الاحصاء الوصفي

كورس ٢

13-3-2019 الامتحان
17-4-2019 امتحان ثاني

المرحلة :- الثانية

القسم :- اللغة الانكليزية

الدراسة :- ص / م

اعداد الاستاذ:- د. ياسمين

مكتبة احمد
مكتبة احمد
مكتبة احمد

11

الاحصاء الوصفي

قسم اللغة الانكليزية

المرحلة الثانية

د. ياسمين طه ابراهيم

٢٠١٤م

مكتبة احمد

الاحصاء الوصفي : يهتم بوصف الظواهر وتنظيمها وتبويبها وتمثيلها بيانياً بما يمكن الباحث من وصف بيانات بحثه بصورة كمية .

المجتمع الاحصائي: يتضمن جميع العناصر التي تتصف بخاصية مشتركة ولاتقتصر هذه العناصر على الافراد او الكائنات الحية وانما يمكن ان تشير الى اشياء مثل كليات او مدن او مدارس وتشير ايضاً الى احداث مثل الذكاء والتحصيل اما العينة فتشتمل على بعض عناصر المجتمع او مجموعة جزئية منه.

مكتبة احمد

مكتبة احمد

المتغير : هو مقدار ما في الشيء أو الفرد من خاصية

تصنيف المتغيرات الإحصائية :

للمتغيرات الإحصائية أكثر من تصنيف، ولكل من هذه التصنيفات تفسير منطقي يرتكز عليه. وفيما يلي توضيح لهذه التصنيفات :

١ - المتغيرات الكمية والمتغيرات النوعية :

يرتكز هذا التصنيف على مدلول القيمة الممثلة للخاصية المقاسة. فإذا كانت هذه القيمة تشير إلى مقدار ما في الفرد من خاصية مقارناً بأفراد مجموعته، فإن هذه القيمة تحمل معنى كمياً وان المتغير متغير كمي. وإذا كانت القيمة لا

مكتبة احمد

تعبر عن مقدار الخاصية عند فرد معين وإنما تعبر فقط عما إذا كان يمتلك تلك الخاصية أم لا، أو أنها تشير إلى فئة أو مجموعة مثل الجنس، المرحلة الدراسية، المستوى الأكاديمي، فإن هذه المتغيرات هي متغيرات نوعية.

مثال: إذا كان المتغير مدار البحث هو تحصيل الطلبة (الذكور والإناث) في مساق «تطبيقات احصائية في التربية»، وكانت علامات الطلبة في هذا المساق والتي تعبر عن تحصيلهم منحصورة بين العلامة ثلاثين والعلامة تسعين، فإن علامة أي طالب يمكن أن تأخذ أي قيمة ضمن هذا المدى وضمن الدقة التي يبقى عند حدها الأقصى القياس صادقاً. فإذا أمكن تقدير علامة الطالب لرقم عشري واحد، فإن علامته يمكن أن تأخذ أي قيمة من القيم التالية: ٣٠,٠، ٣٠,١، ٣٠,٢، ٠٠٠، ٨٩,٩، ٩٠,٠. وبالتالي فإن متغير التحصيل متغير كمي. أما جنس الطالب، كونه ذكراً أم أنثى، فيعتبر متغيراً نوعياً. إذ أنه ليس للتقدير الكمي هنا أي معنى. فربما يتم الاتفاق على أي رمز ليشير إلى جنس الطالب.

مكتبة احمد

التمثيل البياني للتوزيع التكراري:

كان تحويل التوزيع الأصلي إلى توزيع تكراري بطول فئة > ١ خطوة من الخطوات التي يمكن أن يقوم بها الباحث لعرض البيانات الاحصائية بصورة مختصرة. إلا أن عرضها بيانياً يعطي صورة أوضح عن طبيعة التوزيع من حيث درجة الالتواء (skeweness) ودرجة التفلطح (Kurtosis). وستتم معالجة هاتين الخاصيتين بمزيد من الايضاح في بند لاحق من هذا الفصل. والعرض البياني للتوزيع أما أن يكون بصورة مدرج تكراري أو مضلع تكراري أو منحنى تكراري. بمعنى أن التوزيع التكراري يمكن أن يترجم بيانياً في أكثر من صورة، إلا أن الترجمة الحقيقية للتوزيع هو المدرج التكراري. إذ نتوقع ضياع بعض المعلومات نتيجة لإعادة الترجمة إلى مضلع تكراري أو منحنى تكراري. وهنا يأتي دور من يقوم بمعالجة البيانات في إجراء توازن بين الرغبة في عرض البيانات بصورة معينة ومدى تأثير ذلك على مدلول البيانات الأصلية.

المدرج التكراري: (Histogram)

يعتبر المدرج التكراري تمثيلاً بالأعمدة لبيانات إحصائية واقعة على مقياس فئوي. وتسهيلاً للحديث عن هذا الأسلوب من تمثيل البيانات، قد يكون من المفيد أن نبدأ الحديث عن تمثيل البيانات الاحصائية الواقعة على مقياس اسمي أو رتبي بالأعمدة (Bar Graph) والمثال التالي يوضح التمثيل بالأعمدة لبيانات واقعة على مقياس رتبي:

أجاب خمسون طالباً في مساق معين عن سؤال يتعلق بدرجة فعالية الممارسات التدريسية في ذلك المساق. توزعت اجاباتهم على مقياس رتبي من خمس فئات كما في الجدول التالي:

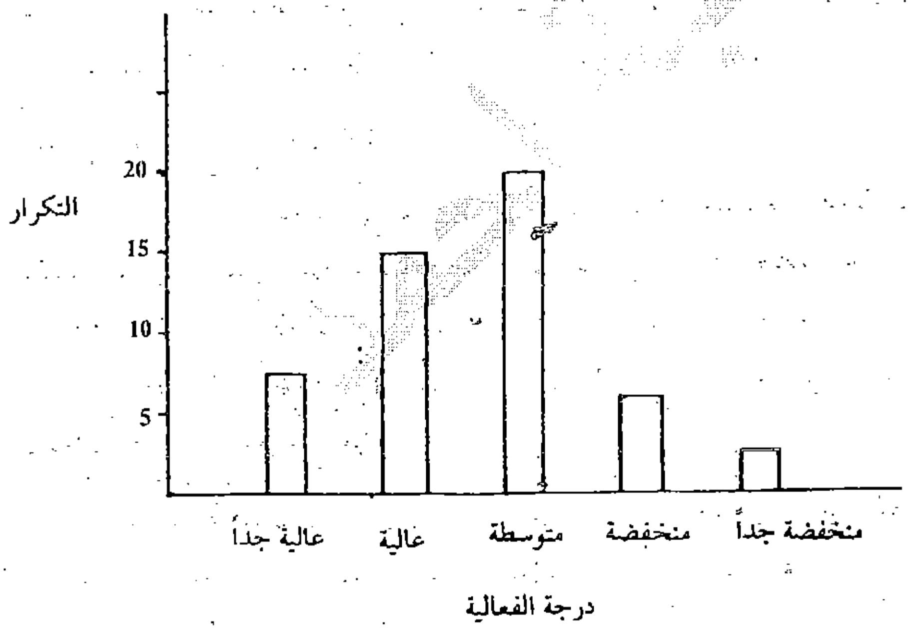
مكتبة احمد

مكتبة احمد

جدول (٥-٢): التوزيع التكراري لإجابات ٥٠ طالباً عن سؤال يتعلق بدرجة فعالية الممارسات التدريسية

درجة الفعالية	التكرار	التكرار النسبي
عالية جداً	8	16%
عالية	15	30%
متوسطة	20	40%
منخفضة	5	10%
منخفضة جداً	2	4%

لتمثيل هذه البيانات بالأعمدة، فإن أحد المحورين (الأفقي مثلاً) يمكن أن يعين عليه درجات الفعالية والمحور الآخر (الرأسي) يعين عليه التكرار. قاعدة العمود الواحد يمثل موقع الإجابة على المقياس (درجة الفعالية)، وارتفاعه يمثل تكرار تلك الإجابة، كما في الشكل التالي:



شكل (٥ - ١): تمثيل بياني بالأعمدة لإجابات ٥٠ طالباً عن سؤال يتعلق بدرجة فعالية الممارسات التدريسية

ليس هناك أي تحديد لطول قاعدة العمود الواحد أو المسافة بين الأعمدة، إلا أن الأفضل من الناحية العملية يكون طول القاعدة لأي عمود مساوياً لطول قاعدة أي عمود آخر، وأن تكون المسافات بين الأعمدة واضحة بحيث لا تبدو متلاصقة.

والمدرج التكراري كما أسلفنا تمثيل بياني بالأعمدة، ولكن تكون البيانات الاحصائية في هذه الحالة واقعة على مقياس فئوي. فهو عبارة عن أعمدة متجاورة طول قاعدة كل عمود يمثل مدى فئة التوزيع وارتفاعه يمثل تكرار الفئة. مثال يوضح ترجمة توزيع تكراري بطول فئة = ١ إلى مدرج تكراري:

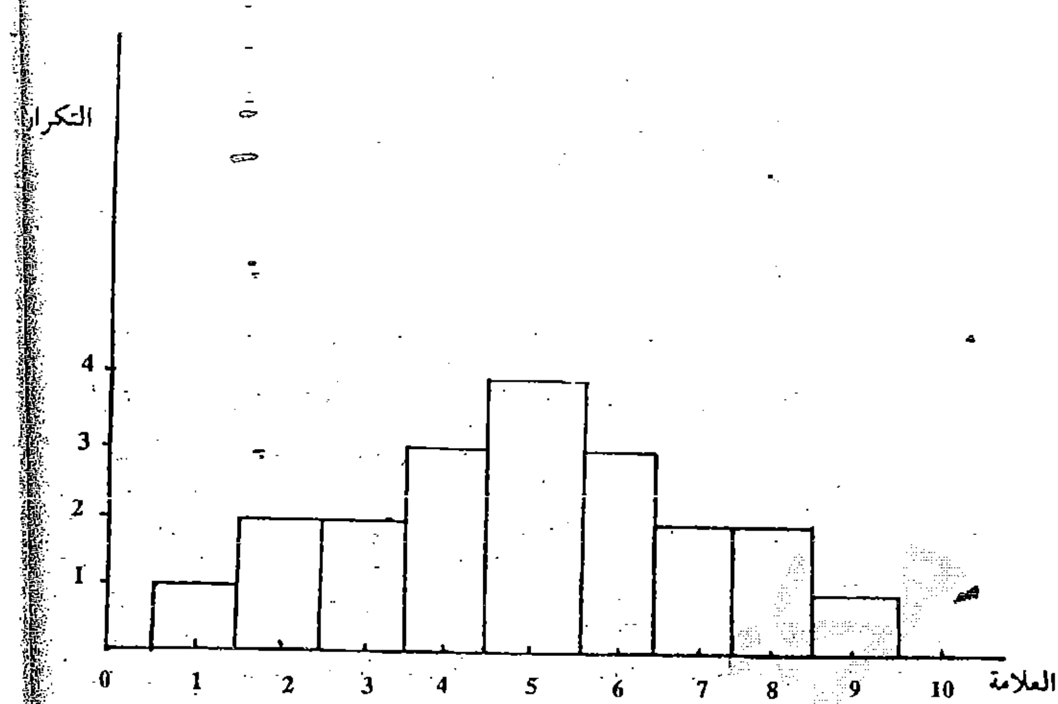
الجدول التالي يبين التوزيع التكراري لعلامات عشرين طالباً على اختبار قصير.

جدول رقم (٥ - ٣): التوزيع التكراري لعلامات عشرين طالباً على اختبار قصير

التكرار	العلامة
1	9
2	8
2	7
3	6
4	5
3	4
2	3
2	2
1	1

يمكن النظر إلى هذه العلامات على أنها مبوبة في فئات ومدى كل فئة يساوي وحدة واحدة، والفئة الواحدة ممثلة بمركزها. العلامة 4 مثلاً هي مركز الفئة التي تمتد من 3.5 إلى أقل من 4.5، ولهذا يمكن أن نتصور شريحة مجهرية فاصلة بين أعمدة المدرج التكراري، إلا أنها لا تنفي كون المتغير متصلاً من الناحية العملية.

الشكل التالي يبين المدرج التكراري لهذا التوزيع.



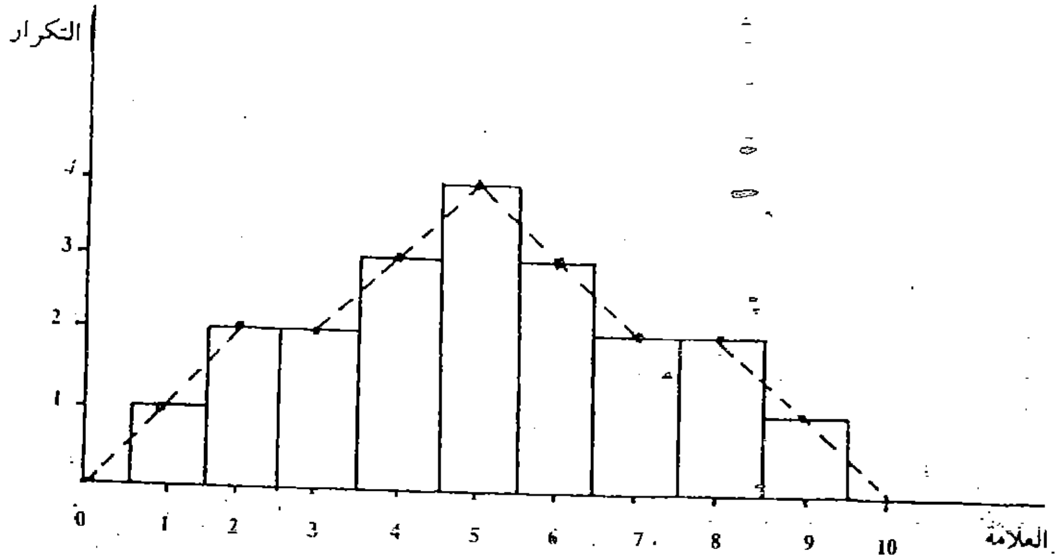
شكل (٥ ـ ٢): المدرج التكراري لعلامات عشرين طالباً على اختبار قصير.

مما تجدر ملاحظته هو أن مساحة كل عمود في المدرج التكراري تتناسب مع تكرار الفئة التي يمثلها، أو تكرارها النسبي الذي يشير إلى احتمال وقوع علامة في تلك الفئة.

المضلع التكراري: (Frequency Polygon)

يمكن أن يحول (يترجم) المدرج التكراري إلى مضلع تكراري بتوصيل النقاط التي تمثل مراكز الفئات في الجهة المقابلة لقاعدة كل عمود في المدرج التكراري.

والشكل التالي يوضح إعادة ترجمة المدرج التكراري السابق إلى مضلع تكراري.



شكل (٥ ـ ٣): المضلع التكراري لعلامات عشرين طالباً على اختبار قصير.

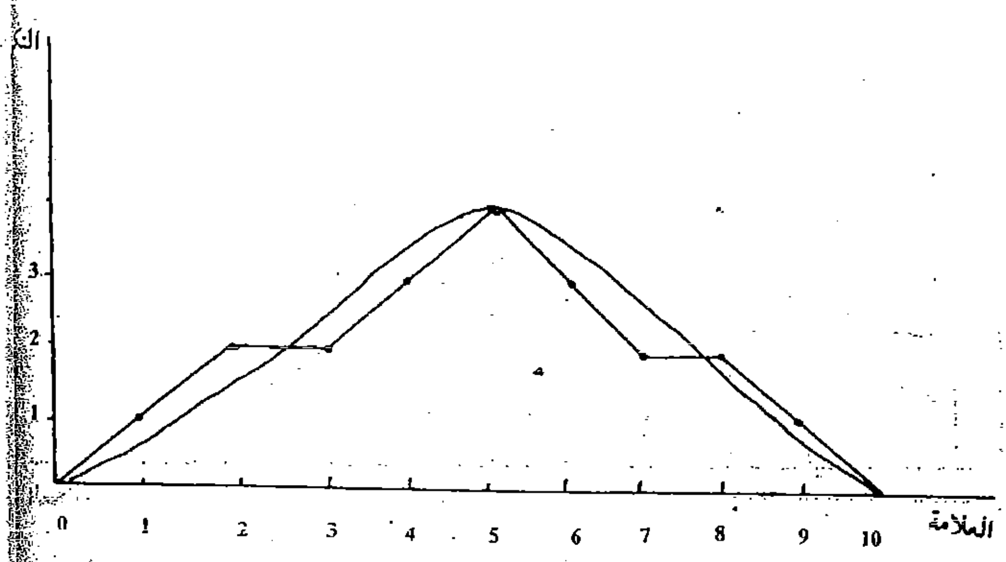
ويستند توصيل مراكز الفئات لتكوين المضلع التكراري على المبدأ الذي يفترض أن مركز الفئة هـو الوسط الحسـابي لتلك الفئة، ولكن هـذا الافتراض ينتهك (violated) في أغلب التوزيعات التكرارية.

ومما يجب التنويه إليه أننا نلاحظ من خلال الشكل أن المساحة المحصورة تحت المدرج التكراري تساوي المساحة المحصورة تحت المضلع التكراري عندما يغلق هذا المضلع، وذلك بافتراض فئة صفرية (أي فئة تكرارها يساوي صفراً) في كل من طرفي التوزيع.

المنحنى التكراري:

يمكن أن يترجم أيضاً المضلع التكراري إلى صورة بيانية أخرى وهي المنحنى التكراري. هذه الصورة البيانية تلغي التعرجات في المضلع التكراري بحيث تبدو على شكل خط منحني هو المنحنى التكراري كما في الشكل (٥ ـ ٤).

وكما يبدو فإنه بدلاً من تمثيل البيانات بالخط المنكسر أو المضلع التكراري نمثلها بخط انحنائي أملس، مع المحافظة على خصائص التوزيع



شكل (٥ ـ ٤): المنحنى التكراري لعلامات عشرين طالباً على اختبار قصير.

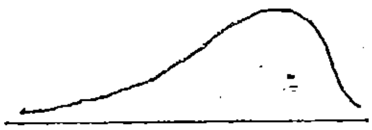
الأصلي كالالتواء والتفلطح. وقد لا يكون هناك تطابق تام لمنحنيات مقدرة بصورة مستقلة من قبل نفس الباحث لنفس التوزيع، وهذا بالطبع يعتمد على دقة المقدر. وهذا يعني أن المنحنى التكراري منحنى نظري، وأن احتمال أي قيمة في التوزيع = صفر، بينما يكون هناك احتمال محدد لمدى معين من القيم في التوزيع. وستتضح هذه الفكرة بشكل أفضل عند الحديث عن التوزيع الطبيعي.

الالتواء

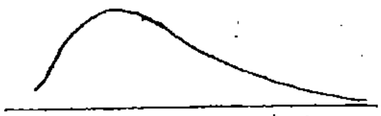
يتخذ التمثيل البياني للتوزيعات التكرارية في الحياة العملية أشكالاً مختلفة إلا أن هذه الأشكال يمكن تصنيفها في فئات محددة حسب درجة الالتواء، حيث يعتمد ذلك على درجة تركيز التكرارات عند القيم المختلفة للتوزيع. فقد يكون التركيز عالياً عند القيم الدنيا (أي الطرف أو الذيل الأيسر للتوزيع) ويقل كلما اقتربنا من القيم العليا (أي الطرف أو الذيل الأيمن للتوزيع). وقد اصطلح على أن يسمى مثل هذا التوزيع «موجب الالتواء» Positively skewed. أما إذا كان تركيز التكرارات معكوساً في توزيع آخر، أي عالياً عند القيم العليا، ويقل بالتدريج عند القيم الدنيا فيسمى التوزيع «سالب الالتواء» Negatively skewed. يشير هذا التصنيف إلى أن هناك وضعاً لا يكون

لتكرار

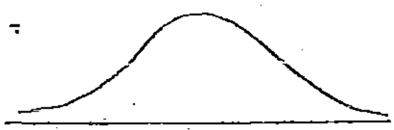
فيه التوزيع ملتوياً بل متماثلاً Symmetrical. ومن أشهر التوزيعات من هذا النوع أو أكثرها ألفة هو التوزيع الطبيعي.



توزيع سالب الالتواء



توزيع موجب الالتواء



توزيع متماثل

والشكل (٥ - ٥) يبين نماذج من توزيعات ملتوية ومتماثلة.

١٠

مقياس النزعة المركزية

مفهوم النزعة المركزية: وتعني ان المفردات او القيم تميل نحو التمركز او التجمع حول قيمة رقمية معينة في التوزيع وبالتالي فان هذه القيمة التي تتمركز حولها البيانات تكون ممثلة لباقي القيم ووسيلة لوصف البيانات واظهار الخصائص المهمة الظاهرة التي يهدف الباحث لدراستها. ومن أهم هذه المقاييس

المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال

المتوسط الحسابي: $\frac{\text{مجوع قيم المشاهدات}}{\text{عدد المشاهدات}}$ وبالرموز = $\bar{\text{س}} = \frac{\text{مجـ س}}{\text{ن}}$

$\bar{\text{س}}$= المتوسط الحسابي ، مجـ س = مجموع قيم المشاهدات ، ن=عدد المشاهدات

وهناك طرق متعددة لحسابه.

ويعني مجموع قيم المشاهدات مقسوماً على عددها

١) حساب المتوسط الحسابي من الدرجات الخام

مثال: لدينا درجات (٥) طلاب هي :

٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥، ما هو متوسطها الحسابي

الحل: $\bar{\text{س}} = \frac{\text{مجـ س}}{\text{ن}}$ = ٥ + ١٠ + ١٥ + ٢٠ + ٢٥

= ٧٥

$\bar{\text{س}} = \frac{٧٥}{٥} = ١٥$

٢) حساب المتوسط الحسابي من التكرارات (اذكر القانون)

مثال: أحسب المتوسط الحسابي للدرجات التالية

الدرجة (س)	التكرار (ك)	الدرجة س × التكرار ك
٢	٣	٢×٣=٦
٣	٤	٣×٤=١٢
٤	٥	٤×٥=٢٠
٥	٣	٥×٣=١٥
٦	٢	٦×٢=١٢
المجموع	١٧	٦٥

$$\bar{س} = \frac{\text{مجـ}(ك \times س)}{ن}$$ = مجموع نواتج كل درجة × تكرارها

$$= \frac{٦٥}{١٧} = ٣,٨$$

٣) حساب المتوسط من فئات الدرجات (اذكر القانون)

مثال: احسب المتوسط الحسابي للدرجات التالية

فئات الدرجات	مركز الفئة	التكرار	التكرار ×مركز الفئة
١٠-١٤	١٢	١	١×١٢=١٢
١٥-١٩	١٧	٢	١٧×٢=٣٤
٢٠-٢٤	٢٢	٣	٢٢×٣=٦٦
٢٥-٢٩	٢٧	٤	٢٧×٤=١٠٨

٣٤-٣٠	٣٢	٣	٩٦=٣×٣٢
٣٩-٣٥	٣٧	٢	٧٤=٢×٣٧
المجموع		١٥	٣٩٠

$$\text{سَ} = \frac{\text{مجـ}\left(\text{التكرار} \times \text{مركز الفئة}\right)}{\text{ن}} = \frac{\text{مجـ}\left(\text{ك} \times \text{س}\right)}{\text{ن}} = \frac{٣٩٠}{١٥} = ٢٦$$

[illegible]

[illegible] المعادلات الجبرية

٢. اذا كانت هناك بعض القيم المتطرفة أي الصغيرة جداً او الكبيرة جداً فان المتوسط الحسابي يكون مضللاً وذلك لتأثره بهذه القيم المتطرفة وفي هذه الحالة يستحسن الاعتماد على مقياس آخر

٤ ، ٦ ، ٧ ، ١٠ ، ١١ ، ٤٠

الوسيط: هو القيمة التي تقع في المنتصف أي بمعنى ان عدد الحالات السابقة للوسيط تساوي عدد الحالات اللاحقة.

كيفية حساب الوسيط

١) من الدرجات الخام.

٢) اذا كان عدد الدرجات فردياً

مثال : احسب الوسيط للاعداد التالية

٥ ، ٨ ، ٦ ، ٧ ، ٩

الحل:

١) نرتب الاعداد تصاعدياً او تنازلياً

٢) نحسب القيم على الجانبين والقيمة التي تبقى في الوسط هي الوسيط

٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩

الوسيط = ٧

مثال: احسب الوسيط للارقام التالية:

١١ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٨ ، ١٤ ، ١٣ ، ١٧

الحل:

١١ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨

الوسيط = ١٥

ب) اذا كانت عدد الدرجات زوجياص

مثال: احسب الوسيط للاعداد التالية :

٤ ، ٦ ، ٥ ، ٨ ، ٩ ، ١٥ ، ١٣ ، ٨

الحل:

٤ ، ٥ ، ٦ ، ٨ ، ٨ ، ٩ ، ١٣ ، ١٥

الوسيط = $\frac{٨+٨}{٢}$ = $\frac{١٦}{٢}$ = ٨

مثال٢: احسب الوسيط للدرجات التالية

٥ ، ٦ ، ١٤ ، ٢٥ ، ٢٠ ، ٨ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ١٠ ، ٧

الحل:

٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ١٠ ، ١٤ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ ، ٤٠

الوسيط = $\frac{١٠+١٤}{٢}$ = $\frac{٢٤}{٢}$ = ١٢

حساب الوسيط من التكرارات

ولايجاد الوسيط نتبع الخطوات التالية

١٥

١) نستخرج التكرار المتجمع الصاعد او النازل.

٢) نجد ترتيب الوسيط من القانون التالي ترتيب الوسيط = $\frac{\text{مجـ ك}}{\text{٢}}$

٣) نجد القيمة التي يقع فيها ترتيب الوسيط

٤) نحدد الحدين الفعليين للقيمة التي يقع فيها ترتيب الوسيط وعدد تكراراتها.

٥) نجد عدد التكرارات المتجمعة السابقة لقيمة الوسيط

٦) تحديد المدى او طول القيمة التي يقع فيها الوسيط

٧) نجد تكرار الوسيط

٨) نطبق القانون

$$\text{الوسيط} = \text{الحد الادنى الفعلي للقيمة الوسطية} + \frac{\text{ترتيب الوسيط} - \text{التكرار المتجمع السابق الترتيب الوسيط}}{\text{تكرار الوسيط}} \times \text{طول الفئة}$$

مثال: اوجد الوسيط من الجدول التالي:

	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد	التكرار المتجمع النازل
٢	٥	٥	٤٠
٤	٦	١١	٣٥
٦	٨	١٩	٢٩
٨	١٠	٢٩	٢١
١٠	٧	٣٦	١١
١٢	٣	٣٩	٤
١٤	١	٤٠	١

		٤٠	

$$\text{الوسيط} = \text{الحد الادنى الفعلي للقيمة الوسطية} + \frac{\text{ترتيب الوسيط} - \text{التكرار المتجمع اللاحق الترتيب الوسيط}}{\text{تكرار الوسيط}} \times \text{طول الفئة}$$

$$\text{ترتيب الوسيط} = \frac{\text{مجموع التكرارات}}{٢} = \frac{٤٠}{٢} = ٢٠$$

حدود القيمة التي يقع فيها ترتيب الوسيط = ٧,٥ – ٨,٥

طول القيمة = ١   تكرار متجمع صاعد سابق = ١٩

$$\text{الوسيط} = ٧,٥ + \frac{٢٠-١٩}{١٠} \times ١$$

$$= ٧,٥ + \frac{١}{١٠} \times ١ = ٧,٥ + ٠,١ \times ١ = ٧,٥ + ٠,١ = ٧,٦$$

٣) حساب الوسيط من الفئات

نستخرج الوسيط وفقاً للخطوات التالية:

١) نجد التكرار المتجمع الصاعد ونجد في عمود آخر الحدود الفعلية للفئات.

٢) نجد ترتيب الوسيط.

٣) نحدد موقع ترتيب الوسيط في الفئة الوسيطية بحديها الاعلى والادنى (الفئة الوسيطية التي تزيد تكراراتها عن ترتيب الوسيط مباشرة).

٤) نحدد التكرار المتجمع السابق لترتيب الوسيط.

٥) نحدد طول الفئة الوسيطية .

٦) نجد تكرار الوسيط

٧) نطبق القانون

$$\text{الوسيط} = \frac{\text{الحد الادنى الفعلي}}{\text{للفئة الوسيطية}} + \frac{\text{ترتيب الوسيط}-\text{التكرار المتجمع السابق لترتيب الوسيط}}{\text{تكرار الوسيط}} \times \text{طول الفئة}$$

مثال: استخرج الوسيط للبيانات التالية والتي تمثل التوزيع التكراري لساعات العمل الاسبوعية لمعلمي احدى المدارس.

فئات ساعات العمل	التكرار ك	الفئة الفعلية	التكرار المتجمع الصاعد
٢٢-٢٦	٩	٢١,٥-٢٦,٥	٩
٢٧-٣١	٣	٢٦,٥-٣١,٥	١٢
٣٢-٣٦	١٠	٣١,٥-٣٦,٥	٢٢
٣٧-٤١	٨	٣٦,٥-٤١,٥	٣٠
٤٢-٤٦	١٢	٤١,٥-٤٦,٥	٤٢
٤٧-٥١	٨	٤٦,٥-٥١,٥	٥٠
	٥٠		

ترتيب الوسيط = $\frac{٥٠}{٢}$ = ٢٥

الوسيط = ٣٦,٥ + $\frac{٢٥-٢٢}{٨}$ × ٥

= ٣٦,٥ + $\frac{٣}{٨}$ × ٥

= ٣٦,٥ + ٠,٣٧٥ × ٥

= ٣٦,٥ + ١,٨٧٥ = ٣٨,٣٧٥

مثال: اوجد الوسيط للفئات التالية

مكتبة احمد

الفئات	ك	الحدود الفعلية للفئات	ك الصاعد
٧١-٨٠	٣	٧٠,٥-٨٠,٥	٣
٨١-٩٠	٤	٨٠,٥-٩٠,٥	٧
٩١-١٠٠	٧	٩٠,٥-١٠٠,٥	١٤
١٠١-١١٠	٨	١٠٠,٥-١١٠,٥	٢٢
١١١-١٢٠	٦	١١٠,٥-١٢٠,٥	٢٨
١٢١-١٣٠	٦	١٢٠,٥-١٣٠,٥	٣٤
١٣١-١٤٠	٥	١٣٠,٥-١٤٠,٥	٣٩
١٤١-١٥٠	٣	١٤٠,٥-١٥٠,٥	٤٢
	٤٢		

ترتيب الوسيط = $\frac{٤٢}{٢}$ = ٢١

الوسيط = ١٠٠,٥ + $\frac{٢١-١٤}{٨}$ × ١٠

= ١٠٠,٥ + $\frac{٧}{٨}$ × ١٠

= ١٠٠,٥ + ٠,٨٧٥ × ١٠

= ١٠٠,٥ + ٨,٧٥ = ١٠٩,٢٥

خصائص الوسيط

١. يتطلب الوسيط في حسابه عدد المشاهدات او المفردات التي تسبقه وليس قيم المشاهدات كما في الوسط الحسابي وهذه الخاصية تمكن الباحث من

مكتبة احمد

مكتبة احمد

حساب الوسيط من البيانات المبوبة في جدول تكراري مفتوح والتي يصعب حساب المتوسط الحسابي منها.

٢. يعد الوسيط اقل تاثراً بالقيم المتطرفة في حسابه مقارنة بالوسط الحسابي الذي تتأثر قيمته في حالة وجود مثل هذه القيم فمثلا عند حساب الوسيط للقيم التالية ٤، ٥، ٦، ٩، ١٦ فان قيمته هي (٦) ولو تغيرت هذه القيم لتصبح ٥، ٦، ١٨، ٢٥ والتي هي اكثر تطرفا من القيم السابقة فان الوسيط يبقى (٦) بالرغم من التطرف الحاصل في القيم.

لكن في حالة الوسط الحسابي تكون قيمته في القيم الاولى (٨) وذلك بقسمته، اما قيمته في القيم الثانية فهي (١٢) =

ان هذه الخاصية تجعل استخدام الوسيط افضل من المتوسط الحسابي عندما تكون قيم المشاهدات فيها تطرف في احد طرفيها

المنوال

هو القيمة الاكثر شيوعاً او هو القيمة الاكثر تكراراً

١) المنوال من البيانات الخام

مثال: اوجد المنوال من البيانات التالية

١٧ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٥ ، ١٧ ، ١٤

المنوال هو ١٧

٢، ٣ ، ٥ ، ٦ ، ٩ ، ٥ ، ٨ ، ٥ ، ٦

المنوال هو = ٥

مكتبة احمد

مثال: ١٧ ، ١٢ ، ١٣، ١٥ ، ٢٣ ، ١٧ ، ١٣ ، ١٤ ، ٢٢

المنوال هو = ١٣ ، ١٧

٢) المنوال من التكرارات

مثال (١):

الارقام	التكرار
٣	٣
٤	٣
٥	٤
٦	٢
٧	٢

المنوال = ٥

مثال (٢):

الارقام	التكرار
٥	٣
٦	٩
٧	٢
٨	٤

٩	٦
١٠	٥
١١	٣

المنوال = ٦

٣)-المنوال من الفئات

ويستخرج المنوال من الفئات بالطريقة التالية

١) تحديد الفئة المنوالية في الجدول التكراري للبيانات وهي عادة تقابل الاكثر تكرارات من بين الفئات..

٢) نجد الفرق بين تكرار الفئة المنوالية والفئة السابقة لها ويعبر عنه بـــ(ف١)

٣) نجد الفرق بين تكرار الفئة المنوالية والفئة اللاحقة لها ويعبر عنه بـــ(ف٢)

٤) نجد طول الفئة = ل

٥) نطبق القانون

المنوال = الحد الادني للفئة المنوالية + $\frac{\text{ف١}}{\text{ف١+ف٢}}$ × ل

مثال: اوجد المنوال للفئات التالية:

الفئات	التكرار
١٠٠-١٢٤	٣
١٢٥-١٤٩	٥
١٥٠-١٧٤	٩

١٩٩-١٧٥	٦
٢٢٤-٢٠٠	٤
٢٤٩-٢٢٥	٢

١) نحدد الفئة المنوالية وهي التي تقابل تكرار وهي (١٥٠-١٧٤) وتكرارها (٩).

٢) نحدد تكرار الفئة السابقة للفئة المنوالية وهي (٥)

٣) نحدد تكرار الفئة اللاحقة للفئة المنوالية وهي (٦).

٤) نحدد طول الفئة وهو (٢٥)

٥) نستخرج ف١ = ٩-٥=٤

ف٢ = ٩-٦=٣

٦) نطبق القانون

المنوال = $١٥٠ + \frac{٤}{٤+٣} \times ٢٥$

= $١٥٠ + ٠,٥٧ \times ٢٥$

= $١٥٠ + ١٤,٢٥$

= $١٦٤,٢٥$

مثال:

الفئة	التكرار
١٩-١٠	٥

فان الوسط الحسابي لا يقدم فكرة واضحة عن مدى تجانس او عدم تجانس البيانات لذا فان الاقتصار على مقاييس النزعة المركزية بمفردها في وصف البيانات لا يقدم صورة واضحة ومفصلة عنها فاصبح من الضروري استخدام مقاييس

dispersion تشتت

dispersed يعرق يتشتت

divergence تباعد
divergent متباعد
convergence تقارب
convergent متقارب
homogeneous متجانس
heterogeneous غير متجانس

تعريف التشتت

ويعني مدى التقارب او التباعد في قيم المشاهدات عن بعضها وان هذا التقارب والتباعد يقاس بدرجة انتشار البيانات حول الوسط او قيمة معينة وتسمى درجة الانتشار هذه بالتشتت او التبعثر وكلما كان التشتت والتبعثر محدوداً كلما اعتبرت البيانات متجانسة وكلما توسع هذا التشتت او التبعثر كلما كانت البيانات غير متجانسة.

انواع مقاييس التشتت

١. المدى: ويعني الفرق بين اعلى قيمة رقمية للمشاهدات وادنى قيمة لها ويتم حسابه وفقاً لطبيعة البيانات

أ) في حالة البيانات غير المبوبة

ويتم استخراجه باخذ اعلى قيمة وادنى قيمة للبيانات ومن ثم استخراج الفرق بين هاتين القيمتين ويطلق عليه المدى او المدى المطلق

مثال: استخرج المدى من البيانات التالية

٣٥ ، ٢١ ، ٤٣ ، ٢٥ ، ٤٦ ، ٥٣ ، ٢٢ ، ٢٣

الحل: المدى = اعلى قيمة رقمية – ادنى قيمة رقمية

= ٥٣ – ٢١

= ٣٢

ب) ~~في حالة البيانات المبوبة في فئات~~

٤٤

الانحراف المعياري

ويمثل احد اهم مقاييس التشتت واكثرها شيوعا وهو يمثل الجذر التربيعي لمجموع مربعات الانحارفات عن وسطها الحسابي مقسوماً على حجم العينة ويرمز له (ع)

اما طرق حسابه فهي

أ) في حالة البيانات غير المبوبة، نتبع الخطوات التالية:

١.تربيع كل قيمة من قيم البيانات ثم استخراج مجموع المربعات

٢.استخراج مجموع القيم وتربيعها

٣.نطبق المعادلة

$$ع = \sqrt{\frac{مجـس^٢}{ن} - \left(\frac{مجـس}{ن}\right)^٢}$$

مثال: اوجد الانحراف المعياري للقيم التالية التي تمثل اعمار (٦) معلمات في احدى رياض الاطفال: ٣٥ ، ٣٤ ، ٤٠ ، ٣٨ ، ٣٧ ، ٣٢

الحل:

القيم (س)	س٢
٣٥	١٢٢٥
٣٤	١١٥٦
٤٠	١٦٠٠
٣٨	١٤٤٤
٣٧	١٣٦٩
٣٢	١٠٢٤
٢١٦	٧٨١٨

$$ع = \frac{مجـ ٢س}{مجـك} - \left(\frac{مجـس}{ن}\right)^٢$$

$$= \frac{٧٨١٨}{٦} - \left(\frac{٢١٦}{٦}\right)^٢$$

$$= \frac{٧٨١٨}{٦} - \frac{٤٦٦٥٦}{٣٦}$$

٥٦

١.تربيع كل قيمة من قيم البيانات ثم استخراج مجموع المربعات

٢.استخراج مجموع القيم وتربيعها

٣.نطبق المعادلة

$$ع = \sqrt{\frac{مجـ س^{٢}}{ن} - \left(\frac{مجـ س}{ن}\right)^{٢}}$$

مثال: اوجد الانحراف المعياري للقيم التالية التي تمثل اعمار (٦) معلمات في احدى رياض الاطفال: ٣٥ ، ٣٤ ، ٤٠ ، ٣٨ ، ٣٧ ، ٣٢

الحل:

القيم (س)	س٢
٣٥	١٢٢٥
٣٤	١١٥٦
٤٠	١٦٠٠
٣٨	١٤٤٤
٣٧	١٣٦٩
٣٢	١٠٢٤
٢١٦	٧٨١٨

$$ع = \frac{مجـ ٢س}{مجـ ك} - \left(\frac{مجـ س}{ن}\right)^{٢}$$

$$= \sqrt{\frac{٧٨١٨}{٦} - \left(\frac{٢١٦}{٦}\right)^{٢}}$$

$$= \sqrt{\frac{٧٨١٨}{٦} - \frac{٤٦٦٥٦}{٣٦}}$$

$$= \sqrt{١٢٩٦-١٣٠٣}$$

$$= \sqrt{٧}$$

ع = ٢,٦٥

في حالة البيانات المبوبة : ويتبع ما يلي

١. نحدد مركز الفئة

٢.نضرب مركز كل فئة في عدد تكراراتها ونستخرج المجموع

٣.نرجع مراكز الفئات ونضربها في عدد تكراراتها ونستخرج المجموع

٤.نحدد مجموع التكرارات

٥.نطبق المعادلة

$$ع = \sqrt{\frac{\text{مجـ س}^{٢}\times\text{ك}}{\text{مجـ ك}} - \left(\frac{\text{مجـ س ك}}{\text{مجـ ك}}\right)^{٢}}$$

مثال: استخرج الانحراف المعياري للبيانات التالية والتي تمثل اوزان اطفال احد رياض الاطفال والبالغ عددهم (٣٠) طفلا وتوزيعهم على الفئات بالشكل الاتي:

فئات الاوزان	ك	مركز الفئة س	س × ك	س٢	س٢ × ك
١٥-١٩	٤	١٧	٦٨=٤×١٧	٢٨٩	١١٥٦=٤×٢٨٩
٢٠-٢٤	٦	٢٢	١٣٢=٦×٢٢	٤٨٤	٢٩٠٤=٦×٤٨٤
٢٥-٢٩	٥	٢٧	١٣٥=٥×٢٧	٧٢٩	٣٦٤٥=٥×٧٢٩
٣٠-٣٤	٧	٣٢	٢٢٤=٧×٣٢	١٠٢٤	٧١٦٨=٧×١٠٢٤
٣٥-٣٩	٨	٣٧	٢٩٦=٨×٣٧	١٣٦٩	١٠٩٥٢=٨×١٣٦٩

٢٥٨٢٥		٨٥٥		٣٠	

الحل: نضيف عمود (لمراكز الفئات) وعمود ثاني يمثل ،حاصل ضرب مركز الفئة في عدد تكراراتها) والثالث يمثل (ترجيع مراكز الفئات) والرابع يمثل (حاصل ضرب مربع مركز كل فئة في عدد تكراراتها).

نطبق القانون

$$\text{ع} = \sqrt{\frac{\text{مجـ س}^{2}\times\text{ك}}{\text{مجـ ك}} - \left(\frac{\text{مجـ س ك}}{\text{مجـ ك}}\right)^{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{٢٥٨٢٥}{٣٠} - \left(\frac{٨٥٥}{٣٠}\right)^{2}}$$

$$\frac{731025}{900}$$

$$= \sqrt{٨٦٠,٨٣ - (٢٨,٥)^{2}}$$

$$= \sqrt{٨٦٠,٨٣ - ٨١٢,٢٥}$$

$$\text{ع} = \sqrt{٤٨,٥٨}$$

$$\text{ع} = ٦,٩٧$$

٥.التباين : ويمثل مربع الانحراف المعياري ويرمز له ع^{2}

$\text{ع} = ٦,٩٧$ $\quad \text{ع}^{2}$ $٤٨,٥٨٠٩ = ٤٨,٥٨$

معامل الارتباط

.هو اسلوب احصائي يستخدم لتحديد العلاقة من حيث النوع والاتجاه بين المتغيرات او الظواهر التي يمكن قياس المشاهدات المأخوذة منها والتعبير عنها بشكل كمي مثل علاقة مستوى الذكاء والتحصيل الدراسي، ويشير مفهوم الارتباط الى قوة واتجاه العلاقة بين متغيرين فقط تكون قوة العلاقة بعدة مستويات (معدومة، ضعيفة، متوسطة، تامة) اما من حيث الاتجاه وقد يكون اتجاهها موجباً طردياً أي اذا زاد احد المتغيرين يزيد الاخر بنفس الاتجاه كالعلاقة بين التحصيل والذكاء او يكون الاتجاه سالباً عكسياً عندما يزيد احد المتغيرين وينقص الاخر كالعلاقة بين حجم الغاز وضغطه فكلما زاد الحجم قل الضغط وبالعكس ومعامل الارتباط هو

مكتبة احمد

قيمة تتراوح بين (+١ ، -١) وكلما قربت قيمة معامل الارتباط من الواحد الصحيح كلما كان الارتباط قوياً واذا كانت قيمته تساوي الواحد الصحيح سواء كان موجباً او سالباً فان الارتباط يكون تاما بين المتغيرين اما اذا اقتربت فيمتد من الصفر فان الارتباط يكون ضعيفاً واذا كانت قيمته مساوية للصفر فان الارتباط يكون معدوماً بين المتغيرين.

انواع معامل الارتباط

١.معامل ارتباط بيرسون (معامل الارتباط الخطي البسيط).

وهو يقيس الارتباط بين متغيرين اثنين ذات قيم عددية أي يكون المتغيرين من النوع الفئوي والنسبي سواء المتغيرين فئويين او كلاهما نسبيين او احداهما فئوي والاخر نسبي اما القانون فهو

$$\text{ر} = \frac{\text{ن مجـ س ص} - \text{مجـ س} \times \text{مجـ ص}}{\sqrt{\left(\text{ن مجـ س}^2 - (\text{مجـ س})^2\right) \times \left(\text{ن مجـ ص}^2 - (\text{مجـ ص})^2\right)}}$$

مثال : البيانات تمثل علامات (٦) طلاب في اختبارين بمادة اللغة العربية لمرحلة الثاني الاساسي والمطلوب حساب معامل الارتباط الخطي البسيط (بيرسون).

	س	ص	س٢	ص٢	س×ص
١	٨	٤	٦٤	١٦	٣٢
٢	٧	٥	٤٩	٢٥	٣٥
٣	٩	٨	٨١	٦٤	٧٢
٤	٥	٣	٢٥	٩	١٥
٥	٩	٧	٨١	٤٩	٦٣
٦	١٠	٩	١٠٠	٨١	٩٠
مجـ	٤٨	٣٦	٤٠٠	٢٤٤	٣٠٧

مكتبة احمد

$$ر = \frac{٦ \times ٣٠٧ - ٤٨ \times ٣٦}{\sqrt{٦ \times ٤٠٠ - (٤٨)^٢ \times ٦ \times ٢٤٤ - (٣٦)^٢}}$$

$$= \frac{١٨٤٢ - ١٧٢٨}{\sqrt{٢٤٠٠ - ٢٣٠٤ \times ١٤٦٤ - ١٢٩٦}}$$

$$= \frac{١١٤}{\sqrt{٩٦ \times ١٦٨}} = \frac{١١٤}{\sqrt{١٦١٢٨}} = \frac{١١٤}{١٢٦,٩٩٦}$$

$$ر = ٠,٨٩٨ \cong ٠,٩٠$$

٢.معامل ارتباط الرتب (سبيرمان)

وهو معامل ارتباط للرتب ويستخدم لمعالجة حالات خاصة تعتمد على رتب القيم او المشاهدات بدلاً من استخدام القيم العددية الاصلية التي يجري معالجتها باستخدام معامل ارتباط بيرسون اما القانون هو

$$ر = ١ - \frac{٦ \times مجـ ف^٢}{ن(ن^٢-١)}$$

ولاستخراج معامل ارتباط الرتب نتبع الخطوات التالية

١.ترتيب بيانات المتغيرين بشكل تصاعدي او تنازلي باعطاء اكبر قيمة للمتغير (س) والمتغير (ص) الرتبة (١) والقيمة الاصغر منها الرتبة (٢) ثم الرتبة (٣) الى اصغر قيمة.

٢.حساب الفروق بين الرتب المتناظرة للمتغيرين والتي يرمز لها (ف) ثم تربع هذه الفروق للحصول على مجموع مربعاتها.

٣.تحديد عدد ازواج البيانات للمتغيرين (ن)

٤.تطبق المعادلة

مثال: احسب معامل ارتباط الرتب (سبيرمان) لعلامات طلبة الصف الثاني الاساسي في اختبارين بمادة الرياضيات.

الاختبار	الاختبار	رتب	رتب	الفرق بين الرتبتين	ف٢

٣١

مكتبة احمد

رتبة order

(١) س	(٢) ص	رتس	رص	ف	
٥	٤	٢	١	١	١
٦	٦	٤	٢,٥	١,٥	٢,٢٥
٥	٩	٢	٦	٤-	١٦
٧	٦	٥	٢,٥	٢,٥	٦,٢٥
٥	٨	٢	٥	٣-	٩
٩	٧	٦	٤	٢	٤
					٣٨,٥

س َ= $\frac{١+٢+٣}{٣}$ = ٢ رتبة (٢) كل علاقة قيمتها (٥) في اختبار (١)

س َ= $\frac{٢+٣}{٢}$ = ٢,٥ رتبة (٢,٥) كل علاقتها قيمتها (٦) في اختبار (٢)

ر = ١- $\frac{٦ \times مجـ ف٢}{ن(ن٢-١)}$

= ١- $\frac{٦ \times ٣٨.٥}{٦(٣٦-١)}$

= ١- $\frac{٢٣.١}{٢١٠}$ = ١- ١,١ = ٠,١ ارتباط ضعيف جداً ويعكس علاقة عكسية بين علامات الاختبار

٣٧

مكتبة احمد

الفرضية: هي اجابة متوقعة لسؤال معين فكل باحث عندما يصوغ مشكلة بحثه فانه يطرح عادة عدداً من الاسئلة المحددة والواضحة التي يرغب الاجابة عليها وهو في اكثر الاحيان وفي ضوء الاطار النظري لبحثه بما يشمله من ادبيات ودراسات وتجارب سابقة يستطيع ان يتوقع اجابات محددة للاسئلة التي طرحها في بحثه.

وتقسم الفرضية الى قسمين:

١. الفرضية العلمية: هي حل مقترح لمشكلة يصاغ بشكل استنتاجي كتخمين ذكي يستند على معلومات علمية سابقة وتتقرر صحة الفرضية العلمية او خطاها في ضوء الخبرة والتجربة.

٢. الفرضية الاحصائية: هي ادعاء او تصريح حول معلم غير معلوم تخضع للاختبار الاحصائي الذي يحدد قبولها او رفضها.

والفرضية الاحصائية تقسم الى قسمين:

١. الفرضية الصفرية *null hypothesis*:

وهي الفرضية التي تشير الى عدم وجود فروق بين المجموعات اذ ان متوسط مجتمع ما على ظاهرة يساوي قيمة محددة كأن نقول ان متوسط المقبولين في جامعة ما في امتحان الثانوية العامة يساوي (٨٥) او ان متوسط تحصيل الذكور يساوي متوسط تحصيل الاناث وتصاغ الفرضية الصفرية على النحو الاتي:

لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط تحصيل الطلبة الذين درسوا بطريقة المناقشة والذي درسوا بالطريقة العادية ويمكن التعبير عن هذه الفرضية بالرموز كما يلي:

ف٠ = مـ١ = مـ٢ — مـ١: تشير الى متوسط المجموعة الاولى

او ف٠ مـ١ − مـ٢ = صفر — مـ٢: تشير الى متوسط المجموعة الثانية

مثال: ان متوسط المعدل التراكمي لخريجي كلية العلوم للعام الدراسي (٢٠٠٥) =(٠٣,٤) . وبالرموز

ف٠ = مـ١ = ٣,٤

ف٠ = مـ١ − ٣,٤ = صفر

٢. الفرضية البديلة *alternative hypsathesis*

يشير هذا النوع من الفرضيات الى التنبؤ بالنتائج اذ يفترض الباحث ان هناك فروقا بين المجموعات الداخلة في المقارنة وهذه الفرضية تكون مصاحبة للفرضية الصفرية وتقبل اذا رفضت الفرضية الصفرية وترفض اذا قبلت وتقسم الفرضية البديلة الى قسمين:

أ-الفرضية البديلة عديمة الاتجاه (غير المتجهة)

يشير الباحث في هذا النوع من الفرضيات الى وجود فروق بين مجموعتين او اكثر ولكن لا يحدد اتجاه هذه الفروق أي لصالح من

مثال: يوجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط المهارات الحركية بين الذكور والاناث.

م١ ≠ م٢

م١ - م٢ ≠ صفر

مثال: ان متوسط المعدل التراكمي لخريجي كلية العلوم لا يساوي ٣,٤ وبالرموز

ف١= م ≠ ٣,٤

ف١ = م١ - ٣,٤ ≠ صفر

ب-الفرضية البديلة المتجهة :

يشير الباحث في هذه الفرضية الى وجود فروق بين المجموعات لصالح مجموعة دون مجموعة

مثال: ان متوسط تحصيل الطلبة الذين يدرسون بطريقة المناقشة اعلى من متوسط الطلبة الذين يدرسون بالطريقة العادية او ان متوسط تحصيل الطلبة الذين درسوا بالطريقة (أ) اقل من متوسط تحصيل الطلبة الذين درسوا بالطريقة (ب).

م١ < م٢

م١ - م٢ < صفر

مثال: ان متوسط تحصيل الطلبة الذين درسوا بالطريقة (س) اقل من (٧٥)

مـــ < ٧٥

مـــ ٧٥ < صفر

ان الباحث يختبر الفرضية الصفرية وليس الفرضية البديلة فاذا كانت الفروق بين المجموعات كبيرة أي جوهرية فان الباحث يرفض الفرضية الصفرية واذا رفضت الفرضية الصفرية فتكون قد دعمنا البديلة بطريقة غير مباشرة اما اذا كانت الفروق بين المجموعات الداخلة في المقارنة قليلة وليست جوهرية ويمكن ان تكون قد حدثت نتيجة للصدفة فاننا نفشل في رفض الفرضية الصفرية وبالتالي لا تدعم الفرضية البديلة.

مع ملاحظة ان قبول الفرضية الصفرية لا يعني انها بالضرورة صحيحة اذ انه قد يكون ناتجا عن عدم وجود ادلة كافية من بيانات العينة لرفضها كما ان رفضها بالضرورة انها خاطئة بل يعني ان الاحصائي كان بعيدا عن المعلم المناظر في المجتمع لدرجة ان احتمال ان تكون قيمته متطرقة بهذا البعد عندما تكون الفرضية الصفرية صحيحة امر نادر الحدوث مما يدفعنا الى رفض الفرضية الصفرية.

الاخطاء المتعلقة باختبار الفرضيات الاحصائية

يظهر نوعان من الخطأ عند اتخاذ القرار حول الفرضية الصفرية ويتم ارتكاب الخطأ من النوع الاول عند رفض الفرضية الصفرية وهي في حقيقة الامر صحيحة ويرمز له (α)الفا اما الخطأ من النوع الثاني فيتم ارتكابه عند قبول الفرضية الصفرية وهي في حقيقة الامر خاطئة ويرمز له (β) وتقرأ بيتا والمخطط التالي يوضح النوعين من الخطأ

٢. الفرضية البديلة *alternative hypsathesis*

يشير هذا النوع من الفرضيات الى التنبؤ بالنتائج اذ يفترض الباحث ان هناك فروقا بين المجموعات الداخلة في المقارنة وهذه الفرضية تكون مصاحبة للفرضية الصفرية وتقبل اذا رفضت الفرضية الصفرية وترفض اذا قبلت وتقسم الفرضية البديلة الى قسمين:

أ-الفرضية البديلة عديمة الاتجاه (غير المتجهة)

يشير الباحث في هذا النوع من الفرضيات الى وجود فروق بين مجموعتين او اكثر ولكن لا يحدد اتجاه هذه الفروق أي لصالح من

مثال: يوجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط المهارات الحركية بين الذكور والاناث.

مـ١ ≠ مـ٢

مـ١ - مـ٢ ≠ صفر

مثال: ان متوسط المعدل التراكمي لخريجي كلية العلوم لا يساوي ٣,٤ وبالرموز

ف١= مـ ≠ ٣,٤

ف١ = مـ١ - ٣,٤ ≠ صفر

ب-الفرضية البديلة المتجهة :

يشير الباحث في هذه الفرضية الى وجود فروق بين المجموعات لصالح مجموعة دون مجموعة

مثال: ان متوسط تحصيل الطلبة الذين يدرسون بطريقة المناقشة اعلى من متوسط الطلبة الذين يدرسون بالطريقة العادية او ان متوسط تحصيل الطلبة الذين درسوا بالطريقة (أ) اقل من متوسط تحصيل الطلبة الذين درسوا بالطريقة (ب).

مـ١ > مـ٢

مـ١ - مـ٢ > صفر

مثال: ان متوسط تحصيل الطلبة الذين درسوا بالطريقة (س) اقل من (٧٥)

مكتبة احمد

مـــ > ٧٥

مـــ ٧٥ < صفر

ان الباحث يختبر الفرضية الصفرية وليس الفرضية البديلة فاذا كانت الفروق بين المجموعات كبيرة أي جوهرية فان الباحث يرفض الفرضية الصفرية واذا رفضت الفرضية الصفرية فتكون قد دعمنا البديلة بطريقة غير مباشرة اما اذا كانت الفروق بين المجموعات الداخلة في المقارنة قليلة وليست جوهرية ويمكن ان تكون قد حدثت نتيجة للصدفة فاننا نفشل في رفض الفرضية الصفرية وبالتالي لا تدعم الفرضية البديلة.

مع ملاحظة ان قبول الفرضية الصفرية لا يعني انها بالضرورة صحيحة اذ انه قد يكون ناتجا عن عدم وجود ادلة كافية من بيانات العينة لرفضها كما ان رفضها بالضرورة انها خاطئة بل يعني ان الاحصائي كان بعيدا عن المعلم المناظر في المجتمع لدرجة ان احتمال ان تكون قيمته متطرقة بهذا البعد عندما تكون الفرضية الصفرية صحيحة امر نادر الحدوث مما يدفعنا الى رفض الفرضية الصفرية.

الاخطاء المتعلقة باختبار الفرضيات الاحصائية

يظهر نوعان من الخطأ عند اتخاذ القرار حول الفرضية الصفرية ويتم ارتكاب الخطأ من النوع الاول عند رفض الفرضية الصفرية وهي في حقيقة الامر صحيحة ويرمز له (α)الفا اما الخطأ من النوع الثاني فيتم ارتكابه عند قبول الفرضية الصفرية وهي في حقيقة الامر خاطئة ويرمز له (β) وتقرأ بيتا والمخطط التالي يوضح النوعين من الخطأ

مكتبة احمد

فمن المحتمل ان نرفض فرضية صفرية وهي في الواقع صحيحة خمس مرات في كل (١٠٠) مرة أي ان الوقوع في الخطأ في استنتاجنا هذا (٥%) وان الاستنتاج يكون صائبا بثقة (٩٥%).

اما الخطأ من النوع الثاني فتكون القيمة القصوى لاحتمال ارتكابه مساوية لـ(β) وهذا الاحتمال لا يحدده الباحث كما في (α) الا ان الباحث يمكن ان يحسبه لان هناك علاقة بين α و β فزيادة احدهما يرافقها نقصان الاخر.

اما قوة الاختبار فهي قدرة الاختبار على رفض الفرضية الصفرية عندما تكون في حقيقة الامر خاطئة وقوة الاختبار تساوي ١-β

خطوات اختبار الفرضيات

يتم اختبار الفرضية الصفرية كما يلي:

١. تحديد نوع توزيع المجتمع.

اذا تطلب اختبار الفرضية الوفاء بافتراضات معينة حول المجتمع الذي تسحب منه العينة فان الباحث يحدد ما يسمى بالطرق العلمية لتنفيذ ذلك ومن هذه الافتراضات ان تتخذ المشاهدات في المجتمع شكل التوزيع الطبيعي اما اذا لم يتطلب الاختبار الاحصائي الوفاء بافتراضات معينة حول المجتمع فانه يسمى اختبارا لا معلميا وتستخدم في الحالات التي لا يكون فيها التوزيع النظري للمجتمع الاصلي الذي اختيرت منه العينة معروفا او ان التوزيع النظري للمجتمع غير طبيعي.

٢. صياغة الفرضيات الصفرية والبديلة.

٣. تحديد مستوى الدلالة (α) المناسب.

٤. تحديد الاختبار الاحصائي المناسب لاختبار الفرضية الصفرية ثم جمع البيانات من عينة الدراسة.

٥. اذا كانت القيمة المحسوبة من نتائج العينة اقل من α نرفض الفرضية الصفرية ثم نعلق على النتيجة بالاستعانة بالرفضية البديلة وبعكس ذلك نقبل هذه الفرضية.

مكتبة احمد
مكتبة احمد
مكتبة احمد