جامعة غليزان

كلية العلوم الانسانية و الاجتماعية

قسم العلوم الاجتماعية

المقياس الاحصاء الوصفي السداسي الاول

مجموعة من المحاضرات مرجعة الى طلبة السنة الاولى علوم اجتماعية و تتكون من 12 محاضرة موزعة على مختلف دروس الاحصاء الوصفي.

ملاحظة كل المحاضرات مرقمة في الاعلى برقم الصفحة و رقم المحاضرة.

الأستاذ: أحسن موالك (1)

المحاضرة الأولى: أهم المفاهيم المتعلقة بعلم الإحصاء

1- تعريف علم الإحصاء: يعرف علم الإحصاء على أنه أحد علوم الرياضيات الذي يختص بجمع كافة المعلومات المتعلقة بموضوع البحث - تعني الكلمة Statistics تنصب على جمع البيانات وتنظيمها، ومعالجتها واستقراء النتائج والقارئة بينها

2- أهمية استخدام الإحصاء: يعتبر الإحصاء من الوسائل الهامة التي يستخدمها الباحثون في شتى المجالات المعرفية حيث يزودهم الإحصاء بالأدوات التي تساعدهم على تحليل المعطيات بشكل علمي دقيق ومن ثم استخراج النتائج وبناء عليها يتم اتخاذ القرارات اللازمة

3- استخدامات الإحصاء: يستخدم الإحصاء على استخدامات عديدة وهي

- التنبؤ: هو توقع حدوث شيء ما في المستقبل بناء على معطيات موجودة في الحاضر هذا بشكل عام، أما في الإحصاء التنبؤ هو تقدير رقمي - كما التنبؤ بأشياء في المستقبل يعبر عن نتائج الحاضر
- اتخاذ القرار: هي عملية انتقالية يتم من خلالها انتقاء أحد البدائل المناسبة من بين بدائل وذلك بناء على معلومات متوفرة
- التحقيق: هي تلك العملية التي يتبعها الباحث من أجل التأكد من صحة ما يبحث عنه
- الرقابة: يعني بها التأكيد من جودة المنتوج أو الخدمة وتعتمد على الإحصاء كوسيلة لبلوغ الهدف

4- أهمية الإحصاء في العلوم الاجتماعية: هو علم له قواعد وقوانين كما أنه طريقة علمية تستخدم على الأغلب الأرقام لتحليل المعطيات والبيانات التي يراد بحثها - ومن هذا المنطلق يمكن اعتبار علم الإحصاء وسيلة وليس غرضا فهو يستخدم كوسيلة تساعد الباحثين واختصين في كافة العلوم على تفهم وتحليل البحوث بأسهل الطرق وأقل التكاليف - إن لكل الإحصاء مجالات استخدامه في مختلف المجالات حيث تستخدم الطرق الإحصائية لدراسة مختلف المظاهر التي تهتم بها العلوم الاجتماعية مثل: الجريمة - الزواج - الهجرة - الرسوب المدرسي ... الخ

الأستاذ: أحسن مولاي (2)

ومن هذا المنطلق نقول أن علم الإحصاء هو العلم الذي يهتم بجمع البيانات وتبويبها في جداول وتلخيصها بشكل يمكن الاستفادة منها في وصف البيانات وتحليلها إلى قرارات سليمة

- جمع البيانات: وتشمل الحصول على البيانات والمعلومات أو القيام بطريق الملاحظات والتجارب التي يعتمد عليها الباحث.
- تبويب وعرض البيانات: تعني وضع البيانات التي تم الحصول عليها في جداول إحصائية وعرضها بيانيا.
- تحليل البيانات: يعني استخدام الأساليب الإحصائية المختلفة في تحليل البيانات التي تم جمعها وعرضها وذلك لهدف إعطاء وصف لظواهر الدراسة.
- استقراء النتائج واتخاذ القرارات: ويقصد بها الاستنتاجات التي يتم التوصل إليها على شكل تقديرات أو تنبؤات.
5. وظائف علم الإحصاء: يمكن تحديد وظائف علم الإحصاء انطلاقا من التعاريف السابقة
- وصف البيانات: تعتمد على جمع البيانات وتبويبها في جداول وتلخيصها ووصف الظواهر المختلفة محل الاهتمام.
- الاستدلال الإحصائي: يرتكز على اختيار جزء من المجتمع وتسمى العينة بطريقة علمية مناسبة لغرض استخدام بيانات هذه العينة في التوصل إلى نتائج الدراسة ويمكن تعميمها على مجتمع الدراسة مع الاهتمام بالتقديرات واختبار الفرضيات.
- التنبؤ: يعتمد على استخدام نتائج الاستدلال الإحصائي وذلك بالاستناد على معطيات الظاهرة في الماضي لمعرفة ما يمكن أن يحدث في الحاضر أو المستقبل انطلاقا من وظائف علم الإحصاء. يمكن تقسيم الإحصاء إلى قسمين الإحصاء الوصفي والإحصاء الاستدلالي.

4- الإحصاء الوصفي: هو الإحصاء الذي يشتمل على مجموعة من المبادئ الإحصائية التي تساعد في وصف الظواهر الإحصائية أي المعايير الوصفية مما يساعد الباحث على وضع البيانات في صورة يسهل فهمها وتفسيرها وملاحظة درجة توفرها في المجتمع الأصلي وهو العلم الذي يختزل مجموعة البيانات إلى معلومات ثم يتم التعبير عن كل البيانات أو بعضها مما الكل ليصل إلى الجزء كما يتم تقديم مجموعة البيانات على شكل جداول أو رسوم بيانية

5- مفاهيم أساسية في الإحصاء الوصفي: يعتمد الإحصاء الوصفي على مفاهيم أساسية وهي:

5-1- المجتمع الإحصائي: هو مجموعة من وحدات الملاحظة أو مجموعة العناصر التي تدور عليها الدراسة أو المعاينة.

5-2- الوحدة الإحصائية: هي العنصر أو الجزء الذي تجرى عليه الدراسة الإحصائية أو المعاينة فقد تكون شيئا حيويا مثل: استاذ، طالب، موظف، وقد تكون شيئا ماديا ملموسة: سيارة، منزل... وقد تكون شيئا مثل: فكرة، مذهب...

5-3- الدورة الشاملة: هي المجموعة التي تضم جميع العناصر التي يراد دراستها.

5-4- العينة: هي مجموعة جزئية مختارة من عناصر المجموعة الشاملة

5-5- البيانات: هي كل ما يتم الحصول عليه نتيجة ظرفية الحدث أو الظاهرة مثل إجابات مجموعة من الأشخاص عن سؤال أو عدة أسئلة البيانات تكون رقمية أو غير رقمية.

5-6 الإحصائيات: يقصد بها جمع المعلومات العددية أو الكمية لظاهرة معينة (تعداد السكان، سجلات الحالة المدنية، عدد الطلبة المتمدرسين...) وتعتبر الإحصائيات مادة خام لعلم الإحصاء.

5-7- الصفة: هو أسطها يمكن للباحث أن يفرق بين الوحدات الإحصائية لأنه في البداية نكون كل الوحدات متشابهة وما من فضلا مجموعة من الطلاب لا يوجد اختلاف بينهم إلا إذا قمنا بقياس علامتهم في الإحصاء السداسي الأول.

5-8- المتغيرات: هي صفات وهي كيفية وكمية

أ- المتغيرات الكيفية: تخص كل ما هو غير قابل للقياس العددي مثل الحالة الجنسية - الجنس - اللون ... الخ

ب- المتغيرات الكمية: تخص جوانب مادية قابلة للقياس العددي أي التي وحداتها يمكننا التعبير عنها بأعداد مثل العمر، الطول الوزن، الحجم ... وهي نوعان:

* المتغيرات الكمية المنفصلة: هي الصفة التي تأخذ قيما ثابتة ومنفردة في شكل أعداد طبيعية وحدة القياس فيها لا تقبل التجزئة مثل عدد الأفراد في الأسرة، عدد الطاولات في القسم ... الخ.

* المتغيرات الكمية المتصلة: هي الصفة التي تقبل القياس لكن لا تأخذ قيما ثابتة ومنفردة بل تأخذ قيما في مجال حقيقي وهي الصفة التي وحداتها تقبل التجزئة مثل الطول، الوزن ... الخ

المحاضرة الثانية : مصادر جمع المعطيات الاحصائية

1. مصادر جمع البيانات الاحصائية :

أ- المصادر الأولية : هي المصادر التي نحصل منها على البيانات بشكل مباشر حيث يقوم الباحث نفسه بجمع البيانات من المفردة محل البحث مباشرة فعندما يهتم مثلا بجمع بيانات عن الأسرة يقوم بإجراء مقابلة مع رب الأسرة ويتم الحصول منه مباشرة على بيانات خاصة بأسرته عن طريقة الاستمارة . ويتميز هذا النوع بالدقة في البيانات لأن الباحث هو الذي يقوم بنفسه بجمع البيانات من محل البحث مباشرة من المبحوث .

ب- المصادر الثانوية : هي المصادر التي نحصل منها على البيانات بشكل غير مباشر بمعنى آخر نتحصل عليها عن طريق هيئات رسمية متخصصة مثل الحالة المدنية ، عدد العمال من الحامة ، عدد المرضى في المستشفى ... الخ .

ج- أسلوب جمع البيانات : يتحدد أسلوب جمع البيانات حسب الهدف من البحث وحجم مجتمع البحث .

أ- أسلوب الحصر الشامل : يستخدم هذا الأسلوب إذا كان الهدف من البحث هو حصر جميع مفردات المجتمع . في هذه الحالة يتم جمع البيانات عن كل مفردة من مفردات المجتمع بلا استثناء ، لكن يعاب عليه أنه يحتاج إلى الوقت والجهد والتكلفة العالية .

ب- أسلوب العينة : يركز هذا الأسلوب على معاينة جزء من المجتمع محل الدراسة ، ويتم اختياره بطريقة علمية تسمح بمراعاة تغير الظروف والخصائص الاجتماعية الثقافية والاقتصادية للمجتمع الأصلي . ثم تعميم نتائج العينة على المجتمع ككل ويتميز هذا الأسلوب بتوفير الوقت وتقليل التكاليف ويلجأ إليها في حالة التي يصعب فيها إجراء حصر شامل

3 خصائص العينة:

3-1 التجانس: يقصد به أن جميع مفردات مجتمع الدراسة متجانسة وتحمل نفس الخصائص التي يهتم بها الباحث فمثلا طلاب معهد العلوم الاجتماعية هم مجتمع الدراسة متجانس من حيث متغيرات الدراسة: العمر، الجنس، التخصص الدراسي.

3-2 التماثل: يقصد به اتفاق الخصائص بين مجموعتين يريد الباحث دراستها فمثلا يريد الباحث دراسة مجموعتين من طلاب الجامعة فيجب أن يجعلا نفس الخصائص. والتماثل يختلف عن التجانس: فالتماثل يتعلق بمجموعتين أما التجانس يتعلق بمجموعة واحدة.

4- أنواع العينات: هي العينات التي يتم اختيار مفرداتها وفقا لقواعد الاحتمالات بمعنى أدق هي التي تتم أن مفرداتها من مجتمع الدراسة بطريقة عشوائية بهدف تجنب التحيز الناتج عن اختيار المفردات.

أ- العينة العشوائية البسيطة:

مثال: أراد باحث أن يسحب عينة من طلاب السنة الأولى بفرع مشترك علوم اجتماعية بجامعة غرداية تتكون من 10% من مجموع طلاب السنة الأولى في الكلية فإذا كان عدد من فيها 200 طالب فكيف يتم سحب عينة بالطريقة العشوائية البسيطة

الحل: عدد أفراد العينة = $200 \times \frac{10}{100}$ = 20 طالب

تم استخدام طريقة الجدول العشوائية لاستخراج أرقام مفردة وعلى طريقة القرعة باتباع أسلوب علمي واضح في هذا الشأن.

ب- العينة المنتظمة البسيطة: هي العينة التي يتم فيها اختيار مسافة ثابتة منتظمة بين كل رقم والرقم الذي يليه وفيها يتم اختيار أفراد العينة من جميع مفردات المجتمع الأصلي وبذلك فهي أصدق من العينات العشوائية في تمثيل المجتمع

مثال: مجتمع إحصائي يتكون من 500 فردا أراد باحث أن يسحب منه عينة تتكون من خمسة أفراد بطريقة العينة المنتظمة البسيطة:

الحل :- نحدد افراد المجتمع - ونعطي كل واحد منهم رقما متسلسلا من 1 الى 50

- نقسم افراد المجتمع الى مجموعات متساوية العدد بحيث يكون عدد هذه المجموعات متساويا لعدد افراد العينة أي 5 مجموعات

- عدد الافراد في كل مجموعة جزئية = عدد افراد المجتمع الاحصائي / عدد المجموعات

أي 50/5 = 10 افراد أي ان المسافة الثابتة بين كل رقم والذي يليه هو 10 وهي كما يلي.

المجموعة الاولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	المجموعة الخامسة
1	11	21	31	41
2	12	22	32	42
3	13	23	33	43
4	14	24	34	44
5	15	25	35	45
6	16	26	36	46
7	17	27	37	47
8	18	28	38	48
9	19	29	39	49
10	20	30	40	50

نفرض انه تم اختيار رقم 6 من المجموعة الاولى عشوائيا. فإن الارقام التي تحدد العينة هي 6،

6 = 10 + 6 ، 16 = 10 + 16 ، 26 = 10 + 26 ، 36 = 10 + 36 ، 46 = 10 + 36

ج : العينة الطبقية : تستخدم هذه الطريقة عندما يكون المجتمع الاحصائي يتكون من عدة طبقات أي انه مجتمع غير متجانس بالنسبة للظاهرة التي نريد دراستها اما خطوات سحب عينة بهذه الطريقة كما يلي

- تحديد الطبقات التي يتألف منها المجتمع الاحصائي حسب الصفة التي نريد دراستها.
- نختار من كل طبقة من الطبقات عدد من الافراد يتناسب مع العدد الكلي للأفراد في تلك الطبقة وذلك باستخدام العلاقة التالية:

~~عدد افراد العينة من الطبقة الاولى~~ = عدد افراد العينة x عدد افراد الطبقة الاولى / عدد افراد المجتمع

وهكذا نفس الشيء لبقية الطبقات.

ب. العينة العشوائية العنقودية: انواع مجتمعات بحث المستهلك تكون على شكل تجمعات وغالبا ما تكون متشابهة الى حد كبير بالنسبة للخاصية التي تقوم ببراستها مثل اطباء، المحلات وغيرها فإن المستهلك عندها تسمى عناقيد اذ يحوي كل عنقود منها على عدد من عناصر المجتمع الاصلي والتي غالبا ما تكون متجانسة وفي هذه الحالة نلجأ إلى العينة العنقودية.

ج = العينة غير الاحتمالية: هي التي يتم اختيار مفرداتها بطريقة غير عشوائية حيث يقوم الباحث باختيار مفردات العينة بالصورة التي تحقق له المعاينة وهي أهم أنواعها.

- العينة القصدية: يستخدم الباحث هذا النوع من العينات لاعتقاده منه انها تحقق أغراض دراسته ويكون اختيار العينة فيها مقصودا.
- عينة الصدفة: يتم اختيار هذه العينة دون تخطيط او ترتيب مسبق بل بطريقة الصدفة حيث يوزع الباحث استمارته على المارة في شارع معين او بوابة احد الجامعات بالصدفة.

- العينة الحصصية: يقوم فيها الباحث بتقسيم المجتمع الاحصائي المعني من الطبقات ثم يختار عددا من افراد كل طبقة بحيث يتناسب العدد مع حجم الطبقة وهي تشبه العينة الطبقية العشوائية اذ تختلف عنها في ناحيتين

و يكون على الشكل التالي:

جدول بسيط:

الفئات M_i	التكرار F_i	حيث أن F_i التكرارات
m_1	F_1	N مجموع التكرارات
M_2	F_2	M هي الفئات.
⋮	⋮	
M_K	F_K	
مجموع Σ	N	

الجدول المزدوج أو المركب: يستعمل الجدول المزدوج أو المركب عند دراسة خاصيتين في نفس الوقت أو متغيرتين على مجتمع ما و هي كما يلي

- الخاصية الأولى أفقيا.
- الخاصية الثانية عموديا.

مثال: الجدول التالي يوضح المستوى التعليمي و مدى مزاولة العمل لـ 100 فرد.

التعليم / العمل	يعمل	لا يعمل	المجموع
ابتدائي	10	02	12
متوسط	08	05	13
ثانوي	15	10	25
جامعي	32	18	50
مجموع	65	35	100

- تستخدم في حالة مجتمع الدراسة غير محدد.
- يقوم الباحث باختيار الافراد الذين يريدهم بأسلوب عشوائي دون الالتزام بعدد أو شرط.

عيوب الكرة الثلجية: في بعض الدراسات قد لا يكون واضحا امام الباحث من هم الاشخاص الذين يجب جمع المعلومات منهم مثلا في الدول ذات طابع عسكري او المجتمع والتي تسيطر عليها الافكار الهجرة غير الشرعية حيث يصعب عليه الحصول على افراد فيلجأ الى طريقة الكرة الثلجية حيث تبدأ هذه الطريقة باختيار فرد معين وبناء على استجابته يقرر الباحث من سيكون الشخص الثاني الذي يختاره عن طريقة معلومات الشخص الاول ويكون الفرد الاول هو نقطة انطلاق الوصول الى قدر ممكن من الافراد وتكبير عينة البحث.

المحاضرة الثالثة: تفريغ البيانات الاحصائية

1- تبويب البيانات في جداول احصائية: يصعب على الباحث ان يستنتج شيئا من البيانات بصورتها الاولية غير المبوبة ولا سيما عندما تكون كمية كبيرة من البيانات وهذا فإن البيانات الاولية تمر بمراحل عدة تلخيصها وترتيبها ترتيبا حتى يمكن التعرف على ما تحتويه هذه البيانات من أغراض.

- الجداول التكرارية: عبارة عن صورة تنقل المعلومات دون الانقاص منها مع احتفاظها بالاولي الى حالة جديدة تتسم بالتنظيم والترتيب مع السهولة والوضوح وتختلف طرق ترتيب المعلومات في الجداول الاحصائية باختلاف الاسلوب المستخدم والمنهج المتبع في الدراسة كما تختلف الجداول الاحصائية باختلاف وتنوع المعطيات بأن تكون كمية او كيفية بسيطة او مركبة

4- طريقة تنظيم البيانات الخامة في جدول احصائي

1- حساب عدد الفئات : يرمز له بـ K

$$K = 1 + 3,3 \times \lg N$$

القانون :

حيث أن

K = عدد فئات الجدول

1 + 3,3 ثوابت في القانون لا تتغير

$\lg N$ اللغة العشرية لعدد التكرارات

2- حساب طول الفئة : يرمز له (Δ) DELTA

القانون :

$$\Delta = \frac{H - L}{K}$$

حيث أن

Δ = طول الفئة

H = أكبر تكرار

L = أصغر تكرار

K = عدد الفئات

مثال : لدراسة انتاجية عمال وحدة لصناعة الأحذية سجل انتاج مجموعة من العمال خلال يوم من العمل و هي كالتالي

42 43 44 42 45 40 33 30 49 54 40 52 51 50
44 43 34 33 42 43 45 43 46 45 48 60 59 41
44 40 60 59 40 45 46 50 45 43 33 45 45
39 37 35

1- ايجاد عدد الفئات باستخدام المعادلة التالية

$K = 1 + (3,3 \times \lg 44)$

$K = 1 + (3,3 \times 1,64) = 6,41$ نلاحظ أن الفاصلة أقل من 0,50 و منه بالتقريب 6

$6,41 \simeq 6$

$K = 6$ عدد الفئات في الجدول (6)

3- قواعد تشكيل الجدول: لكي يكون للجدول الاحصائي قيمة ومصداقية يجب أن يراعي الباحث في تشكيله القواعد التالية

- عنوانا واضح للجدول
- ذكر مصدر بيانات الجدول
- ذكر وحدة القياس المستعمل أن وجد
- ذكر عنوانا كل من العمود والسطر
- وضع رقم للجدول

4- أنواع التكرارات:

أ- التكرار النسبي: يرمز له بـ Pi ويساوي $\frac{Fi}{N}$

ب- التكرار النسبي المئوي: يرمز له بـ Pi% يساوي $\frac{Fi}{N} \times 100$

ومجموعها يساوي 100%

ج- التكرار المتجمع الصاعد: يرمز له بـ Fc+ وهو عبارة عن مجموع من التكرارات يتم جمعها تصاعديا وهي $Fi_1 + Fi_2 \dots$

د- التكرار المتجمع النازل: يرمز له بـ Fc- وهو مجموع من التكرارات مطروحا من تكرار الفئات السابقة وهي.

$\sum N - Fi_1 - Fi_2 - Fi_3 \dots$

Fc-	Fc+	Pi%	Pi	Fi
30	6	20	0,2	6
24	16	33	0,33	10
14	20	13	0,13	04
10	25	17	0,17	05
05	28	10	0,10	03
02	30	7	0,07	02
/	/	100	01	30

ج- إيجاد طول الفئة: نستخدم المعادلة $\frac{H-L}{K}$

$\frac{60-30}{6}=5$ وهذا يعني أن طول الفئة في الجدول (5)

العدد اللازم من الفئات هو 6 وأن طول كل فئة لابد أن يكون 5

الفئات	Fi
34 ⟷ 30	5
39 - 35	3
44 - 40	16
49 - 45	11
54 - 50	5
60 - 55	4
المجموع ع	44

K

نلاحظ أن المعطيات الخامة تم تفريغها في جدول إحصائي بطريقة منظمة

عدد الفئات 6 وطول الفئة 5

بحساب عدد التكرار لكل قيمة والمجموع

$N=44$

المحاضرة الرابعة: مقاييس النزعة المركزية:

سُمي مجموعة المقاييس المشار إليها بالشكل بهذا الاسم لأن

المراجل أو البيانات تنزع إلى الاقتراب إلى المركز أو تبتعد

عنه فلو فرضنا أن البيانات محيطة بدائرة ومركز هذه الدائرة

هو أحد أشهر مقاييس النزعة المركزية وهو المتوسط الحسابي

فإن هذه البيانات قد تقترب من المركز (تنزع إليه) وقد

تبتعد عنه ولذلك فإن المتوسط الحسابي يتأثر بالقيم المتطرفة

(المرتفعة أو المنخفضة عنه بكثير) وتفيد مقاييس النزعة

المركزية في تلخيص أهم صفات البيانات الرقمية في عدد واحد

يرمز لها أو يدل عليها وقد يوضح هذا العدد نزعتها

للتحص وتلخص اهم مقاييس النزعة المركزية في المتوسط الحسابي
هو الوسيط هو المنوال للانما اكثر شيوعا وفائدة.

[redacted] والمتوسط الحسابي لمجموعة من القيم
هو القيمة التي لو اعطيت لكل مفردة في المجموعة لكان مجموع
قيم المفردات الجديدة مساويا لمجموع قيم المتغيرات الاصلية
ويعرف ايضا بانه مجموع قيم الدرجات مقسوما على عددها

(15)

وتفيد مقاييس النزعة المركزية في تلخيص الى صفات الظاهرة في عدد واحد وتساعد في كثير من الاحيان على تكوين فكرة سريعة ومبسطة عن توزيع الظاهرة غير انها لا تعطي تفاصيل دقيقة للظاهرة المدروسة. لهذا فان الباحث يحتاج الى تلخيصها مجموعة من المشاهدات (البيانات) في قيمة واحدة وتسمى بمقاييس النزعة المركزية ومن الاخير استخداما في علم النفس وعلم الاجتماع هو نتمثل في المتوسط الحسابي $\bar{X}$ الوسيط Me المنوال Mo

1. المتوسط الحسابي: هو مجموعة من القيم التي يأخذها المتغير المدروس هو مجموع مقسم على عددها في البيانات الفردية اما في البيانات المجدول او المبوبة فمجموع تكراري هو مجموع التكرارات مضروبة في مركز الفئة مقسوم على مجموع N.

2. المتوسط الحسابي في البيانات الفردية يحسب بالمعادلة التالية

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i}{N} \qquad \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}}$$

حيث
$\bar{X}$: المتوسط الحسابي
F_i: التكرار التي تحصلنا عليها
N: حجم العينة (عدد القيم)

مثال 1: اليك قيم وهي 10 - 15 - 16 - 17 - 19 - 22 - 25
المطلوب احسب المتوسط الحسابي

الحل:

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i}{N} = \frac{122}{7} = \boxed{17,42}$$

مثال 2: لديك وزن 12 طفل معبر عنها بالكلغ كالتالي
26 - 25 - 27,5 - 27 - 27 - 28 - 27,5 - 27 - 25 - 27 - 26 - 27,5
المطلوب احسب المتوسط الحسابي لأوزان هؤلاء الاطفال

الحل

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i}{N} = \frac{26+25+27,5+27+27+28+27,5+27+25+27+26+27,5}{12} = \frac{324,5}{12}$$

$$\bar{X} = \boxed{27,04}$$

ب. المتوسط الحسابي في حالة البيانات المبوبة أو الجدول
في جدول تكراري (16)

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i \cdot X_i}{N}$$

مجموع التكرارات × مركز الفئة / مجموع التكرارات

حيث:
F_i : التكرارات
X_i : مركز الفئة
N : مجموع القيم أو التكرارات

مثال: إليك جدول كما يلي: المطلوب احسب المتوسط الحسابي $\bar{X}$ ؟

الفئات	F_i	X_i	$F_i \cdot X_i$
11 - 8	1	9,5	9,5
15 - 12	4	13,5	54
19 - 16	6	17,5	105
23 - 20	4	21,5	86
27 - 24	18	25,5	459
32 - 28	9	30	270
مجموع	42	/	983,5

الحل

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i \cdot X_i}{N} = \frac{983,5}{42}$$

$$\bar{X} = \boxed{23,41}$$

المحاضرة الخامسة: الوسيط

ج. الوسيط: هو المقياس الثاني من مقاييس النزعة المركزية وهي القيمة التي تقع في الوسط تماما ونرمز له بـ Md
التي تعني بـ Médiale

أ. الوسيط في حالة البيانات المرتبة:
إذا كان عدد القيم فردي فإن رتبة الوسيط هي $\frac{N+1}{2}$

مثال: لنعوض القيم التالية: 8 - 7 - 5 - 2 - 1 رتبنا القيم 1 - 2 - 5 - 7 - 8

الحل: رتبة الوسيط هي $\frac{5+1}{2} = \frac{6}{2} = 3$

$\boxed{5}$

إذا كانت العدد زوجي = رتبة الوسيط الأول هي $\frac{N}{2}$ ورتبة الوسيط الثاني هي $\frac{N+2}{2}$

مثال: لتكن القيم التالية 3 - 4 - 6 - 8 - 9 - 10 - 12 - 13 - 17 - 18

عدد القيم زوجي وهذا يعني لدينا قيمتان متمكنان في الوسط

أولا ترتيب القيم 3 - 4 - 6 - 8 - 9 - 10 - 12 - 13 - 17 - 18

رتبة الوسيط الأول $\frac{N}{2} = \frac{10}{2} = 5$ إذن رتبة الوسيط الأول تقع في العدد 9

رتبة الوسيط الثاني $\frac{N+2}{2} = \frac{10+2}{2} = \frac{12}{2} = 6$ رتبة الوسيط الثاني تقع في العدد 10

الوسيط الحسابي للعددين هو $\frac{9+10}{2} = 9,5$

ب. الوسيط الحسابي في البيانات المبوبة في جدول تكراري

$$Md = L + \left[\frac{N/2 - Nb}{Nw} \times \Delta\right]$$

حيث L: الحد الأدنى الفعلي لفئة الوسيط

$N/2$ = نصف العينة مقسم على اثنان (2)

Nb = التكرار المتجمع الصاعد للفئة قبل الوسطي (Fc+)

Nw = التكرار الأصلي للفئة الوسطى

Δ = طول الفئة.

كطبيق: لتكن معطيات معبرة عن الطلبة في مادة الإحصاء موزعة في الجدول

الفئات	Fi	الحدود الفعلية	Fc+
4 - 2	7	1,5 - 4,5	7
7 - 5	6	4,5 - 7,5	13
10 - 8	10	7,5 - 10,5	23
13 - 11	5	10,5 - 13,5	28
16 - 14	4	13,5 - 16,5	32
20 - 17	4	16,5 - 20,5	36
Σ	36		

(Nb)

لحساب معادلة الوسيط يجب أولا تحديد الفئة الوسطى أي $N/2 = \frac{36}{2} = 18$

نبحث عن القيمة التي تساوي 18 أو الأكبر من 18 بالتقريب في المتجمع الصاعد (Fc+) وهي 23

$$Md = 7,5 + \left[\frac{18 - 13}{10} \times 3\right]$$

$= 7,5 + 0,5 \times 3 = 7,5 + 1,5$

$Md = 9$

3 المنوال: هو حالة مقياس من مقاييس النزعة المركزية ويعرف بأنه القيمة الأكثر تكرارا في التوزيع ويرمز له بـ Mo
نسمى Mode

1. في حالة البيانات الغير مبوبة: لا يمكن القيام بعملية حسابية بل يكتفي بالعدد الأكثر تكرارا من القيم الأكثر في التوزيع.

مثال 1: 1 - 2 - 1 - 2 - 3 - 2 - 4 - 5 - 6 - 7
المنوال هو 2 لأنه العدد الأكثر تكرارا في التوزيع.
مثال 2: 5 - 6 - 6 - 7 - 8 - 8 - 9 - 10
المنوال هو 6 و 8 لأنهما القيمتان الأكثر تكرارا.

ب. المنوال في حالة البيانات المبوبة في جدول تكراري

$$Mo = L + \left[\frac{d1}{d1+d2} \times a\right]$$

حيث أن:

Mo = المنوال
L = الحد الأدنى للفئة المنوالية
d1 = التكرار الأصلي للفئة بعد المنوالية
d2 = التكرار الأصلي للفئة قبل المنوالية
a = طول الفئة

مثال: أبحث في الجدول التالي عن المطلوب حسب المنوال Mo

الفئات	f_i	الحدود الفعلية
8 - 11	1	7,5 - 11,5
12 - 15	4	11,5 - 15,5
16 - 19	6	15,5 - 19,5
20 - 23	4	19,5 - 23,5
24 - 27	18	23,5 - 27,5
28 - 32	9	27,5 - 32,5
Σ	42	

(d2) (d1)

$$Mo = 23,5 + \left[\frac{9}{9+4} \times 4\right]$$
$$= 23,5 + 0,69 \times 4$$
$$= 23,5 + 2,76 = 26,26$$
$$Mo = 26,26$$

العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية: يمكن أساسا العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية الثلاث تحديد طبيعة التواء منحنى من حيث جهة الالتواء.

فإذا كان المتوسط الحسابي أكبر من الوسيط و المنوال $\bar{X} > Md > Mo$ المنحنى موجب الالتواء

إذا كان المتوسط الحسابي أصغر من الوسيط و المنوال $\bar{X} < Md < Mo$ المنحنى سالب الالتواء

إذا كان المتوسط الحسابي يساوي الوسيط و يساوي المنوال $\bar{X} = Md = Mo$ المنحنى متماثل التوزيع.

تمرين: إليك الجدول التالي.

المطلوب: احسب المتوسط الحسابي $\bar{X}$ الوسيط Md المنوال Mo حدد موقع مقاييس النزعة المركزية على منحنى وماهي العلاقة بينهما؟

الفئات	F_i	x_i	$F_i \cdot x_i$	الحدود الفعلية	$Fc+$
8 - 2	2	5	10	8,5 - 1,5	2
15 - 9	3	12	36	15,5 - 8,5	5
22 - 16	6	19	114	22,5 - 15,5	11
29 - 23	10	26	260	29,5 - 22,5	21
36 - 30	5	33	165	36,5 - 29,5	26
43 - 37	4	40	160	43,5 - 36,5	30
50 - 44	2	47	94	50,5 - 43,5	32
59 - 51	1	55	55	59,5 - 50,5	33
Σ	33	/	894	/	/

المتوسط $\bar{X}$

$$\bar{X} = \frac{\Sigma F_i \cdot x_i}{N}$$

$$= \frac{894}{33} = 27,09$$

$$\bar{X} = 27,09$$

$$Md = L + \left[\frac{Nk - Nb}{Nw} \times a\right]$$

$$= 22,5 + \frac{16,5 - 11}{10} \times 7 = 22,5 + 0,55 \times 7$$

$$= 22,5 + 3,85 = 26,35$$

$$Md = 26,35$$

حساب المنوال (20)

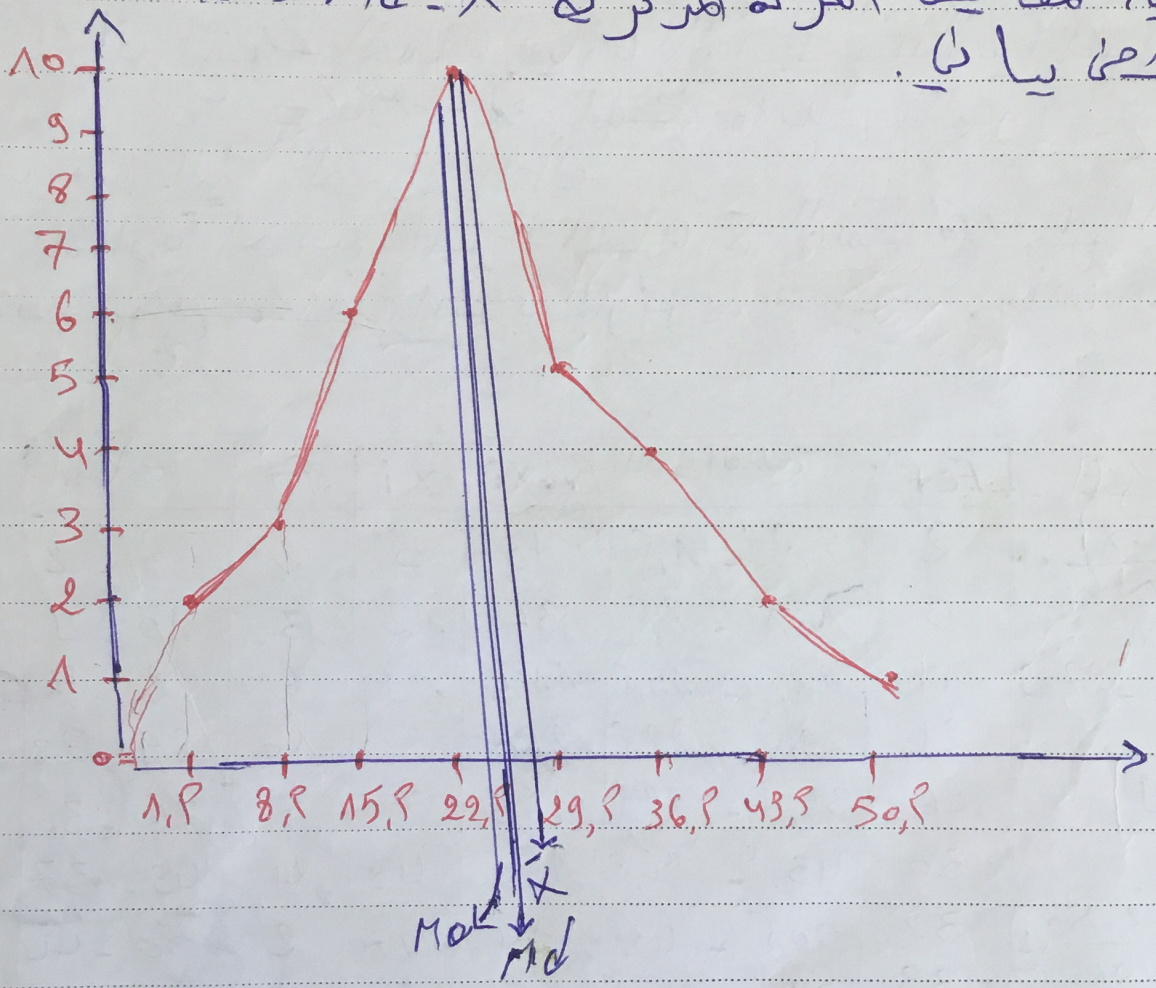
$$Mo = L + \left[\frac{d1}{d1+d2} \times \Delta\right]$$

$$= 22,5 + \left[\frac{5}{5+6} \times 7\right] = 22,5 + 0,45 \times 7$$

$$= 22,5 + 3,18 = 25,68 \quad Md = \boxed{25,68}$$

نحدد مقاييس النزعة المركزية على منحنى بياني.

$Mo - Md - \bar{X}$



المتوسط الحسابي أكبر من الوسيط من المنوال

$\bar{X} > Md > Mo$

العلاقة المثبتة موجبة الالتواء.

المحاضرة السابعة

المحاضرة 7: مقاييس التشتت و الهدف من استعمالها

ورد مصطلح التشتت في الإحصاء بكلمة التبعثر (Scattered Ness) و يقصد بالتشتت هو تباعد أو انتشار قيم مجموعة من المفردات عن بعضها البعض أو عن قيمة معينة ثابتة كالوسيط الحسابي مثلا و الهدف من دراسة التشتت هو تكوين فكرة عن مدى تجانس قيم مجموعة من المفردات و يفيد التشتت في إجراء المقارنة بين قيم مجموعتين أو أكثر من البيانات عن ظاهرة معينة و تعرف مقاييس التشتت أنها مجموعة من الدوال الإحصائية التي تستخدم في تحديد مقدار انحراف البيانات الإحصائية عن بعضها البعض أو عن قيمتها الوسطية و التي تسمى بالوسط الحسابي للقيم. و تعد هذه المقاييس هامة في عملية صنع القرار لأنها تعطي معلومات دقيقة عن مدى تجانس العينة الإحصائية و تربط بين ما هو موجود و بين ما كان متوقع الحدوث. كما تسهم هذه المقاييس الإحصائية في المقارنة بين عدة مجموعات من البيانات الإحصائية وفق النتائج التي تصدر عنها.

1. إذا كانت البيانات متقاربة من بعضها البعض حول نقطة معينة فهذا يعني أنها غير مشتتة بل متجانسة أما إذا
2. إذا كانت البيانات متفرقة ~~بشكل كبير~~ و متباعدة عن بعضها البعض بحيث أنها لا تتجمع حول نقطة تركيز معينة فهذا يعني أن لهذه البيانات مشتتة.
3. أما إذا البيانات متفرقة بشكل كبير فإن مقدار التشتت يكون كبيرا
4. إذا كانت هذه البيانات عن بعضها البعض قليلة و محدودة فهذا يعني أن مقدار التشتت قليل

و نستنتج أنه كلما زاد بعد البيانات عن بعضها البعض زاد التشتت و كلما قل بعد البيانات عن بعضها البعض قل التشتت.

أهم مقاييس التشتت

1 المدى: THE RANGE: يعرف المدى على البيانات بأنه الفرق بين أعلى قيمة و أصغر قيمة فإذا كانت المدى صغيرا نستنتج أن البيانات محصورة في مسافة قصيرة. و إذا كان المدى كبيرا فإن البيانات تقع ضمن مسافة طويلة.

و يعرف المدى في البيانات المجمعة أو المبوبة بأنه الفرق بين الحد الأعلى الفعلي للفئة العليا و الحد الأدنى الفعلي للفئة الدنيا.

يعتبر المدى من أسهل الطرق الإحصائية لقياس التشتت لكونه دقيقة و أحيانا تكون مضللة. فقد يسبب وجود قيمة متطرفة في المجموعة زيادة كبيرة في طول المدى بالرغم من أن جميع قيمها متجمعة بالقرب من بعضها البعض ماعدا القيم الشاذة.

المدى في حالة البيانات المرتبة القانون: $R = H - L$

H = أكبر تكرار

L = أصغر تكرار

Rang = MAX - MIN = أصغر قيمة - أصغر قيمة

مثال 1: البيانات التالية: 80 - 90 - 95 - 100 - 110

150 - 200 - 250 - 300 - 350

المدى هو: 350 - 80 = 270

مثال 2: البيانات التالية

2 - 3 - 5 - 7 - 8 - 9 - 10 - 12 - 15

الحل: أكبر قيمة 15 و أصغر قيمة 2 و عليه فإن

المدى هو: $R = 15 - 2 = 13$

المحاضرة الثامنة

QD

3. المدى في حالة البيانات المبوبة

QUARTILE

ويسمى ايضا بالانحراف الربيعي

Quartile Deviation

وهو نصف الفرق بين قيمة الربيع الاول و الربيع الثالث

$$Q.D = Q3 - Q1$$

1. الربيع الاول =

$$Q1 = L + \left[\frac{N/4 - Nb}{Nw}\right] \times \Delta$$

حيث ان

L = الحد الادنى الفعلي لفئة الربيع الاول

$N/4$ = حجم العينة مقسوم على 4

Nb = التكرار المتجمع الصاعد (Fc+) للفئة قبل فئة الربيع الاول

Nw = التكرار الاصلي لفئة الربيع الاول (NwQ1)

Δ = طول الفئة

مثال 1 - اليك البيانات التالية - المطلوب احسب الربيع الاول Q1

الفئات	Fi	الحدود الفعلية	Fc+
2 - 4	7	1,5 - 4,5	7
5 - 7	6	4,5 - 7,5	13
8 - 10	10	7,5 - 10,5	23
11 - 13	5	10,5 - 13,5	28
14 - 16	4	13,5 - 16,5	32
17 - 20	4	16,5 - 20,5	36
مجموع	36		NbQ3

(NbQ1) ← مجال الربيع الاول Q1

مجال الربيع الثالث Q3 ←

NwQ3

(24)

- لتحديد فئة الربيع الاول يتم بعملية $N/4$ أي

$\frac{36}{4} = 9$ نلاحظ في عمود التجمع الصاعد $FC+$

ما هي الفئة او القيمة التي تساوي 9 او اكبر منها 9 بالتقريب نجد القيمة 13 هي الاقرب من 9 و 13 هي الفئة التي يتم تحديد مجال الربيع الاول عليها

و نطبق القانون $Q_1 = L + \left[\frac{\frac{N}{4} - N_b}{N_w}\right] \times A$

$Q_1 = 4,5 + \left[\frac{9-7}{6}\right] \times 3$

$= 4,5 + \frac{2}{6} \times 3$

$= 4,5 + 0,33 \times 3$

$= 4,5 + 1 = \boxed{5,5}$ Q_1 5,5 الربيع الاول هو

- الربيع الثالث Q_3

الفائون

$Q_3 = L + \left[\frac{\frac{N \times 3}{4} - N_b}{N_w}\right] \times A$

لتحديد مجال الربيع الثالث نقوم بعملية حسابية $\frac{N \times 3}{4} = \frac{36 \times 3}{4} = 27$ نبحث في عمود التكرار المتجمع الصاعد $(FC+)$ عن الفئة التي تساوي 27 أو تفوق القيمة 27 بالتقريب وهي القيمة $\boxed{28}$

$Q_3 = 10,5 + \left[\frac{27-23}{5}\right] \times 3 = 10,5 + 0,8 \times 3$

$= 10,5 + 2,4 = \boxed{12,9}$ Q_3 12,9 الربيع الثالث

$R = Q_3 - Q_1 = 12,9 - 5,5 = \boxed{7,4}$ المدى الربيعي

المحاضرة التاسعة

التباين : VARIANCE

في حالة البيانات المرتبة يرمز له بـ S^2

القانون

$$S^2 = \frac{\Sigma (x - \bar{x})^2}{N-1}$$

مثال : إليك بيانات على الشكل التالي

2 . 3 . 6 . 7 . 11 . 13 . 14

أو لا ترتيب البيانات بجدول كما يلي .

x	$x - \bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$
2	-6	36
3	-5	25
6	-2	4
7	-1	1
11	3	9
13	5	25
14	6	36
56	00	136

ثانيا حساب المتوسط الحسابي $\bar{X}$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma F_i}{N} = \frac{56}{7} = 8$$

ثالثا حساب التباين

$$S^2 = \frac{\Sigma (x-\bar{x})^2}{N-1} = \frac{136}{7-1}$$

$$= \frac{136}{6} = 22,66$$

الانحراف المعياري هو حساب الجذر التربيعي للتباين $\sqrt{S^2}$

$$\sqrt{22,66} = 4,76$$

الانحراف المعياري هو 4,76

(26)

1. التباين VARIANCE

- يعرف التباين بأنه متوسط مجموعة مربعات انحرافات قيم X عن وسطها الحسابي. ولهذا يجب ان التباين ما هو الا مربع الانحراف المعياري لتلك المجموعة من القيم وعليه فإن الرمز (S^2) يشير الى تباين.
- قيم العينة: إن وحدات قياس التباين تمثل مربع وحدات قياس المتغير الاصلي.

- ويعرف بأنه معدل مجموعة مربعات انحرافات القيم عن متوسطها، والهدف من تربيع الانحرافات للتخلص من اشارات السالب، ويمكن حساب التباين باستخدام المعادلة التالية

$$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}$$

التباين في حالة البيانات الرتبية

حيث ان

X = القيم

$\bar{X}$ المتوسط الحسابي

$N-1$: عدد التكرارات ناقصا واحد

مثال 1

القيم X	$X - \bar{X}$	$(X-\bar{X})^2$
2	6 -	36
3	5 -	25
6	2 -	4
7	1 -	1
11	3	9
13	5	25
14	6	36
56		136

اولا: تقوم بحساب المتوسط الحسابي

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i}{N} = \frac{56}{7} = 8$$

$$S^2 = \frac{136}{7-1} = \frac{136}{6} = 22,66$$

$S^2 = 22,66$

$\sqrt{22,66}$ الانحراف المعياري

$= 4,76$

2- التباين في حالة البيانات المبوبة في جدول تكراري

القانون :

$$S^2 = \frac{\sum Fi \cdot Xi^2 - N \cdot \bar{X}^2}{N - 1}$$

حيث إن

$\bar{X}$ المتوسط الحسابي

Xi مركز الفئة

N حجم العينة أو مجموع التكرارات

Fi التكرار

مثال 2 :- الية البيانات على الشكل التالي

الفئات	Fi	Xi	Fi·Xi	Xi^2	$Fi \cdot X^2$
14 - 10	1	12	12	144	144
19 - 15	3	17	51	289	867
24 - 20	5	22	110	484	2420
29 - 25	4	27	108	729	2916
34 - 30	2	32	64	1024	2048
مجموع $\sum$	15		345		8395

$$S^2 = \frac{8395 - 15 \times 23^2}{15 - 1}$$

$$= \frac{8395 - 15 \times 529}{14}$$

$$= \frac{8395 - 7935}{14}$$

$$= \frac{460}{14} = 32,85$$

$S^2 = 32,85$ التباين هو

$\sqrt{S^2}$ الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتباين

وهو $\sqrt{32,85} = 5,73$

المحاضرة = العاشرة

DEVIATION STANDARD = الانحراف المعياري

يعرف الانحراف المعياري بأنه الجذع التربيعي لمعدل مجموع مربعات انحرافات القيم عن متوسطها أي أن الانحراف المعياري هو الجذع التربيعي للتباين $\sqrt{S^2}$

* في حالة البيانات المرتبة

$$S.d = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2}{N-1}}$$

* في حالة البيانات المبوبة

$$S.d = \sqrt{\frac{\sum F_i \cdot x_i^2 - N \cdot \bar{x}^2}{N-1}}$$

مثال = استخراج الانحراف المعياري لدرجات أفراد العينة

القيم x	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$
3	-7	49
4	-6	36
6	-4	16
9	-1	1
12	2	4
16	6	36
20	10	100
$\sum 70$		242

الحل = نستخرج أولا المتوسط الحسابي

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} = \frac{70}{7} = 10$$

الانحراف المعياري

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2}{N-1}} = \frac{\sqrt{242}}{7-1} = \sqrt{40.3}$$

$= 6.35$ الانحراف المعياري هو

$S.d = 6.35$

(29)

الانحراف المعياري في حالة البيانات المبوبة

الفئات	Fi	Xi	Fi·Xi	Xi^2	$Fi \cdot X^2$
4 - 2	7	3	21	9	63
7 - 5	6	6	36	36	216
10 - 8	10	9	90	81	810
13 - 11	5	12	60	144	720
16 - 14	4	15	60	225	900
20 - 17	4	18,5	74	342,25	1369
مجموع Σ	36		341		4078

$$S.d = \sqrt{\frac{\Sigma Fi \cdot Xi^2 - N \cdot \bar{X}^2}{N-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{4078 - 36 \cdot 9,47^2}{36-1}} = \sqrt{\frac{4078 - 36 \cdot 89,68}{35}}$$

$$= \sqrt{\frac{4078 - 3228,48}{35}} = \sqrt{\frac{849,52}{35}} = \sqrt{24,27}$$

الانحراف المعياري هو $S.d = 4,92$

أي الجذع التربيعي للتباين $\sqrt{S^2}$

301

أهم المعلومات عن الانحراف المعياري

* الانحراف المعياري حساب لبعد أو قرب المعلومات من المتوسط
* يأخذ بعين الاعتبار جميع القيم في حسابه و بالتالي يستخدم عند المقارنة بين المجموعات و الشركات الاحصائية و الاستنتاجات الإحصائية المتعلقة بالترصيك .

* يتأثر الانحراف المعياري بالقيم الشاذة أو المتطرفة
* يصعب إيجاد الانحراف المعياري في حالة الفئات المفتوحة و ذلك لعدم إمكانية تحديد مركز الفئة
- يتأثر الانحراف المعياري بعمليتي الضرب و القسمة

1- أهمية المفهوم التباين و الانحراف المعياري في الإحصاء

* يمكن التعرف على مدى تجانس و تشتت الدرجات في التوزيعات المختلفة و المقارنة فيما بينها
* كلما انخفضت قيمة التباين أو الانحراف المعياري و اقتربت هذه القيم من الصفر دل على وجود نوع من التجانس أو التقارب بين الدرجات .

(31)

الاستاذ: .....

أحسن موالك

المحاضرة: الحادية عشر

1- الدرجات المعيارية: STANDARD SCORE

تستخدم الدرجات المعيارية في مقارنة مستوى اداء فرد معين بمستوى اداء المجموعة التي ينتمي اليها بصفة عامة وذلك عن طريق انحراف اية درجة عن متوسطها بمعنى مدى ارتفاع او انخفاض هذه الدرجات عن المتوسط. و عليه فإن الدرجات المعيارية تساوي:

$$\frac{\text{القيمة} - \text{المتوسط}}{\text{الانحراف المعياري}}$$

مثال 1: درجة طالب في مادة التاريخ و الجغرافية كانت كالتالي

البيان	مادة التاريخ	مادة الجغرافيا
درجات الطالب	86	64
متوسط درجة الطالب	75	58
الانحراف المعياري	10	4

1. الدرجة المعيارية مادة التاريخ $= \frac{86 - 75}{10} = 1,1$

2. الدرجة المعيارية مادة الجغرافيا $= \frac{64 - 58}{4} = 1,5$

بما ان الدرجة المعيارية للموضوع الثاني (الجغرافيا) اكبر من الدرجة المعيارية للموضوع الاول (التاريخ) فإن تحصيل الطالب في الموضوع الثاني افضل

من تحصيله في الموضوع الأول

خصائص الدرجة المعيارية

- مجموع الدرجات المعيارية يساوي صفرًا
- متوسط توزيع الدرجات المعيارية يساوي صفرًا
- الدرجات الخام التي تقل عن المتوسط تقابلها درجات معيارية موجبة وتنطبق هذه الخاصية أيضًا على انحرافات الدرجات عن المتوسط.
- مجموع مربعات الدرجات المعيارية يساوي العدد الكلي للدرجات الخام.
- الانحراف المعياري وتباين الدرجات المعيارية يساوي واحد صحيح.

معامل الاختلاف

THE COEFFICIENT VARIATION

- يعرف معامل الاختلاف بأنه نسبة الانحراف المعياري إلى الوسط الحسابي. أي الانحراف المعياري مقسوما على الوسط الحسابي. مضروبا في مائة.

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

مثال

المجموعة الأولى	المجموعة الثانية
2	2000
2	2000
4	4000
5	5000
12	12000

من خلال حساب المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري لكل منهما نجد أن المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى يساوي (5) و الانحراف المعياري (4,12)

و المتوسط الحسابي للمجموعة الثانية يساوي (5000) و الانحراف المعياري (4123,11) فهل نستطيع المقارنة بين المجموعتين على الانحراف المعياري ؟

الجواب لا نستطيع المقارنة و بالتالي لابد من استخدام ما يسمى معامل الاختلاف

معامل الاختلاف للمجموعة الأولى

$$CV = \frac{4,123}{5} \times 100$$

$$= 82,46$$

معامل الاختلاف للمجموعة الثانية

$$CV = \frac{4123,11}{5000} \times 100$$

$$= 82,46$$

بناء على النتيجة السابقة فإننا نستطيع القول بأن معامل الاختلاف واحد بالنسبة للمجموعتين.

(34)

المحاضرة الثانية عشر

الأستاذ = أحسن موالك

1. مقاييس المكانة النسبية: معرفة المكانة التي يحتلها الشخص في التوزيع تعتمد على قيم محولة وهذه القيم إما معيارية أو مئينية.

2. الرتبة المئينية: Prx في حالة المعلومات المرتبة.

هي الرتبة للإجابة الشخص في التوزيع وهي تدل على نسبة الأشخاص الذين لهم درجات أقل من ذلك الشخص إذا كانت إذا مكانة تحتية في قسمة هي 50% فهذا يعني بأنه متفوق على 50% من زملائه وهذا يعتبر مقياس رتبي وهو يرمز له بـ Prx

القانون هو:

$$Prx = \frac{Nw(x-L)+Nb}{N} \times 100$$

حيث أن

Nw = تكرار القيمة التي نبحث عن رتبتها في التوزيع

X = القيمة التي نبحث عن رتبتها في التوزيع

L = الحد الأدنى الفعلي للقيمة التي نبحث عن رتبتها

Nb = القيمة أقل من القيمة التي نبحث عن رتبتها في التوزيع

N = عدد الأفراد في التوزيع

مثال 1: إليك درجات مجموعة من التلاميذ كالتالي

1 - 2 - 3 - 4 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10

أولا نرتب القيم في جدول

المطلوب احسب PR1 - PR6 - PR9 - PR7

القيم X	Fi
1	1
2	1
3	1
4	2
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1

الحل:

$$PR7 = \frac{1(7-6,5)+6}{10} \times 100 = 65\%$$

$$PR9 = \frac{1(9-8,5)+8}{10} \times 100 = 85\%$$

$$PR4 = \frac{2(4+3,5)+3}{10} =$$

$$PR1 = \frac{1(1+0,5)+0}{10} \times 100 =$$

6. الرتبة المئينية في حالة المعلومات المبوبة

القانون: $PRx = \left[\frac{X-L}{\Delta}\right] \times pi\% + pc+x2$

حيث أن:

X = القيمة التي نبحث عن رتبتها في التوزيع.

L = الحد الأدنى الفعلي للفئة التي تحتوي القيمة X

pi% التكرار النسبي المئوي للفئة التي تحتوي القيمة X

pc+x2 التكرار المتجمع الصاعد للفئة قبل الفئة التي تحتوي القيمة X

مثال 6: إليك الدرجات موزعة في الجدول كالتالي

الفئات	Fi	Fc+	pi%	الحدود الفعلية	L	Fc+x2
20 - 24	6	6	12	19,5 - 24,5	24,5	12
25 - 29	4	10	8	24,5 - 29,5	29,5	20
30 - 34	15	25	30	29,5 - 34,5	34,5	50
35 - 39	20	45	40	34,5 - 39,5	39,5	90
40 - 44	5	50	10	39,5 - 44,5	44,5	100
مجموع ع	50		100			

المطلوب احسب PR27 - PR36 - PR23

الحل:

$PR27 = \left[\frac{27-24,5}{5}\right] \times 8 + 12 = 16\%$

$PR36 = \left[\frac{36-34,5}{5}\right] \times 40 + 50 = 62\%$

$PR23 = \left[\frac{23-19,5}{5}\right] \times 12 + 0 = 8,4\%$