

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية بلادي لرامدين الجامعة
قسم التربية الرياضية

م.م. وليد عطار الدين عيسى
العبيدي

مادة Statistics

علم الإحصاء

المرحلة الثانية

الدراسة الإحصائية والمسائية

م.م. وليد عطار الدين عيسى
العبيدي

إعداد

م.م. وليد عطار الدين عيسى
العبيدي

٢٠١٦

١٤٣٧ هـ

①

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

« علم الإحصاء Statistics »

« وَإِن لَّعَنَّا لَعْنَتَ اللَّهِ لَأَكْثَرُهَا »

حَسْبُ اللَّهِ الْعَظِيمِ

م. م. وليد عطا الله عيسى
والعبيدي

مدرس المادة
م. م. وليد عطا الله عيسى
العبيدي

يعد علم الإحصاء من العلوم التي تُدَوِّها فنونها ثابتة ومعروفة، إلا أنه في حقيقة الأمر أحد العلوم التطبيقية إذ يمكن استخدام الأدوات والطرق الإحصائية في تحليل الظواهر الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية والوقوف على حقيقة تفسيرها مع دراسة المؤثرات والعوامل التي تُدر شكل وسلوك هذه الظواهر في المستقبل إلى جانب إمكانية دهر الممارد الطبيعية والبشرية ثم توجيهاها لأفضل نحو خطة متكاملة للتنمية الاقتصادية.

وهناك الكثير من الباحثين يشعر بالرهبة من مفهوم الإحصاء فإذ كانت واحدة من هؤلاء فلا داعي لهذه الرهبة، إذ إن الإحصاء هي إحدى الطرق القليلة التي عنها طريقنا يمكن تسجيل البيانات على مسيرته منظرية يتم من خلالها عمق المقارنات والاستخلاص النتائج الدقيقة التي تتميز بالمنهجية والمنطقية واللاعشوائية وعدم التضارب.

م. م. وليد عطا الله عيسى
والعبيدي

الإحصاء وسيلة وليس غرضاً في هذا المجال بالرياضيات ⑤
يستخدم كوسيلة تساعد الباحثين والمختصين في العلوم الأخرى
الاجتماعية منها والطبيعية على فهم المبحث وتحليله ودراسة
بأسهل طريقة وأقل تكلفة وجهد وأقصر وقت.

والإحصاء من العلوم التي تدخل في كافة مجالات المعرفة
من خلال استخدامها في تحليل المشكلات والظواهر المختلفة
في أي مجتمع دراستي.

الملاحظة والقياس
والعبرية

وأيضاً يعرف الإحصاء :-

* هو العلم الذي يعنى بجمع البيانات وتبويبها وعرضها وتحليلها
واستخراج النتائج والاستدلال منها لغرض اتخاذ القرار.

* وهو عملية جمع البيانات وتصنيفها في صورة جداول
ثم تسجيلها بيانياً على شكل مرسومات وتحليلها واستخلاص
النتائج منها ثم اتخاذ القرار المناسب.

الملاحظة والقياس
والعبرية

* وهو عملية جمع وحدات المجتمع كلها أو بعضها بطريقة
معينة لدراسة (الإلام بنحوائها أو صفاتها) سواء كانت
هذه الوحدات كائنات حية أو غير حية.

* وهو أسلوب منظم للتفكير يعتمد على جمع الحقائق المتعلقة بالظواهر
(موضوع الدراسة) وتسجيل البيانات التمهيلية على هيئة رقمية
ومعالجتها بوسيلة علمية لاستخراج المقاييس اللازمة لتحليل
إلى النتائج العارضة والسليمة إذ تعمل على الكشف عن المؤشرات
التي تحكم في الظاهرة أو العلاقات المشتركة بينها للوصول
إلى أنسب القرارات لحل المشكلة.

* وهو العلم الذي يتم بتوفير حقائق رقمية للظواهر المختلفة ومن ثم ترتيبها
وعرضها وتحليلها.

٣

- تعريف البيانات :- وهي عبارة عن مادة الخام للمعلومات .

- المعلومات :- عبارة عن النتائج التي نحصل عليها من بيانات بعد تحليلها بأاليب علمية .

أقسام علم الإحصاء :-

① الإحصاء الوصفي .

② الإحصاء الاستدلالي .

م.م. وليد عطار الزغبيني
والتعبير

- الإحصاء الوصفي :- هو عبارة عن الطرق العلمية التي تستخدم

لتنظيم وعرضها ووصف البيانات بناءً على استخدام

المجاول والرسوم البيانية وبعض المقاييس الإحصائية

البسيطة التي تستخدم لتلخيص البيانات . (أي أن الإحصاء

الوصفي يتم جمع وتبويب البيانات الإحصائية) .

- الإحصاء الاستدلالي :- هو عبارة عن الطرق العلمية التي

تستخدم للاستدلال عن معالم المجتمع

بناءً على المعلومات التي تم الحصول عليها من العينة بأخذ

مناخنا المجتمع وذلك وفق الطرق الإحصائية المعروفة

(أي أن الإحصاء الاستدلالي يتم بأستخلاص النتائج من العينة

وتنظيمها على المجتمع وأستخدامها في إتخاذ القرارات المناسبة) .

م.م. وليد عطار الزغبيني
والتعبير

④

هو أساليب جمع المعلومات في
(المصدر الشامل - العينات).

المرحلة الثانية من العملية

- ① حسب الهدف من البحث .
- ② حجم المجتمع قبل البحث .
- ③ الميزانية المخصصة للبحث .

مثال :- على المصدر الشامل
دنا أخذ أطوال المرحلة الثانية في كل من بلاد إفريقيا الجامعة
قسم التربية البدنية .

المرحلة الثالثة من العملية

والعينات :- اختيار عينة من المجتمع .

* وظائف علم الإحصاء :-

تقديم وتلخيص الإحصاء وسحب أدلة الإحصاء الوافق
على وصف العينات فقط وذلك من خلال البيانات التي يتم
جمعها من هذه العينات حيث يتم وصف هذه البيانات من
خلال مجموعة من الأساليب الإحصائية . وتعرف أهمها فيما يلي :-

- ① الجداول الإحصائية : Statistical tables
- ② العرفاء والتفصيل البياني : Graphic presentation
- ③ النسب والمعدلات : Ratios and Rates
- ④ مقاييس النزعة المركزية Measures of central tendency
- ⑤ مقاييس التشتت (التغير) Measures of variability
- ⑥ مقاييس المركز النسبي .
- ⑦ مقاييس الارتباط .
- ⑧ مقاييس الانحدار الخطي والسوي .

⑤

* أهمية الإحصاء في التربية الرياضية :-

- ① - له دور أساسي في البحث العلمي (باعتباره أحد أدواته الجوهرية)
- ② - له دور في عملية التصنيف (طلاب أو لاعبين حسب العمر، المستوى ...)
- ③ - له دور في عملية التقويم الموهوبية (المعلم، المدرب، اللاعب ...)
- ④ - له دور في إيجاد العلاقة أو الفروق بين الظواهر أو المتغيرات ...)
- ⑤ - له دور في التنبؤ بالمستوى وكذلك بأختيار الموهوبين لتوجيههم بالإنجاز المناسب .

بمجرد النظر في التعبير
والعبارات القيسية

* طرق جمع المعلومات :-

الملاحظة، المقابلة، الاستبيان :-

- ① تحديد المشكلة ودرجتها الفروض .
- ② جمع المعلومات والبيانات عن المشكلة محل البحث .
- ③ تبويب المعلومات .
- ④ التحليل وتقييم النتائج .

* ^{ثانياً} الطريقة الإحصائية :-

منه المراحل الرئيسية :-

- ① جمع البيانات .
- ② تصنيف البيانات وتبويبها .
- ③ عرض البيانات .
- ④ حساب المؤشرات أو المعالم للبيانات .
- ⑤ التفسير والتنبؤ .

بمجرد النظر في التعبير
والعبارات القيسية

- تعريف المجتمع: Population :- هو عبارة عن جميع الأفراد
الذين لديهم خاصية مشتركة.

- تعريف العينة: Sample :- هي عبارة عن جزء من
المجتمع ونمطه ويتم اختيارها
بطرق مختلفة بغرض دراسة هذا المجتمع.

حال على ذلك :- تحديد نسبة المتصيرين بين طلاب
كلية بلاد الرافدين، الجامعة.

- المجتمع :- كل طلاب كلية بلاد الرافدين، الجامعة.
- العينة :- (١٥٠) طالب من طلاب كلية بلاد الرافدين، الجامعة
يتم اختيارهم بطريقة عشوائية تمثيل كل قسم من أقسام
الكلية الجامعة بشكل عادل.

❖ أخطاء جمع البيانات :-
- ومن هنا نعرف أنه يتم جمع البيانات بأخطاء، كحصرنا على
أحد العينة.

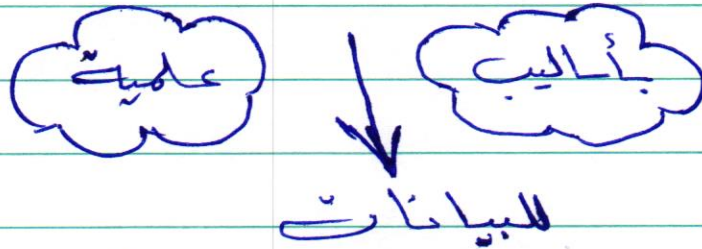
- تعريف المجتمع والعينة والعلاقة بينهما ...
- معاملة المجتمع وإحصاءات العينة ...
- عرض البيانات جداولياً وبيانياً ...

١٠

* عرض البيانات :-

- البيانات :- هي مجموعة من الحروف والكلمات والصوت والصورة
التي (تخزن) المتعلقة بموضوع معين أما البيانات
الإحصائية فهي الدرجات المتجمعة والتي تمثل عليها من
القياسات والاختيارات أثناء المعالجة أو قبلها مثال :-
بيانات اللاعبين أو الطلاب مثل الأوزان ، الأعمار ، الأطوال
السرعة ، القوت (...) بدون ترتيب ويطبق عليها بعد المعالجة
المعلومات . يمكن الحصول عليها بأشكال مختلفة من مصادر
مشتقة (المجتمع ، العينة ، الاستبيان ، الاختبار ، الملاحظة ...)

جمع ← تنظيم ← تلخيص ← عرض ← تحليل



المعلومات على المعلومات

إتخاذ القرارات المناسبة

١

المصطلحات العلمية
والعبرية

* جمع البيانات :- هي عملية الحصول على إقيانات خاصة
بظاهرة معينة .

* تنظيم البيانات وعرفها :- هي عملية وضع البيانات في جدول
مخصصا وتعرفها بطريقة مناسبة
لكي يمكن الاستفادة منها بالعلاقة العلمية .

* تحليل البيانات :- هي عملية إيجاد معايير تحدد قيمها
من البيانات وتعطي دلالات عن الظاهرة
على الدلالة .

وقد يتم تحليل البيانات بطريقة يدوية أو بطريقة آلية باستخدام
الحاسوب أو بالمزيج بينهما .

* استقراء النتائج :- واتخاذ القرارات :- هي عبارة عن
التي يتوصل إليها الباحث من خلال تحليل البيانات ومعالجة
ماتكون على شكل تقديرات وتنبؤات وتخصيصات واتخاذ
القرارات بالقبول أو الرفض .

المصطلحات العلمية
والعبرية

* أنواع البيانات :-

- ١) الكمية (الرقمية) :- هي بيانات يجبر عنها بأرقام عددية تمثل لفظة .
م. منفصلة (متقطعة)
ب. متصلة (مستمرة) قطع مسافة ١٠٠ م في ١١ د .

- ٢) النوعية (الوصفية) :- هي بيانات غير رقمية (لا يمكن قياسها رقمياً)
أو بيانات مرتبة في شكل مستويات أو في شكل فئات .

④

المخطط الزماني
والعبري

* الجداول والأشكال البيانية :-

- الجدول الإحصائي : عبارة عن ترتيب منظم للبيانات في صفوف

~~~~~ وأعمدة يقصد إبراز أهمية تلك البيانات

2- الجداول البسيطة أو الأولية : وضع البيانات بعضها تحت  
( جنب ) بعض .

- موزنًا : أبسط عملية لتبويب القيم العددية .

مثال ① جدول يبين نتائج اختبار ( لوب العريضة من لبنات )

ل 15 طالب :-

1,77 - 1,52 - 1,57 - 1,42 - 1,57

1,53 - 1,42 - 1,42 - 1,42 - 1,53

1,42 - 1,52 - 1,47 - 1,72 - 1,45

المخطط الزماني  
والعبري

~~~~~

مثال ② : الجدول أدناه يملك مؤهلات أعضاء هيئة

التدريس في إحدى كليات التربية البدنية وعلوم

الرياضة .

المؤهل	دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس	علوم
العدد	10	17	5	2

١٠

مثال ١٠: البيانات أدناه تمثل الجوال (ب) طالب:

١٥٧ - ١٤٩ - ١٤٥ - ١٤٤ - ١٣٤ - ١٥٠ - ١٦٤ - ١٣٨
١٤٤ - ١٥٤ - ١٤٨ - ١٣٦ - ١٤٧ - ١٤٠ - ١٥٨ - ١٤٩
١٦٥ - ١٥٤ - ١١٤ - ١٦٣ - ١٧٦ - ١٣٨ - ١٤٦ - ١٦٨
١٣٥ - ١٤٠ - ١٥٣ - ١٣٥ - ١٤٦ - ١٤٤

موجبا:

- لا تغطي فكرة عن أكل وأكل مستوى من أول نظرة.
- بتعذر معرفة المستويات الأكثر تكرار.

ب- الجدول المرتب تصاعدياً أو تنازلياً: وضع البيانات بعضها تحت (ب) بعضه بـ ١٠ مرات تصاعدياً أو تنازلياً.

مثال ١١: جدول بين نتائج اختبار (الوقت العرفي من البيانات) لـ

طالب مرتبة تصاعدياً: ١١٥

١,٣٥ - ١,٤٤ - ١,٤٤ - ١,٤٤ - ١,٤٤
١,٤٧ - ١,٥٤ - ١,٥٤ - ١,٥٤ - ١,٥٤
١,٥٧ - ١,٥٧ - ١,٦٤ - ١,٦٧ - ١,٧٠

مميزات:

- يمكن معرفة أرقام وأعلى قيمة (رقم).
- يمكن معرفة أكثر القيم (الأرقام) تكراراً.

موجبا:

- لا ينفع إذا كان عدد البيانات كبير وتفاوتها أكبر.

واجب

وضع البيانات في المثال السابق في جدول تكرار مرتبة تنازلياً.

⑪

ت- الجدول التكرارية - وضع البيانات التكرارية

نفس الصيغة (التكرار) هي أكثر
الأنواع استخداماً في تحليل نتائج البحوث فهي تعمل على تبسيط
معالجة النتائج الأحصائية في أهل حيز معين بعلاقة مرتبة
تسهل على الباحث التعرف على خواصها وإظهار صورة
مختصرة عن مؤزيعها.

مثال ①: الجدول أدناه يبين التوزيع التكراري لأصول مجموعة
من اللاعبين.

الفئات: (-13)، (-14)، (-15)، (-16)، (-17)، (-18)
التكرار: 3، 7، 1، 13، 17

(-18)، (-19)
11، 5

مثال ②: الجدول أدناه يبين التوزيع التكراري لأعمار (36)
طالباً.

الفئات	13-17	18-22	23-27	28-32	33-37
التكرار	3	8	9	11	5

(١٦)

٢٠٢٠
السرعة والارضية
والعبيدي

- المراحل المركبة :

مثال : المجدد أدناه بين المراحل الدراسية والاعمال
التي يمارسها [٥٠] طالب في كلية التربية البدنية
وعلم الرياضة .

٢٠٢٠
السرعة والارضية
والعبيدي

المرحلة / الاعمال	قدم	سلة	يد	المجموع
الاولى	٣	٥	٧	١٥
الثانية	٨	٧	٥	٢٠
الثالثة	٤	٣	٢	٩
الرابعة	٤	٢		٦
المجموع	١٩	١٧	١٤	٥٠

حجج علم الإحصاء

من المادة

م. م. وليد عطاء الله عيسى

تنظيم البيانات وتلخيصها وعرضها جدولياً.

الفئات حسب طول الفئة / خطوات تكون جدول توزيع

تكراري في حالة البيانات الكمية / حساب مركز الفئة.

٤) الجدول التكراري البسيط.

مثال: - الأرقام الآتية تمثل أوزان [٤] طالب من طلاب المرحلة

الثانوية في قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة - كلية

بلاد، لافدين، الجامعة، المطلوب اختصار هذه البيانات وعرضها في جدول تكراري

بسيط

٥٤ - ٥٦ - ٥١ - ٦٧ - ٧٧ - ٥٤ - ٥٣ - ٥١

٧٧ - ٩٤ - ٩٥ - ٧٨ - ٦٧ - ٥٤ - ٥٦ - ٥١

٥٦ - ٧٧ - ١٨ - ٥٤ - ٥٤ - ٥٤ - ٥٤ - ٩٥

٩٦ - ٥١ - ٥٧ - ٥٨ - ٧٨ - ٦٤ - ٦٠ - ٤٩

٥٧ - ٥١ - ٧٧ - ١٨ - ٥٥ - ٥٨ - ٥٨ - ٦٠ - ٩٨

المطلوب / عرض البيانات في جدول تكراري بسيط بعد الاختصار.

خطوات الحل:

٢٢٠ وليد عطاء الله عيسى
والعبيدي

١) نستخرج المدى لهذه الدرجات: وهو الفرق بين أكبر

قيمة وأقل قيمة

المدى = (أقصى قيمة - أقل قيمة)

٢) إذا كان المدى قليل تكونه جدول أحصائي من ثلاثة أعمدة حيث

نضع في العمود الأول الدرجات إذ نبدأ بالدرجة أو القيمة

الأقل ثم الأكبر أي ترتيب القيم ترتيباً تصاعدياً ونضع في العمود

الثاني العلامات التكرارية ثم نضع تكرار كل درجة أو قيمة

في العمود الثالث.

١٤

م.م. والى عطاء الله فسيح
والعبيد

المدرسة (البرقية - اقل قسمة)

٥١ = ٤٩ - ٦٠ =

القيم (م)	العلامات التكرارية	التكرار
٤٩	/	١
٥٠	/	١
٥١	///	٣
٥٢	////	٤
٥٣	/	١
٥٤	//	٢
٥٥	/	١
٥٦	///	٣
٥٧	//	٢
٥٨	///	٣
٦٠	//	٢
٦٤	/	١
٦٧	///	٣
٧٧	///	٣
٧٨	//	٢
٩٤	//	٢
٩٥	//	٢
٩٦	/	١
٩٨	/	١
١٠٠	//	٢

الجمع ٤٠

(١٥)

٢٠٠٠
البيانات
والعلاقات

مثال ٥ :- البيانات الآتية تمثل المؤهلات العلمية لبعض
من (٣٥) موظف بـ إحدى الشركات، والمطلوب
وضع البيانات في جدول تكراري .

ثانوي	ثانوي	دكتوراه	ثانوي	جامعي	جامعي
ابتدائي	ثانوي	جامعي	ثانوي	متوسطة	جامعي
جامعي	ثانوي	متوسطة	ثانوي	ثانوي	دكتوراه
ثانوي	جامعي	ثانوي	ثانوي	جامعي	جامعي
ثانوي	ثانوي	جامعي	ثانوي	جامعي	متوسطة

٢٠٠٠
البيانات
والعلاقات

الحل :-

المؤهل العلمي (س)	العلامات التكرارية	التكرار (ك)
دكتوراه	//	٢
جامعي	//// // //	١٣
ثانوي	//// // //	١٦
متوسطة	///	٣
ابتدائي	/	١
المجموع		٣٥

(17)

المخطط التكراري
والعشري

(ج) الجدول التكراري على شكل فئات :-

مثال :- البيانات الآتية تمثل تقسيم (٨٥) لدعيتي آخر
البيانات الرباعية .

[17-17-17-17-17-10-10-10-10-14-14-13-13-12-10]

19-19-19-19-18-18-18-18-17-17-17-17-

21-21-20-20-20-20-20-20-20-20-19-19-

22-22-22-21-21-21-21-21-21-21-21-21-

23-23-23-23-23-22-22-22-22-22-22-22-

25-25-24-24-24-24-24-24-24-23-23-23-

[22-28-27-27-27-27-27-25-25-25-25-25-

المطلوب اختصار هذه البيانات وعرضها في جدول تكراري .

- الخطوات العامة لـ إنشاء جدول تكراري على شكل فئات :-

(١) تحديد المدى = (أكبر قيمة - أقل قيمة)

$$= 28 - 10 = 18$$

(٢) تحديد عدد الفئات $\approx 2,5 \times \sqrt{n} \rightarrow$ عدد القيم

أو يتم تقدير عدد الفئات (٨-٧-٦)

$$= 2,5 \times \sqrt{85} \approx 23$$

المخطط التكراري
والعشري

$$= 2,5 \times 9,2 \approx 23 \approx 24 \approx 25 \approx 26 \approx 27 \approx 28 \approx 29 \approx 30 \approx 31 \approx 32 \approx 33 \approx 34 \approx 35 \approx 36 \approx 37 \approx 38 \approx 39 \approx 40 \approx 41 \approx 42 \approx 43 \approx 44 \approx 45 \approx 46 \approx 47 \approx 48 \approx 49 \approx 50 \approx 51 \approx 52 \approx 53 \approx 54 \approx 55 \approx 56 \approx 57 \approx 58 \approx 59 \approx 60 \approx 61 \approx 62 \approx 63 \approx 64 \approx 65 \approx 66 \approx 67 \approx 68 \approx 69 \approx 70 \approx 71 \approx 72 \approx 73 \approx 74 \approx 75 \approx 76 \approx 77 \approx 78 \approx 79 \approx 80 \approx 81 \approx 82 \approx 83 \approx 84 \approx 85 \approx 86 \approx 87 \approx 88 \approx 89 \approx 90 \approx 91 \approx 92 \approx 93 \approx 94 \approx 95 \approx 96 \approx 97 \approx 98 \approx 99 \approx 100$$

(٣) تحديد طول الفئة = الفرق بين أكبر قيمة في المجموعة وأقل قيمة + ١

عدد الفئات

$$= \frac{1 + 22}{8} \approx 2,75 \approx 3$$

تقريباً [3] طول الفئة

١٧

مجموع البيانات
والتكرار

الفئات	التكرارات	التكرار النسبي للفئة	التكرار النسبي لسوي	مركز الفئة	الحدود الحقيقية للفئات
١ - ١٢	<	$\frac{5}{10}$	$\frac{1}{10}$	١١	٩,٥ - ١٢,٥
١٣ - ١٥	✓	$\frac{7}{10}$	$\frac{1}{10}$	١٤	١٢,٥ - ١٥,٥
١٦ - ١٨	١٣	$\frac{13}{10}$	$\frac{1}{10}$	١٧	١٥,٥ - ١٨,٥
١٩ - ٢١	٢٥	$\frac{25}{10}$	$\frac{1}{10}$	<	١٨,٥ - ٢١,٥
٢٢ - ٢٤	٢٣	$\frac{23}{10}$	$\frac{1}{10}$	٢٣	٢١,٥ - ٢٤,٥
٢٥ - ٢٧	١٢	$\frac{12}{10}$	$\frac{1}{10}$	٢٦	٢٤,٥ - ٢٧,٥
٢٨ - ٣٠	١	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	٢٩	٢٧,٥ - ٣٠,٥
٣١ - ٣٣	<	$\frac{5}{10}$	$\frac{1}{10}$	٣٢	٣٠,٥ - ٣٣,٥

المجموع ١٥

مجموع البيانات
والتكرار

التكرار النسبي للفئة :- هو عبارة عن نسبة تكرار لفئة
أو تلك الفئة على المجموع الكلي
للتكرارات ويتم استخراجها من المعادلة التالية :-

$$\text{التكرار النسبي للفئة} = \frac{\text{تكرار الفئة}}{\text{المجموع الكلي للتكرارات}}$$

- التكرار النسبي المئوي = التكرار النسبي للفئة $\times 100$

م.م. والبيطار العربية
والعبرية

- الحدود الحقيقية للفئات :-

وهي عمليات التي نستخرجها من خلال
لمح (١/٥) من الحد الأدنى للفئة وإضافته
(١/٥) للحد الأعلى للفئة .

- مركز الفئة = الحد الأدنى للفئة + الحد الأعلى للفئة

<

مدرس المادة د. م. م. وليد عطار

م/ التوزيع التكراري :-

① التوزيع التكراري المتجمع الصاعد :- أي ترتيب الدرجات سواء شكل فئات مفردة أو على شكل فئات مزدوجة ترتيباً تصاعدياً ونبدأ بالدرجات الأقل حتى نصل إلى الدرجات العليا أو الأعلى ، وهي عملية جمع التكرارات إذ تأخذ القيمة الأولى التكرار الأول وتأخذ القيمة الثانية التكرار الأول + التكرار الثاني وتأخذ القيمة الثالثة التكرار الأول + التكرار الثاني + التكرار الثالث حتى آخر فئة .

الخط العربي
والعبري

② التوزيع التكراري المتجمع النازل :- أي ترتيب الدرجات سواء كانت مفردة أو على شكل فئات ترتيباً تنازلياً إذ نبدأ بالدرجات الأكبر وننزل حتى نصل إلى آخر درجة أو الدرجة الأصغر وهي عملية تنازلية للتكرارات إذ تأخذ القيمة الأولى التكرار الكلي وتأخذ القيمة أو الفئة الثانية التكرار الكلي - التكرار للقيمة أو الفئة الثالثة وهكذا .

$\Lambda - \Lambda - \Lambda - \Lambda - \Lambda - \Lambda - \Lambda - K - V - V - V - K - K$
 $(1 - 1 - 0 - 0 - 0 - 7 - 7)$

خطوات عمل :-

⑤ نستخرج التكرار المتجمع الصاعد على النحو الآتي :-
- التكرار المتجمع الصاعد للفترة الأولى = التكرار للفترة الأولى
- التكرار المتجمع الصاعد للفترة الثانية = تكرار الفترة الأولى + تكرار الفترة الثانية
+ تكرار الفترة الثالثة

- التكرار المتجمع الصادي للفتة الثالثة + تكرار الفتة الأولى + تكرار الفتة الخامسة + تكرار الفتة الثالثة

٢٠٢١

٣٧ - نستخرج التكرار المتجمع النازل على النحو الآتي :-

- التكرار المتجمع النازل للفئة الأولى = مجموع التكرارات
- التكرار المتجمع النازل للفئة الثانية = مجموع التكرارات
- تكرار الفئة الأولى

- التكرار المتجمع النازل للفئة الثالثة و مجموع التكرارات
- تكرار الفئة الأولى - تكرار الفئة الثانية -

(٢٢)

م. ز. عطا الله غنسي
والتعبير

الفئات	التكرارات	مدد الحقيقة للفئة	التكرار النسبي	التكرار الموزن	ت. م. ص	ت. م. ن
٥-٢	٤	٤	$\frac{4}{20} = 0,2$	١٥-٥,٥	٤	٢٠
٩-٦	٦	٨	$\frac{6}{20} = 0,3$	٩,٥-٩,٥	١٠	١٦
١٣-١٠	١	١٢	$\frac{1}{20} = 0,05$	١٣,٥-٩,٥	١١	١٠
١٧-١٤	٨	١٦	$\frac{8}{20} = 0,4$	١٧,٥-١٣,٥	١٩	٩
٢١-١٨	١	٢٠	$\frac{1}{20} = 0,05$	٢١,٥-١٧,٥	٢٠	١

ع. ٢٠

م. ز. عطا الله غنسي
والتعبير

٣ / التمثيل البياني

التمثيل البياني :- هناك وسائل متعددة تساعد
على فهم واستيعاب القيم الظاهرة
المطلوب قياسها ومن هذه الوسائل الرسوم والأشكال
الهندسية وتعد الأشكال البيانية أكثر استخداماً في مجال
العلوم الإنسانية .

المعلمة الأستاذة
والعبيدي

أنواع الأشكال البيانية :-

١- الأعمدة البيانية :- هي أكثر أنواع الأشكال لبيانية
استخداماً وتستخدم للمقارنة بين
البيانات الإحصائية كما أنها تمثل أسلوب العرض الإحصائي
ويقوم في الأعمدة البيانية رسم أعمدة متوازية تناسب
أموالها مع البيانات التي تمثلها .

مثال ١ :- البيانات الآتية تمثل التوزيع التكراري البسيط

لعدد مرات الجلوس من الرقود لـ [٥٠] طالب
في المرحلة الثانوية .

المطلوب :- تمثيل هذه البيانات باستخدام الأعمدة
البيانية .

الدرجة س	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
التكرار ص	١	٠	٢	١	٣	١	٤	٤	٤	٥	١١	٦	٤	٢	٢

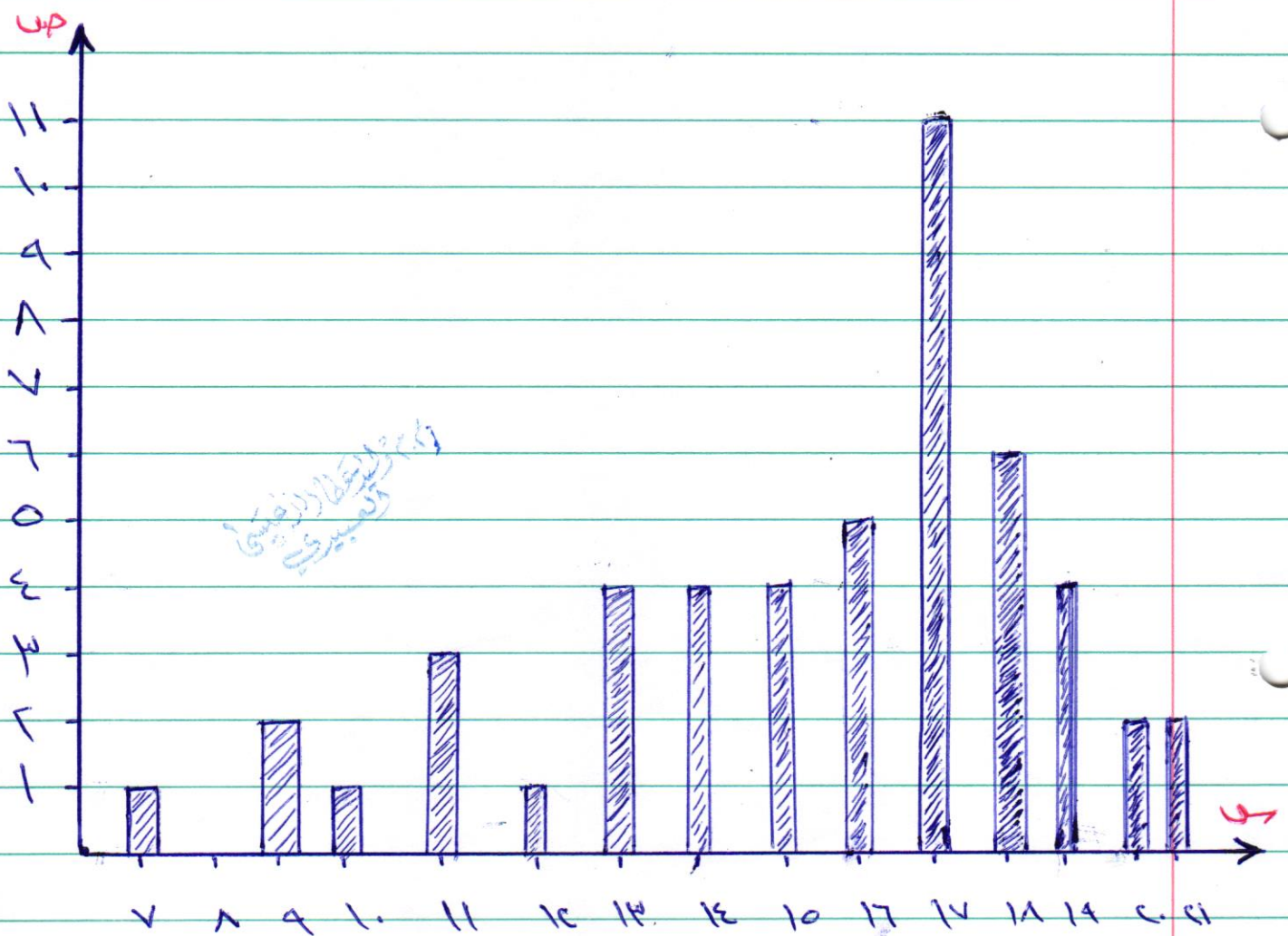
(٤٤)

٢٠٢٠
البيانات الوصفية
والتعبيرية

خطوات الحل :-

١) يتم تمثيل عدد مرات الجول من الرقود على المحور السيني والتكرار على المحور الصادي.

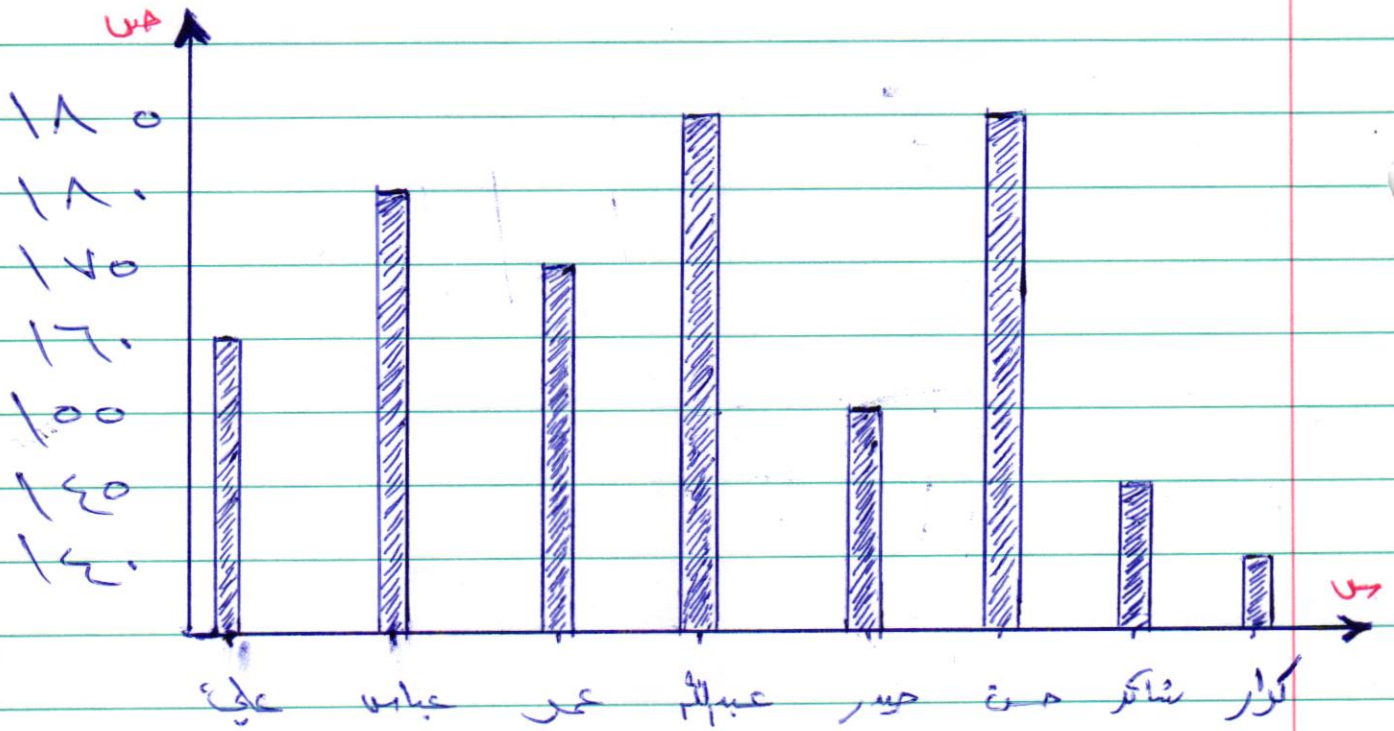
٢) يتحدد طول المحور السيني بعدد القيم (١٥ قيمة) والمحور الصادي بأكثر عدد للتكرارات (١١) تكرار.



مثال ٥ :- الدرجات التي تمليك نتائج [A] لـ ١٠ لاعبين
من الصف العالي .

المطلوب :- تمليك البيانات باستخدام الأعمدة البيانية

الصفات	علي	عبدالله	عمر	عبدالله	حيدر	حسن	شاكر	كرار
الترتيب	١٦٠	١٨٠	١٧٥	١٨٥	١٥٥	١٨٥	١٤٥	١٤٠



٢٧

٢٢٢
البيانات
والعبرية

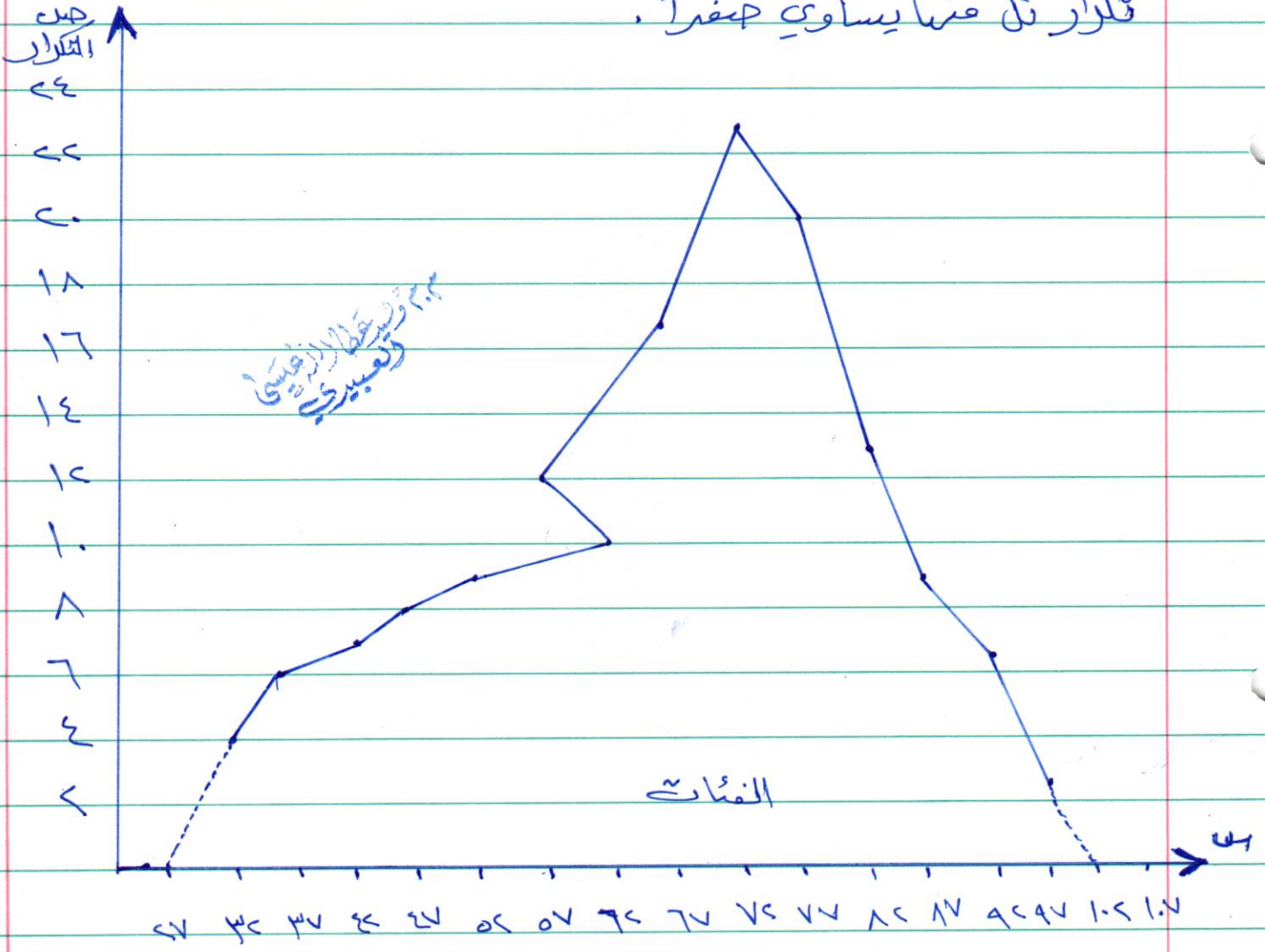
خطوات الحل:



١- يتم المحور السيني الدرجات أو الفئات ويمثل المحور
العمودي التكرارات.

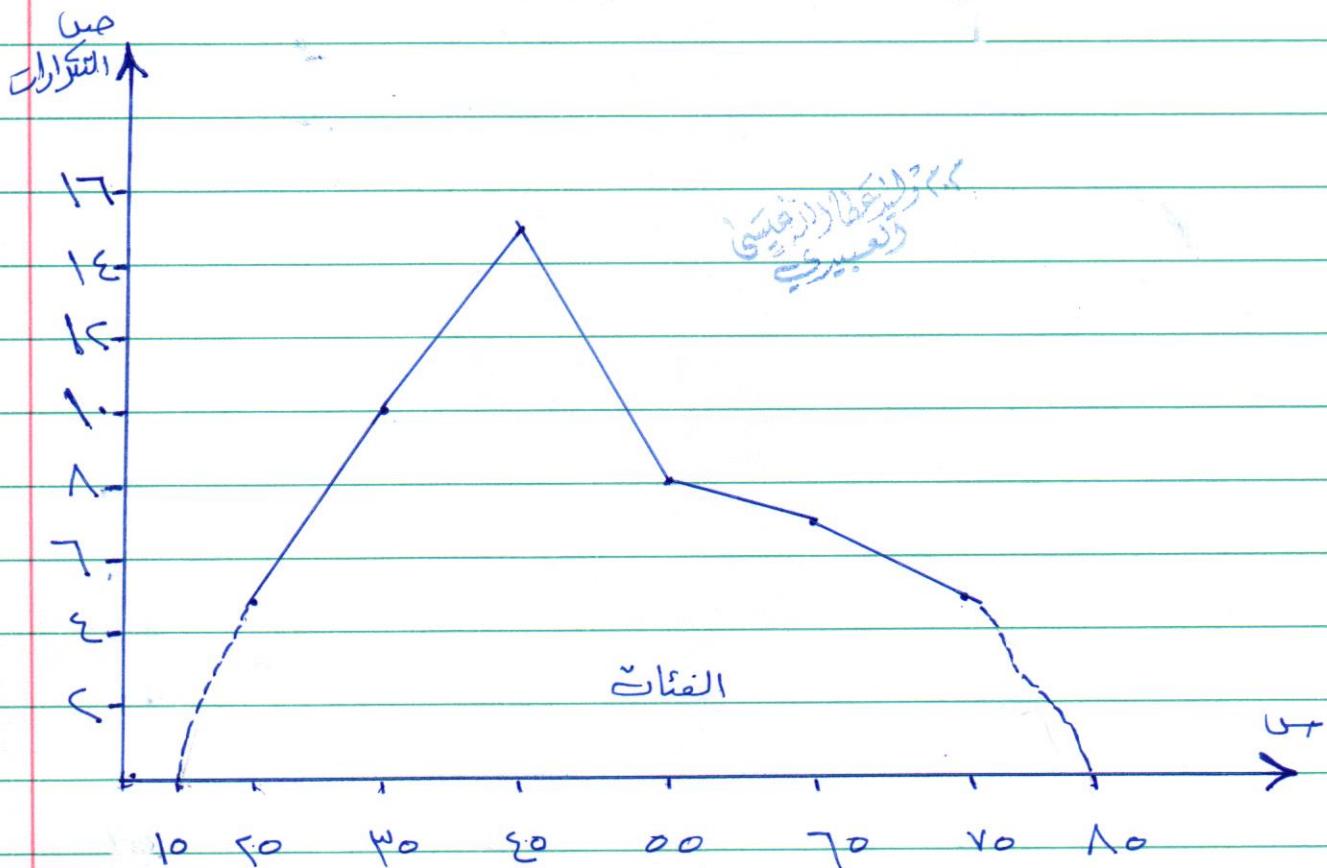
٢- يتم توصيل مراكز الفئات بنقاط متصلة (نقطة ١٤) متساوية
المسافة تتأخر على أساس طول الفئة ٥

٣- يتم إضافة فئتين أحدهما أعلى التوزيع والأخرى أسفل لتوزيع
تكرار كل منها يساوي صفراً.



منع الامراض : استخرج المخلفات الكوارية .

الحل :-



(٢٩)

٢٠٢٠
المعلمة الزمنية
والعبرية

٣) المدرج التكراري :- وهو عبارة عن مستطيلات تمثل قواعد لها
المحور الأفقي لتصل أطوال
الفئات بينما ارتفاعها تمثل تكرارات الفئات .
ويرسم المدرج التكراري نتيجه مايلي :-

١) رسم المحور الأفقي والعمودي .

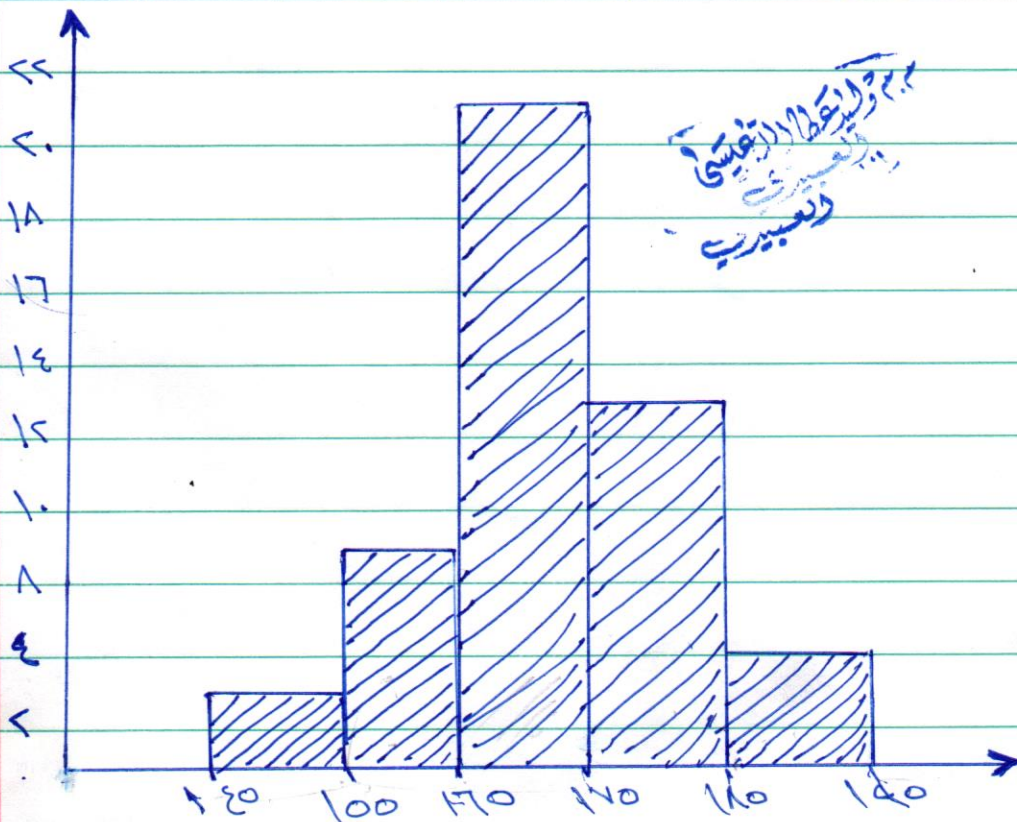
٢) تدرج المحور الأفقي الى أقسام متساوية بمقياس
رسم مناسب بحيث يشمل جميع الحدود الحقيقية للفئات
ويفضل أن تكون مسافات بين نقطة العطف والحد
الأدنى للفئة الأولى، ويقسم المحور العمودي الى أقسام
متساوية بحيث تشمل على أكثر التكرارات .

٣) يرسم على كل فئة مستطيلاً رأسيّاً متصل قاعدة حول تلك
الفئة وارتفاعه متصل تكرار تلك الفئة .

مثال :- البيانات الآتية تمثل التوزيع التكراري للبيانات لمجموعة
أطوال [٥٠] طالب مقرر بالاسم .

المطلوب :- تمثيل هذه المجموعات باستخدام الأعمدة البيانية (المدرج التكراري)

تقسيم الطول	١٠٥-١٠٠	١٠٠-١٦٥	١٦٥-١٧٥	١٧٥-١٨٥	١٨٥-١٩٥
التكرارات	٣	٩	٢١	١٣	٤



بسم الله الرحمن الرحيم

مدرس مادة

م.م وليد عطا الله القيسي

م/ مقاليد سى النزعة المركزية

يقصد بمقاييس النزعة المركزية بأنها عبارة عن قيم
كمية ذات موقع مركزي تمثل أو تصف مجموع من بيانات
عن ظاهرة معينة وهي سائمت، الاستعمال والتداول ويعبر
عنها بأنها القيم التي تخرج عن سلوك الظواهر المختلفة وأهم
مقاييس النزعة المركزية،

① (الوسط الحسابي) :-

ويعد الوسط الحسابي من أهم مقاييس
النزعة المركزية وأكثرها شيوعاً ويستخرج من ممت مجموع القيم
على عددها أي أن

س = الوسط الحسابي ،

س = الدرجة أو القيمة .

؟ = عدد القيم ،

٢٠٢٠ وليد عطا الله القيسي
والعبيدي

قانون الوسط الحسابي $\bar{S} = \frac{\sum S}{n}$

طرق إيجاد الوسط الحسابي :-

② من البيانات غير المبوبة :-

مثال :- قام (١٠) لاعبين بأجراء اختبار السحب على عقلة

فحصلوا على النتائج الآتية (٦-٥-٧-٨-٤-٣-١٠-١١-١٢)

المطلوب إيجاد الوسط الحسابي لأداء اللاعبين .

الحل :-

$\bar{S} = \frac{\sum S}{n}$

$$\bar{S} = \frac{70}{10} = 7$$

(ب) إيجاد الوسط الحسابي من جدول التكرارات :-

مثال :- قام أحد المدرسين بإجراء اختبار في (٢٠) لعب
في اختبار السحب على العقلة وحصلوا على التكرارات الآتية

(٢-٣-٥-٥-٥-٦-٧-٨-٩-١٠-١٠-١١-١١-١٢-١١-٥)

المطلوب :- إيجاد الوسط الحسابي لدرجات الطلاب من خلال جدول

تكراري :-

خطوات الحل :-

- ١) نقوم بترتيب الدرجات تصاعدياً أو تنازلياً في جدول تكراري
يتضمن ثلاثة أعمدة إذا كان العمود الأول يحتوي على الدرجات
أو الرُداء للراغبين صممت تصاعدياً ، والعمود الثاني يتضمن التكرار
العمود الثالث هو حاصل ضرب كل درجة في التكرار
الأول مع من يقابلها في العمود الثاني .
- ٢) نطبق القانون الآتي :-

$$\left(\frac{\text{س} \times \text{ج} \text{ مساك}}{\text{ج} \text{ ك}} \right)$$

٢٠٢٠
الشيخ محمد بن عبد الله بن جابر
والعبيد

إذا كان :-

س = الوسط الحسابي
ل = التكرارات
س = الدرجات أو القيم

٣٢

٢٠٢٠ ليعطى التفسير
والتعبير

الحل :-

~~~~~

س ل

| الأداء | التكرار | س ل |
|--------|---------|-----|
| ٢      | ١       | ٢   |
| ٣      | ١       | ٣   |
| ٤      | ٢       | ٨   |
| ٥      | ٤       | ٢٠  |
| ٦      | ١       | ٦   |
| ٧      | ٢       | ١٤  |
| ٨      | ١       | ٨   |
| ٩      | ١       | ٩   |
| ١٠     | ٣       | ٣٠  |
| ١١     | ٣       | ٣٣  |
| ١٢     | ١       | ١٢  |

٢٠/ع ١٤٥/ع

٢٠٢٠ ليعطى التفسير  
والتعبير

$$\boxed{7,60} = \frac{140}{20} = 7$$

(٣٣)

٢٢. الوسيط الحسابي  
والعبري

مثال :- تم إجراء امتحان مادة الإحصاء على ٤٧ طالب  
وقد تراوحت درجاتهم بين ٥ درجات ~~الحد الأدنى~~  
الحد الأدنى و ٤٩ درجة ~~الحد الأعلى~~ أعلى ثم قام مدرس  
المادة بعمل توزيع تكراري وكما موضح في الجدول الآتي :-  
الطلوب :- استخراج الوسط الحسابي :-

| الفئات  | التكرارات | مراكز الفئة | سلاك |
|---------|-----------|-------------|------|
| ٥ - ٩   | ٢         | ٧           | ١٤   |
| ١٠ - ١٤ | ٤         | ١٢          | ٤٨   |
| ١٥ - ١٩ | ٣         | ١٧          | ٥١   |
| ٢٠ - ٢٤ | ٢         | ٢٢          | ٤٤   |
| ٢٥ - ٢٩ | ٢٥        | ٢٧          | ٦٧٥  |
| ٣٠ - ٣٤ | ١١        | ٣٢          | ٣٥٢  |
| ٣٥ - ٣٩ | ١٤        | ٣٧          | ٥١٨  |
| ٤٠ - ٤٤ | ٨         | ٤٢          | ٣٣٦  |
| ٤٥ - ٤٩ | ٥         | ٤٧          | ٢٣٥  |

ع/ ٢٧٣ &lt;

ع/ ٧٤

٢٢. الوسيط الحسابي  
والعبري

خطوات الحل :-

- ١- إيجاد مراكز الفئات وذلك من خلال قسمة مجموع الحد الأدنى والحد الأعلى للفترة على ٢ .  
٢- تخرب التكرار  $\times$  مركز الفئة للحصول على العود الرابع (سلاك) .

٣- تطبيق القانون الآتي :-

$$\boxed{30.71} = \frac{273}{74} \times \frac{\text{مجموع العود}}{\text{مجموع التكرار}}$$



٣٤

٢- (( الوسيط )) :- هو أحد مقاييس التفرقة المركزية ويمثل تعريفك أنت القيمة التي تتوسط مجموعة من القيم بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً حيث يكون عدد القيم الأخر منها مساوياً لعدد القيم الأتت منها.

فرت إيجاد الوسيط :-

١- من البيانات غير المبنوية .

٢- إذا كان العدد فردي :-

مثال :- خصل ٩ لاعبين علما التكرارات الآتية في

اختبار الجلوب من وقع الأملقاء خلال مدة ٣ ثاينة.

( ١٧ - ٢٨ - ١٩ - ٢١ - ٢٥ - ٢٤ - ٢٣ - ٢٠ - ٢٢ )

الموسيقى (الوسيط)

خطوات الحل :-

١- ترتيب القيم تصاعدياً أو تنازلياً .

٢- نطبق القانون الآتي الوسيط =  $\frac{1 + ?}{2}$

إذا كان ؟ عدد القيم

الحل :-

( ١٧ - ١٩ - ٢٠ - ٢١ - ٢٢ - ٢٣ - ٢٤ - ٢٥ - ٢٨ )

$$\text{الوسيط} = \frac{1 + 9}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

∴ الوسيط = ٢٢

ب. ب. عندما يكون العدد زوجي :-

مثال :- حرك ٨ لاعبين على التكرارات الآتية في اختيار  
السحب على العجلة .

( ١٢ - ١١ - ٨ - ٩ - ٥ - ١٠ - ٦ - ٧ )

المطلوب :- استخراج الوسط :-

خطوات الحل :-

١ ترتيب القيم ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً .

٢ نضيف القادون الآتي .

الحل :-

الوسط = مجموع الدرجتين اللتين متوسطان القيم  
٢

( ١٢ - ١١ - ١٠ - ٩ - ٨ - ٧ - ٦ - ٥ )

$$\boxed{٨, ٩} = \frac{١٧}{٢} = \frac{٩+٨}{٢} = \text{الوسط}$$



٣١ إيجاد الوسيط من الجدول التكراري :-

مثال :- جدول الوسيط من جدول التوزيع التكراري لعدد ٨٨ لاعب في طائفة المسيلة بالكرة .

| الفئات  | التكرارات | التكرار المتجمع |
|---------|-----------|-----------------|
| ٩ - ٥   | ٣         | ٣               |
| ١٤ - ١٠ | ٥         | ٨               |
| ١٩ - ١٥ | ٨         | ١٦              |
| ٢٤ - ٢٠ | ١٠        | ٢٦              |
| ٢٩ - ٢٥ | ١٨        | ٤٤              |
| ٣٤ - ٣٠ | ١٧        | ٦١              |
| ٣٩ - ٣٥ | ١١        | ٧٢              |
| ٤٤ - ٤٠ | ٩         | ٨١              |
| ٤٩ - ٤٥ | ٧         | ٨٨              |

الفئة الوسيطة

٨٨ / ٢

٢٢٢ المخطط التكراري والتعبيري

خطوات الحل :-

- ١- نستخرج التكرار المتجمع الهامد .
- ٢- لكي نستخرج الوسيط لابد من تحديد الفئة الوسيطة أي ترتيب الوسيط والتي تعرف بأنها تلك الفئة التي لها تكرار متجمع هامد أكبر أو مساوي إلى مجموع  $\frac{N}{2}$

أي إن استخراج الفئة الوسيطة  $\frac{N}{2}$  و  $\frac{N}{2}$  أو الذهاب إلى الفئة التي تحل أكبر تكرار من العدد

من طبق القانون التالي :-

الوسيط =  $\frac{N}{2}$  ترتيب الوسيط - التكرار المتجمع الهامد السابق للترتيب  
تكرار الفئة الوسيطة

٣٧

م.م وليد عطا الله غنسي  
وتعبيري

$$\text{الوسيط} = 50 + \frac{27-44}{18} \times 0$$

$$= 50 + \frac{18}{18} \times 0$$

م.م وليد عطا الله غنسي  
وتعبيري

$$= 50 + 0$$

$$= \boxed{50} \text{ الوسيط}$$





(٣٤)

٢٢٢ السعوط الزغبية  
والعبير

٢٢٢ إيجاد المتوسط من جدول التوزيع التكراري :-

مثال :- تم اختيار ٥٠ طالب في مادة علم الإحصاء فحصل  
أقل طالب على الدرجة (٥٠) وأعلى طالب على الدرجة (٨١)  
المطلوب :-

٢٢٢ إيجاد المتوسط من جدول التوزيع التكراري :-

| الفئات  | التكرارات | مراكز الفئة |
|---------|-----------|-------------|
| ٥٣ - ٥٠ | ٤         | ٥١,٥        |
| ٥٧ - ٥٤ | ٧         | ٥٥,٥        |
| ٦١ - ٥٨ | ١٠        | ٥٩,٥        |
| ٦٥ - ٦٢ | ١٦        | ٦٣,٥        |
| ٦٩ - ٦٦ | ٧         | ٦٧,٥        |
| ٧٣ - ٧٠ | ٣         | ٧١,٥        |
| ٧٧ - ٧٤ | ١         | ٧٥,٥        |
| ٨١ - ٧٨ | ٢         | ٧٩,٥        |

الفئة المتوالية

خطوات الحل :-

١- ترتيب الدرجات في فئات .

٢- يتم حساب منتصف الفئات (مراكز الفئات) .

٣- تحديد الفئة المتوالية وهي الفئة التي تحمل أعلى تكرار .

٤- لحساب المتوسط من خلال المعادلة الآتية :-

$$\text{المتوسط} = \text{الحدا أعلى للفئة المتوالية} + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times \text{طول الفئة}$$

لذا إن  $\Delta_1$  تعني الفرق بين تكرار الفئة المتوالية وتكرار الفئة لسابقة . $\Delta_2$  تعني الفرق بين تكرار الفئة المتوالية وتكرار الفئة اللاحقة .

$$\therefore \text{المتوسط} = ٦٢ + \frac{٧}{٩+٧} \times ٤$$

$$\boxed{٦٣,٧} = ٦٢ + \frac{٧}{٩+٧} \times ٤ = ٦٢ + \frac{٢٨}{١٦} = ٦٣,٧$$



## ٣٣ م / مقاييس التشتت

إن تمثيل البيانات لمقاييس التشتت المرئيات ليس كافياً  
لأننا حورة جملة من مجموعة البيانات التي ندرسها كذلك  
مقاييس التشتت المرئيات المقارنة بين مجموعتين أو أكثر من  
البيانات لذلك كانه من الضروري استخدام مقاييس التشتت  
لقياس مدى انتشار مفردات مجموعة البيانات حول متوسطها  
الحسابي أي إنها تقيس لنا مقدار الباعد بين مفردات مجموعة  
البيانات.

٣٣ أنواع مقاييس التشتت --- ٥ الدرجات المعيارية

١ المدى ٢ الانحراف المتوسط ٣ البين ٤ الانحراف المعياري ٥ معامل الاختلاف

١ المدى :-

هو أبسط مقاييس التشتت وهو عبارة عن الفرق  
بين أكبر قيمة وأكبر قيمة في مجموعة البيانات بعد ترتيبها  
تصاعبياً أو تنازلياً.

م.م وليد عطاء الله عيسى  
والعبيدي

طرق حساب المدى :-

٥ بالنسبة للبيانات المبسطة :-

مثال :- احسب المدى للقيم التالية :-

( ٢ ٦ ٣ ٦ ٥ ٦ ٨ ٦ ١٠ ٦ ١٢ )

الحل :-

( ١٢ ٦ ١٠ ٦ ٨ ٦ ٥ ٦ ٣ ٦ ٢ )

∴ ١٢ - ٢ = ١٠ المدى

∴ المدى = ١٠

ملاحظة

م.م وليد عطاء الله عيسى

العبيدي

(٤١)

م.م. وليعظم الله تعالي  
وتعبيد

(ب) حساب المدخلة جدول التوزيع التكراري :-

ملاحظات :- البيانات السديية تحت التوزيع التكراري / أوزان  
منه ( ١٠ طالب ) من طلاب المرحلة الثانية ، المطلوب  
حساب مدى أوزان هؤلاء الطلاب .

| الفئات  | التكرارات | مراكز الفئة (م) |
|---------|-----------|-----------------|
| ٦٠ - ٦٢ | ٥         | (٦١)            |
| ٦٣ - ٦٥ | ١٨        | ٦٤              |
| ٦٦ - ٦٨ | ٤٢        | ٦٧              |
| ٦٩ - ٧١ | ٢٧        | ٧٠              |
| ٧٢ - ٧٤ | ٨         | (٧٣)            |

١٠ / ٣

مجموع الطلاب = ١٠٠

م.م. وليعظم الله تعالي  
وتعبيد

خطوات الحل :-

① نستخرج مراكز الفئات للأفئات .

② نطبق القانون الآتي :-

المدى = مركز أعلى فئة - مركز أدنى فئة

٧٣ - ٦١ = ١٢

المدى = ١٢



٥) الانحراف المتوسط (متوسط الانحرافات) :-

يتميز الانحراف المتوسط كمقياس للنسبة بانك أكثر دقة من المدى لكونه يتعامل مع جميع البيانات التي يتضمنها التوزيع ولديك تعني القيمة الكبرى والقيمة الصغرى كما في المدى ويعرف الانحراف المتوسط باسم متوسط الانحرافات المطلقة لكونه يتعامل مع فروق القيم عن وسطها الحسابي مع إهمال الإشارة سالبة.

طرق إيجاد الانحراف المتوسط :-

١- من البيانات الخام :-

مثال :- جد الانحراف المتوسط للبيانات الآتية :-

(١٤ - ٢٦ - ٣٣ - ٤٤ - ١٣ - ٤٧)

الحل :-

١) نستخرج الوسط الحسابي للبيانات

$$\bar{x} = \frac{130}{7} = 18,5$$

م.م. الخط الزماني  
والعبري

$$\bar{x} = 18,5$$

٢) نستخرج الفرق بين الوسط الحسابي وبين كل قيمة من قيم مجموعة البيانات ثم نجمع الفروق مع إهمال الإشارة سالبة أي نستخرج (١٨ - ٢٦) :-

$$\therefore (14 - 18,5) + (26 - 18,5) + (33 - 18,5) + (44 - 18,5) + (13 - 18,5) + (47 - 18,5) +$$

$$37 = 6,5 + 9,5 + 10 + 10,5 + 3,5 + 1,5 =$$

٤٣

م.م ولي عطاء الله غفرلي  
والعبيد

٣) طبق المعادلة لـ  $\bar{X}$  :-

$$\bar{X} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})}{n}$$

إذ أن ...

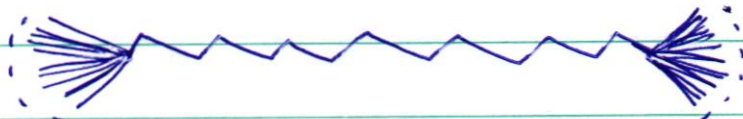
$\bar{X}$  تعني الانحراف المتوسط

$\sum (x_i - \bar{x})$  تعني مجموع الفروق الناتجة عن طرح  $(x_i - \bar{x})$  مع إهمال الإشارة لـ سالبة.

? تعني عدد القيم

$$\boxed{7, 17} = \frac{37}{7} = \bar{X}$$

م.م ولي عطاء الله غفرلي  
والعبيد





(ب) إيجاد الانحراف المتوسط من البيانات المبوبة :-

مثال :- جدول لتوزيع التكراري لدرجات التفاضل عليها  
طالب في مادة علم الإحصاء.

| ف | ٤٤-٣٨ | ٤٧-٤٣ | ٥٢-٤٨ | ٥٣-٥٧ | ٥٨-٦٢ |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| ك | ٧     | ٨     | ١٣    | ٢٢    | ١٠    |

المطلوب إيجاد الانحراف المتوسط للبيانات أعلاه :-

الحل :-

١) تكون جدول من فئة أعمدة نضع الفئات في العمود الأول والتكرارات في العمود الثاني ثم نستخرج مراكز الفئات ونضعها في العمود الثالث.

م.م. والبيانات الوصفية  
والعبرية

٢) نستخرج الوسط الحسابي من خلال ضرب كل تكرار في مركز فئة أي (ك × س) ونضع الناتج في العمود الرابع ثم نجمع قيم العمود الرابع ونقسمها على المجموع الكلي للتكرارات، حيث ظهر أن ناتج العمود الرابع يساوي  $\frac{310}{60}$  وعند تقسيمه على مجموع التكرارات والذي هو  $\frac{60}{60}$  نحصل على الوسط الحسابي

٣) نخرج الوسط الحسابي من كل قيمة من قيم مراكز الفئات ونضع الناتج في العمود الخامس (س - س)

٤) نضرب كل قيمة في العمود الخامس مع تكرارها ونضع الناتج في العمود السادس ك × (س - س) ثم نجمع قيم هذا العمود

٥) نقسمه بالمعادلة الآتية :-

(٤٥)

م.م. وليعطاء الازغبسي  
وتعبير

$$\bar{ح} = \frac{\text{ج.ك (س.س)}}{\text{ج.ك}}$$

| ف.س     | ك  | م.نتج<br>س | ك.س  | س.س    | ك. (س.س) |
|---------|----|------------|------|--------|----------|
| ٣٨ - ٤٤ | ٧  | ٤٠         | ٤٨٠  | ١١, ٦٦ | ٨١, ٦٤   |
| ٤٣ - ٤٧ | ٨  | ٤٥         | ٣٦٠  | ٦, ٦٦  | ٥٣, ٤٨   |
| ٤٨ - ٥٢ | ١٣ | ٥٠         | ٦٥٠  | ١, ٦٦  | ٤١, ٥٨   |
| ٥٣ - ٥٧ | ٢٢ | ٥٥         | ١٢١٠ | ٣, ٣٤  | ٧٣, ٤٨   |
| ٥٨ - ٦٢ | ١٠ | ٦٠         | ٦٠٠  | ٨, ٣٤  | ٨٣, ٤٠   |

ج. ٣٦٤, ٨٦

ج. ٣١٠٠

ج. ٦٠

م.م. وليعطاء الازغبسي  
وتعبير

$$\boxed{٥١, ٦٦} = \frac{٣١٠٠}{٦٠} \div \frac{\text{ج.ك س}}{\text{ج.ك}} = \text{س.س}$$

$$\boxed{٦, ٠٤} = \frac{٣٦٤, ٨٦}{٦٠} = \bar{ح} \therefore$$

$$\bar{ح} \div \boxed{٦, ٠٤} = \text{الانحراف المتوسط}$$





٤٧

٢٠٢٠ وليد عطا الله الغنيمي  
والعبيدي

| ١٥ | ١٥ - ١٥ | (١٥ - ١٥)² |
|----|---------|------------|
| ٧  | ٣ -     | ٩          |
| ١١ | ١ -     | ١          |
| ٨  | ٢ -     | ٤          |
| ١٢ | ٢ -     | ٤          |
| ١٣ | ٣ -     | ٩          |
| ٩  | ١ -     | ١          |

$$\frac{٢٨}{٤}$$

$$\frac{٦٠}{٤}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{٦٠}{٤} = ١٥$$

٢٠٢٠ وليد عطا الله الغنيمي  
والعبيدي

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$s^2 = \frac{٢٨}{٤} = ٧$$

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~


٤٨

م.م. وليعطي الاربعين
والعشرين

مثال: ٥ حمار ٥ اربعين على الارض في البيت في ركض
... متر المطلوب إيجاد البارين .
(١,٤٧ ١,١٤ ١,٠٩ ١,٣٢ ١,٨٥)

١ = ؟ أي عدد الاربعين

$$\frac{١,٨٥}{٥} = ١$$

$$\frac{١,٨٥}{٥} = ١$$

$$\boxed{١,٣٧} = ١$$

الموسم الحساوي

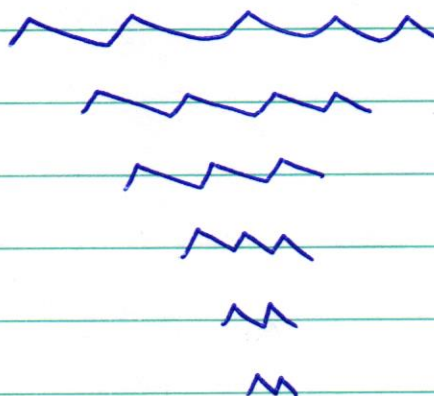
١	١ - ١	(١ - ١)
١,٤٧	١,١	١
١,١٤	١,٢٥ -	١,٧
١,٠٩	١,٢٨ -	١,٠٨
١,٣٢	١,٠٥ -	١,٠١
١,٨٥	١,٤٨	١,٣٣

$$\boxed{١,٣٩}$$

$$\boxed{١,٢٨} = \frac{١,٣٩}{٥} = \frac{(١ - ١)}{٥}$$

م.م. وليعطي الاربعين
والعشرين

$$\boxed{١,٢٨} = ١$$



(أ) إيجاد البيانات من الجدول التكراري :-

مثال : معاد لسن يستخرج البيانات من الجدول التكراري
هـ :-

$$① \quad \bar{x} = \frac{\sum f_k (x_k - m)}{\sum f_k}$$

$$② \quad \bar{x} = \frac{\sum f_k x_k - m \sum f_k}{\sum f_k}$$

مثال :- الجدول الآتي يمثل الدرجات التي حصل عليها
منها [ع] طالب في اختبار التمهيد بكرة القدم.
المطلوب إيجاد البيانات :-

ف	٢٠ - ٢٤	٢٥ - ٢٩	٣٠ - ٣٤	٣٥ - ٣٩
ك	١٢	٧	١١	١٠

خطوات الحل :-

م.م. وليد عطار الزبيدي
والمعير

① نكوّن جدول من بعضة أعده حيث نضع الفئات في العمود الأول
والتكرارات في العمود الثاني ثم نستخرج مراكز الفئات ونضعها
في العمود الثالث .

② نستخرج الوسط الحسابي منه خلال ضرب قيم مراكز
أي نضرب مراكز الفئات في التكرارات ونضع الناتج في العمود الرابع
(مركبات) بعدها نجمع قيم هذا العمود ونقسمها على عدد التكرارات
لكي نستخرج الوسط الحسابي .

حل نفس المثال ولذا في المعادلة الثانية :-

خطوات الحل :-



① نكتب جدول من ستة أعمدة حيث نضع الفئات في العمود الأول والتكرارات في العمود الثاني ثم نستخرج مراكز الفئات ونضعها في العمود الثالث (س).

② نربح قيم العمود الثالث ونضع الناتج في العمود الرابع (سأ) ثم نضرب قيم (سأ) في ضرب التكرارات في مراكز الفئات ونضع الناتج في العمود الخامس (سك).

③ نضرب قيم العمود الرابع (سأ) في التكرارات (ك) ونضع الناتج في العمود السادس (سك).

④ نجمع قيم العمود الثاني (ك) والعمود الخامس (سك) والعمود السادس (سك).

م.م. وليعطاء الرغبتى
العبيدي

⑤ نعوّض بالمعادلة الثانية :-

$$ع = \frac{ن \times س - ج}{ن}$$

ف	ك	سأ	سك	سك	سك
٢٤-٢٠	١٢	٢٢	٤٨٤	٢٢	٥٨٠٨
٢٥-٢٩	٧	٢٧	٧٢٩	٢٧	٥١٠٣
٣٠-٣٤	١١	٣٢	١٠٢٤	٣٢	١١٢٦٤
٣٥-٣٩	١٠	٣٧	١٣٦٩	٣٧	١٣٧١٠
٤٠					٣٥٨٧٥
					١١٧٥

$$ع = \frac{٣٥٨٧٥ \times ٤٠ - ١١٧٥}{٤٠}$$

$$ع = \frac{١٤٣٥٠٠٠ - ١٣٨٠٦٢٥}{١٦٠٠} = \frac{٥٤٣٧٥}{١٦٠٠} = ٣٣,٩٩$$

٤- الانحراف المعياري :-

وهو الجذر التربيعي لمؤسط مجموع مربعات
انحرافات القيم عنه وسطها الحسابي ويعد الجذر التربيعي أهم مقاييس
التشتت لأنه أكثر دقة ويعبر عنه بالفرع وهو أكثر
استخداماً في علم الإحصاء .

طرق حساب الانحراف المعياري :-

١- إيجاد الانحراف المعياري للبيانات البسيطة :-

ويتم بطريقتين :-

- أولاً :- باستخدام الأوساط الحسابية .

- ثانياً :- بدون استخدام الأوساط الحسابية .

مثال :- جد الانحراف المعياري للبيانات الآتية :-

(٨ - ٧ - ١٠ - ١٢ - ٩ - ١٥ - ١٣ - ١٦)

خطوات الحل :-

المخطط التفرعي
والعبري

١- نكتب جدولاً من ثلاثة أعمدة حيث نضع في العمود الأول البيانات
(س) ثم نستخرج الوسط الحسابي للبيانات من خلال جمع البيانات
وتقسيمها على عددها .

٢- نطرح كل قيمة من البيانات من الوسط الحسابي أي نستخرج قيمة
انحراف كل قيمة من البيانات عن وسطها الحسابي مع تحديد الإشارة
ونضع الناتج في العمود الثاني (س - س).

٣- نربع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي أي نربع قيمة العمود
الثاني ونضع الناتج في العمود الثالث (س - س).

٤- نخفضها بالمعادلة الآتية :-

$$ع = \frac{ج (س - س)}{ن}$$

الحل:

١١	(١١ - ١١)	(١١ - ١١)
٨	٣,٩٥	١٠,٥٧
٧	٤,٩٥	١٨,٠٧
١٠	١,٩٥	١,٥٧
١٢	٠,١٧٥	٠,١٥٧
٩	٤,٩٥	٥,٠٧
١٥	٣,٧٥	١٤,٠٧
١٣	١,٧٥	٣,٠٧
١٦	٤,٧٥	٢٢,٥٧

$$\frac{9.}{1} = \frac{11.}{?} = 11$$

$$11,95 = 11$$

$$70,74 / 3$$

$$\frac{70,74}{3} = 23,58$$

$$\frac{70,74}{3} = 23,58$$

$$23,58$$

٥٤

٢٢.٢.٢٢
البيانات
والعلاقات

حك نفس المثال بدون استخدام الوسط الحسابي :-
المثال السابق :-

المطلوب :- إيجاد الانحراف المعياري بدون استخدام الوسط الحسابي :-
خطوات الحل :-

١. نأخذ من جدول عمودين حيث نضع الدرجات أو القيم في العمود الأول (س) ونجمع هذا العمود ثم نربع قيم العمود الأول ونضعها في العمود الثاني ونجمع قيم هذا العمود (نقوم بالمعادلة التالية) :-

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (s^2) - \frac{(\sum s)^2}{n}}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{181.1 - \frac{(9.1)^2}{8}}{8 - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{10.13 - 1.088}{7}}$$

٢٢.٢.٢٢
البيانات
والعلاقات

$$\sigma = \sqrt{\frac{1.74}{7}}$$

$$\sigma = \sqrt{0.25}$$

س	س
٦٤	٨
٤٩	٧
١٠٠	١٠
١٤٤	١٢
٨١	٩
٢٢٥	١٥
١٦٩	١٣
٢٥٦	١٦

$$\frac{9.1}{8} \quad \frac{1.74}{7}$$

١٦) إيجاد الانحراف المعياري للبيانات المبوبة مبيناً بطريقتين :-

١٧) بناء استogram الوسط الحسابي :-

مثال :- جدول التوزيع التكراري الأتي يبين الدرجات التي حصل
عليها (٣٥) طالب في إحدى الاختبارات المهارية.

ف	١٠-١٤	١٥-١٩	٢٠-٢٤	٢٥-٢٩	٣٠-٣٤
ك	٩	٨	٧	٦	٥

خطوات الحل :-

١) تكوين جدول من بيغ واحدة حيث نضع الفئات في العمود
الأول (ف) والتكرارات في العمود الثاني (ك) ثم نستخرج
مراكز الفئات ونضعها في العمود الثالث (س) ثم نكتب (مرك)

٢) نستخرج الوسط الحسابي وذلك من خلال جمع نتائج ضرب قيم
التكرارات في مراكز الفئات ثم نقسم المجموع على (ج ك)

$$\text{أي إن } \bar{x} = \frac{\sum f_k \cdot s_k}{\sum f_k}$$

٣) نخرج قيم مراكز الفئات من الوسط الحسابي (مرك) ونضع

النتائج من العمود الخامس (س - مرك) ثم نربع قيم هذا

العمود ونضع النتائج في العمود السادس (س - س) ٤

٤) نكتب التكرارات (ك) في العمود السادس أي ك × (مرك)

ونضع النتائج في العمود السابع ك (س - مرك) ثم نجمع

قيم هذا العمود أي السابع

٥) نفوض بالمعادلة الآتية :-

م.م. القبط (الزغبي)
والعبيدي

$$s^2 = \frac{\sum f_k (s_k - \bar{x})^2}{\sum f_k}$$

ف	ك	م.م. من	ك من	م - م	م - م	ك (م - م)
١٤-١	٩	١٤	١٠٨	٨, ٥٨	٧٣, ٦٤	٦٦٤, ٥٨
١٩-١٥	٨	١٧	١٣٦	٣, ٥٨	١٤, ٦٤	١٠١, ١٤
٢٤-٢٠	٧	٢٢	١٥٤	١, ٤٤	٩, ٠٤	١٤, ١٤
٢٩-٢٥	٦	٢٧	١٦٤	٦, ٤٤	٤١, ٢٢	٢٤٧, ٣٤
٣٤-٣٠	٥	٣٢	١٦٠	١١, ٤٤	١٣٠, ٢٢	٦٥٢, ١٠

١٦٧٧, ٤٦

٧٢٠

٣٥

$$\text{م.م.} = \frac{\text{م.م. من ك}}{\text{ك}} = \frac{٧٢٠}{٣٥} = \boxed{٢٠, ٥٨} \text{ الوسط الحسابي}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{م.م. ك (م - م)}}{\text{ك}} = \frac{١٦٧٧, ٤٦}{٣٥}$$

م.م. وليعطاء الدرس الثاني
المعبر

$$\text{ع} = \frac{٤٧, ٩٣}{٦, ٩٤}$$

$$\text{ع} = \boxed{٦, ٩٤}$$

٥٧

م.م. وليعطاء الدقة في
التعبير

حل نفس المثال السابق بدون استخدام الوسط الحسابي :-
خطوات الحل :-

~~~~~

① تكون جدول من ستة أعمدة حيث نضع الفئات في العمود الأول  
والتركرات في العمود الثاني ثم نستخدم مركز الفئات ونخرجها  
في العمود الثالث.

② نخرج قيم العمود الثالث (س) في التكرات ونضع الناتج  
في العمود الرابع (س ك)

③ نربع قيم (س) ونضعها في العمود الخامس (س<sup>٢</sup>).

④ نخرج قيم العمود الخامس (س<sup>٢</sup> x ك) ونضع الناتج  
في العمود السادس (س<sup>٢</sup> ك).

مع ملاحظة جمع قيم العمود الرابع وجمع العمود السادس.

⑤ نفرض بالمعادلة الآتية :-

$$\frac{\sum (س ك) - \frac{(\sum س)^2}{ن}}{\sum س ك - \frac{(\sum س)^2}{ن}} = ع$$

م.م. وليعطاء الدقة في  
التعبير

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~



| ف     | ك | م.م. والى عظمى (الزغبي) | م.م. والى عظمى (الزغبي) | ك    | ف    |
|-------|---|-------------------------|-------------------------|------|------|
| ١٤-١  | ٩ | ١٤                      | ١٠٨                     | ١٤٤  | ١٤٩٦ |
| ١٩-١٥ | ٨ | ١٧                      | ١٣٦                     | ١٨٤  | ٢٣١٢ |
| ٢٤-٢٠ | ٧ | ٢٢                      | ١٥٤                     | ٢٨٤  | ٣٣٨٨ |
| ٢٩-٢٥ | ٦ | ٢٧                      | ١٦٢                     | ٧٢٩  | ٤٣٧٤ |
| ٣٤-٣٠ | ٥ | ٣٢                      | ١٦٠                     | ١٠٢٤ | ٥١٢٠ |

١٦٤٩٠

٧٢٠

٣٥

$$\frac{\frac{C(720)}{30} - 16490}{1 - 30} = 8$$

م.م. والى عظمى (الزغبي) والعبيرى

$$\frac{1674}{34} = \frac{14111 - 16490}{34} = 8$$

$$\sqrt{7,02} = 2,649 = 8$$

$$\boxed{7,02} = 8$$

## ٥) معامل الاختلاف :-

هي مقاييس للتشتت المطلقة إذ إنها تعطي نتائج مطلقة التوزيع للبيانات فتشير إلى مدى تقارب أو ابتعاد المفردات عن وسطها الحسابي وهي لا تبين مقدار التشتت في القيم نسبياً إلى مستويات تلك القيم وعليه يفضل استخدام مقاييس التشتت النسبية ومن أهمها معامل الاختلاف الذي يستخدم في الحالات الآتية .

① المقارنة بين مجموعتين من البيانات تختلفان في وسطها الحسابي إن قانون استخراج معامل الاختلاف هو

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{\text{الانحراف المعياري}}{\text{الوسط الحسابي}} \times 100$$

أي ...

$$X = \frac{C}{M} \times 100$$

م.م. والبيانات الوصفية  
والعبرية

بإذ أن :-

|     |                        |
|-----|------------------------|
| خ   | تعني معامل الاختلاف    |
| ع   | تعني الانحراف المعياري |
| م   | تعني الوسط الحسابي     |
| 100 | نسبة أو قيمة ثابتة     |



٦٠

م.م. وليد عطاء الله عيسى  
والعبيدي

مثال :- ثم إجراء قياس الطول والوزن على ٥ صف  
منه لرعي القوة الطائفة فكانت النتائج على  
الخطو الآتي :-

الطول ( ١,٩٩ - ١,٩٧ - ١,٩٥ - ١,٩٤ - ١,٩٥ )

الوزن ( ١١ - ٨٨ - ٩٦ - ٩٧ - ٩٤ )

المطلوب :- ① استخراج معامل الاختلاف للطول والوزن .  
② استخراج التجانس الأكبر في الطول أم الوزن .  
③ عند ما تكون البيانات خام غير مبوبة أي ببساطة :-  
خطوات الحل :-

م.م. وليد عطاء الله عيسى  
والعبيدي

① نستخرج الوسط الحسابي :-

$$\bar{x} = \frac{1,95 + 1,97 + 1,95 + 1,94 + 1,95}{5} = 1,95$$

② أولاً للطول :- نستخرج الانحراف المعياري

| س        | س        |
|----------|----------|
| ٣,٨٠     | ١,٩٥     |
| ٣,٥٧     | ١,٨٩     |
| ٣,٨٠     | ١,٩٥     |
| ٣,٨٨     | ١,٩٧     |
| ٣,٩٦     | ١,٩٤     |
| ١٩,٩ / ٥ | ٩,٧٥ / ٥ |

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(1,95 - 1,95)^2 + (1,89 - 1,95)^2 + (1,95 - 1,95)^2 + (1,97 - 1,95)^2 + (1,94 - 1,95)^2}{5-1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{0 + 0,0036 + 0 + 0,0004 + 0,0001}{4}}$$

$$s = \sqrt{0,001} = 0,0316$$





(٦٢)

م.م. ولي عطاء الله غفر له  
والعبيدي

(ب) عندما تكون البيانات على شكل فئات في جدول تكرارية كل بنفس القانون :-

مثال :- احسب معامل الاختلاف للدرجات الموضحة في جدول التوزيع التكراري .

| ف | ٥٥-٥١ | ٦٠-٥٦ | ٦٥-٦١ | ٧٠-٦٦ | ٧٥-٧١ |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| ك | ٣     | ٤     | ٥     | ٦     | ٧     |

خطوات الحل :-

(١) نلوه جدول منتهية أعمدة حيث نضع الفئات في العمود الأول والتكرارات في العمود الثاني ثم نستخرج مراكز الفئات ونضعها في العمود الثالث (د).

(٢) نكتب قيم (د x ك) ونضع الناتج في العمود الرابع ثم نجمع قيم هذا العمود .

(٣) نربع قيم (د) ونضع الناتج في العمود الخامس (هـ).

(٤) نكتب قيم العمود الخامس (هـ) في التكرارات أو القيم في التكرارات (ك) ونضع الناتج في العمود السادس (و x ك) ثم نجمع قيم هذا العمود .

| ف     | ك | د  | د x ك | هـ   | و x ك |
|-------|---|----|-------|------|-------|
| ٥٥-٥١ | ٣ | ٥٣ | ١٥٩   | ٢٨٠٩ | ٨٤٤٧  |
| ٦٠-٥٦ | ٤ | ٥٨ | ٢٣٢   | ٣٣٦٤ | ١٣٤٥٦ |
| ٦٥-٦١ | ٥ | ٦٣ | ٣١٥   | ٣٩٦٩ | ١٩٨٤٥ |
| ٧٠-٦٦ | ٦ | ٦٨ | ٤٠٨   | ٤٦٤٤ | ٢٧٧٤٤ |
| ٧٥-٧١ | ٧ | ٧٣ | ٥١١   | ٥٣٢٩ | ٣٧٢٥٨ |

٨٠١٣

١٢٦٠

٢٠

م.م. ولي عطاء الله غفر له  
والعبيدي

٦٣

م.م. والى نظام الادارة  
والعبيد

$$\left[ \frac{\frac{ج (سك) \cdot}{n} - ج (سك)}{1 - n} \right] = ع$$

$$\left[ \frac{\frac{ج (١٢٦٠) \cdot}{٢٠} - ٨٠١٣٠}{1 - ٢٠} \right] = ع$$

$$\left[ \frac{٧٥٠}{14} \right] = \left[ \frac{٧٩٣٨ - ٨٠١٣٠}{14} \right] = ع$$

ع = ٦,٢٨ الفرق المعياري

$$\boxed{٦٣} = \frac{١٢٦٠}{٢٠} = \frac{ج (سك)}{ج (ك)}$$

م.م. والى نظام الادارة  
والعبيد

$$١ = \frac{ع}{\bar{ج}}$$

$$١ = \frac{٦,٢٨}{٦٣}$$

$$١ = ١ \times ١,٠$$

$$\boxed{١} = ١$$

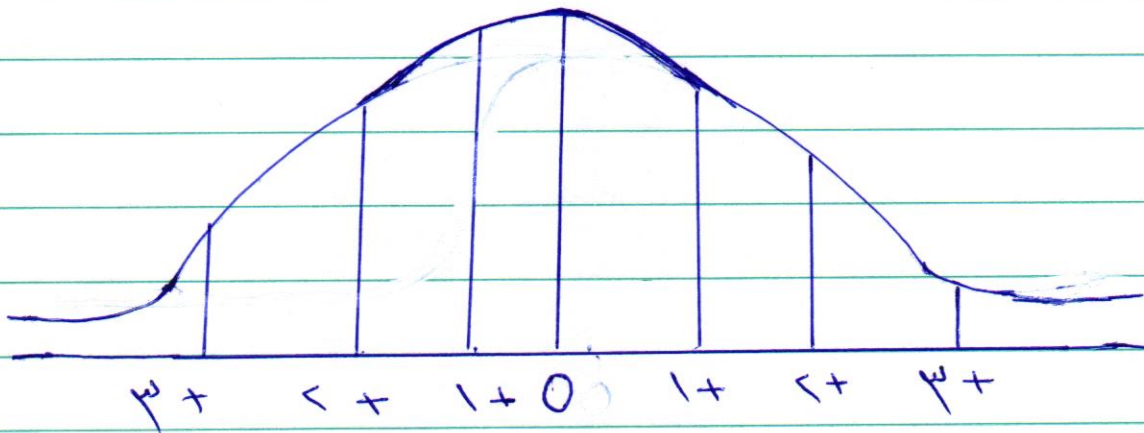


٦٤

م.م. وليد عطاء الله قيسي  
والعبيدي

## ٦- الدرجة المعيارية (الزائفة - التائفة) :-

الدرجة المعيارية الزائفة : وهي درجة تمتاز بسهولة حسابها وتفسيرها وفهمها ، وذلك إذا فهمنا معنى الانحراف المعياري للقيم الخام . وتظهر قيم هذه الدرجة عند حسابها في هيئة أعداد صحيحة أو كسور ، وهذه القيم تكون موجبة أو سالبة وتمتد الدرجة المعيارية من  $(+3$  إلى  $-3)$  انحراف معياري متوسط = صفراً وانحرافها المعياري  $\pm 1$  ، وهذا نقوم برسم المنحنى التوزيع الإحصائي للبيانات كما في الشكل :-



ويستخدم لحساب الدرجة المعيارية الزائفة المعادلة الآتية :

$$Z = \frac{(X - \bar{X})}{S}$$

م.م. وليد عطاء الله قيسي  
والعبيدي

إذ أن :-

- Z = الدرجة المعيارية المحسوبة .
- S = الدرجة الخام (سدا)
- $\bar{X}$  = الوسط الحسابي للدرجات الخام .
- X = الانحراف المعياري للدرجات .

١١١ إذا استطلع لاعب الحصول على درجة (٤٠) في اختبار  
ما وكان متوسط درجات المجموعة في هذا الاختبار هو  
(٦٤) وانحرافها المعياري هو (١٥).

Σ



٦٦

م.م. والاعمال الزايف  
والعبير

٣- إيجاد الانحراف المعياري

$$\frac{\frac{2(51)}{7} - 197}{1-0} = \frac{147}{1} = 147$$

$$\frac{\frac{971}{7} - 197}{0} = \frac{119}{0} = 119$$

$$\frac{119}{0} = 119$$

٤- تطبيق قانون الدرجة المعيارية الزائفة لـ (٦٦٥٦٤)

$$\frac{119 - 0}{0} = 119$$

م.م. والاعمال الزايف  
والعبير

$$\frac{119 - 0}{0} = 119$$

$$\frac{119 - 0}{0} = 119$$

$$\frac{119 - 0}{0} = 119$$

الدرجة المعيارية الثانية (ت) :-

وتسمى هذه الدرجة بالمعيار الثاني أو الدرجة المعيارية

The standard to score

وهي من أكثر الدرجات المعيارية استعمالاً في مجال التربية البدنية وعلوم الرياضة وهذه الدرجة تبني على أساس المنحني الاعتيادي ، والدرجة الثانية ممتاز إنفا لا تتخمن قيم سالبة. ويستخدم حساب الدرجة المعيارية (ت) المعادلة الآتية :-

$$ت = ٥٠ + ١٠$$

$$ت = ٥٠ + \frac{١٠ (١٠ - ١٠)}{ع}$$

بإذن :-

ت = الدرجة الثانية المحسوبة .

ز = الدرجة الزائفة المحسوبة .

(١٠ - ١٠) = انحراف الدرجة الخام عن متوسطها الحسابي .

ع = الانحراف المعياري للدرجات الخام .

مثال :- حساب الدرجة (ت) من البيانات الآتية :-

المتوسط الحسابي (١٠) = ١٧ ، الدرجة (١٠) = ٩٠ ،

الانحراف المعياري (ع) = ٣,٣٠ .

وبالتعويض في المعادلة

$$ت = ٥٠ + \frac{١٠ (١٠ - ١٠)}{ع}$$

$$ت = ٥٠ + \frac{١٠ (١٧ - ٩٠)}{٣,٣٠}$$

$$ت = ٥٠ + \frac{٣٠}{٣,٣٠}$$

$$ت = ٥٠ + ١٣,٠٥ = \boxed{٦٣}$$

الدرجة الثانية المحسوبة



## ٣٣ م (مقاييس العلاقات) ع.ع. >

العلاقة أو الارتباط مصطلح يشير معناه الحرفي إلى المتسابهات في ظاهرة منه مظاهر أو درجة منه، لتلائم في التعبير بين متغيرين أو أكثر ويستخدم الارتباط في علم الإحصاء لقياس قوة العلاقة بين مجموعتين أو أكثر من البيانات كما إن الارتباط عبارة عن علاقة متبادلة بين متغيرين أو أكثر بحيث تؤدي زيادة أو قلة أحدهما إلى تغير موازنة بالضرورة في المتغير الآخر لذئ فإنه حينما يربط متغيران ارتباطاً عالياً فأنه من الممكن التنبؤ بقيمة متغير معين من خلال معرفة قيمة المتغير الآخر فقد يكون الارتباط موجباً بين متغيرين بمعنى أن يكونه تغير الظاهرتين بين اتجاه واحد ويعني ذلك أنه إذا تغير أحدهما في اتجاه معين يتغير الآخر في نفس الاتجاه.

مثال: - إذا زادت فترات التدريب ارتفع مستوى اللياقة البدنية وقد يكون الارتباط سالباً بين متغيرين بمعنى أن يكون متغير الظاهرتين في الجانبين من عكساً ويعني أنه كلما زاد أحد المتغيرين نقص الآخر.

مثال: - إذا زادت السرعة قل الزمن المستغرق في قطع المسافة إن قيم معامل الارتباط البسيط تتراوح من ( ٠.٠ إلى ١.٠ ) أما الموجب أو بالسالب كحدود لا تجاة العلاقة بين المتغيرين (٢ - ب) بمعنى آخر إن قيم معامل الارتباط البسيط تتراوح من ( - ٠.٠ إلى ١.٠ ) إذ تعني القيمة ( - ٠.٠ ) أن الارتباط صفري وتعني القيمة ( ١.٠ ) أن الارتباط بين المتغيرين ارتباط موجب تام. وتعني القيمة ( - ١.٠ ) أن الارتباط سالب تام.

معنى هذا أن الارتباط بين المتغيرين يتراوح عاداتاً بين الارتباط الموجب التام والارتباط السالب التام وعلى هذا الأساس فأن:

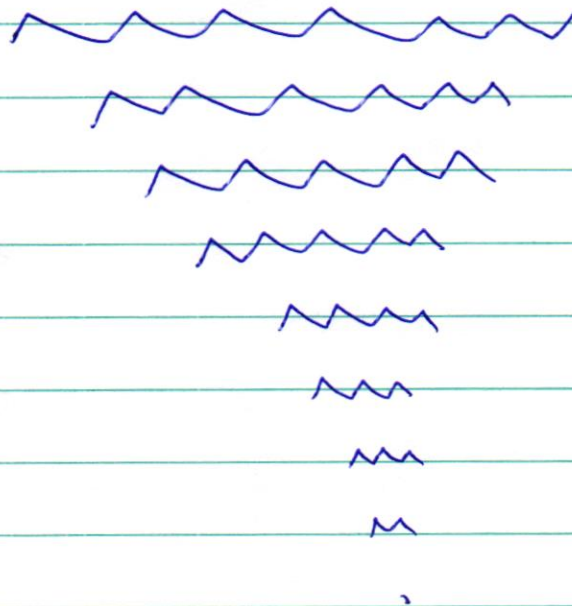
## أنواع الارتباط هي :-

١. ارتباط عام (موجب) نادر الحدوث .
٢. ارتباط عكسي عام (سالب) نادر الحدوث .
٣. ارتباط طردي غير عام (موجب) .
٤. ارتباط صفري يعني لا علاقة بين المتغيرين .
٥. ارتباط عكسي غير عام (سالب) .

وفيما يأتي بعض أهم معامل الارتباط والتي يمكن استخدامها في كبره المعالجات الإحصائية التي تخص الاختبارات والتقويم في مجال البحوث في التربية، لبيبة وعلوم الرياضة .

| - | $-1.00$ | غير | $+1.00$ | + |
|---|---------|-----|---------|---|
|   | $-0.95$ |     | $+0.95$ |   |

م.م. وليد عطا الله غنيسي  
والتعبير





(٧٠)

م.م. وليعطا الزغبي  
وتعريف

أولاً: معامل الارتباط البسيط :- (بيرسون).

~~~~~ ويعرف بالرسم معامل الارتباط بطريقة

العزوم أو معامل الارتباط التتابعي بطريقة (بيرسون)
ويستخدم هذا المعامل لحساب الارتباط البسيط بين مجموعتين من
أزواج الدرجات لتغيرتين (س.ه.س) وبعد أكثر معاملات
الارتباط دقة للونه يستخدم جميع القيم المتجمعة في إعتاب.

~~~~~ طريقة حساب معامل الارتباط البسيط (بيرسون)

① طريقة الانحرافات .

② طريقة القيم المختزلة .

③ الطريقة المباشرة .

م.م. وليعطا الزغبي  
وتعريف

④ الطريقة المباشرة :-

~~~~~ إن قانون استخراج معامل الارتباط  
البسيط يعرفه (بيرسون) :- هو

$$\frac{\sum x_1 y_1 - \frac{\sum x_1 \sum y_1}{n}}{n}$$

$$- \sum x_1 y_1$$

=

$$\left[\frac{(\sum x_1)^2}{n} - \sum x_1^2 \right] - \left[\frac{(\sum y_1)^2}{n} - \sum y_1^2 \right]$$

٧١

م.م. والبرهان الرياضي
والعبري

مثال: الجدول الآتي يبين نتائج سبعة لاعبين في اختياري
السحب على العقلة وري الكرة الطبية.

| سحب العقلة | ١٢ | ١٣ | ١٢ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٤ |
|-----------------|----|----|----|---|----|----|----|
| ري الكرة الطبية | ٧ | ٨ | ٨ | ٧ | ٩ | ٧ | ١٠ |

المطلوب :- إيجاد معامل الارتباط البسيط بطريقة (بيرون) :-

خطوات الحل :-

١) تكون جدول من خمسة أعمدة حيث نضع درجات اللاعبين في اختيار السحب على العقلة في العمود الأول (س) ونضع درجات اللاعبين في اختيار ري الكرة الطبية في العمود الثاني (م) ثم نجمع كل عمود على حدة.

٢) نربع قيم العمود الأول (س) ونضع الناتج في العمود الثالث (س٢) ثم نربع قيم العمود الثاني (م) ونضع الناتج في العمود الرابع (م٢) ثم نجمع كل عمود على حدة.

٣) نضرب قيم (س) في قيم (م) أي (س × م) ونضع الناتج في العمود الخامس (س × م) ثم نجمع ناتج هذا العمود.

م.م. والبرهان الرياضي
والعبري

٤) نطبق المعادلة الآتية :-

$$\frac{\sum (س \times م) - \frac{\sum س \times \sum م}{n}}{n}$$

ر =

$$\left(\sum س^2 - \frac{(\sum س)^2}{n} \right) \left(\sum م^2 - \frac{(\sum م)^2}{n} \right)$$

۷۳

م.م. و ل.ع.ط. و ل.ع.ب. و ل.ع.ب. و ل.ع.ب. و ل.ع.ب.

$$\frac{06 \times 11}{\sqrt{}} - 704 \quad \checkmark$$

$$\left(\frac{06}{\sqrt{}} - 406 \right) \left(\frac{11}{\sqrt{}} - 400 \right) \checkmark$$

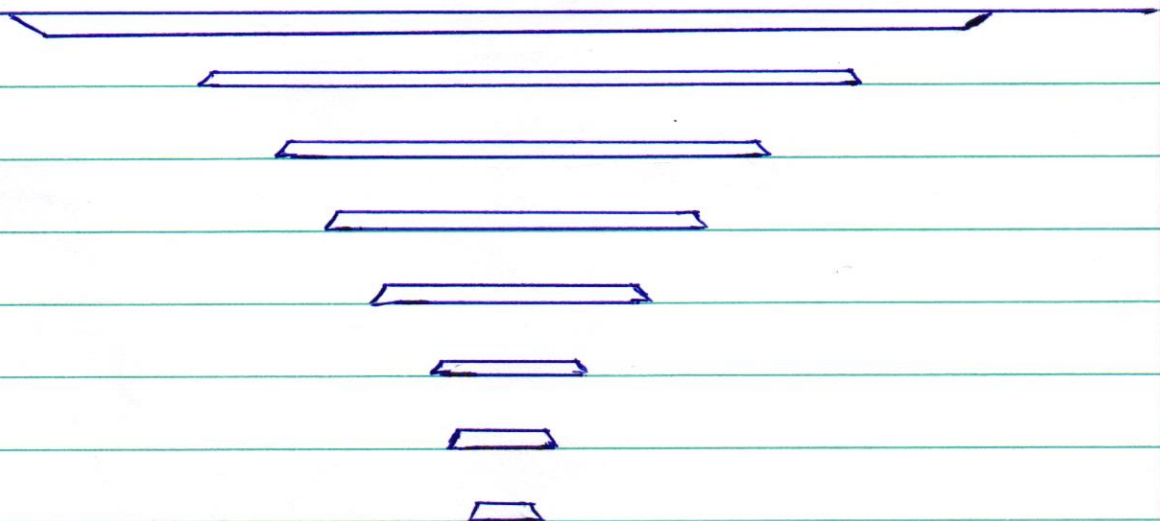
$$\frac{748 - 704}{\sqrt{}} = \checkmark$$

$$\left(748 - 406 \right) \left(437 - 400 \right) \checkmark$$

م.م. و ل.ع.ط. و ل.ع.ب. و ل.ع.ب. و ل.ع.ب.

$$\frac{7}{12} = \frac{7}{144} = \frac{7}{(1)(11)} \quad \checkmark$$

ن.م. و ل.ع.ط. و ل.ع.ب. و ل.ع.ب. و ل.ع.ب. ۱۵ ا.ر.ب.ط. موجب غیر تمام.



ثانياً: معامل الرتب (سبيرمان) :-

في بعض الأبحاث والدراسات لا يمكن تقدير قيم المتغير أثناء تقديره بل من السهل أن يعبر عنه مراحل تحييه يرتب نسبته وهذا ما نلاحظه في بعض الظواهر الخاصة في التربية البدنية وعلوم الرياضة .

مثال: أولاً: القفزات التي يؤديها السباحون يمكن أن نقيم عليها بأنها قفزات جيدة أو متوسطة أو رديئة .

ثانياً: هناك بعض الظواهر لا يمكن قياسها أي أن هناك بعض الصفات لا يمكن أن يعطينا قياساً درجات بل نقتصد في تقديرها على أراء الحكم وعلى هذا الأساس لا يمكن أن معامل الارتباط بطريقة بيرسون بل نلجأ إلى إعطائها مقياس رتبتي وذلك بإعطاء كل قيمة أو تقدير رتبة تدل على مركزها عندما تترتب القيم تصاعدياً أو تنازلياً ويطلق على هذه المعادلة فرقة الرتب وهي :-

الفرقة الرتب
التعديري

$$r = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

وعلى العموم نستخدم معامل الارتباط الرتب في الحالات الآتية :-

① عندما يعبر عنه المتغير بصورة وصفية غير كمية يعني مثل امتياز أو جيد أو مقبول .

② عندما تكون القيم كبيرة .

مثال:- جدول ثمانية طلاب على الدرجات الآتية في مادتي
علم الإحصاء و علم التدريب الرياضي .

| | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| علم الإحصاء | ٧٥ | ٨٥ | ٨٠ | ٧٥ | ٧٠ | ٦٠ | ٦٥ | ٧٦ |
| علم التدريب الرياضي | ٥٥ | ٥٨ | ٦٠ | ٦٢ | ٦٣ | ٥٧ | ٧٥ | ٨٠ |

المطلوب: إيجاد العلاقة بطريقة الرتب بين درجات الطلاب
في مادتي علم الإحصاء و علم التدريب الرياضي .
خطوات الحل:-

علم الإحصاء
والعبرية

① نكوّن جدولاً من رتب الأعمدة حيث نضع درجات الطلاب في
عادة علم الإحصاء في العمود الأول (س) ونضع درجات
الطلاب في مادة علم التدريب الرياضي في العمود الثاني (ص).

② نعطى رتب لقيم (س) بحيث نضع الرتبة واحد للدرجة الأكبر
والرتبة ٤ للدرجة الأقل منها والرتبة ٣ للأقل وهكذا حتى
آخر القيم ونضع الرتب في العمود الثالث رتب س وبالطريقة
ذاتنا نستخرج رتب العمود الثاني (ص) ونضع الناتج في العمود
الرابع رتب (ص).

③ نستخرج الفرق بين رتب (س) ورتب (ص) ونضع الناتج
في العمود الخامس (ف) ثم نربع قيم العمود الخامس ونضع
الناتج في العمود السادس (ف٢) ثم نجمع ناتج هذا العمود
④ نطبق المعادلة الآتية:-

$$r = \frac{\sum F^2}{n(n-1)}$$

٧٦

م.م. وليعطاء الانه تفسي
والعبيدي

| س | ٥٤ | رتب س | رتب ٥٤ | ف | ف٢ |
|----|----|-------|--------|-----|-------|
| ٧٥ | ٥٥ | ٤,٥ | ٨ | ٣,٥ | ١٢,٢٥ |
| ٨٥ | ٥٨ | ١ | ٦ | ٥ | ٢٥ |
| ٨٠ | ٦٠ | ٢ | ٥ | ٣ | ٩ |
| ٧٥ | ٦٢ | ٤,٥ | ٤ | ١,٥ | ١,٢٥ |
| ٧٠ | ٦٣ | ٦ | ٣ | ٣ | ٩ |
| ٦٠ | ٥٧ | ٨ | ٧ | ١ | ١ |
| ٦٥ | ٧٥ | ٧ | ٢ | ٥ | ٢٥ |
| ٧٦ | ٨٠ | ٣ | ١ | ٢ | ٤ |

١٥,٥ / ٢

اذ ان :-

١ يعني قيمة ثابتة .

ف٢ يعني مجموع مربعات الفروق .

٢ يعني عدد افراد العينة .

م.م. وليعطاء الانه تفسي
والعبيدي

$$r = 1 - \frac{7 \text{ في } f^2}{(1-9) \cdot 2}$$

$$r = 1 - \frac{15,5 \times 7}{(1-9) \cdot 2} = 1 - \frac{0,3}{0,4} = 1 - 0,75 = 0,25$$

$$r = 0,25$$

مثال ٥ :-

~~~~~ حصل سبعة طلاب على التقديرات الآتية في مادتي  
الجنائنتك والقاب القوي .

المطلوب :- إيجاد معامل الارتباط بين التقديرات للطلاب بطريقتي الرتبة  
~~~~~ (تسيرة) :-

| الجنائنتك | جيد جداً | مقبول | متوسط | جيد | جيد جداً | ضعيف | مقبول |
|-------------|----------|----------|-------|-------|----------|------|-------|
| القاب القوي | ضعيف | جيد جداً | ضعيف | مقبول | متوسط | جيد | ضعيف |

| س | س | رتبة س | رتبة ك | رتبة س | ق | ق |
|----------|----------|--------|--------|--------|------|------|
| جيد جداً | امتياز | ١,٥ | ١,٥ | ١,٥ | ضعيف | ضعيف |
| مقبول | جيد جداً | ٥,٥ | ٣ | ٣ | ٢,٥ | ٦,٥ |
| متوسط | ضعيف | ٤ | ٧ | ٣ | ٩ | ٩ |
| جيد | مقبول | ٣ | ٦ | ٣ | ٩ | ٩ |
| جيد جداً | متوسط | ٦,٥ | ٥ | ٥ | ٣,٥ | ١٢,٥ |
| ضعيف | جيد | ٧ | ٤ | ٣ | ٩ | ٩ |
| مقبول | امتياز | ٥,٥ | ١,٥ | ٤ | ١٦ | ١٦ |

$$\frac{71,0}{2}$$

م.م. والاعطاء والاعطى
والعبري

$$r = 1 - \frac{7 \text{ في } 7}{(1-7)^2}$$

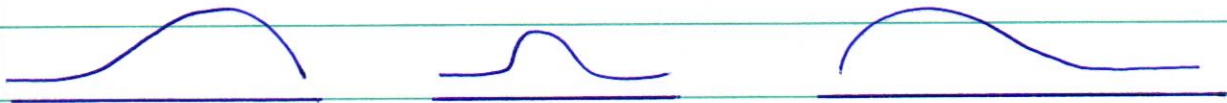
$$r = 1 - \frac{71,0 \times 7}{(1-7)^2} = 1 - \frac{379}{1-49 \times 7} = 1 - \frac{379}{336}$$

$$r = 1 - 1,1 = -1$$

$$\boxed{-1}$$

٣/ معامل الالتواء ١ -

وهو يعد المنحني عند التماثل والتضائل هو تطابق مقاييس التوزع المركزية والتي هي الوسط الحسابي والوسيط والمنوال. وفي حالة عدم تطابق مقاييس التوزع المركزية فأن التوزيع يعد ملتوياً والالتواء قد يكون موجباً أي ذيل المنحني يتجه إلى اليمين أو سالباً أي ذيل المنحني يتجه إلى اليسار. أما التماثل فهو نادر الحدوث ومع هذا فإنه المنحني المتماثل وهو عندما تتساوى قيم الوسط الحسابي والوسيط والمنوال ومنه هنا تكمن الصعوبة ومنه الملم أن نعرف إن الالتواء يمتد من (-٣) في الالتواء السالب إلى (+٣) في الالتواء الموجب.



طريقة استخراج معامل الالتواء :-

$$\text{معامل الالتواء} = \frac{3(\text{الوسط} - \text{الوسيط})}{\text{الانحراف المعياري}}$$

م.م. والبيانات الإحصائية
والعبرية

١- عند تكون القيم بسيطة غير مبنوية .

مثال :- جد معامل الالتواء للدرجات الآتية التي تمثل أداء مائة طالب في مادة الجغيا مثل :-

(٥٥ - ٦٥ - ٦٠ - ٦٩ - ٧٩ - ٧٠ - ٧٥ - ٦٨)

لكن يتم استخراج معامل الالتواء لهذه الدرجات يجب استخراج :-

١) الوسط الحسابي .

٢) الوسيط .

٣) الانحراف المعياري .

٧٩

٢٢ ولي عطاء الله تعالى
والعبير

الحل :-

$$\boxed{77, 43} = \frac{472}{7} = \frac{?}{?} = 50$$

ترتيب الأعداد الوسطية (٧٩ - ٧٥ - ٧٠ - ٦٨ - ٦٥ - ٦٠ - ٥٥)

الوسطية = $\frac{1+7}{2} = 4$ ، الوسطية = $\boxed{78}$

ملاحظة: معامل التواء يجب أن يكون بين ٣ إلى ٣ +

٢٢ ولي عطاء الله تعالى
والعبير

$$ع = \frac{\frac{2(472)}{7} - 3440}{1 - ?}$$

$$\boxed{8, 31} = \frac{31860}{7} = \frac{\frac{2(472)}{7} - 3440}{7}$$

معامل التواء = $\frac{(78 - 77, 43) 3}{8, 31}$

| | |
|------|----|
| ٢٥١ | ٥١ |
| ٣٠٢٥ | ٥٥ |
| ٤٤٢٥ | ٦٥ |
| ٣٦٠٠ | ٦٠ |
| ٦٤٤١ | ٧٩ |
| ٤٩٠٠ | ٧٠ |
| ٥٦٢٥ | ٧٥ |
| ٤٦٤٤ | ٦٨ |

معامل التواء = $\frac{(57 - 0) 3}{8, 31}$

معامل التواء = $\frac{1, 71 -}{8, 31}$

معامل التواء = ٢١ -

٣٤٤٤٠ ٤٧٢

٨٠

المعطيات العددية
والعلاقات

٢- عندما تكون القيم موزعة في شكل جداول تكرارية .

مثال :-

من جدول لتوزيع التكراري الآتي يمثل الدرجات التي حصل عليها طالب في إحدى الاختبارات المهارية .

| الدرجة | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ |
|--------|----|----|----|----|----|
| ك | ٤ | ٦ | ٩ | ١١ | ١٠ |

المطلوب : إيجاد معادل لكل لواء لهذه الدرجات :-

| س | ك | س ك | التكرار المجمع الصاعد | س ك |
|----|----|-----|-----------------------|------|
| ١٣ | ٤ | ٥٢ | ٤ | ٦٧٦ |
| ١٤ | ٦ | ٨٤ | ١٠ | ١١٧٦ |
| ١٥ | ٩ | ١٣٥ | ١٩ | ٢٠٢٥ |
| ١٦ | ١١ | ١٧٦ | ٣٠ | ٢٨١٦ |
| ١٧ | ١٠ | ١٧٠ | ٤٠ | ٢٨٩٠ |

المتوسط
الرياضي

٩٥٨٣

المعطيات العددية
والعلاقات

٦١٧ / ٤٠

$$\text{متوسط} = \frac{\text{مجموع س ك}}{\text{مجموع ك}} = \frac{٦١٧}{٤٠} = ١٥,٤٢$$

٨١

م.م. والاعطاء والتعبير

الوسيط لـ ١ + ٢ ترتيب الوسيط - لـ ١
لـ ٢

ترتيب الوسيط لـ ١ + ٢ = ٢٠

الوسيط لـ ١ + ٢ = $\frac{19 - 20}{11} = 17 + \left(\frac{1}{11}\right)$

الوسيط لـ ١ + ٢ = ١٧,٩

ع = $\frac{\text{م.م. سؤال} - \text{م.م. (سك)}}{1 - 0}$

ع = $\frac{9017 - 9013}{34} = \frac{4(617)}{4} - 9013$
 $1 - 4$

م.م. والاعطاء والتعبير

ع = $\frac{77}{39} = 1,97$

معامل الارتواء = $\frac{\text{الوسط} - \text{الوسيط}}{\text{الانحراف المعياري}}$

معامل الارتواء = $\frac{(17,9 - 10,42)}{1,3}$

معامل الارتواء = ١,٥٤

١٢

٢٠٢٠ وليد عطار دار فينسي
و تعبيري

٣- إيجاد معامل الارتواء من البيانات المبوبة :-

مثال :-

من جدول معامل الارتواء من جدول التوزيع التكراري الآتي :-

| الفئات | التكرارات | م. فئة | م. ك | التكرار المجمع
الصاعد | م. ك | م. ك |
|---------|-----------|--------|------|--------------------------|------|------|
| ٤ - ٢ | ٤ | ٣ | ١٢ | ٤ | ٩ | ٣٦ |
| ٧ - ٥ | ٥ | ٦ | ٣٠ | ٩ | ٣٦ | ١٨٠ |
| ١٠ - ٨ | ٩ | ٩ | ٨١ | ١٨ | ٨١ | ٧٢٩ |
| ١٣ - ١١ | ٦ | ١٢ | ٧٢ | ٤٤ | ١٤٤ | ٨٦٤ |

١٨٠٩

١٩٥

٤٤

ج /

$$\text{م. ك} = \frac{\text{م. فئة} \times \text{م. ك}}{\text{م. ك}} = \frac{195}{44} = 4.43 \approx 4$$

الوسيط = ك + ف ترتيب الوسيط - ك

ك

ترتيب الفئات الوسيطة
٩ × ١٥ =

$$\text{الوسيط} = ٣ + ٨ = \frac{١٢ - ٩}{٩} = ١.٣٣ \approx ١$$

$$\text{الوسيط} = ٨ + \left(\frac{٣}{٩} \right) = ٨.٣٣ \approx ٨$$

$$\text{الوسيط} = ٨,٩٩$$

٢٠٢٠ وليد عطار دار فينسي
و تعبيري

٨٣

م.م. واليعطى الله غنى
والعبيد

$$\left[\frac{\text{م.م.ك} - \frac{\text{م.م.ك}(\text{م.م.ك})}{n}}{1 - 0} \right] \text{ع}$$

$$\left[\frac{1584 - 18.9}{23} \right] = \left[\frac{\frac{(190)}{24} - 18.9}{1 - 24} \right] \text{ع}$$

$$\boxed{3,12} = 9,78 \left[\frac{220}{23} \right] \text{ع}$$

معامل الإلتواء $\frac{3}{3}$ (الوسط - الوسيط)
الانحراف المعياري

$$\frac{(8,99 - 8,12) 3}{3,12} = \text{معامل الإلتواء}$$

م.م.م. واليعطى الله غنى
والعبيد

$$\frac{2,71}{3,12} = \text{معامل الإلتواء}$$

$$\boxed{183} = \text{معامل الإلتواء}$$

اختبار الفروق T-test

للفروق بين المتوسطات

يعد اختبار (t) من أشهر اختبارات الدلالة سبوعاً إذ أنه يهدف إلى معرفة معنوية الفروق بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية عن المقارنة بين مجموعتين من العينات، حيث يهدف هذا الاختبار إلى معرفة ما إذا كانت الفروق بين المتوسطات الحسابية حقيقية وتعزى إلى متغيرات معينة أم أنها تعزى إلى الصدفة.

استخدامات اختبار t

أولاً :- في استخراج دلالة الفروق بين وصفين حسابيين مرتبطين.
 ~~~~~  
 إن الوصفين الحسابيين المرتبطين يعني أن يطبق اختبار معين على عينة معينة ثم يجري نفس الاختبار على العينة نفسها بعد مدة من الزمن (قبلي، بعدي) وفي هذه الحالة فإن عدد أفراد العينة متساوية ونستخرج دلالة الفروق في هذه الحالة من خلال اختبار التباين :-

$$\frac{\text{متوسط}}{\text{ع ف}} = t$$

المعادلة الأولى :-

إذ إن متوسط الحساب للفروق.   
 ع ف = الفروق بين الاختبارين المعياريين.   
 n = عدد أفراد العينة.







س	س	ف	ف
١٤	١٧	٣	٩
١٣	١٦	٣	٩
١٧	١٧	سفر	سفر
١٦	١٨	٢	٤
١٥	١٩	٤	١٦
١٩	٢١	٢	٤
١٨	٢٠	٢	٤
١٨	١٩	١	١
٢٠	٢١	١	١
١٥	١٨	٣	٩

٥٧

٢١

١/٢

$$\boxed{2, 1} = \frac{21}{1} = \frac{21}{1} = 21$$

٢٤٤  
والسنة  
والعبري



٨٧

٢٠٢٠ وريد عطار الدين عيسى  
والعبيدي

$$\frac{\frac{\text{ج ف}^2 - \text{ج (فا)}^2}{n}}{1 - n} = \varepsilon$$

$$\frac{44,1 - 0,7}{9} = \frac{\frac{44,1}{1} - 0,7}{9} = \varepsilon$$

$$\boxed{1,14} = \varepsilon$$

$$0,77 = \frac{4,1}{1,37} = \frac{4,1}{1,19} = \frac{4,1}{1,19} = t$$

٢٠٢٠ وريد عطار الدين عيسى  
والعبيدي

$$t = \boxed{0,77} \text{ قيمة } t \text{ المحسوبة.}$$

$$\boxed{4} = 1 - 1 = 1 - 0 = 1$$

من خلال المقارنة بالجدول ...  
∴  $\boxed{2,27}$  الجدولية

∴ هناك فروق معنوية في اختبار التهديف بدرجة المقام.



ثانياً: استخدام اختبار (t) في استخراج دلالة الفروق  
بين بوسطين حسابيين غير مرتبطين ولعينتين متساويتين  
نستخدم المعادلة الآتية في استخراج الفروق:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s^2}{n}}}$$

إذا إن  $\bar{x}_1$  = الوسط الحسابي للمجموعة الأولى.

$\bar{x}_2$  = الوسط الحسابي للمجموعة الثانية.

$s^2$  = التباين للمجموعة الأولى وهو مربع الانحراف  
المعياري.

$s^2$  = التباين للمجموعة الثانية وهو مربع الانحراف  
المعياري.

المعلمة الرياضية  
والعبرية

مثال:

أجرى أحد المدرسين اختبار السحب على العقلة  
على مجموعتين من اللاعبين عدد كل مجموعة ٩ لاعبين وقد  
حصلوا على النتائج الآتية:

١٣ ( ١١ - ١٠ - ٩ - ١١ - ٨ - ١٥ - ١٣ - ٩ - ١٠ )

١٣ ( ٧ - ١٠ - ١١ - ١١ - ٩ - ٨ - ٧ - ٦ - ١٠ )

المطلوب: هل هناك فرق بين المجموعتين في هذا الاختبار؟



خطوات الحل:

١) نكوّن جدول منه ٤ أعمدة حيث نضع نتائج المجموعة الأولى في العمود الأول (مأ) ثم نستخرج الوسط الحسابي للمجموعة الأولى ونضع نتائج المجموعة الثانية في العمود الثاني (مب) ونستخرج أرباع الوسط الحسابي للمجموعة الثانية.

٢) نربع قيم العمود الأول ونضع الناتج في العمود الثالث (مأ²) ثم نربع قيم العمود الثاني ونضع الناتج في العمود الرابع (مب²).

٣) نستخرج الإثبات المعياري للمجموعة الأولى والمجموعة الثانية من المعادلة الآتية:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

٢٠٢٠  
الخطوط العريضة  
والعبرية

٤) نطبق المعادلة الآتية:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n - 1}}}$$



٩.

م.م. والاعطاء والتعبير

سأ	سأ	سأ	سأ
١١	١٢١	٧	٤٩
١٠	١٠	١٠	١٠
٩	٨١	١١	١٢١
١١	١٢١	١١	١٢١
٨	٦٤	٩	٨١
١٢	١٤٤	٨	٦٤
١٣	١٦٩	٧	٤٩
٩	٨١	٦	٣٦
١٠	١٠	١٠	١٠

٧٢١ ٩٨١ ٧٩ ٩٣ ١٢

م.م. والاعطاء والتعبير

$$\bar{x}_1 = \frac{93}{9} = 10.33 \text{ الوسط الحسابي للمجموعة الأولى}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{79}{9} = 8.78 \text{ الوسط الحسابي للمجموعة الثانية}$$







## ٣/ تحليل البيانات

يستخدم تحليل البيانات لاختبار الفرضيات المتعلقة بفرق بين عدد من الأوساط الحسابية لعينات متعددة أو فرق من وطون إذ يمكن تحليل البيانات إلى معرفة ما إذا كانت هذه الفروق راجعة إلى اختلاف حقيقي بين هذه المجموعات وليس راجعة إلى ظروف التجريب أو المصادفة إن كان المقصود على قيمة  $(F)$  الاحسوبة لا يعطينا مؤشر لحقيقة المعالجات الاحصائية عالم يتم مقارنة ب  $(F)$  الجدولية وعندما تكون قيمة  $(F)$  الاحسوبة أكبر أو تساوي قيمة  $(F)$  الجدولية لابد من إجراء معالجة أخرى لتعرف على أي مجموعة أو أي المجموعات كان لها التأثير على المجموعات الأخرى.

ويستخدم تحليل البيانات في الحالات الآتية :-

١- تحليل البيانات في اتجاه واحد :-  
ويستخدم عندما نريد معرفة تأثير متغير مستقل واحد على متغير تابع يتم بطريقتين.

٢٠٢٠ وليد عطاء الله عيسى  
والتعبير

الطريقة الأولى :-  
عندما تكون حجم العينات متساوية

$$n_1 = n_2 = n_3$$

قانون استخراج  $F$

$$F = \frac{\text{متوسط المربعات بين المجموعات}}{\text{متوسط المربعات داخل المجموعات}}$$



مثال:

أجرى أحد الباحثين اختبار دفع الكرة الذهبية على ثلاثة مجاميع من طالبات حيث تكونت كل مجموعة من خمسة طالبات وبعد انتهاء الاختبار حصلوا على الدرجات الآتية:

$$13 \quad (3-4-5-4-6)$$

$$14 \quad (4-5-6-5-7)$$

$$15 \quad (3-4-5-4-7)$$

خطوات الحل:

١) تكون جدول من ٦ أعمدة حيث نضع نتائج المجموعة الأولى في العمود الأول ونتابع المجموعة الثانية في العمود الثاني ونتابع المجموعة الثالثة في العمود الثالث.

٢) نربع قيم العمود الأول ونضع النتائج في العمود الرابع.

٣) نربع قيم العمود الثاني ونضع النتائج في العمود الخامس.

٤) نربع قيم العمود الثالث ونضع النتائج في العمود السادس.

٥) ثم نقوم بجمع نتائج كل عمود على حدة.



$\begin{smallmatrix} ٢ \\ ٣٢ \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} ٤ \\ ٢٢ \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} ٢ \\ ١٢ \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} ٣ \\ ٢٢ \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} ٢ \\ ٢٢ \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} ١ \\ ٢ \end{smallmatrix}$
٩	١٦	٩	٣	٤	٣
١٦	٢٥	١٦	٤	٥	٤
١٦	٣٦	٢٥	٤	٦	٥
٢٥	٢٥	٩	٥	٥	٣
٣٦	٣٦	١٦	٦	٦	٤
١٠٢	١٣٨	٧٥	٢٢	٢٦	١٩

(٣) نستخرج معامل التصحيح (ح) من خلال المعادلة الآتية :-

$$ح = \frac{(\text{مجموع القيم})^2}{(٢٢ + ٢٦ + ١٩)}$$

م.م. والبيروني  
والعبيدي

$$ح = \frac{(٦٧)^2}{١٥} = \frac{٤٤٨٩}{١٥} = ٢٩٩$$

(٤) نستخرج مجموع المربعات الكلي والذي يساوي :-

$$ح - ح = ٢٩٩ - ١٠٢ + ١٣٨ + ٧٥ =$$

$$= ٣١٥ - ٢٩٩ = ١٦ = \text{مجموع مربعات الكلي}$$



٥) نستخرج مجموع المربعات بين المجموعات ويتم من خلال ترتيب  
مجموعات كل مجموعة وتقسيمها على ؟ ثم نجمع النتائج ونخرجها  
من معامل التصحيح أي

$$7 - \frac{(32)^2}{7} + \frac{(43)^2}{7} + \frac{(13)^2}{7}$$

$$\therefore 7 - \frac{(32)^2}{7} + \frac{(43)^2}{7} + \frac{(13)^2}{7}$$

$$= 7 - 148,6 + 264,6 + 23,9 =$$

$$= 148,9 - 148,6 = 0,3 \quad \boxed{0,3} \text{ مجموع المربعات بين المجموعات}$$

٦) إيجاد مجموع المربعات داخل المجموعات ويتم من خلال طرح  
مجموع المربعات بين المجموعات من مجموع المربعات الكلي أي

$$\text{خطوة ٤} - \text{خطوة ٥} = \text{خطوة ٦}$$

مجموع المربعات الكلي - مجموع المربعات بين المجموعات

$$17 - 16,7 = 0,3 \quad \boxed{0,3} \text{ مجموع المربعات داخل المجموعات}$$

٢٠٢٠  
البيانات الوصفية  
والعلاقات

٧) نستخرج متوسط المربعات بين المجموعات من خلال تقسيم مجموع المربعات  
بين المجموعات على درجة الحرية بين المجموعات

$$\text{درجة الحرية بين المجموعات} = \text{عدد المجموعات} - 1$$

$$\text{درجة الحرية بين المجموعات} = 3 - 1 = 2 \quad \boxed{2} \text{ درجة الحرية}$$

$$\text{متوسط المربعات بين المجموعات} = \frac{0,3}{2} = 0,15 \quad \boxed{0,15}$$



٨- نستخرج متوسط المربعات داخل المجموعات من خلال تقسيم مجموع المربعات داخل المجموعات على درجة الحرية داخل المجموعات

$$\text{درجة الحرية داخل المجموعات} = \text{حجم العينة الكلي} - \text{عدد المجموعات}$$

$$10 - 3 = 7$$

$$\text{متوسط المربعات داخل المجموعات} = \frac{1,18}{7} = 0,17$$

٩- نطبق قانون استخراج F

$$F = \frac{\text{متوسط المربعات بين المجموعات}}{\text{متوسط المربعات داخل المجموعات}}$$

$$F = \frac{3,7}{0,17} = 21,76$$

١٠- نقارن قيمة F المحسوبة التي ظهرت في خطوة ٩ والتي تساوي ٢١,٧٦ مع قيمة F الجدولية بالطريقة الآتية:-

$$\text{أفقياً: عدد الأعمدة} - 1 = 3 - 1 = 2$$

عمودياً: مجموع العينة - عدد الأعمدة

$$10 - 3 = 7$$

٢٢٢ الإعطاء والتعبير



مصدر البيانات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	قيمة F الجدولية
بين المجموعات	٧,٢	٢	٣,٦	٤,٩٣	٢,٢٨
داخل المجموعات	٨,٨	١٢	٠,٧٣		
المجموع	١٦				

١٢) نلجأ إلى اختبار L.S.D

عندما تكون قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية أو تساويها.

م.م. والبيانات التجريبية  
والعبرية

ط) قانون L.S.D  

$$L.S.D = \frac{X \times \text{متوسط المربعات داخل المجموعات}}{n \text{ لعينة واحدة}}$$

ت = مجموع العينة الكلي - عدد المجاميع = من درجات

إذ إن ت الجدولية يتم استخراجها من قيم ت الجدولية من خلال طرح حجم العينة الكلي من عدد العينات.

متوسط المربعات داخل المجموعات  

$$L.S.D = \frac{٠,٧٣ \times ٢}{١٢}$$

$$L.S.D = ١,٧٨ \sqrt{٠,٢٩} = ١,٧٨ \times ٠,٥٤$$

$$\boxed{٠,٩٦} = L.S.D$$



(١٦) (ب) نستخرج الوسط الحسابي للمجاميع الثلاثة :-

مت = ١٢ = ٣,٨ ملاحظات :- لوسط الحسابي =

مت = ٢٣ = ٥,٢ = مجموع القيم / عدد القيم

مت = ٣٣ = ٤,٤

(١٧) ج. تكون جدول الفروقات بين المجموعات في الأوساط الحسابية ومقارنتها مع L.S.D وعلى النحو الآتي :-

المجاميع	الفروقات في الأوساط بين المجاميع	قيمة L.S.D	الدلالة
١ - ٢	٣,٨ - ٥,٢ = ١,٤		معنوي لصالح ٢٣
١ - ٣	٣,٨ - ٤,٤ = ٠,٦	٠,٩٦	عشوائي
٢ - ٣	٥,٢ - ٤,٤ = ٠,٨		عشوائي



أم اف حالة اختلاف حجم العينات :-

مثال :-

من أم الباشين الثغر على مطولة القوة للذراعين لعينة  
من المزارعين حيث أفتان ٦ مزارعين من المنطقة الجنوبية  
و ١٠ مزارعين من المنطقة الوسطى و ٨ مزارعين من المنطقة الشمالية،  
وقد أجري عليهم اختبار وضع الاستناد الأممي وقد كانت نواتج  
المجموع كالآتي :-

١٣ (١٤ - ١٥ - ١٧ - ١٩ - ١٨ - ١٣)

٢٣ (١٥ - ١٧ - ٢١ - ٢٠ - ١٩ - ٢١ - ٢٠ - ١٩ - ١٨)

٣٣ (١٩ - ٢١ - ٢٢ - ١٨ - ١٧ - ١٦ - ٢١ - ٢٠)

المطلوب هل هناك فروق في أداء المجموع الثلاثة في هذا الاختبار

فلا حظ / تتبع نفس خطوات تحليل التباين عندما تكون ~~حجم العينات~~  
منه متساوية وليس تستخدم قانون :-

L.S.D الآتي بدلاً من السابق :-

$$L.S.D = \sqrt{X^2 \times \text{متوسط المربعات داخل المجموعات} \times \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \frac{1}{n_3} \right)}$$



١٠٠

م.م. والسرطان والذئبة  
والعبيد

٣٣٣	٣٣	١٣	٣٣	٣٣	١٣
٣٦١	٤٤٠	١٩٦	١٩	١٠	١٤
٤٤١	٤٨٩	٤٤٠	٤١	١٧	١٠
٤٨٤	٤٤١	٤٨٩	٤٤	٤١	١٧
٣٤٤	٤١١	٣٦١	١٨	٤٠	١٩
٤٨٩	٣٦١	٣٤٤	١٧	١٩	١٨
٤٠٦	٤٤	١٧٩	١٦	٤١	١٣
٤٤١	٣٦١		٤١	١٩	
٤١١	٤١١		٤٠	٤٠	
	٣٦١			١٩	
	٣٤٤			١٨	

٢٩٩٦    ٣٦٠٣    ١٠٧٤    ١٠٤    ١٨٩    ٩٦ ٤

$$\frac{٤٣٩}{٤٤} = \frac{١٠٤ + ١٨٩ + ٩٦}{٤٤} = \frac{٣٨٩}{٤٤} = ٨.٨٦٣٥$$

م.م. والسرطان والذئبة  
والعبيد

$$٨.٨٦٣٥ \times \frac{١٩٥٧٤١}{٤٤} = ٣٨٩$$

$$\boxed{٨.٨٦٣٥} \times ٣٨٩ = ٣٨٩$$



(1.1)

م.م. والخطا الزائفة  
والعبير

(٤) إيجاد مجموع المربعات الكلي :-

$$ح - ح = ٨٠٣٠ - ٢٩٩٦ + ٣٦٠٣ + ١٥٦٤ =$$

$$مجموع المربعات الكلي \boxed{133} = ٨٠٣٠ - ٨١٦٣ =$$

(٥) نستخرج مجموع المربعات بين المجموعات :-

$$ح - \frac{{}^2(33)}{3} + \frac{{}^2(40)}{4} + \frac{{}^2(14)}{2}$$

$$ح - \frac{{}^2(104)}{1} + \frac{{}^2(189)}{1} + \frac{{}^2(97)}{7} =$$

$$٨٠٣٠ - ٢٩٦٥ + ٣٥٧٢ + ١٥٣٦ =$$

$$مجموع المربعات بين المجموعات \boxed{43} = ٨٠٣٠ - ٨٠٧٣ =$$

م.م. والخطا الزائفة  
والعبير

(٦) إيجاد مجموع المربعات داخل المجموعات :-

أي ... خطوة ٤ - خطوة ٥

مجموع المربعات الكلي - مجموع المربعات بين المجموعات

$$\boxed{90} = ١٣٣ - ٤٣$$



١٠٢

م. وليد قطار الدقسي  
والتعبيري

٧- نستخرج متوسط المربعات بين المجموعات من خلال تقسيم مجموع المربعات بين المجموعات على درجة الحرية.

$$\begin{aligned} \text{درجة الحرية} &= \text{عدد المجموعات} - 1 \\ \text{درجة الحرية} &= 3 - 1 = 2 \end{aligned}$$

$$\text{متوسط المربعات بين المجموعات} = \frac{43}{2} = 21,5$$

٨- نستخرج متوسط المربعات داخل المجموعات من خلال تقسيم مجموع المربعات داخل المجموعات على درجة الحرية داخل المجموعات.

$$\begin{aligned} \text{درجة الحرية} &= \text{حجم العينة الكلي} - \text{عدد المجموعات} \\ \text{درجة الحرية} &= 24 - 3 = 21 \end{aligned}$$

$$\text{متوسط المربعات داخل المجموعات} = \frac{90}{21} = 4,28$$

٩- طبق القانون:

$$F = \frac{\text{متوسط المربعات بين المجموعات}}{\text{متوسط المربعات داخل المجموعات}}$$

م. وليد قطار الدقسي  
والتعبيري

$$F = \frac{21,5}{4,28}$$

$$F = 5,02 = \text{قيمة } F \text{ المحسوبة}$$



١٠٣

م.م. والاعمال الرياضية  
والعبير

٣ / مربع كاي

يتعامل مع التكرارات ...  
أساليب الكاي سكوير (ثلاثة أساليب) :-  
نصف العينة الواحدة

مثال :- طلب من مجموعة من الأشخاص أن يختاروا نوع الفعالية الرياضية  
التي يريدونها بعد ارتدادها فقط فكان عدد منهم ٦٥ شخص  
وهناك أربعة فعاليات هي (تنس ، ملاكمة ، كرة القدم  
رفع الأثقال)

وكانت الإجابات هي :- وكالات  
(تنس ١٨ / ملاكمة ٨ / كرة القدم ١٩ / رفع الأثقال ١١)

القانون هو

(٣ - ٢) / ١

إذا كان م = المشاهدة  
ت = المتوقعة

م.م. والاعمال الرياضية  
والعبير

ملاحظة : كل إشارات الكاي سكوير موجبة  
لمربع الكاي :-

الفراد	٣	تنس ١٨	ملاكمة ٨	كرة القدم ١٩	رفع الأثقال ١١
ت	١٤	١٤	١٤	١٤	١٤



١٠٤

م.م. والي عطا الله غفسي  
وتعبير

العدد الكلي ÷ عدد الأعمدة =  $t$  (المتوقعة).

العدد الكلي = ٥٦

عدد الأعمدة = ٤

∴  $٥٦ ÷ ٤ = ١٤$   $t$  المتوقعة.

قانون كاي سكوير (G) و  $\frac{(n-t)}{t}$

$$\left( \frac{١٤-١١}{١٤} \right)^2 + \left( \frac{١٤-١٩}{١٤} \right)^2 + \left( \frac{١٤-٨}{١٤} \right)^2 + \left( \frac{١٤-١٨}{١٤} \right)^2$$

$$٠,٦٤٤ + ١,٧٨٥ + ٩,٥٧١ + ١,١٤٥$$

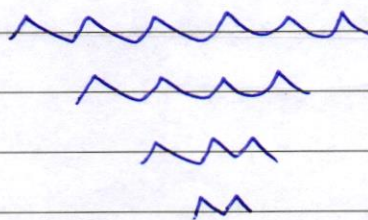
$$= ١٣,١٤٥ \text{ قيمة كاي المحسوبة}$$

$$١٣,١٤٥ \text{ القيمة الجدولية}$$

م.م. والي عطا الله غفسي  
وتعبير

درجة الحرية = عدد الأعمدة - ١

$$= ٤ - ١ = ٣$$





(١٠٥)

مثال:-

منه أراد أحد الباحثين إجراء دراسة لاستطلاع عينة من مواطني  
بأنه باتجاه نحو عمل المرأة فقام باختيار عينة عشوائية باستخدام  
مواطني وطلب منه كل واحد منهم اختيار إجابة واحدة:-

السؤال/ هل تؤيد عمل المرأة خارج البيت في بعض الأعمال بالوجود  
في المجتمع.

وكانت عدد البدائل الإجابات (٥) هي:-  
(أؤيد بقوة، أؤيد، ليس لي رأي، لا أؤيد، لا أؤيد مطلقاً)  
ولنفرض أن النسب المتوقعة للإجابات بشأن عمل المرأة في المجتمع  
وفقاً للدراسات السابقة هي:-  
(٣٪، ٤٠٪، ١٠٪، ٤٥٪، ١٥٪)

لكل إختيار على التوالي فكيف يستطلع الباحث إختياراً بفرصة إحصائية  
التي تقول تتناسبه نسبة إجابات العينة التي إختيارها  
مع النسب المتوقعة إذا كانت التكرارات الملاحظة لكل  
بديل (أؤيد بقوة ٧٥، أؤيد ٥٥، ليس لي رأي ١٥،  
لا أؤيد ٤٥، لا أؤيد مطلقاً ١٠).

البديل	التكرارات المشاهدة	النسب المتوقعة	القيم المتوقعة
أؤيد بقوة	٧٥	٣٪	٦٠
أؤيد	٥٥	٤٠٪	٤٠
ليس لي رأي	١٥	١٠٪	٢٠
لا أؤيد	٤٥	٤٥٪	٥٠
لا أؤيد مطلقاً	١٠	١٥٪	٣٠

٢٠ / ٢٠



١٠٦

٢٠٢٠  
البيانات الوصفية  
والعبرية

المطلوب:

إيجاد المتوسط إذا نقوم بتحويل النسب إلى قيم.

$$\frac{3 \times 10}{1}, \frac{5 \times 20}{1}, \frac{1 \times 10}{1}, \frac{2 \times 20}{1}, \frac{3 \times 30}{1}$$

$$= 7 \times 6 \times 2 \times 6 \times 0. \times 3 \times 1 \times 10 \times 10 \times 10$$

$$\frac{(3-10)}{3}$$

$$\frac{(3-10)}{3} + \frac{(5-20)}{5} + \frac{(1-10)}{1} + \frac{(2-20)}{2} + \frac{(3-30)}{3}$$

$$13, 333 + 10 + 150 + 0,75 + 2,10$$

٢٠٢٠  
البيانات الوصفية  
والعبرية

$$[4, 508] = G$$

قيمة كاي الجسوية

٢٠٢٠  
البيانات الوصفية  
والعبرية

$$[4]$$

درج حرية عدد لا نهدي - ١

درج حرية = ١ - ٠

$$[13, 48] = G$$

كاي الجسوية

ملاحظة / إيجاد درج حرية

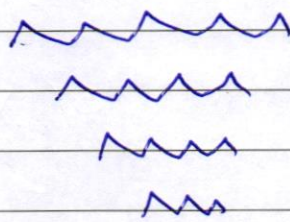
عينة واحدة =

درج حرية و عدد لا نهدي - ١

التركيبات

درج حرية و عدد لا نهدي - ١

١-





## الطريقة الثالثة .

مثال : عبرتناه عدد الأفراد  $\boxed{43}$  رجالاً والناحية  $\boxed{52}$  امرأة يعملون في مجال الإدارة وقد تم تصنيف هاتين المجموعتين بناءً على خصائص الإدارة الناجمة عن كل البيانات الآتية :-

التصنيفات	الرجال	النساء	المجموع
مديرناج	$\begin{array}{r} 3 \\ 19,41 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ 13,8 \end{array}$	44
مدير متوسط	$\begin{array}{r} 2 \\ 17,49 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ 19,70 \end{array}$	37
مدير غيرناج	$\begin{array}{r} 2 \\ 1,78 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ 1,41 \end{array}$	10
المجموع	43	52	95

مجموع الفئات الكلي

المطلوب هو معرفة هل يختلف الرجال والنساء بالنسبة للإدارة .

٢٠٢٠  
البيانات الشخصية  
والعائلية

## خطوات الحل :-

- ١- نجمع الأعمدة عمودياً وأفصياً ،  
٢- نملأ خلية القيمة المتوقعة مثل  $\frac{43 \times 44}{95}$  رجال

$$\text{وَمَا} \quad \frac{52 \times 44}{95} \quad \text{نساء}$$

أي نضرب الناتج الأفقي  $\times$  الناتج العمودي

العدد الكلي

$$\frac{(3-1)}{2}$$

(٣) ثم نطبق المعادلة (كاي)



١٠٨

م.م. والاعطاء والتفسي  
والعبيدي

جاء

$$\frac{23 \times 10}{90}$$

40

7,78

$$\frac{23 \times 37}{90}$$

90

17,54

$$\frac{23 \times 22}{90}$$

90

19,91

نفس

$$\frac{05 \times 10}{90}$$

90

1,51

$$\frac{05 \times 37}{90}$$

90

19,70

$$\frac{05 \times 22}{90}$$

90

5,18

(3-7)

نفس

م.م. والاعطاء والتفسي

م.م. والاعطاء والتفسي

م.م. والاعطاء والتفسي

$$\frac{(7,78 - 9)}{7,78} + \frac{(17,54 - 55)}{17,54} + \frac{(19,91 - 15)}{19,91}$$

2,95

7,78

35,70

17,54

11,75

19,91

0,95

1,70

+

9,18

+

3,04

جاء

م.م. والاعطاء والتفسي  
والعبيدي



١.٩

م.م وليد عطار الشافعي  
والعبيدي

نسبة = مدير ناجح مدير متوسط مدير غير ناجح

$$\frac{(18,51 - 7)}{18,51} + \frac{(19,70 - 14)}{19,70} + \frac{(4,08 - 35)}{4,08}$$

$$\frac{11,51}{18,51} + \frac{5,70}{19,70} + \frac{31,92}{4,08} = \text{نسبة}$$

$$\boxed{0,62} = 0,49 + 0,29 + 0,77 = \text{نسبة}$$

$$\boxed{0,62} = 0,95 + 0,44 \text{ الحسابية}$$

درجته الكلية = عدد الامتحان - 1 x عدد الامتحان - 1

$$1 - 3 \times 1 - 2$$

$$1 \times 2 = \boxed{2} \text{ درجة الكلية}$$

م.م وليد عطار الشافعي  
والعبيدي

مع تفضي لي للم بالبحاح والموقفية

مدرس المادة

م.م وليد عطار الشافعي

العبيدي



- ١- قيسى ناجي عبد الجبار، المبادئ الإحصائية، بغداد، مطابع دار الحكمة، ١٩٩٠.
- ٢- محمد عبد الله الصانع (مركز التربية العزيم) و لدرلة الخليلج، الإحصاء التربوي، ط ١، الرياض ١٩٨٢.
- ٣- صفوان عبد الحميد إبراهيم، الإحصاء الوعفي والامتدادي، ط ١، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ٢٠٠٠.
- ٤- نور الدين حسن فرحان، علاء محمد علي الموسوي، أساسيات في النظرية الإحصائية، بغداد، مطبعة الوسام، ١٩٨١.
- ٥- عبد الرحمن عيسى، مبادئ الإحصاء في التربية وعلم النفس، الإحصاء التطبيقي، ط ١، عمان، دار الفكر للطباعة، ١٩٨٧.
- ٦- سالم عيسى بدر، عماد فطاح عيانه، مبادئ الإحصاء الوعفي والامتدادي، ط ١، عمان، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، ٢٠١٠.
- ٧- قيسى ناجي عبد الجبار، الاختبارات ومبادئ الإحصاء في المجال الرياضي، ١٩٨٩.
- ٨- نور الدين فرحان، علاء محمد علي، أساسيات في النظرية الإحصائية، مؤسسة المحامد الفنية، ١٩٨٧.
- ٩- محمد فتحي، محمد علي، الإحصاء التطبيقي، مكتبة عين نصر، مصر، ١٩٧٦.
- ١٠- قيسى ناجي، شامل كامل، مبادئ الإحصاء في التربية البدنية، ١٩٨٨.
- ١١- جلال أبو الذهب، عادل بليل، أصول علم الإحصاء، مكتبة عين نصر، مصر، ١٩٧٩.
- ١٢- وديع ياسين، هناء محمد عيسى، التطبيقات الإحصائية واستفادات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩٩.
- ١٣- احسان كاظم مفرق، لقريشي، المرافق العلمية والاعلمية في الاختبارات الإحصائية، ط ١، بغداد، مطبعة الديواني، ٢٠٠٧.
- ١٤- محمد جاسم الياسري، المبادئ الإحصائية في تحليل البيانات، الإحصائية، دار الكتب والوثائق، بغداد، ٢٠١١.