



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جامعة دنقلا مجلة التأصيل

ورش عمل مهارات البحث العلمي
وإعداد الأوراق العلمية للنشر

الورشة العلمية الرابعة والعشرون:

اختيار أسلوب التحليل الإحصائي المناسب لتحليل البحوث

تقديم الدكتور حسن علي محمد مدني

أستاذ إدارة أعمال جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

محلل إحصائي عن طريق برنامج spss, amos, smartpls

محاضر متعاون بعدد من الكليات التكنولوجية

الزَّمان: الخميس الموافق 17 أكتوبر / 2024م الساعة الثامنة مساءً



اختيار أسلوب التحليل الإحصائي المناسب لتحليل البحوث



إعداد وتقديم الدكتور: حسن علي محمد مدني



المحتويات



- 1- تعريف الأساليب الإحصائية وأهميتها في البحث العلمي.
- 2- تقسيمات علم الاحصاء.
- 3- أسس ومراحل اختيار الأسلوب المناسب للتحليل الاحصائي.
- 4- معايير اختيار الاساليب الإحصائية المناسبة للتحليل الاحصائي بهدف او الغرض من التساؤل البحثي.
- 5- مقدمة وتعريف ببرنامج التحليل الإحصائي اموس Amos.





مقدمة:

- إن الإحصاء هو أحد الفروع العلمية التي تتعامل مع المعلومات والبيانات التي تم جمعها وترتيبها، وصولاً إلى رسم الاستنتاجات عن عينة الدراسة ومجتمع البحث.
- بسبب التطور والتقدم العلمي الهائل الذي لاقته المجتمعات الإنسانية، وباعتبار أن مختلف العلوم تعتمد على الطريقة الإحصائية في تحليل واستقراء بحوثها، وبما أن علم الإحصاء ليس غاية وإنما وسيلة لتحقيق نتائج عالية ودقيقة، فقد تطور علم الإحصاء حتى شمل التحليل الإحصائي وأصبح قادر على تحليل كافة العينات والمجتمعات مهما كان نوعها أو حجمها، حيث إن التحليل الإحصائي يساعد الباحثين على اتخاذ القرارات والتنبؤ بالنتائج المستقبلية.



- مع تطور هذا العلم، أصبح بإمكان أي شخص أن يقوم بإجراء تحليل إحصائي لبياناته، ويختار أسلوب التحليل الإحصائي المناسب له.
- ولكن هذا يحتاج الى :
 - تصميم يتناسب مع الدراسة.
 - الاختيار العلمي المنطقي السليم للعينة الدراسية، التي تسمح بالحصول على المعلومات والبيانات الصحيحة، التي يتم تحليلها وفق إحدى الأساليب الإحصائية المناسبة مع الدراسة.
 - معارف جيدة بالإحصائيات المختلفة، لأن الاختيار الغير مناسب قد يؤدي الى تحليل خاطئ واستنتاجات غير صحيحة، توصل لنتائج غير صحيحة، وبالتالي اتخاذ القرارات الغير ملائمة لأنها بنيت على نتائج ليست صحيحة.
- توجد الكثير من برامج التحليل الإحصائي والتي تختصر على الباحث الوقت والجهد منها SPSS، وEVIEW، وEXCEL، وSAS، وR، وغيرها الكثير من البرامج، وعليه يجب أن يكون الباحث على اطلاع بنوعية أسلوب التحليل الإحصائي المناسب لبحثه لكي يحصل على نتائج دقيقة وذات جودة عالية.





تعريف الأساليب الإحصائية :

- يعتبر اختيار أسلوب التحليل الإحصائي المناسب للبحث او الدراسة من أكثر المشاكل التي تواجه الباحثين في عملهم، فهناك العديد من أساليب التحليل الإحصائي التي يتميز بعضها عن الآخر ببعض الأمور وهنا يقع الباحث في حيرة أمام ما هو الأسلوب المناسب الذي يمكن استخدامه لبحثه، ولهذا السبب يجب أن يملك الباحث مهارة جيدة ليتمكن من اختيار أسلوب التحليل الإحصائي المناسب لبياناته والبرنامج المناسب.
- الأساليب الإحصائية هي التقنيات أو النماذج أو الصيغ الرياضية التي يجري استخدامها في عمليات التحليل الإحصائي للمعلومات والبيانات الأولية الخام، ويمكن من خلال تطبيق هذه الأساليب الوصول الى الحلول والنتائج المنطقية المطلوبة.



أهمية معرفة الأساليب الإحصائية في البحث العلمي

- تظهر أهمية معرفة الأساليب الإحصائية المتنوعة التي تتواجد في علم الإحصاء والمستخدمة في البحوث العلمية لمختلف الموضوعات في الآتي:
- إن التطبيق السليم لعلم الإحصاء وفق أحد الأساليب الإحصائية في البحث العلمي، يساهم في فهم البيانات والمعلومات وكتابتها بشكل واضح.
- إن الاستخدام الصحيح لمختلف الأساليب الإحصائية في البحث العلمي يساهم بصورة أساسية في إتمام أمور كثيرة، ومن أبرزها إعداد الاختبارات وقراءة المعلومات والبيانات وتحليلها وتفسيرها.

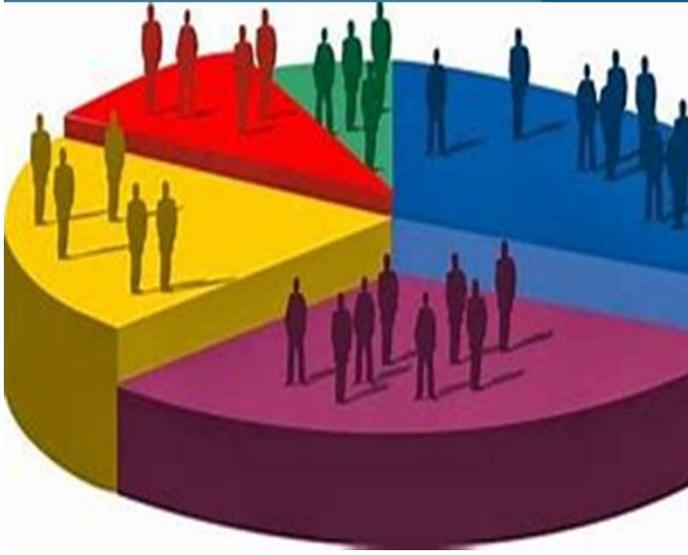


أهمية معرفة الأساليب الإحصائية في البحث العلمي:



- إن التطبيق السليم لأحدث الأساليب الإحصائية مهم وضروري لعمليات الدراسة لحل العديد من المشاكل العلمية المختلفة والوصول بها الى النتائج الصحيحة، وبالتالي الى القرارات المناسبة.
- يساهم في اتخاذ الباحث للقرارات الصحيحة المبنية على النتائج السليمة والمثبتة.
- من المهم للغاية ملائمة الأساليب الإحصائية المستخدمة مع نوع وطبيعة البحث والدراسة العلمية، وهذا ما يساهم في الوصول الى النتائج العلمية المنطقية الصحيحة في هذا المجال.





تقسيمات علم الاحصاء

• لقد بدأ الإحصاء كعلم وصفي بحت ولكنه تطور الى أداة قوية لاتخاذ القرار مع نمو فرع الاستدلال فيه واصبح علم الاحصاء ينطوي على فرعين رئيسيين يكمل كل منهما الآخر وهما :

- الإحصاء الوصفي.
- الإحصاء الاستدلالي او التحليلي او الاستنباطي.



تفسيرات علم الاحصاء:

الإحصاء الاستدلالي. inferential statistics

هو مجموعة من الأساليب الإحصائية المستخدمة للتوصل الى استنتاجات من بيانات العينة عن المجتمع الأكبر، يشير الى طرق الاستدلال على افتراضين أساسيين هما:

- أ- العشوائية في اختيار العينة المستخدمة في الدراسة.
 - 2- التوزيع الطبيعي للمتوسطات.
- ومن بين أساليب الإحصاء الاستدلالي اختبار (t)، تحليل التباين ، اختبار ماني وينتي، النسبة الحرجة، اختبار فريد مان، اختبار كروسكال الس، اختبار ولكوكسن، واختبار كاي سكوير.

الإحصاء الوصفي. Descriptive statistics

هو مجموعة من المفاهيم والأساليب الإحصائية التي تستخدم في تنظيم وتلخيص البيانات وعرضها بهدف إعطاء فكرة عامة عنها من خلال وصفها كميًا، وهو ملخص جيد لمجموعة كبيرة من المعلومات والبيانات.

اهم صور التصنيف هي جداول التوزيع التكراري والرسوم البيانية التي تعبر عن هذا التوزيع.

- يتخذ التلخيص ثلاثة صور:

1- النزعة المركزية : الوسط الحسابي والوسيط والمنوال.

2- التشتت: المدى والانحراف المعياري ونصف

المدى الربيعي.

3- العلاقة : الارتباط والانحدار



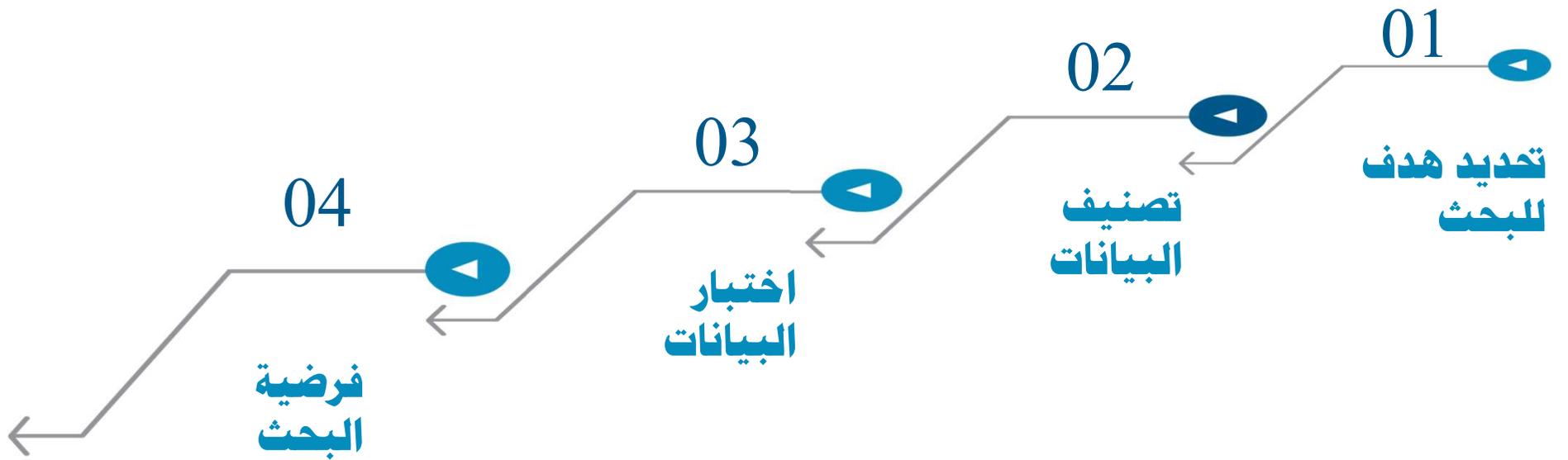
الأسس التي تساعد في اختيار أسلوب التحليل الإحصائي المناسب للباحث:

عديدة هي المعايير والأسس التي يمكن للباحث أن يعتمد عليها في اختيار أسلوب التحليل الإحصائي المناسب لبحثه، وذلك حتى يصل للنتائج المرجوة بأقل التكاليف الممكنة، ولكي يستطيع الباحث الوصول لنتائج دقيقة يجب أن على الباحث ان يقوم بالمراحل التالية بشكل متسلسل ليضمن نجاح عملية التحليل الإحصائي الخاصة به، وهذه

المراحل هي:

مراحل التحليل الإحصائي؟

على الباحث أن يتبع المراحل التالية على التسلسل حتى يضمن نجاح عملية التحليل الإحصائي الخاصة به، وهي كما يلي:





المرحلة الأولى : تحديد هدف البحث

في هذه المرحلة مهما كان نوع البرنامج او الأسلوب الاحصائي المستخدم هي أن يضع الباحث هدف للبحث، كان يبين نوع وطبيعة العلاقة بين المتغيرات او بيان تأثير متغير على متغير آخر، أم هل يحتاج لدراسة ما ستكون عليه الظاهرة في المستقبل... وما الى ذلك... فحيث كل هدف له أسلوب احصائي مناسب له ومن اهم الأهداف الخاصة بالبحوث:





الهدف او الغرض من البحث (التساؤل البحثي)

الوصف للمتغيرات.

قوة العلاقة الارتباطية.

التنبؤ.

دراسة الفروق.

التصنيف.

الضبط الإحصائي.

اختبار النماذج.



المرحلة الثانية: تحديد نوعية البيانات

- من أهم الأسس التي يجب أن يعتمد عليها الباحث في اختيار أسلوب التحليل الإحصائي المناسب لبحثه هي نوعية بياناته، وذلك لأن تصنيف البيانات وشكلها ونوعيتها تساعد الباحث كثيراً بمعرفة أسلوب التحليل الإحصائي الأكثر مناسبة لبحثه، حيث ان طبيعة البيانات هي التي تحدد نوع المقياس الإحصائي المستخدم ومن الممكن تصنيف البيانات الإحصائية طبقاً لهذا الأساس الى الأنواع الأربعة التالية:
 - التصنيف حسب نوع البيانات KIND OF DATA.
 - التصنيف حسب مستوى القياس LEVEL OF MEASUREMENT.
 - التصنيف حسب عدد العينات التي يتم جمعها .
 - التصنيف حسب عدد المتغيرات VARIABLES.



أولاً: تصنيف البيانات بحسب نوعيتها



0
2

بيانات نوعية أو وصفية
(Qualitative)



0
1

بيانات كمية أو عددية
(Quantitative)



البيانات النوعية :

نحصل على هذا النوع من البيانات عندما تكون السمة تحت الدراسة هي سمة نوعية، والتي يمكن تصنيفها بحسب أصناف أو أنواع وليس بمقاييس عددية، مثلا يصنف الجنس إلى (ذكر) و (أنثى). ويندرج تحت هذا النوع من البيانات المقياس التصنيفي، والمقياس التسلسلي.



البيانات الكمية :

نحصل على هذا النوع من البيانات عندما تكون السمة السائدة تحت الدراسة قابلة للقياس على مقياس عددي، لذا فالبيانات التي نحصل عليها تتألف من مجموعة أعداد، وتسمى بيانات كمية أو عددية ويندرج تحت هذا النوع من البيانات المقياس الفئوي، والمقياس النسبي.

1. المقياس الفئوي (Interval Scale) : ومن المقاييس الفئوية شائعة الاستخدام :

أولاً : مقياس ليكرت.

ثانياً : مقياس التمثيل البياني.

ثالثاً : مقياس فروق المعاني.

رابعاً : مقياس التمثيل من خلال التعداد.

2. المقياس النسبي : rational scale ومن الامثلة على هذا المقياس

العمر، الدخل.



ثانياً : تصنيف البيانات بحسب مستوى القياس:

04



نسبي (Rational)
:

وهي بيانات كمية تصنف وترتب ويوجد صفر مطلق كالدخل والوزن والطول وما إلى ذلك.

03



فئوي (Interval)

وهي بيانات كمية وهذه الفئة تصنف وترتب وتبين الفرق بين المستويات، ولا يوجد صفر مطلق.

02



ترتيبي (Ordinal)

وهي بيانات وصفية أيضاً تصنف وترتب لا تبين الفرق ما بين المستويات، على سبيل المثال، مقياس ليكرت، المستوى التعليمي، تقديرات النجاح.

01



اسمي (Nominal)

وهي بيانات وصفية تصنف ولا ترتب، مثل تصنيف المجيبين الذكور عن الإناث.



مستويات قياس المتغيرات

المستوي	العمليات الرياضية	الخصائص القياسية	امثلة
الاسمي nominal	العد	<ul style="list-style-type: none"> عدد لا يدل على كم او مقدار (اعداد منفصلة). الأرقام تحل محل الأسماء. الأرقام تمثل فئات – وضع الأشخاص في فئات. لا تمثل الأرقام كميات من خصائص. تميز الأرقام بين المجموعات. لا يمكن اجراء العمليات الحسابية على الأرقام. 	المهنة الجنس الجنسية الحالة الاجتماعية
ترتيبي :(Ordinal)	الترتيب	<ul style="list-style-type: none"> كم لا يشار اليه بعدد (قيم منفصلة). الأرقام مرتبة ترتيبا تنازليا او تصاعدياً. المسافات بين الرتب غير متساوية. يهتم بترتيب الافراد في الخاصية. 	درجات الطلبة او تقديراتهم مستوي تعليمهم
فئوي (Interval)	الجمع والضرب والطرح	<ul style="list-style-type: none"> عدد يدل على كم او مقدار (قيم متصلة). وضع الأشخاص في مقياس متصل يتكون من مسافات متساوية وله صفر اعتباري. يمكن مقارنة المسافات بين الدرجات. 	الدرجات في الاختبارات والمقاييس النفسية
نسبي (Rational)	جميع العمليات الرياضية	<ul style="list-style-type: none"> عدد يدل على كم او مقدار (قيم متصلة). وضع الأشخاص في مقياس متصل يتكون من وحدات متساوية وله صفر مطلق. يمكن استخدام النسب لمقارنة الأرقام. 	زمن رد الفعل الطول الوزن ضغط الدم نسبة السكر في الدم

ثالثاً: تصنيف البيانات بحسب عدد العينات

يرتبط أسلوب التحليل الإحصائي بشكل كبير بعدد وحجم المجموعات التي سيتم عمل تحليل إحصائي لها، فيمكن للباحث أن يجري التحليل الإحصائي عبر تقسيم بياناته لمجموعات ومن ثم التعامل معها على أنها مجموعة واحدة، وهذا يؤثر إلى حد ما في نوع وطبيعة أسلوب التحليل الإحصائي المستخدم، وذلك لأن هناك بيانات تشكل مجموعة واحدة، وبيانات أخرى تشكل مجموعتين وأخرى تشكل عدد كبير من المجموعات، لهذا السبب يختلف أسلوب التحليل الإحصائي المستخدم باختلاف عدد المجموعات التي تضمها بيانات الدراسة.

ثالثاً: تصنيف البيانات بحسب عدد العينات

3

عينتان مرتبطتان

وهذا النوع يستخدم أثناء إجراء دراسة على مجموعة واحد أي إجراء اختبار لها قبل وبعد.

2

عينتان مستقلتان

يستخدم هذا النوع أثناء إجراء دراسة معينة ما بين فئتين مختلفتين على سبيل المثال بين الجماعة التجريبية والجماعة الضابطة.

1

عينة واحدة

وهنا يسحب الباحث عينة واحدة فقط من مجتمع الدراسة وبطريقة عشوائية، كأخذ الطلبة الذين هوايتهم الرسم.

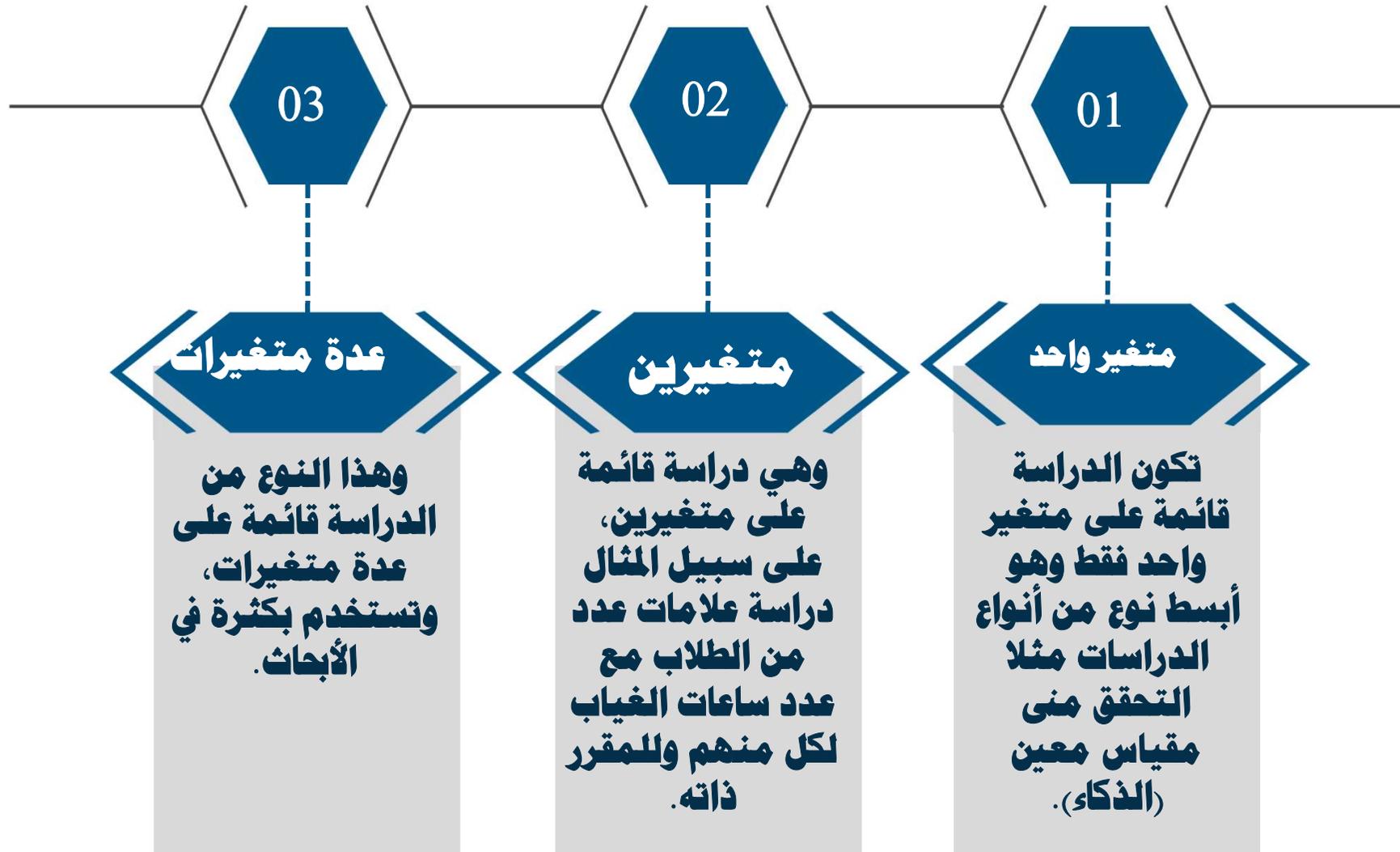


رابعاً: تصنيف البيانات بحسب عدد المتغيرات

إن عدد المتغيرات الموجودة في البحث يؤثر بشكل كبير على أسلوب التحليل الإحصائي المستخدم، والذي يساعد الباحث في الحصول على صورة جيدة من النتائج، فإن لكل عدد من المتغيرات أسلوب إحصائي خاص للتحليل.



رابعاً: تصنيف البيانات بحسب عدد المتغيرات



كما يوجد تصنيفات اخرى للمتغيرات البحثية حيث يمكن ان تصنفها:



- متغير خارجي او متغير ملاحظ (مقاس).
- متغير وسيط.
- متغير معدل.
- متغير داخلي- متغير كامن.

- متغير نوعي.
- اسمي.
- رتبي
- متغير كمي
- منفصل
- متصل.

- متغير مستقل
- متغير تابع
- متغير دخيل



المرحلة الثالثة: اختبار بيانات البحث

اختبار بيانات البحث لبيان هل من الممكن أن تطبق عليها الاختبارات المعلمية أو اللامعلمية. ومن أهم الاختبارات اختبار هل العينة تخضع للتوزيع الطبيعي أم لا؟



الإحصاء الالعلمي. Non- parametric statistics

- هو مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تستخدم في التحقق من صحة الفروض المتعلقة بمجمعات قيم معالم غير محددة أي ان هذه الأساليب لا تعتمد على معالم المجتمع.
- ويسمى الإحصاء الالعلمي بإحصاء التوزيعات الحرة او إحصاءات الفرضيات الضعيفة.
- لا يشترط الإحصاء الالعلمي تحقق شرط التوزيع الطبيعي.
- يستخدم عندما يكون حجم العينة صغير.

الإحصاء الالعلمي. parametric statistics

- هو مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تستخدم في التحقق من صحة الفروض المتعلقة بمجمعات قيم معالمها محددة أي تعتمد على معالم المجتمع.
- يشترط ان يكون التوزيع طبيعي.
- ويشترط كذلك ان يكون حجم العينة كبير وقد تم اختياره عشوائيا.
- يستخدم الإحصاء الالعلمي في حالة المقاييس الفترية والنسبية مع خضوعها للتوزيع الطبيعي.
- من امثلة اختبارات الإحصاء الالعلمي اختبار (t) الارتباط الخطي، تحليل التباين.



التوزيع الطبيعي : (Normal Distribution)

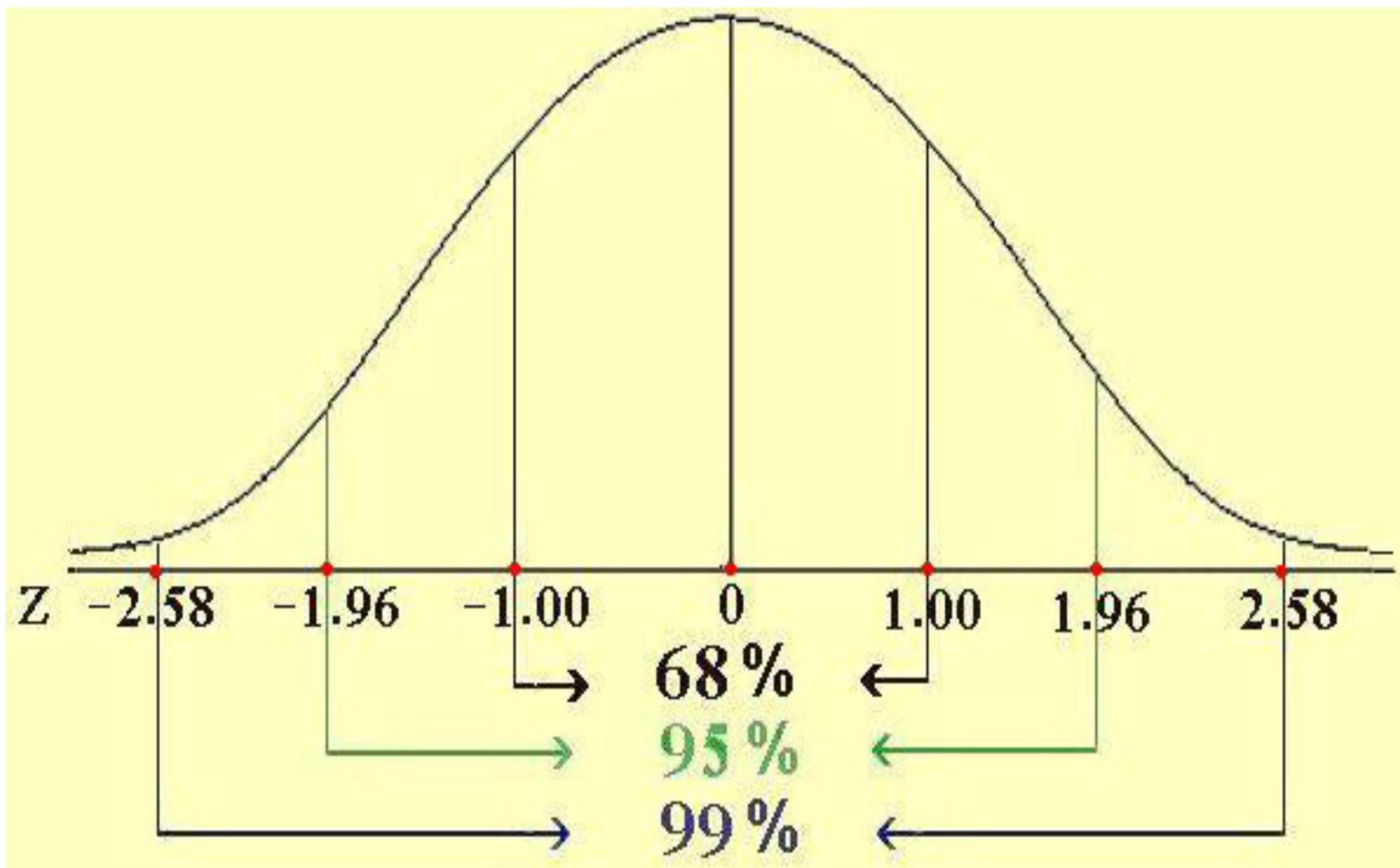
هو عبارة عن توزيع نظري للبيانات المتجمعة ويظهر على شكل جرس مقلوب يسمى (منحنى كإوس) ويكون التوزيع متماثلا عندما تتطابق فيه قيم مقاييس النزعة المركزية (المتوسط، الوسيط، المنوال)، ويتوقف الحصول على منحنى التوزيع الطبيعي للبيانات على طبيعة العينة وكانت الاختبارات المستخدمة للعينة مناسبة من حيث درجة الصعوبة والسهولة كلما اقتربنا من توزيع البيانات توزيعا اعتداليا او طبيعيا.



الطرق الأكثر استخداماً لاختبار التوزيع الطبيعي

- 1- استخدام اختبار (Z Test) للاتواء: وذلك بقسمة درجة الالتواء على الخطأ المعياري لمتوسط البيانات، فإذا كانت القيمة ضمن مدى هذه القيم ($1.96+$ ، $1.96-$) فإن البيانات تتوزع طبيعياً.
- 2- استخدام اختبار كولكروف سمير نوف لعينة واحدة أو اختبار شبيرو: وهنا نلاحظ إذا كانت قيمة دلالة الاختبار الأبر من (0.05) فإن البيانات تتوزع طبيعياً.
- 3- باستخدام رسم البيانات وملاحظة مدى تماثل توزيع البيانات تحت منحنى البيانات، ولو فرضنا بأننا نقوم بإسقاط محور عمودي على قمة منحنى البيانات ونلاحظ هل شكل جهات المنحنى تتشابه أم تختلف إذا كانت تتشابه فإن البيانات تتوزع طبيعياً، كما في الصورة.







المرحلة الرابعة: بناء فرضيات البحث

الفرضيات هي عبارة عن حلول للمشكلة قيد الدراسة سوف يثبت صحتها أو عدم صحتها بعد الانتهاء من تحليلها ودراستها، أي هي عبارة عن إجابات محتملة لأسئلة البحث مستمدة من خلفية علمية، ويمكن التحقق من قبولها أو رفضها من خلال المعلومات التي تجمع عنها وتحليلها.

يقوم الباحث ببناء الفرضيات المتعلقة بدراسته حيث يعتمد بناء الفرضيات على أسس معينة مثل المنطق أو الملاحظة الشخصية أو قد يعتمد على توقع وجود علاقة معينة بين متغيرين أو متغيرات يفترض هو شخصياً وجود علاقات بينها. ويتم بناء فرضية البحث كما يلي:

1. صياغة فرضيات البحث.

2. اختيار مستويات للدلالة الإحصائية وغالباً ما يستخدم الباحثين مستوى الدلالة 0.01 أو 0.05.

3. تحديد المستوى الإحصائي الحرج.



صياغة فرضيات البحث

هنالك عدة طرق لصياغة الفرضيات من أهمها:

الطريقة المباشرة: وفقاً لهذه الطريقة يصوغ الباحث فرضياته بطريقة مباشرة أي بصيغة الإثبات وهنا يتوقع الباحث بدرجة كبيرة صحة الفرضية التي يضعها، وبالتالي فإنه يصوغ الفرضية ويبدأ بالبحث عن الأدلة والبراهين التي تدعم قبول الفرضية أو تثبت عدم قبولها.

الطريقة الإحصائية: في حال استخدام الباحث الأساليب الكمية لاختيار فرضيات البحث فإنه يقوم باتباع الطريقة الإحصائية في صياغة الفرضيات، وحسب هذه الطريقة يضع الباحث الفرضية الصفرية أو العدمية Null Hypothesis أو (Ho) والتي تنص على عدم وجود تأثير أو عدم وجود علاقة بين المتغيرين قيد الدراسة، بالإضافة إلى ذلك تكون الفرضية البديلة Alternative Hypothesis أو (H1) والتي تنص على وجود تأثير أو وجود علاقة بين المتغيرين قيد البحث، فإذا كانت نتيجة التحليل الإحصائي قبول الفرضية الصفرية فإن الباحث يصل إلى نتيجة أنه لا يوجد علاقة بين المتغيرين أما إذا كانت نتيجة التحليل الإحصائي رفض الفرضية الصفرية فيعني ذلك أن الباحث يقرر قبول الفرضية البديلة والتي تنص على وجود علاقة بين المتغيرين.



المرحلة الرابعة: بناء فرضيات البحث: اختيار مستوى الدلالة الإحصائية (Level of Significant) المناسب:

- **الدلالة الإحصائية هي قيمة الاحتمال الفاصل بين رفض الفرضية او عدم رفض الفروض الإحصائية للبحث ، ويرمز لمستوى الدلالة بالرمز (α) وتقرأ الفا وعادة ما يستخدم الإحصائيون مستوى دلالة (0.05) او (0.01) وطبقاً لمستوى الدلالة والقيمة المحسوبة للاختبار الإحصائي يتم مقارنة القيمة الجدولية (القيمة الحرجة) للاختبار الإحصائي بالقيمة المحسوبة وعليه يتم رفض او عدم رفض الفرض الإحصائي والواقع ان مستوى الدلالة ما هو الا قيمة احتمالية معناها نسبة الخطأ بفرضية البحث.**



المرحلة الرابعة: بناء فرضيات البحث تحديد المستويات الإحصائية الحرجة

هي عبارة عن مستويين : درجة الحرية واتجاه الاختبار.

1. درجة الحرية: عند تقييم خاصية إحصائية معينة لعينة ما كالتباين مثلا. فدرجة الحرية تساوي حجم العينة ناقصا عدد الخصائص الإحصائية المستخدمة في حساب الخاصية الإحصائية المطلوبة (مثل استخدام قيمة المتوسط الحسابي في حساب التباين).
2. اتجاه الاختبار : يجب أن يحدد الباحث اتجاه الاختبار في اتجاه واحد او في اتجاهين، ويعتمد اختيار اتجاه الاختبار على المؤثر الذي يريد الباحث دراسته، اذا كنا نعرف اتجاه تأثير المتغير المستقل كأن يكون ذا تأثير متزايد او متناقص، وكذلك إذا كانت الفرضية البديلة وضعت بحيث أن المعلمة تحت الاختبار أقل من أو أكثر من قيمة معينة، فهنا يسمى الاختبار الإحصائي اختبار من طرف واحد، أما إذا كنا نعرف ان المتغير المستقل يسبب تأثيرا لكن لا نعرف اتجاهه في تزايد أو تناقص أو إذا كانت الفرضية البديلة وضعت بحيث أن المعلمة تحت الاختبار لا تساوي قيمة معينة ، عندئذ نسمي الاختبار الإحصائي ذو طرفين. وبما أن أغلب الباحثين يعتمدون على تحليل بحوثهم باستخدام البرامج الإحصائية ، فأصبح من اليسير تحديد درجات الحرية من قبل البرنامج وكذلك بيان في أي مستوى معنوية تكون البيانات دالة إحصائيا.



**معايير اختيار الاساليب الإحصائية
المناسبة للتحليل الإحصائي بهدف
او الغرض من البحث**





الوصف للمتغير (كيفية توزيع الافراد).

وصف العلاقة الارتباطية بين المتغيرات.

التنبؤ بمتغير بدلالة متغير او متغيرات.

دراسة الفروق (معرفة الفروق بين المتغيرات).

التصنيف للأفراد في فئات معينة بدلالة متغيرات.

الضبط الاحصائي مثلا تحييد اثر المتغيرات الدخيلة.

اختبار النماذج. الجيل الثاني من مناهج البحث

الهدف : وصف المتغيرات

أولاً : وصف متغير واحد

الهدف وصف	قياسه اسمي	قياسه رتبي	قياسه فترتي او نسبي
الزرعة المركزية	المنوال	المنوال والوسيط	المنوال، الوسيط ، المتوسط
التشتت	نسبة الاختلاف	المدى المطلق، الانحراف الربيعي (نصف المدى الربيعي)	الانحراف المتوسط، التباين، الانحراف المعياري، معامل الاختلاف، معامل الاختلاف الربيعي
شكل التوزيع	الرسم البياني القطاعات الدائرية	الرسم البياني الاعمدة المنفصلة بالإضافة الى كمي منفصل	كمي متصل الرسم البياني المدرج التكراري ، المنحنى التكراري، شكل الاغصان والأوراق، الالتواء والتفرطح

ثانياً : وصف متغيرين

الجدول المتقاطعة والتكرارات والنسبة المئوية (رتب محددة) التباين (متصل على فترات تصنيفية غير محدودة)

ثالثاً: وصف متغيرات متعددة (أكثر من متغيرين)

التحليل العاملي الاستكشافي لتلخيص العديد من المتغيرات في عدد اقل من المتغيرات الكامنة التي تفسرها.

الهدف: معرفة العلاقة الارتباطية

العلاقة الارتباطية بين متغيرين						
مستوى قياسه					المتغير الثاني	المتغير الأول
اسمي			اسمي			
فئري او نسبي	رتبي	اكثر من فئتين	ثنائي متصل عند وضع درجة قطع معينة	ثنائي حقيقي مكون من فئتين	حقيقي ثنائي	اسمي
				معامل فاي، المؤشر الجيمي ، معامل يول	ثنائي متصل	مستوى قياسه
			معامل الارتباط الرباعي (تترا كورك)		ثنائي حقيقي	
		معامل التوافق ، معامل كرامر ومعامل لاميدا لجتمان	معامل بولي كورك	معامل الارتباط الثلاثي لتتشوبرو، معامل التوافق، معامل كرامر، معامل لاميدا لجتمان، معامل مدي التأكد، معامل ربيسك	اكثر من فئتين	
	معامل سيبرمان، معامل كندال (a,b,c) ومعامل جاما، معامل سومر	معامل ارتباط ثيئا (فريمان او ويلكوكسون)		معامل الارتباط الثنائي الرتبي	رتبي	
معامل ارتباك بيرسون	معامل الارتباط المتسلسل المتعدد لجاسين (polyserial)	معامل ايتا (نسبة الارتباط) لبيرسون	معامل الارتباط الثنائي المتسلسل	معامل الارتباط الثنائي المتسلسل الحقيقي	فئري او نسبي	

ثانيا: العلاقة الارتباطية بين اكثر من متغيرين

- 1- العلاقة بين مجموعة من المتغيرات : 1- عندما يكون هنالك تحديد للمتغيرات المستقلة والتابعة : الارتباط القانوني او الزمري **canonkal correlation**.
 - 2 - عندما لا يتم تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة: معامل الارتباط المتعدد **multiple correlation**.
- العلاقة بين متغيرين مع ضبط او عزل اثر الثالث : الارتباط الهرمي **partial correlation** والارتباط شبه الهرمي (الجزء) **semi- partial (part) correlation**

الهدف: التنبؤ

الأسلوب الإحصائي	نوع العلاقة	المتغير التابع	المتغيرات المستقلة	
		مستوي قياسه	مستوى قياسها	عددتها
Simple Linear Regression الانحدار الخطي البسيط	خطية	فتري او نسبي	فتري او نسبي	متغير
Multiple Linear Regression الانحدار الخطي المتعدد	خطية	فتري او نسبي	فتري او نسبي	اكثر من متغير
Simple Curvilinear Regression الانحدار غير الخطي البسيط	غير خطية	فتري او نسبي	فتري او نسبي	متغير
Multiple Curvilinear Regression الانحدار غير الخطي المتعدد	غير خطية	فتري او نسبي	فتري او نسبي	اكثر من متغير
الانحدار الخطي المتعدد باستخدام المتغيرات الرمزية (الصورية) Dummy Variable Multiple Linear Regression	خطية	فتري او نسبي	اسمي او رتبي	متغير او اكثر
Discriminant Analysis التحليل التمييزي	خطية	اسمي	فتري او نسبي	متغير او اكثر
Binary Logistic Regression الانحدار اللوجستي الثنائي	غير خطية	اسمي ثنائي	أي مستوى	متغير او اكثر
الانحدار اللوجستي متعدد الحدود Multinomial Logistic Regression	غير خطية	اسمي متعدد	أي مستوى	متغير او اكثر
Oredinal Logistic Regression الانحدار اللوجستي الرتبي	غير خطية	رتبي	أي مستوى	متغير او اكثر



الهدف دراسة الفروق

أولاً: الأساليب الإحصائية أحادية المتغير univariate analysis المتغير التابع متغير واحد فقط

مستوى قياس المتغير التابع		المتغيرات المستقلة	العينات		
فئري او نسبي	رتبي	اسمي	عددها	العلاقة بينها	عددها
اختبار "ت" لعينة واحدة	اختبار التتابع، اختبار الإشارة، اختبار كولوجروف، سميرنوف	اختبار ذي الحدين، اختبار كولوجروف، سميرنوف، اختبار مربع كاي لجودة المطابقة	واحد	-	عينة
اختبار "ت" لعينتين مستقلتين	اختبار الوسيط، اختبار كولوجروف، سميرنوف، اختبار مان ويتي، اختبار موزيس للقيم الشاذة، اختبار التتابع لوالدولفويتز	اختبار مربع كاي للاستقلالية، اختبار فشر	واحد	مستقلتان افراد في مجموعتين	عينتان
اختبار "ت" لعينتين مترابطتين	اختبار لوكسن، اختبار الإشارة، اختبار التجانس الهامشي	اختبار ماكنيمار	واحد	مترابطتان	عينتين
تحليل التباين احادي الاتجاه	اختبار كروسكال والس، اختبار جونكير ترابسترا	اختبار مربع كاي للاستقلالية، اختبار الوسيط	واحد	مستقلة	اكثر من عينتين
تحليل التباين احادي الاتجاه للقياسات المتكررة	اختبار فريدمان	اختبار كوكران	واحد	مترابطة	اكثر من عينتين
تحليل التباين الثنائي، او الثلاثي	لا يوجد اختبار	لا يوجد اختبار	اثنان او اكثر	مستقلة	اكثر من عينتين
تحليل التباين المختلط	لا يوجد اختبار	لا يوجد اختبار	اثنان او اكثر	مختلطة	عينتان او اكثر

الهدف دراسة الفروق

ثانياً : الأساليب الإحصائية عديدة المتغيرات multivariate analysis المتغيرات التابعة اثنان او اكثر

الأسلوب الاحصائي	المتغيرات التابعة	المتغيرات المستقلة	العينات	
	عددتها	عددتها	العلاقة بينها	عددتها
تحليل التباين متعدد المتغيرات احادي الاتجاه (MANOVA)	اثنان او اكثر	واحد	مستقلة	عينتان او اكثر
تحليل التباين متعدد المتغيرات ثنائي او ثلاثي الاتجاه	اثنان او اكثر	اثنان او اكثر	مستقلة	عينتان او اكثر
تحليل التباين متعدد المتغيرات احادي الاتجاه للقياسات المتكررة	اثنان او اكثر	واحد	مترابطة	عينتان او اكثر
تحليل التباين متعدد المتغيرات المختلط	اثنان او اكثر	اثنان او اكثر	مختلطة	اكثر من عينتين

الهدف : التصنيف (تصنيف الافراد او المتغيرات في فئات بناء على دلالة عدد من المتغيرات المستقلة)

اولاً: الأساليب الإحصائية لتصنيف المتغيرات

التحليل العاملي الاستكشافي: EXPLORATORY FACTOR ANALYSIS (EFA)
ويستخدم لتصنيف المتغيرات في مجموعات وفقاً لدرجة ارتباطها بمتغير كامن ويستخدم لذلك الأسلوب R- TECHNIQUE

ثانياً: الأساليب الإحصائية لتصنيف المشاهدات (الافراد)

أ. الأساليب الإحصائية في حالة عدم التمييز بين المتغيرات المستقلة والتابعة
وتستخدم لتصنيف المشاهدات في مجموعات وفقاً لدرجة التشابه دون التمييز بين المتغيرات المستقلة والتابعة

- 1- التحليل العاملي الاستكشافي Q- TECHNIQUE أسلوب EXPLORATORY FACTOR ANALYSIS (EFA)
- 2- التحليل العنقودي CLUSTER ANALYSIS
- 3- القياس متعدد الأبعاد MULTIDIMENSIONAL SCALING

ب- الأساليب الإحصائية في حالة التمييز بين المتغيرات المستقلة والتابعة

ويستخدم لتصنيف المشاهدات في مجموعات مرتبطة بمتغير تابع (اسمي أو رتبي) بدلالة مجموعة من المتغيرات المستقلة (فترية أو نسبية، أو اسمية أو رتبية أو مختلطة)

- 1- أسلوب التحليل التمييزي DISCRIMINATE ANALYSIS بأنواعه (يستخدم إذا كانت المتغيرات المستقلة جميعها مستوي قياسها فترية أو نسبية وتتبع التوزيع الاعتمالي).
- 2- أسلوب الانحدار اللوجستي LOGISTIC REGRESSION بأنواعه (لا يشترط مستوي محدد لقياس المتغيرات المستقلة إذا ممكن ان تكون نسبية أو فترية أو رتبية أو اسمية أو مختلطة).
- 3- نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية ARTIFICIAL NEURAL NETWORK ANN (لا يشترط مستوى محدد لقياس المتغيرات المستقلة إذا امكن ان تكون نسبية أو فترية أو رتبية أو اسمية أو مختلطة).

الهدف : الضبط الاحصائي

اولاً: في حالة الدراسات الارتباطية

أ- إيجاد العلاقة بين متغيرين مع ضبط او عزل اثر الثالث بالنسبة لكلا المتغيرين:

الارتباط الجزئي : PARTIAL CORRELATION

ب- إيجاد العلاقة بين متغيرين مع ضبط او عزل اثر الثالث بالنسبة لاحد المتغيرين فقط:

الارتباط شبه الجزئي (الجزء) SEMI – PARTIAL (PART)
CORRELATION

ثانياً: في حالة دراسة العلاقة

1- تحليل التباين (التباين المصاحب) ANALYSIS OF COVARIANCE

بأنواعه المناظرة لأنواع تحليل التباين احادي المتغير و عديد المتغيرات

الهدف : اختبار النماذج

اختبار مطابقة البيانات للنماذج النظرية دفعة واحدة دون تجزئتها الى فرضيات منفصلة واختبار كل فرضية على حدة

اولاً: عندما يتكون النموذج من علاقات بين مجموعة من المتغيرات الملاحظة (المشاهدة) التي تم قياسها بمقياس معين تستخدم نماذج تحليل المسار: PATH ANALYSIS MODELS

ثانياً: عندما يتكون النموذج من علاقات بين مجموعة من المتغيرات الملاحظة (المشاهدة) والمتغيرات الكامنة (معرفة التباين المشترك الذي استخلصته المتغيرات الكامنة من المتغيرات المشاهدة ومعرفة البنية العاملية لهذه المتغيرات).
نستخدم نماذج التحليل العائلي التوكيدي CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS MODELS:

ثالثاً: عندما يتكون النموذج من علاقات بين مجموعة من المتغيرات الملاحظة (المشاهدة) والمتغيرات الكامنة، وكذلك بين المتغيرات الكامنة.
نستخدم نماذج المعادلات البنائية: STRUCTURAL EQUATION MODELS



التحليل الاحصائي باستخدام برنامج اموس Amos

- لا شك ان دقة نتائج التحليل الإحصائي هي من الأهمية بمكان، حيث تتوقف عليها العديد من النتائج والتطبيقات في مختلف المجالات.
- لذلك كان من الضروري تطوير اليات التحليل الاحصائي والتي ثمرتها العديد من البرامج التي ساهمت في تحسين جودة نتائج تحليل البيانات وزيادة دقتها.
- من بين هذه البرامج التي ذاعت في الآونة الأخيرة برنامج Amos الذي اثبت كفاءته خاصة في الأوساط البحثية، وفي هذه الورشة نتناول التعريف ببرنامج Amos ومكوناته ومميزاته وخصائصه .



ما هو برنامج Amos



• يعتبر برنامج Amos احد اهم البرامج التي مكنت الباحثين والاحصائيين من القيام بعملية التحليل الاحصائي للبيانات بدقة وسلاسة ويرمز اختصاراً الى **Analysis of Moment of Structures** والتي تعني التحليل الاحصائي لبنية العزوم، ويعتبر برنامج اموس واحداً من الوحدات التي تنتمي الى حزمة البرنامج الاحصائي الشهير **SPSS**، والذي يستخدم خصيصاً في نمذجة المعادلات البنائية وتحليل المسار، بالإضافة الى اجراء التحليل العاملي التوكيدي، كما يمكن من خلاله تحليل نماذج البيانات واشكالها المختلفة.

• كما يمكن لمستخدمي البرنامج استعمال عناصر الرسم وادواته في رسم النماذج في صورة بيانية وعلى الرغم من تعدد البرامج والاليات الإحصائية الا ان برنامج Amos يعد من اهم هذه التقنيات، حيث يتميز البرنامج بالقدرة على بناء عدد من النماذج التحليلية التي تعكس تكوين العلاقات المعقدة وطبيعتها.



مكونات برنامج Amos للتحليل الإحصائي وكيفية تحليل البيانات:

- يتكون برنامج Amos للتحليل الإحصائي من جزئين أساسيين هما:
- الرسوم البيانية : وهذا الجزء من البرنامج يعمل على تحديد النموذج الذي سيتم تحليله إحصائياً، وذلك من خلال التعرف على الأشكال والرسوم البيانية وتحديد مسارات النموذج المرسوم والمتغيرات الخاصة.
- أساسيات البرنامج: يمكن لمستخدم البرنامج الوصول إلى أساسيات البرنامج من خلال اتباع قواعد تحليل البيانات الإحصائية باستخدام Amos والتي تتعلق بكيفية إدخال البيانات، ومن ثم يمكنه إدخال الأوامر باستخدام لوحة المفاتيح.
- بعد ذلك يمكن لمستخدم البرنامج القيام بالتعرف على النموذج الخاص به وتقييمه ، حيث يظهر النموذج في واجهة بسيطة تتميز بإظهار طبيعة العلاقة المفترضة بين المتغيرات المختلفة.



• بعد ذلك يمكن لمستخدم البرنامج القيام بالتعرف على النموذج الخاص به وتقييمه ، حيث يظهر النموذج في واجهة بسيطة تتميز بإظهار طبيعة العلاقة المفترضة بين المتغيرات المختلفة.

• كما يتيح Amos لمستخدميه العمل على تحديد النماذج البيانية من خلال الاعتماد على آلية غير رسومية، بالإضافة الى ذلك فإنه يعتبر الأداة المثالية للقيام بتحليل الاحصائي في مختلف ميادين البحث العلمي مثل : الصحة العامة والأوبئة بالإضافة الى علم النفس والعلوم التربوية والإنسانية حيث يتيح إمكانية بناء نماذج بيانية دقيقة لمختلف المتغيرات القياسية ويسهل القيام بعملية النمذجة الهيكلية (SEM).



خصائص ومميزات تحليل البيانات الإحصائية باستخدام برنامج اموس Amos

- يتميز اموس Amos بالعديد من المميزات التي جعلته احد اهم واشهر البرامج الرائدة في التحليل الاحصائي للبيانات ومن هذه المميزات:
- سهولة الاستخدام وسلاسة التعامل، حيث يعتمد البرنامج على لغة البرمجة SYNTAX ومن ثم فهو يضمن للمستخدم سهولة التحليل الاحصائي للحصول على النتائج بسرعة وسهولة.
- يتميز اموس Amos بقدرته على تقدير الأخطاء المعيارية ووضع اكثر من تحليل لاستراتيجية BOOTSTRAPPING والتي تقوم على أساسا على البيانات المجموعة.



- يساهم برنامج Amos لتحليل البيانات احصائياً في تطوير الاطار النظري، كما يسمح باختيار عدة فرضيات في نفس الوقت وهو ما يضيف اليه ميزة أخرى لا تتوفر في برنامج SPSS.
- يستطيع برنامج Amos التعامل مع فقد البيانات من خلال استراتيجيات مختلفة ومتنوعة.
- يوفر على الباحث عناء تكوين النماذج حيث يقوم البرنامج برسمها بدلاً منه.
- تتوفر من البرنامج نسختان، احدهما نسخة مدفوعة والأخرى مجانية لكنها محدودة حيث تتيح للباحثين التعامل مع ثمانية متغيرات فقط وأربعة وخمسين معلماً.

خاتمة

- لا شك ان علم الإحصاء والتحليل الإحصائي للبيانات قد اضحى متوغلا في العديد من المجالات ابتداءً من ميادين التسويق والاقتصاد ومرورا بالبحوث العلمية في العلوم البحتة والتطبيقية، الامر الذي اسهم في ظهور العديد من التقنيات والاليات التي سهلت عملية التحليل الإحصائي، مثل البرنامج الشهير برنامج SPSS وبرنامج SAS وبرنامج EVIEWE، وبرنامج Amos الذي تناولناه في هذه الورشة. وفي نهاية المطاف يمكننا القول أن تحديد أسلوب التحليل الإحصائي للبيانات من أهم الأمور التي يجب أن يراعيها الباحث قبل إجراء التحليل الإحصائي لبحثه،



الختامة

ولهذا السبب قمنا بإعداد هذه الورشة وذلك لكي نساعدكم في اختيار أسلوب التحليل الإحصائي المناسب لبحثكم ومعالجة بياناتكم مهما كان نوعها أو طبيعتها، وذلك لأنها ترتبط بنجاح أو فشل العملية، فيتوجب على الباحث أن يراعي ماهية الدوافع وطبيعة الأساليب الإحصائية وأن يملك معرفة كافية لتحديد الخيار المناسب ما بين الأساليب المتاحة لإجراء التحليل الإحصائي. وفي الختام نرجو ان يكون هذا العرض مفيدا في التعريف بأساليب التحليل الإحصائي المناسب وتوجيه انظار الباحثين اليه.

