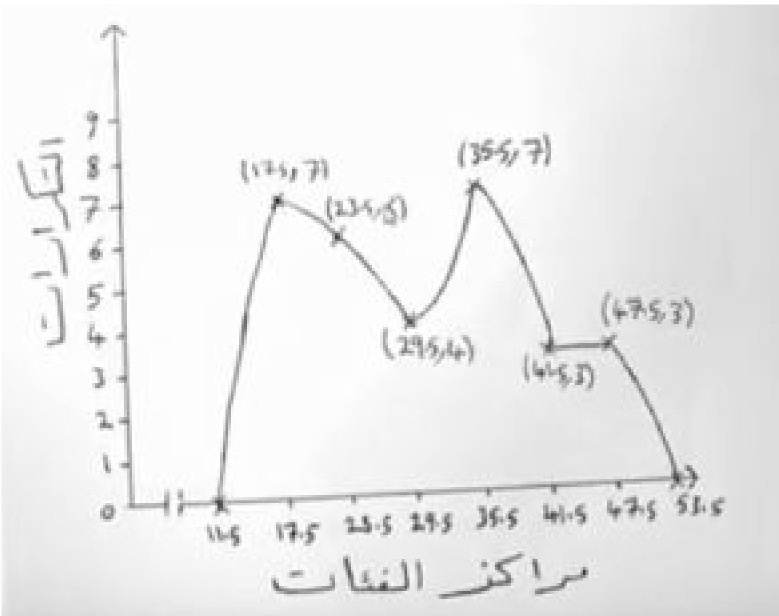
Polygon 1

Lowest Score	16
Highest Score	47
Total Number of Scores	30
Number of Distinct Scores	22
Lowest Class Value	9
Highest Class Value	56
Number of Classes	8
Class Range	6



http://www.socscistatistics.com/descriptive/polygon/Default.aspx

٣) المنحنى التكراري: وهو نفس المضلع التكراري في رسمه، و الفارق الوحيد بينهما هو في طريقة التوصيل بين النقاط المتتالية بحيث هنا يكون بشكل منحنى.



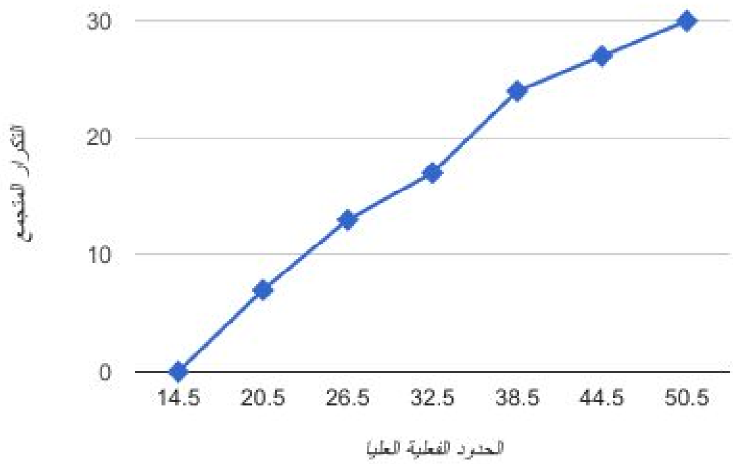
٤) المضلع التكراري المتجمع الصاعد:

المحور الافقي = الحدود الفعلية العليا

المحور العامودي = التكرار المتجمع

نضيف فئة طولها Δ قبل الفئة الاولى يكون تكرارها صفر ونحدد حدها الفعلي الاعلى.

الفئات	الفئات الفعلية	الفئات الفعلية العليا	التكرار المتجمع
	8.5 - 14.5	اقل من ١٤.٥	0
15-20	14.5 - 20.5	اقل من ٢٠.٥	7
21-26	20.5 - 26.5	اقل من ٢٦.٥	13
27-32	26.5 - 32.5	اقل من ٣٢.٥	17
33-38	32.5 - 38.5	اقل من ٣٨.٥	24
39-44	38.5 - 44.5	اقل من ٤٤.٥	27
45-50	44.5 - 50.5	اقل من ٥٠.٥	30



٥) المنحنى التكراري المتجمع: هو نفسه المضلع التكراري المتجمع في طريقة رسمه و الفرق الوحيد هو اننا نوصل بين النقاط بشكل منحنى.

مقاييس النزعة المركزية

الموضوع مكرر في المحاضرة السابعة

المحاضرة السابعة: الفصل الثاني: مقاييس النزعة المركزية

تعلمنا وصف البيانات من خلال الرسومات، والان نصف البيانات بالارقام بدقة اكبر. مثل/ الوسط الحسابي الذي يعطينا مركز البيانات، تتمحور حول اي قيمة؟ اما الوسيط هو القيمة التي تحجز تحتها ٥٠٪ من البيانات و ٥٠٪ اكبر منها.

سنتعلم حساب مقاييس النزعة المركزية للبيانات في شكلين:

أ - بيانات مفردة : اي غير مجمعة في توزيع تكراري.

ب- بيانات مجمعة: اي البيانات من توزيع تكراري.

أ - البيانات مفردة:

النوع الاول من مقاييس النزعة المركزية: الوسط الحسابي (يتأثر سريعا بالقيم الشاذة outliers)

تعريف الوسط الحسابي للبيانات المفردة والتي عددها $X_1, \ldots, x_n$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} = \frac{X_1 + \ldots\ldots, x_n}{n}$$

مثال/ احسب الوسط الحسابي للبيانات التالية/ ٧ - ٦ - ٠ - ١ - ٥ - ٢

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{6} x_i}{6} = \frac{X_1 + \ldots\ldots, x_n}{6} = \frac{2+5+1+0+6+7}{6} = 3.5$$

اذا كانت القيمة الشاذة كبيرة فانها تؤثر في الوسط الحسابي

مثال/ احسب الوسط الحسابي للبيانات التالية/ ١٠ - ١٥ - ٣ - ٧- ٨ - ١١- ١٠٠

$$\bar{X} = \frac{10+15+3+7+8+11+100}{7} = 22$$

نلاحظ ان ٢٢ اكبر من غالبية البيانات، الان نحسب الوسط الحسابي بدون قيمة شاذة :

مثال/ احسب الوسط الحسابي للبيانات التالية/ ١٠ - ١٥ - ٣ - ٧- ٨ - ١١

$$\bar{X} = \frac{10+15+3+7+8+11}{6} = 9$$

النوع الثاني من مقاييس النزعة المركزية: الوسيط median و رمزه M

تعريف/ الوسيط في البيانات المفردة المرتبة ترتيباً تصاعديا او تنازليا هو القيمة التي تحجز تحتها ٥٠٪ من البيانات و بعدها ٥٠٪ من البيانات. اي هو القيمة المتوسطة للبيانات التي عددها فردياً واما ان كان عدد البيانات زوجيا فانه يساوي الوسط الحسابي للقيمتين المتوسطتين للبيانات.

مثال/ اوجد الوسيط من بين البيانات التالية/ ١٠ - ١٥ - ٣ - ٧- ٨- ١١- ١٠٠

الحل: نرتب البيانات تصاعديا ٣ - ٧ - ٨ - ١٠ - ١١- ١٥ - ١٠٠

نشطب من الاطراف من اليسار ثم اليمين، حتى يتبقى قيمة واحدة. فتكون هي القيمة المتوسطة بعد ترتيب البيانات اذا كان عدد البيانات فردي. اذا الوسيط هو ١٠

مثال/ احسب الوسيط للبيانات التالية/ ١٠ - ١٥ - ٣ - ٧- ٨- ١١

الحل: نرتب البيانات تصاعديا: ٣ - ٧ - ٨ - ١٠ - ١١- ١٥

نشطب الأطراف من اليسار ثم اليمين حتى يتبقى قيمتان متوسطتان, ثم نوجد لهما الوسط الحسابي. اذا الوسيط هو ٨ + ١٠ تقسيم ٢ اذا الوسيط هو ٩

ملاحظة: الوسيط لا يتأثر بالقيم الشاذة. - يسمى متين robust

مثال/ احسب الوسيط للبيانات التالية/ 20 - 17 - 10 - 25- 28 - 1000 - 2 - 8 -

الحل: نرتب البيانات: ٢ - ٨ - ١٠ - ١٧- ٢٠ - ٢٥ - ٢٨ - ١٠٠٠

البيانات زوجية، لذى نحسب الوسط الحسابي للقيمتين المتوسطتين بعد الشطب من الاطراف. ١٧+٢٠= تقسيم ٢ = ١٨.٥ نلاحظ انه يقع بين القيمتين المتوسطتين.

النوع الثالث من مقاييس النزعة المركزية: المنوال mode

تعريف: هو القيمة الأكثر تكرارا بما يجاورها من بيانات مرتبة ترتيباً تصاعديا او تنازليا.

مثال/ اوجد المنوال (المنوالات) للبيانات التالية:

5,7,5,3,4,5,5,6,7,9,9,10,9,5,9,9,5,

الحل: نرتب البيانات ترتيباً تصاعديا

3,4,5,5,5,5,5,5,6,7,7,9,9,9,9,9,9,10

المنوالات هي ٥ ، ٩

ب- نوجد الان مقاييس النزعة المركزية للبيانات من توزيع تكراري:

النوع الاول: الوسط الحسابي/

تعريف : اذا كانت مراكز الفئات في توزيع تكراري هي $X_1,x_2,....x_h$

و اذا كانت التكرارات المقابلة لها هي $F_1,F_2,.....,F_h$ فأن الوسط الحسابي لهذا التوزيع هو

$$\overline{X}=\frac{\sum_{i=1}^{h} X_iF_i}{\sum_{i=1}^{h} F_i}=\frac{X_1F_1+X_2F_2+......+X_hF_h}{F_1+F_2+.....+F_h}$$

نضرب مركز الفئة X_i ضرب عدد التكرار F_i ثم نضيف اليه مركز الفئة ضرب عدد التكرار حتى نصل الى h من المرات، h هو عدد الفئات . ثم نقسم على تكرار الفئة الاولى+تكرار الفئة الثانية حتى h من المرات وهو عدد الفئات.

مثال/ احسب الوسط الحسابي للتوزيع التكراري التالي:

فئات	التكرار F_i	مركز الفئة x_i	x_if_i
3-7	10	5	50
8-12	2	10	20
13-17	5	15	75
18-22	7	20	140
23-27	6	25	150
Σ	30		435

$$\overline{X}=\frac{\sum_{i=1}^{h} x_if_i}{\sum_{i=1}^{h} f_i}=\frac{435}{30}=14.5$$

محاضرة مباشرة https://www.youtube.com/watch?v=a67QXrG9c3s

١- علم الاحصاء الوصفي يهتم بطرق:

أ- جمع المعلومات	ب) عرض المعلومات
ج) تحليل البيانات	**د) جميع ما ذكر answer**

2- اذا كان الحد الادنى لفئة ما هو ١٥ وكان الحد الاعلى لنفس الفئة هو ١٩ فان طول الفئة هو:

أ) ٤	ب) ٦
ج) ٥ answer	د) ٣

الحل: الفترة هي ١٩ - ١٥ ، طول الفئة = $19-15+1=5$

اذا اعطينا التوزيع التكراري التالي: اجب عن الاسئلة التالية:

التكرارات f frequency	حدود الفئات
8	2-6
5	7-11
3	12-16
4	17-21
20	total

3- الحدان الفعليان للفئة الثالثة هما:

أ) 12.5-16.5	ب) 11-17
ج) 11.5 - 16.5 answer	د) 12.5 - 15.5

4- قيمة التكرار النسبي للفئة الثانية

أ) ٠.٥	**ب) ٠.٢٥ answer**
ج) ٠.٢	

الحل / التكرار النسبي = تكرار الفئة تقسيم مجموع التكرارات = ٠.٢٥

٥- التكرار المئوي للفئة الثانية يساوي:

أ)٥٠٪	**ب) ٢٥٪ answer**
ج) ١٥٪	د) ٢٠٪

الحل / التكرار المئوي = التكرار النسبي ضرب ١٠٠٪

٦- مركز الفئة الرابعة هو:

أ) ١٧	ب) ١٨
ج) ١٩ answer	د) ٢٠

الحل / مركز الفئة هو(الحد الاعلى للفئة + الحد الادنى للفئة) تقسيم ٢

٧- التكرار التراكمي للفئة الثالثة:

أ) ١٥	**ب) ١٦ answer**
ج) ١٧	د) ١٨

الحل / التكرار التراكمي = تكرار الفئة الاولى+ الثانية + الثالثة ٣+٥+٨=١٦

٨- وحدة الدقة في التوزيع التكراري السابق هي:

أ) ٠.١	**ب) ١ answer**
ج) ٠.٠١	د) ٠.٠٠١

الحل / يعرف بالمسافة بين الحد الاعلى لاي فئة و الحد الذي يليه

٩- اوجد الوسط الحسابي للبيانات، ١٠ -٦ - ٨ - ٧ - ٤

أ) 8	ب) 5
ج) 7 answer	د) 9

الحل/

$$\overline{X}=\frac{\sum x}{n}=\frac{10+16+8+7+4}{5}=\frac{35}{7}=7$$

١٠- قيمة الوسيط للبيانات: ١٠ - ٨٠ - ٩٠ - ٨٢- ٧٣ - ٦٤ يساوي:

أ) ٧٧.٥	ب)٧٥
ج) ٧٦.٥ answer	د) ٧٤

الحل: نرتب البيانات ترتيبا تصاعديا
نبدأ باقل بيانة ~~١٠ - ٦٤~~ - ٧٣ - ٨٠ - ~~٨٢ - ٩٠~~ ثم نشطب الاطراف من اليمين بيانة ثم اليسار و نكرر الشطب حتى يتبقى خانة واحدة. لو بقي خانتان نجمعهما و نقسمهما على اثنين (اي ايجاد الوسط الحسابي لهما).
في هذا المثال بقي خانتان ناتج جمعهما ١٥٣ ثم نقسمهما على ٢ . الاجابة الصحيحة ج. نلاحظ ان الناتج يقع بين الخانتين الباقيتين.

١١- رتبة الوسيط في البيانات التالية: ٧ - ٨ - ١٠- ٣ - ٥ - ٢- ١١

أ) ٣.٥	ب) 5
ج) ٣	**د) ٤ answer**

الحل: نرتب البيانات ~~٢ - ٣ - ٥~~ - ٧ - ~~٨ - ١٠ - ١١~~ . نوجد الوسيط ثم نحدد رتبته بين البيانات. (ترتيبه)

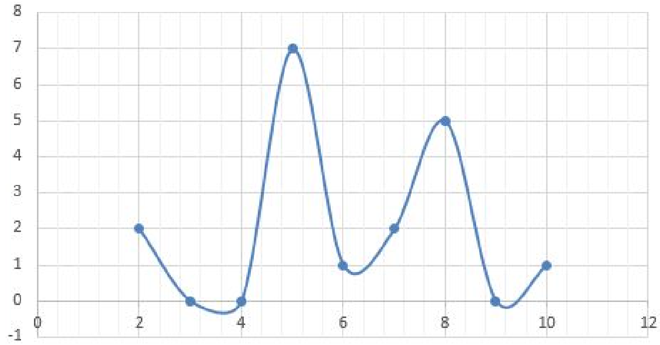
١٢- قيمة المنوال او المنوالات للبيانات التالية هو :

3,8,2,5,10,7,5,2,5,8,5,6,7,8,5,8,5,8,

أ) 5	ب) 8
ج) 5 , 8 answer	د) 10

الحل / نرتب البيانات ثم نحدد اكثر البيانات تكرارا بالنسبة لما هو جوارها من البيانات . الاجابة ج

2,2,5,5,5,5,5,5,5,6,7,7,8,8,8,8,8,10



الرسم للتوضيح فقط

١٣- ايجاد الوسط الحسابي من توزيع تكراري/
الوسط الحسابي للتوزيع التكراري التالي هو:

xf	مركز الفئة x	التكرار f	الفئات
25	5	5	3-7
120	10	12	8-12
75	15	5	13-17
220		n=20	$\sum$

أ) ١٢	**ب) ١١ answer**
ج) ١٠.٥	د) ١٣

الحل / قانون الوسط الحسابي من توزيع تكراري

$$\overline{X}=\frac{\sum xf}{\sum f}=\frac{220}{20}=11$$

المحاضرة الثامنة / تكملة مقاييس النزعة المركزية

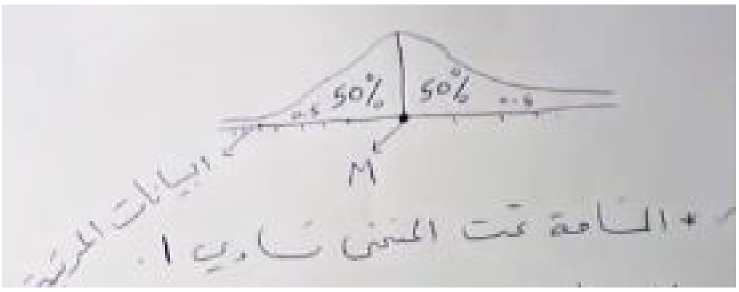
ناخذ اليوم اربعة مقاييس/ الوسيط, المئينات، الربيعات، العشيرات

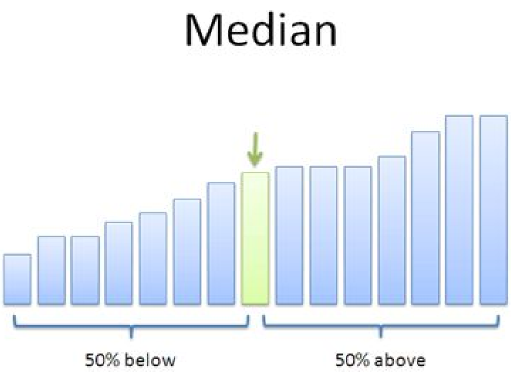
الوسيط Median /

ورمزه M

هو القيمة التي تحجز تحتها ٥٠٪ من البيانات المرتبة و وبعدها ٥٠٪ من البيانات.

المساحة تحت المنحنى =١





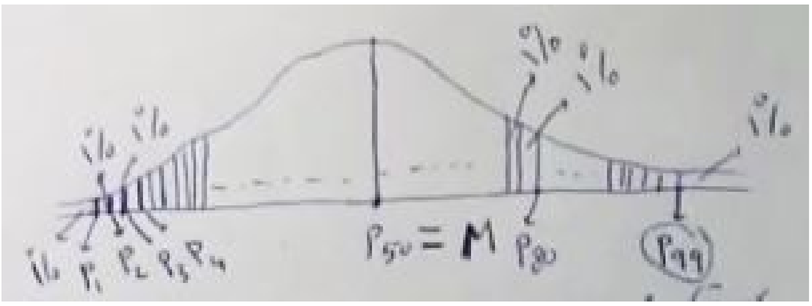
https://faculty.elgin.edu/dkernler/statistics/ch03/images/median.jpg

المئينات Percentiles(P)

اي انا نقسم المنحنى الى ١٠٠ قسم متساوين في المساحة. فمساحة كل قسم ١٪

وهذا يكون ٩٩ قاطع. و مجموع المساحات ١٠٠٪

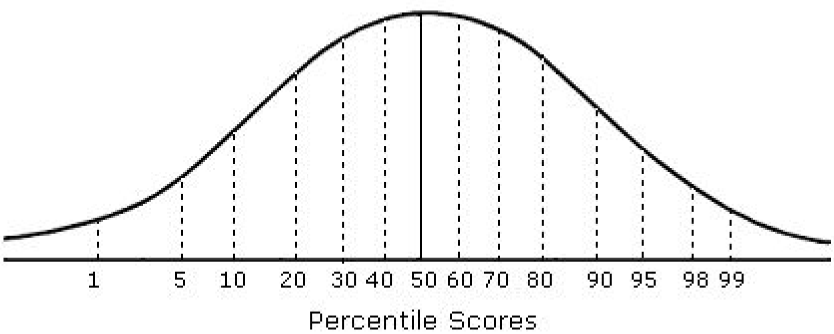
المئين ٥٠ يساوي الوسيط M



P99 : المئين ٩٩ يحجز تحته ٩٩٪ من البيانات و بعده ١٪ من البيانات و هكذا

تعريف P_K : هو القيمة التي تحجز تحتها K % من البيانات المرتبة و بعدها K-100% من البيانات المرتبة. حيث تاخذ K القيم من ١ و حتى ٩٩

K= 1, 2, ….. , 99



http://www.psychometric-success.com/aptitude-tests/percentiles-and-norming.htm

ولحساب اي مئين P_K من ١ الى ٩٩ نطبق القانون التالي:

$$P_K = a + \left(\frac{\frac{K}{100}\times n - N_1}{f_i} \right) \Delta$$

حيث ان:

f = التكرار الاصلي للفئة المئينية وهي قيمة العمود الثاني (التكرارات)

a : الحد الادني الفعلي للفئة المئينية

n: مجموع التكرارات اي

$n = \sum_{i=1}^{h} f_i$

k: المئين وتاخذ القيم من ١ الى ٩٩

رتبة المئين = $\frac{K}{100} \times n$

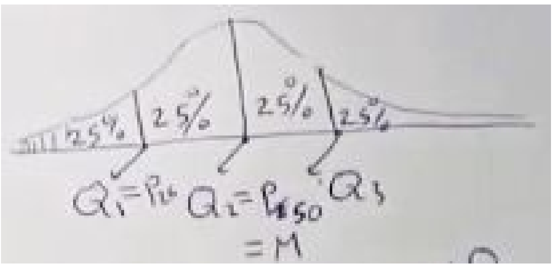
N_1 : التكرار التراكمي الذي يسبق رتبة المئين.

Δ = طول الفئة في التوزيع التكراري

الربيعات : Quartiles ورمزها (Q) :

لاحظ ان Q2 هو P50 و هو M

نقسم المنحنى الى اربعة اقسام متساوية

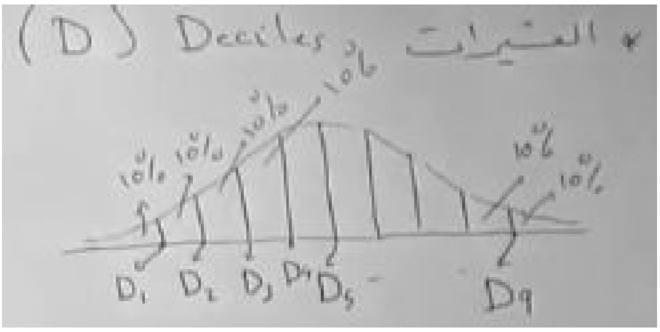


Q1=P25
Q2=P50 =M
Q3=P75

Q1: هي القيمة التي تحجز تحتها ٢٥٪ من البيانات المرتبة و بعدها ٧٥٪ من البيانات.
Q2: هي القيمة التي تحجز تحتها ٥٠٪ من البيانات المرتبة و بعدها ٥٠٪ من البيانات.
Q3: هي القيمة التي تحجز تحتها ٧٥٪ من البيانات المرتبة و بعدها ٢٥٪ من البيانات.
لذى من قانون المئينات نستطيع حساب الربيعات و الوسيط

العشيرات Deciles ورمزها (D)

اي ان المنحنى ينقسم الى ١٠ اقسام, وذلك بتسعة فواصل.
كل جزء يمثل ١٠٪ من البيانات



D5= M = P50

D1: هي القيمة التي تحجز تحتها ١٠٪ من البيانات المرتبة و فوقها ٩٠٪ من البيانات.
D2: هي القيمة التي تحجز تحتها ٢٠٪ من البيانات المرتبة و فوقها ٨٠٪ من البيانات.
....
D9: هي القيمة التي تحجز تحتها ٩٠٪ من البيانات المرتبة و فوقها ١٠٪ من البيانات.

D1=P10	D2=P20	D3=P30
D4=P40	D5 = P50 = Q2 = M	D6=P60
D7=P70	D8=P80	D9=P90
Q1=P25	Q2=P50	Q3=75

لدينا ٩ عشيرات و لدينا ٣ ربيعات واما المئينات ٩٩ مئين
اذا قسمنا البيانات الى نصفين حصلنا على الوسيط M
اذا قسمنا البيانات الى ٤ اقسام حصلنا على الربيعات Q
اذا قسمنا البيانات الى ١٠ اقسام حصلنا على العشيرات D
اذا قسمنا البيانات الى ١٠٠ قسم حصلنا على المئينات P_K

مثال / في التوزيع التكراري التالي اوجد ما يلي:
المئين ٦٠ (P60) - الربيع الاول (Q1) - العشير الخامس (D5) - الوسيط (M)

الفئات	التكرار f_i	الفئات الفعلية	التكرار التراكمي
3-7	5	2.5-7.5	5
8-12	7	7.5-12.5	12 N1
13-17	10 f	12.5-17.5	22
18-22	4	17.5-22.5	26
23-27	4	22.5-27.5	30
∑	30 n		

----- 7.5
---- 18 ---- 15
نحدد رتبة المئين و تدلنا على الفئة المئينية

ملاحظة لحساب Δ: باستخدام الفئة ٣ الى ٧ . اوجد Δ ٧ - ٣ + ١ = ٥
حيث ان الواحد هو فئة الدقة.
في الفئات العادية نلاحظ فرق بمقدار وحدة دقة بين الحد الاعلى لاي فئة و الحد الادنى للفئة التالية.
١)لايجاد المئين ٦٠ نوجد اولاً رتبة المئين ٦٠ باستخدام القانون =

$$= \frac{K}{100} \times n = \frac{60}{100} \times 30 = 18$$

نوجد الفئة المئينية: هي الفئة الفعلية التي تقابل التكرار التراكمي الذي مقداره - ٢٢ - وهو الذي ياتي بعد رتبة المئين - ١٨ - اذا الفئة المئينية هي 17.5 - 12.5 و الحد الادنى الفعلي للفئة المئينية يكون هو a و تكرارها f

$$P_K = a + \left(\frac{\frac{K}{100} \times n - N_1}{f_i} \right) \Delta$$

N_1 هو التكرار التراكمي الذي يسبق رتبة المئين

$$P60 = 12.5 + \left(\frac{18 - 12}{10} \right) \times 5 = 15.5$$

المئين ٦٠ هو ١٥.٥ والتي تحجز تحتها ٦٠٪ من البيانات وبعدها ٤٠٪ من البيانات.

---

٢) ايجاد الربيع الاول Q1 وهو المئين ٢٥ P25
لايجاد الربيع الاول و الذي هو المئين ٢٥ نوجد اولاً رتبة المئين ٢٥ باستخدام القانون

$$= \frac{K}{100} \times n = \frac{25}{100} \times 30 = 7.5$$

الفئة المئينية تقع بعد رتبة المئين والذي قيمته 7.5وتكرارها التراكمي١٢ وهي 12.5 - 7.5 وحدها الفعلي الادني هو a
Q1=P25=

$$Q1 = P25 = 7.5 + \left(\frac{\frac{K}{100} \times n - N_1}{f_i} \right) \Delta =$$

$$P25 = 7.5 + \left(\frac{7.5 - 5}{7} \right) \times 5 = 9,286$$

معنى ذلك ان القيمة Q1=9.286 تحجز تحتها ٢٥٪ من البيانات و بعدها ٧٥٪ من البيانات.

---

٣) العشير الخامس D5 الذي هو P50 :
لايجاد المئين ٥٠ نوجد اولاً رتبة المئين ٥٠ باستخدام العلاقة التالية

$$= \frac{K}{100} \times n = \frac{50}{100} \times 30 = 15$$

اذا الفئة المئينية هي 17.5 - 12.5 نعوض حدها الفعلي الادني بقيمة a

D5=P50=

$$P50 = 12.5 + \left(\frac{15 - 12}{10} \right) \times 5 = 14$$

10 في المقام هي التكرار و نحصل عليها من عمود التكرارات
١٤ تحجز تحتها ٥٠٪ من البيانات و بعدها ٥٠٪ من البيانات.

---

4) الوسيط M M=D5=P50=14 تم ايجاده اذ انه يساوي المئين ٥٠ و العشير الخامس

المحاضرة التاسعة لفصل سابق - https://youtu.be/C1Md2VoSqhI

لو اعطيت بيانات مجمعة كما في الجدول التالي، اوجد الوسيط ، D2 ، Q3 ، P90

الفئات	التكرار f_i	الفئات الفعلية	التكرار المتجمع
5-9	3	4.5-9.5	3
10-14	7	9.5-14.5	10
15-19	10	14.5-19.5	20
20-24	5	19.5-24.5	25
25-29	15	24.5-29.5	40
∑	40		

اولاً نضيف عامود الفئات الفعلية, و عامود التكرار المتجمع.

ايجاد الوسيط : الوسيط هو المئين ٥٠ ولايجاد المئين ٥٠ نوجد اولاً رتبة المئين ٥٠ باستخدام القانون

$$= \frac{K}{100} \times n = \frac{50}{100} \times 40 = 20$$

الفئة المئينية هي ١٤.٥ - ١٩.٥ وهي التي تقع مقابل التكرار المتجمع التالي بعد رتبة المئين
وجدنا رتبة المئين تساوي احد التكرارات المتجمعة لاحد الفئات، فيكون المئين ٥٠ هو الحد الفعلي الاعلى للفئة المئينية= ١٩.٥الوسيط= 19.5

الان نوجد المطلوب التالي/ D2=P20 =

لايجاد المئين ٢٠ نوجد اولاً رتبة المئين ٢٠ باستخدام القانون وهي تساوي ٨

ننظر الى التكرار المتجمع الاعلى من ٨ و هو ١٠ تكون الفئة المقابلة له هي الفئة المئينية وهي ٩.٥ - ١٤.٥

a= 9.5 Δ=5 N_1=3 f= 7

P_{20}= 13.07 تحجز هذه القيمة تحتها ٢٠٪ من البيانات و بعدها ٨٠٪ من البيانات

لو وجدنا رتبة المئين قبل ٣ في هذا المثال فما هو التكرار المتجمع الذي يسبق هذه الرتبة؟ التكرار المتجمع الذي يسبقها هو صفر

نوجد المطلوب التالي/ Q3 = P75

لايجاد المئين ٧٥ نوجد اولا رتبة المئين ٧٥ وهي تساوي ٣٠

ننظر الى التكرار المتجمع الاعلى من رتبة المئين ٣٠ و هو ٤٠ و المقابل للفئة الفعلية ٢٤.٥ - ٢٩.٥ وتكون هي الفئة المئينية. ومنها نحدد قيمة a

a=24.5 Δ=5 N_1=25 f= 15

يتم ايجاد الناتج باستخدام الالة الحاسبة.

المطلوب التالي/ P90

لايجاد المئين ٩٠ نوجد اولاً رتبة المئين ٩٠ باستخدام القانون والتي وجد انها تساوي ٣٦

ننظر الى التكرار المتجمع الاعلى من ٣٦ و هو ٤٠ تكون الفئة المقابلة له هي الفئة المئينية وهي ٢٤.٥ - ٢٩.٥

a=24.5 Δ=5 N_1=25 f= 15

يتم ايجاد الناتج باستخدام الالة الحاسبة.

تابع مقاييس النزعة المركزية

الوسط المرجح / تعريفه : اذا كان لدينا مجموعتين أ و ب وكان **الوسط الحسابي** للمجموعة أ هو $\bar{x}_1$ و عدد افراد المجموعة أ هو n_1 ، كذلك **الوسط الحسابي** للمجموعة ب هو $\bar{x}_2$ و عدد افراد المجموعة ب هو n_2 ، فان **الوسط الحسابي** للمجموعتين اثر دمجهما هو

$$\bar{x} = \frac{n_1\bar{x}_1 + n_2\bar{x}_2}{n_1 + n_2}$$

مثال/ لدينا فصلين

شعبة ٢	الوسط المرجح	شعبة ١
$\bar{x}_2 = 10$	$\bar{x} = 12.143$	$\bar{x}_1 = 15$
$n_2 = 40$		$n_1 = 30$

$$\bar{x} = \frac{(30)(15) + (40)(10)}{(30)+(40)} = 12.143$$

في **الوسط المرجح** يكون لدينا عدة مجموعات .المعطيات تكون الوسط الحسابي للمجموعات و عدد افراد كل مجموعة و يكون السؤال عن الوسط الحسابي (المرجح) ولا يشترط ذكر المرجح في السؤال اذ لدينا مجموعتين تم دمجهما.

المنوال التقريبي من توزيع تكراري/ هو مركز الفئة الاكثر تكرارا بما يجاورها من تكرارات.
هنالك منوال اكيد و حقيقي ولكنا هنا نعطي المنوال تقريبي للاختصار. لان له قانون اخر.
نحسب المنوال التقريبي لاي مركز من مراكز التوزيع التكراري.
مثال/ احسب **المنوال** او **المنوالات** من التوزيع التكراري التالي:
اما ان نوجد مركز الفئة للفئات الاكثر تكرارا و نوجد الناتج مباشرة

الفئات	التكرار f_i	مراكز الفئات
5-9	2	7
10-14	3	12
15-19	15	17
20-24	7	22
25-29	20	27
$\sum$	40 n	

يتضح ان التكرار ١٥ هو اكثر تكرارا لما حوله و كذلك ٢٠
المنوالان هما مراكز الفئات ١٧ و ٢٧

مقاييس النزعة المركزية تستخدم لوصف البيانات.

المحاضرة التاسعة / مقاييس التشتت https://youtu.be/bvem3pUxypw

١) المدى Range

المدى للبيانات المفردة هو اكبر مشاهدة - ناقص اصغر مشاهدة

كما يحسب من توزيع تكراري بانه

المدى = الحد الفعلي الاعلى للفئة الاخيرة - الحد الفعلي الادنى للفئة الاولى

المدى = مركز الفئة الاخيرة - مركز الفئة الاولى

المدى = الحد الاعلى للفئة الاخيرة - الحد الادنى للفئة الاولى

مثال على حساب **المدى**: احسب **المدى** للتوزيع التكراري التالي:

الفئات	f_i	الحدود الفعلية	مركز الفئة
4-9	4	3.5-9.5	6.5
10-15	10	9.5-15.5	12.5
16-21	5	15.5-21.5	18.5
22-27	6	21.5-27.5	24.5
28-33	5	27.5-33.5	30.5
∑	30		

الحل: **المدى** = الحد الفعلي الاعلى للفئة الاخيرة - الحد الفعلي الادنى للفئة الاولى =33.5-3.5=30

او **المدى** = مركز الفئة الاخيرة - مركز الفئة الاولى =30.5-6.5=24

في حالة وجود قيم شاذة بين البيانات فإن حساب **المدى** لا يعطي معنى حقيقي و وصف دقيق للبيانات لذلك نلجأ لحساب **المدى المئيني** و **المدى الربيعي** كما يلي:

1. **المدى المئيني**= المئين ٩٠ - المئين ١٠ اي نزيل ١٠٪ من الطرفين
=P90-P10
2. **المدى الربيعي** = الربيع الثالث - الربيع الاول
=Q3-Q1

الان مقياس تشتت اخر.

حتى يكون الوصف للبيانات ادق نحسب بعدها عن **الوسط الحسابي** فكل ما كان البعد اكبر كان التشتت اكبر و العكس ان كان البعد اقل كان التشتت اقل.

٢) التباين و رمزه S^2 و وهو اهم مقاييس الاحصاء/ تعريف التباين للبيانات المفردة $x_1 x_2,.....x_n$ هو

$$S^2=\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2}{n-1}$$

وجه اخر $$S^2=\frac{(\sum_{i=1}^{n}x_i^2-n\,\bar{x}^2)}{n-1}$$ نستخدم هذا القانون لانه اسهل في استخدام الالة الحاسبة

كما و يُحسب من توزيع تكراري /

$$S^2=\frac{\sum_{i=1}^{h}f_i\,(x_i-\bar{x})^2}{n-1}$$

$$S^2=\frac{(\sum_{i=1}^{h}f_i x_i^2-n\,\bar{x}^2)}{(n-1)}$$ نستخدم هذا القانون

حيث : x_i : تمثل مراكز الفئات في التوزيع التكراري

$\bar{x}$: **الوسط الحسابي** لتوزيع تكراري

n : هو مجموع اف اي مجموع التكرارات اي

$$n=\sum_{i=1}^{h} f_i$$

حيث h: عدد الفئات

Fi : تمثل التكرارات المقابلة لكل مركز فئة

من المعروف في الاحصاء المعلومة التالية/ اذا اردنا ان نجد مجموع بُعد البيانات عن **الوسط الحسابي** فهذا يساوي صفر لان **الوسط الحسابي** يوجد في المركز وبعده ١ عن جميع البيانات. فاذا اخذنا الفارق بين كل بيانة و **الوسط الحسابي** و جمعناهم فهذا يساوي صفر

$$\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x}) = 0$$

الان المطلوب حساب بعد البيانات عن **الوسط الحسابي**/ بهذه القاعدة يكون الجواب صفر

قال العلماء/ لو اخذنا التربيع لن نحصل على صفر.

هنالك بيانات موجبة و سالبة نفس القيمة لكن مختلفين في الاشارة, اذا اخذت التربيع ابعدت اشارة السالب و استطيع ان احسب معدل تباعد هذه البيانات عن **الوسط الحسابي** و هذا اوجد لنا **التباين** - قانون التباين -

٣) الانحراف المعياري/ تعريف: **الانحراف المعياري** هو الجذر التربيعي الموجب للتباين.

$$S = \sqrt{s^2} \geq 0$$

مثال/ احسب **التباين** و **الانحراف المعياري** للمشاهدات ٢ - ٥ - ٣ - ٧ - ٤

الحل : من القانون: يجب ان نجد **الوسط الحسابي** و مجموع تربيع كل بيانة

$$\bar{x} = \frac{2+5+3+7+4}{5} = \frac{21}{5} = 4.2$$

$$\sum_{i=1}^{n} x_i^2 = (2)^2+(5)^2+(3)^2+(7)^2+(4)^2 = 103$$ مجموع مربع البيانات

$$\therefore \quad S^2 = \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n\,\bar{x}^2\right)}{n-1} = \frac{103-(5)(4.2)^2}{5-1} = 3.7$$

ثم نحسب **الانحراف المعياري**: الجذر التربيعي الموجب للتباين

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{3.7} = 1.924$$

مثال على حساب التباين للبيانات المجمعة: احسب **التباين** و **الانحراف المعياري** للتوزيع التكراري التالي/

الفئات	f_i	x_i	$x_i f_i$	$f_i x_i^2$		$\lvert x_i - \bar{x} \rvert$	$\lvert x_i - \bar{x} \rvert f$
3-7	10	5	50	250		8.67	86.7
8-12	5	10	50	500	المثال	3.67	18.35
13-17	3	15	45	675	التالي	1.33	3.99
18-22	7	20	140	2800		6.33	44.31
23-27	5	25	125	3125		11.33	56.65
$\sum$	30		410	7350			210

الحل: نستخدم القانون لايجاد S^2: يجب اولاً ان نوجد **الوسط الحسابي** لنعوضه في القانون/

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{h} X_i f_i}{\sum_{i=1}^{h} f_i} = \frac{410}{30} = 13.67$$

ملاحظة h لا يساوي n ، h هو عدد الفئات

$$S^2 = \frac{\left(\sum_{i=1}^{h} f_i x_i^2 - n\,\bar{x}^2\right)}{(n-1)} = \frac{(7350-(30)(13.67)^2)}{30-1} = 60.136$$

الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي الموجب للتباين

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{60.136} = 7.7547$$

حتى الان اخذنا ٣ مقاييس من مقاييس التشتت **المدى** - **التباين** - **الانحراف المعياري** - التي تعتبر من اهم المقاييس

٤) **الانحراف المتوسط/ Mean Deviation M.D** و يمكن حسابه من بيانات مفردة او من توزيع تكراري

تعريف/ **الانحراف المتوسط** للبيانات المفردة $x_1,....,x_n$ هو

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^{n} |x_i - \bar{x}|}{n}$$

ويحسب **الانحراف المتوسط** من توزيع تكراري كما يلي:

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^{h} f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

حيث ان

يمثل مراكز الفئات x_i	مجموع التكرارات N	عدد الفئات h
الوسط الحسابي للتوزيع التكراري $\bar{x}$	التكرارات المقابلة لمراكز الفئات f_i	

مثال/ اوجد **الانحراف المتوسط** للبيانات التالية ٤ - ٧ - ٥ - ٣ - صفر

الحل/ نوجد **الوسط الحسابي** $\bar{x}$ للبيانات المفردة وهو ٣.٨ ثم نعوض في القانون (انظر الجدول التالي)

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^{n} |x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{9.2}{5} = 1.84$$

x_i	$\lvert x_i - \bar{x} \rvert$
4	$\lvert 4-3.8 \rvert=0.2$
7	$\lvert 7-3.8 \rvert=3.2$
5	$\lvert 5-3.8 \rvert=1.2$
3	$\lvert 3-3.8 \rvert= 0.8$
0	$\lvert 0-3.8 \rvert= 3.8$
$\sum$	9.2

المحاضرة العاشرة / تتمة مقاييس التشتت https://youtu.be/MuzkgMCzp1A

بعد ايجاد **الانحراف المتوسط** من بيانات مفردة اوجد **الانحراف المتوسط** من التوزيع التكراري السابق:

$$M.D=\frac{\sum_{i=1}^{h} f_i\,|x_i-\bar{x}|}{n}=\frac{210}{30}=7$$

٥) معامل التغير C.V : يعتبر افضل مقياس يمكن ان للباحث ان يستخدمه، يعتمد على مقياسين داخل هذا المقياس، احدها مقياس النزعة المركزية وهو **الوسط الحسابي** و مقياس من مقاييس التشتت وهو **الانحراف المعياري** وهما مقياسان هامّان لذى يعطينا افضل قيمة من مقاييس الاحصاء. **الوسط الحسابي** يعطينا مركز البيانات و مقياس **الانحراف المعياري** يعطينا التشتت في البيانات عن وسطها الحسابي. كلما زادت قيمة الاس زادت قيمة **معامل التغير** و كلما زاد الاكس بار قلت قيمة **معامل التغيير**.

تعريف/ معامل التغيير لاي بيانات - مفردة او من توزيع تكراري - هو

$$C.V=\frac{S}{\bar{x}}\times 100\%$$

حيث ان S **الانحراف المعياري** و $\bar{x}$ **الوسط الحسابي**

مثال/ لو كان لدينا الاحصائيات التالية التي تمثل مجموعتين هي مايلي: اي من المجموعتين اكبر تغيراً ؟

$\bar{x}_1 = 10$	$\bar{x}_2 = 10$
$S_1 = 4$	$S_2 = 8$
$C.V_1$= 4/10X100%=40%	$C.V_2$=8/10X100%=80%
المجموعة الثانية اكثر تغير	

حل لبعض مسائل النزعة المركزية و مقاييس التشتت

يوجد امثلة سابقة مع الحل.

مثال اخر / احسب **التباين** ، **الانحراف المعياري** ، **الانحراف المتوسط** ، **الانحراف المعياري** للتوزيع التالي:

الفئات	f_i	x	xf	x^2f	$\|x_i-\bar{x}\|$	$\|x_i-\bar{x}\|f$
10-14	12	12	144	1728	10.4	124.8
15-19	9	17	153	2601	5.4	48.6
20-24	8	22	176	3872	0.4	3.2
25-29	5	27	135	3645	4.6	23
30-34	16	32	512	16384	9.6	153.6
∑	50		1120	28230		353.2

التباين S^2 / بعد ايجاد الوسط الحسابي من التوزيع التكراري نعوض في القانون

$$S^2=\frac{\left(\sum_{i=1}^{h} f_i x_i^2 - n\,\bar{x}^2\right)}{(n-1)}=\frac{(28230-(50)(22.4)^2)}{50-1}=64.122$$

الانحراف المعياري/ هو الجذر التربيعي الموجب للتباين (جذر اس سكوير)

$$S=\sqrt{64.122}=8.008$$

الانحراف المتوسط /

$$M.D=\frac{\sum_{i=1}^{h} f_i\,|x_i-\bar{x}|}{n}=\frac{353.2}{50}=7.064$$

معامل التغير/ C.V

$$C.V=\frac{S}{\bar{x}}\times 100\%=\frac{8.008}{22.4}\times 100\%=35.75\%$$

المحاضرة المباشرة الثانية ١٤٣٨ https://youtu.be/-iBOavQOJSc

اعمدة التوزيع التكراري

حدود الفئات	التكرارات f frequency	مراكز الفئة	الحدود الفعلية	التكرار التراكمي	التكرار النسبي	التكرار المئوي
2-6	8	4	1.5-6.5	8	8/20=0.40	0.40x100%=40%
7-11	5	9	6.5-11.5	13	5/20=0.25	25%
12-16	3	14	11.5-16.5	16	0.15	15%
17-21	4	19	16.5-21.5	20	.20	20%
total	20				1	100%

التكرار التراكمي هو كم بيانة اقل من الحد الفعلي الاعلى و نحتاجه لسحاب المئينات و الربيعات و العشيرات

التكرار النسبي نقسم كل تكرار فئة على مجموع التكرارات و مجموع التكرارات هو ١ صحيح

مثال/ اذا اعطيت البيانات المفردة - وهي البيانات الخام غير المجمعة - ١٠ - ٦ - ٨ - ٧ - ٤

احسب **الوسط الحسابي**

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{10+6+7+8+4}{5} = 7$$

الوسط الحسابي هو احد مقاييس النزعة المركزية

اوجد **الوسيط** و رتبة الوسيط للبيانات المفردة التالية ٦٤ - ٧٣ - ٨٠ - ٩٠ - ٨٠ - ١٠

الحل/ نرتب البيانات ثم نشطب من اليسار و اليمين حتى يتبقى بيانة تكون هي **الوسيط** او بيانتين و **الوسيط** يكون الوسط الحسابي لهما

. 10 , 64 , 73 , 80 , 80 , 90 $M= \frac{73+80}{2} = 76.5$

رتبة الوسيط هي

$$\frac{n}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

لو كان عدد البيانات ٧ لكان الوسيط هو ٣،٥ او ٤

اوجد رتبة الوسيط للبيانات التالي ١١- ٢ - ٥ - ٣ - ١٠ - ٨ - ٧

نرتب البيانات ونشطب من اليمين و اليسار

رتبة الوسيط هي ٤ M=7 ~~2 , 3 , 5 ,~~ 7 , ~~8 , 10 , 11~~

مثال/ اعطينا التوزيع التكراري التالي احسب الوسيط و الربيع الاول Q1

الفئات	التكرارات	الفئات الفعلية	التكرار التراكمي
5-9	10	4.5-9.5	10
10-14	6	9.5-14.5	16
15-19	4	14.5-19.5	20
Σ	20		

الوسيط هو المئين ٥٠ و لايجاده نوجد اولا رتبة المئين ٥٠ وهي ١٠

وجدنا رتبة المئين ٥٠ احدى التكرارات التراكمية و تكون قيمة المئين ٥٠ الحد الفعلي الاعلى للفئة وهو ٩.٥

الربيع الاول هو المئين ٢٥ و رتبة المئين ٢٥ هي ٥ وتكون الفئة المئينية هي الفئة التي تقابل التكرار التراكمي الذي يلي ٥ وهي 4.5-9.5 حدها الفعلي الادني هو a نعوض في القانون و الاجابة هي ٧

a=24.5 Δ=5 N_1=0 f = 10

مثال على مقاييس التشتت لبيانات مفردة / اذا اعطينا البيانات ١٠ - ٧ - صفر - ٢ - ٤ - ١ - ٦ - ١٠

اوجد التباين و الانحراف المعياري و معامل التغير .

١- **الوسط الحسابي** = ٥

٢- **التباين** S^2 = 15.143

٣- **الانحراف المعياري** S = 3.89

٤- **معامل التغير** C.V = 77.8%

معامل التغير / نسبة تغير البيانات بنسبة (سرعة) ٧٧.٨٪

مثال/ احسب الانحراف المتوسط للتوزيع التالي - القانون في المحاضرة التاسعة

الفئات	التكرارات	الفئات الفعلية	التكرار التراكمي	x	x.f	$\mid x_i - \bar{x} \mid$	$\mid x_i - \bar{x} \mid f$	$x^2 f$
3-7	14	4.5-9.5	10	5	70	2	28	350
8-12	4	9.5-14.5	16	10	40	3	12	400
13-17	2	14.5-19.5	20	15	30	8	16	450
Σ	20				140		56	1200

يجب اولاً ايجاد **الوسط الحسابي** وهو ٧ و **الانحراف المتوسط** لهذا التوزيع هو ٢.٥

مثال/ احسب **التباين** S^2 من الجدول التكراري السابق : الاجابة ١١.٥٧٩

الانحراف المعياري S هو الجذر التربيعي الموجب للتباين

المحاضرة الحادية عشرة https://youtu.be/ER0g58087rw

الارتباط و الانحدار

الارتباط : هو معنى في حالة وجود متغيرين او بعدين و الذين نرمز لهما بالرموز x,y . حيث x تشير الى متغير معين، و y تشير الى متغير اخر .

امثلة:

١) دراسة هل هنالك تاثير في علامة الطالب في الثانوية العامة على علامته في الجامعة.

x : متغير يشير الى علامة الطالب في الثانوية.	y : متغير يشير الى علامة الطالب في الجامعة.

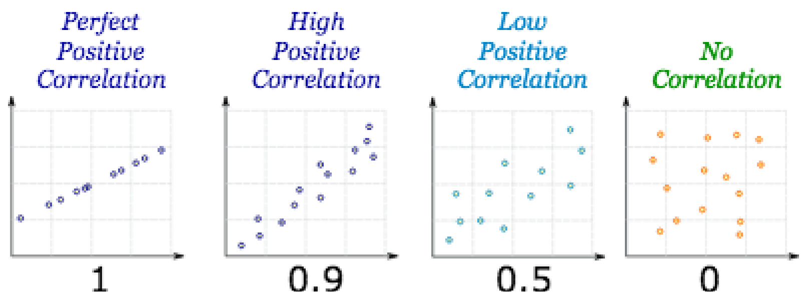
- البيانات في هذه الدراسة سوف تكون على شكل ازواج مرتبة.

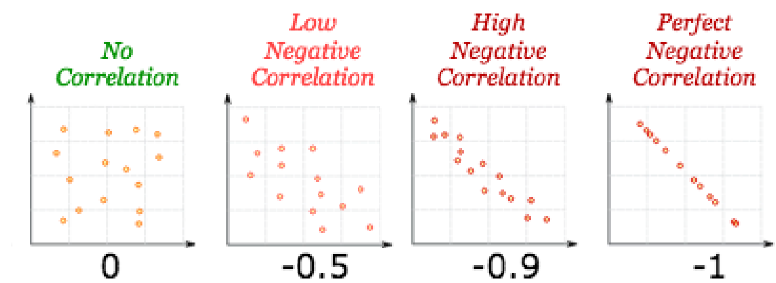
مثال: مدى تاثير الطول على الوزن وهل هنالك علاقة بينهما؟

x : متغير يمثل الطول (المتغير المستقل)	y : متغير يمثل الوزن (متغير تابع)

تكون البيانات على شكل ازواج مرتبة اي $(x_1,y_1),(x_1,y_1),........,(x_n,y_n)$ حيث ان هي عدد الاشخاص في العينة.

لوحة الانتشار: هي عبارة عن خطين متعامدين محور x و محور y .



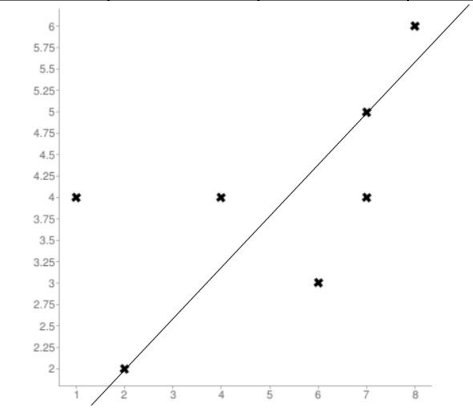


https://www.mathsisfun.com

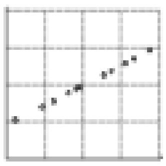
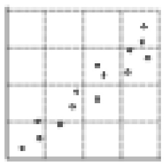
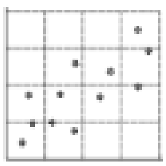
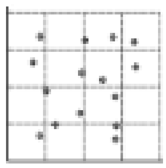
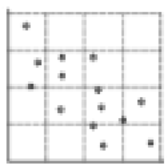
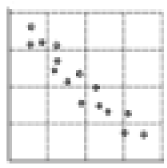
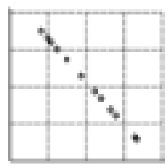
(*nb.* the nearer the value is to zero, the weaker the relationship).

مثال/ ارسم لوح الانتشار للبيانات

x	8	1	6	4	7	7	2
y	6	4	3	4	5	4	2



http://www.alcula.com/calculators/statistics/scatter-plot/

						
ارتباط موجب كامل	ارتباط قوي موجب a	ارتباط خطي ضعيف b	لا علاقة			ارتباط خطي كامل سالب

اقول ان الارتباط في a اقوى من الارتباط b .

لمعرفة قوة الارتباط الخطي بين المتغير المستقل x و المتغير التابع y ، نستخدم احدى المعاملان التاليين:

١- معامل ارتباط بيرسون

٢-معامل ارتباط سبيرمان للرتب

١- معامل ارتباط بيرسون

تعريف: معامل ارتباط بيرسون للبيانات $(x_1,y_1),(x_1,y_1),........,(x_n,y_n)$ هو

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - n\,\bar{x}\,\bar{y}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n(\bar{x}^2)}\ .\ \sqrt{\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - n(\bar{y}^2)}}$$

حيث ان $\bar{y}$ الوسط الحسابي لبيانات او لقياسات المتغير y $\bar{y} = \frac{\Sigma y}{n}$	حيث ان $\bar{x}$ الوسط الحسابي لبيانات او لقياسات المتغير x $\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$

n : عدد الازواج المرتبة

مثال اوجد معامل الارتباط بيرسون بين المتغيرين x,y حيث تكون القيم كما في الجدول التالي:

المستقل x	8	1	6	4	7	7	2
التابع y	6	4	3	4	5	4	2

الحل/ نوجد المطلوب للتعويض في القانون

x	y	xy	x^2	y^2
8	6	48	46	36
1	4	4	1	16
6	3	18	6	9
4	4	16	16	16
7	5	35	49	25
7	4	28	49	16
2	2	4	4	4
Σx 35	Σy 28	Σxy 153	Σx^2 219	Σy^2 122

$$\bar{x} = 5 \quad \bar{y} = 4$$

$$r = \frac{153-7(5)(4)}{\sqrt{219-7(5)^2}\, X \sqrt{122-7(4)^2}} = \frac{153-140}{\sqrt{44}\ \sqrt{10}} = 0.62$$

وصف هذا الارتباط بين x,y هو ارتباط خطي موجب

تمرين من خارج الكتاب/ اوجد معامل ارتباط بيرسون للازواج المرتبة التالية : الاجابة -0.3277
(90,7),(70,8),(85,2),(66,9),(94,6),(88,3),(71,2),(75,4),(77,5),(70,8).
http://www.socscistatistics.com/tests/pearson/Default2.aspx

٢- معامل ارتباط سبيرمان للرتب

تعريف: معامل ارتباط سبيرمان للرتب للبيانات $(x_1,y_1),(x_1,y_1),........,(x_n,y_n)$ هو

$$r_s = 1- \frac{6\Sigma di^2}{n(n^2-1)}$$

حيث: n : عدد الازواج المرتبة

di : الفرق بين رتب x و رتب y

d = رتب x - رتب y

ملاحظة : يستخدم هذا المعامل عادة في حالة ان n بين ٢٥ و ٣٠

مثال/احسب معامل ارتباط سبيرمان للرتب بين المعدلات التالية لعشرة طلاب في الشهادةالثانوية و الفصل الجامعي الاول:

معدل الطلاب في الثانوية x	77	85	79	88	93	86	94	90	87	89
معدل الطلاب في الفصل الاول y	61	72	65	71	80	74	82	81	76	78

الحل/ **المحاضرة الثانية عشرة** https://youtu.be/vV4ltgMMCDo

نعطي رتبة لكل قيمة من قيم x و y بحيث نرتب قيم x فيما بينها و قيم y فيما بينها, بحيث نعطي القيم الاكبر رقم ١ كرتبة و القيمة التي تليها نعطيها ترتيب ٢ و هكذا ...

	١٠	٨	٩	٥	٢	٧	١	٣	٦	٤
x معدل الطلاب في الثانوية	77	85	79	88	93	86	94	90	87	89
y معدل الطلاب في الفصل الاول	61	72	65	71	80	74	82	81	76	78
	١٠	٧	٩	٨	٣	٦	١	٢	٥	٤

رتبة x	١٠	٨	٩	٥	٢	٧	١	٣	٦	٤	
رتبة y	١٠	٧	٩	٨	٣	٦	١	٢	٥	٤	
d= رتبة x - رتبة y	0	1	0	-3	-1	1	0	1	1	0	
d_i^2	0	1	0	9	1	1	0	1	1	0	Σd_i^2 14

$$r_s = 1- \frac{6\Sigma di^2}{n(n^2-1)} = 1- \frac{6(14)}{10(10^2-1)} = 1- \frac{84}{990} = 1- 0.085 = 0.915$$ قوي جدا موجب

ملاحظة: في بعض البيانات تكون متساوية بحيث انه عند ترتيبها يجب ان ناخذ بعين الاعتبار ذلك.

ملاحظة: اذا كان هنالك بيانات متساوية بين قيم x او قيم y فانها تاخذ نفس الرتبة.
في حال وجود بيانات متساوية فيكون تعيين الرتب لهذه البيانات كما يلي:
١. نرتب البيانات كما لو ان ليس فيها بيانات متساوية.
٢. ناخذ الوسط الحسابي لرتب كل مجموعة من البيانات المتساوية و نعتبر هذا الوسط الحسابي رتبة كل بيان في هذه المجموعة.
مثال عين الرتب للبيانات التالية/

٦	٢.٥		٦	٢.٥	٦	٨.٥		٨.٥		
٧	٢	١	٦	٣	٥	٨	١٠	٩	١١	٤
63	70	79	63	70	63	57	53	57	45	65

رتبة 70 $= \frac{2+3}{2} = 2.5$

رتبة 63 $= \frac{7+6+5}{3} = 6$

رتبة 57 $= \frac{9+8}{2} = 8.5$

خصائص معامل الارتباط r

١) اذا كانت قيمة معامل الارتباط r=1
فإننا نصف الارتباط بين x,y بانه ارتباط خطي موجب كامل.
٢) اذا كانت r=-1 كان الارتباط ارتباط خطي سالب كامل.
معنى موجب اي كلما زادت قيمة x زادت قيمة y . (طردي)
معنى سالب اي كلما زادت قيمة x نقصت قيمة y . اي العلاقة عكسية.
نصف قوة الارتباط عندما $r \neq \pm 1$ كما يلي:

$$-1 \leq r \leq 1$$

r	الوصف
$0.9 \leq r < 1$ $-1 < r \leq -0.9$	قوي جدا موجب قوي جدا سالب
$0.5 \leq r < 0.9$ $-0.9 < r \leq -0.5$	قوي موجب قوي سالب
$0 < r < 0.5$ $-0.5 < r < 0$	ضعيف موجب ضعيف سالب
Loading...	لا يوجد ارتباط

امثلة: صف قوة الارتباط بناءاً على قيم r التالية:

r	الوصف
r = 0.45	ضعيف موجب او ضعيف طردي
r = -0.82	ارتباط قوي سالب (عكسي)
r = -0.20	ضعيف سالب
r = -0.923	قوي جدا سالب
r = 0.002	ضعيف جدا موجب
r = -0.71	قوي سالب
r = 0.55	قوي موجب

مثال/ يعطي الجدول التالي علامات ١٢ طالباً في الامتحان الاول x و الامتحان الثاني y

x	18	14	10	15	7	12	15	8	15	17	8	8
y	20	11	14	16	10	10	17	14	12	11	10	11

احسب معامل ارتباط بيرسون و معامل ارتباط سبيرمان للرتب للجدول السابق. ثم صف قوة الارتباط بين x,y بناء على قيمة r .

الموضوع	الاتمام	الصفحة
١ مقدمة	تمت المراجعة	
٢ طرق سحب العينات	تمت المراجعة	
٣ ج١ طرق عرض البيانات المفردة	تمت المراجعة	
٣ ج٢ تكملة طرق عرض البيانات المفردة	تمت المراجعة	
٤ بناء التوزيع التكراري	تمت المراجعة	
٥ تتمة شرح بناء التوزيع التكراري	نعم	
٦ تمثيل جدول الوزيع التكراري	نعم	
المباشرة الاولى لفصل دراسي سابق الرابط	لا توجد على البلاكبورد	
٧ مقاييس النزعة المركزية	نعم	
٨ تتمة مقاييس النزعة المركزية	نعم	
المحاضرة التاسعة لفصل دراسي سابق الرابط	لا توجد على البلاكبورد	
٩ مقاييس التشتت	نعم	
١٠ تتمة مقاييس التشتت	نعم	
المباشرة الثانية	نعم	
١١ الارتباط و الانحدار معامل بيرسون	لا	هذه المحاضرة ليست في الاختبار النصفي
١٢ الارتباط و الانحدار معامل سبيرمان	لا	هذه المحاضرة ليست في الاختبار النصفي
١٣		
١٤		
١٥		

الواجب الاول/ ١٤٣٨ الرابط https://vb.ckfu.org/t789549.html

السؤال 1/ من طرق عرض البيانات المفردة :

A.المدرج التكراري	b.المنحنى التكراري	c.الدائرة او القطاعات الدائرية	d.المضلع التكراري

السؤال 2 / من طرق سحب العينات طريقة العينة العشوائية العنقودية خصائص المجتمع لهذه الطريقة هي

a. متجانس و غير معلوم حجمه	b. غير متجانس وغير معلوم حجمه
c. متجانس ومعلوم حجم المجتمع	d. غير متجانس ومعلوم حجم المجتمع

السؤال 3 / توزيع تكراري ذو فئات متساوية حيث أن: مركز الفئة الثانية في التوزيع السابق هو

الفئات	5-9	10-14	15-19	20-24	المجموع
التكرار	2	5	8	10	25
a. 12	b. 7	c. 17	d. 22		

السؤال 4/ توزيع تكراري ذو فئات متساوية حيث أن: الحد الادنى الفعلي للفئة الاولى في التوزيع هو

الفئات	5-9	10-14	15-19	20-24	المجموع
التكرار	2	5	8	10	25
a. 4.5	b. 5.5	c. 5	d. 4		

السؤال 5 /في نهاية المحاضرة الرابعة

السؤال 6 / توزيع تكراري ذو فئات متساوية حيث أن: الفئة الفعلية للفئة الثالثة هي

الفئات	5-9	10-14	15-19	20-24	المجموع
التكرار	2	5	8	10	25
a.19.5 – 14.5	b.18.5 – 14.5	c.19.5 – 13.5	d.19 – 14		

الواجب الثاني/ ١٤٣٨ الرابط https://vb.ckfu.org/t791213.html

السؤال 1/ قيمة المئين 25 لهذا التوزيع هي

حدود الفئات	10-17	18-25	26-33	المجموع
التكرارات	5	8	7	20
A. 17.5	B. 16.5	C. 18.5	D. 9.534	

السؤال 2 / المنوال التقريبي لهذا التوزيع هو

مركز الفئة	5	10	15	20	المجموع
التكرار	15	6	5	4	30
A. 20	B. 15	C. 10	D. 5		

السؤال 3/ إذا كان الوسط الحسابي لعشر قيم يساوي 20؛ فإن مجموع القيم العشرة يساوي

A. 400	B. 200	C. 300	D. 350

السؤال 4 / قيمة الوسيط لهذا التوزيع تساوي

حدود الفئات	2.5-7.5	7.5-12.5	12.5-17.5	المجموع
التكرارات	4	5	11	20
A. 12.273	B. 13.375	C. 12.955	D. 12.625	

السؤال 5 / تعرف على انها الفئة التي تحتوي المئين 60

A.الوسط الحسابي	B.الفئة المئينية	C.الفئة الوسيطية	D.المنوال

السؤال 6 / حسب البيانات التالية رتبة الوسيط هي :(54 ، 21،27 ، 90 ، 1000 ،800 ، 300)

A. 3.5	B. 4	C. 90	D. 27

السؤال 7 / هو القيمة التي تقسم البيانات المرتبة ترتيبا تصاعديا او تنازليا الى قسمين بحيث يسبقها 20 % من البيانات ويليها 80 % من البيانات.

A. الربيع الاول	B. الوسيط	C. المئين 20	D. المئين 80

السؤال 8 / الوسط الحسابي لهذا التوزيع يساوي تقريبا

مركز الفئة	7	14	21	28	المجموع
التكرار	8	4	5	3	20
A. 12.67	B. 9.67	C. 15.05	D. 11.67		