

جامعة القصيم
كلية التربية
وكالة التطوير والجودة
بالتعاون مع قسم علم النفس

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الأخطاء الإحصائية في تحليل بيانات البحوث التربوية

د. ربيع رشوان

جامعة القصيم – كلية التربية – قسم علم النفس

في لقاء اليوم سيتم العرض لما يلي

- الأخطاء في القرار الإحصائي (الخطأ من النوع الأول والخطأ من النوع الثاني).
- مشكلات الاعتماد على الدلالة الإحصائية.
- حجم التأثير، وقوة الاختبار الإحصائي.
- مشكلات متعلقة بالفروض.
- مشكلات متعلقة بحجم العينة.
- المشكلات المتعلقة بأدوات القياس وبنائها وصدقها وثباتها.
- بعض الأمثلة لمشكلات إحصائية من دراسات سابقة.

Population

مجتمع الدراسة

Sampling

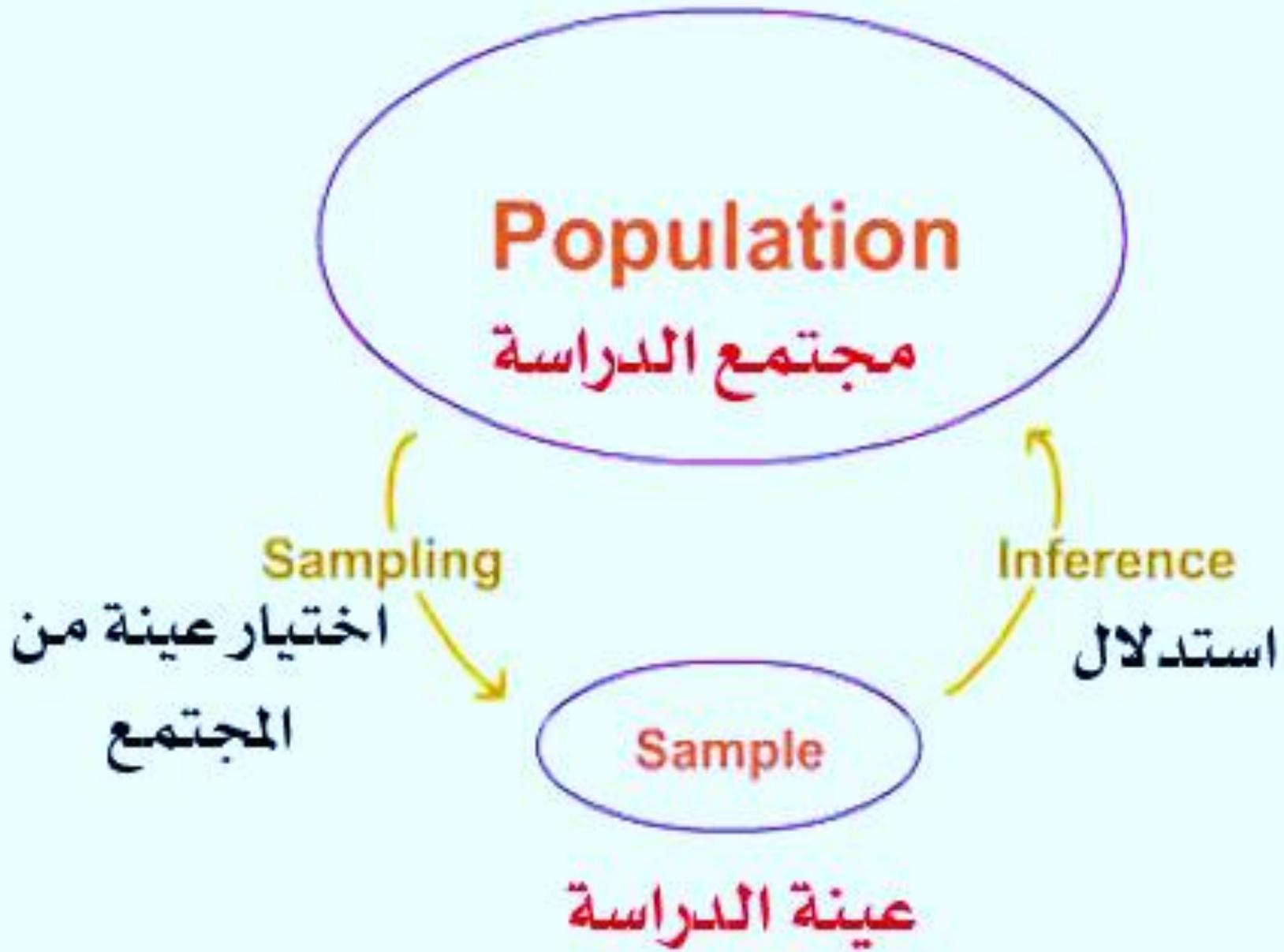
اختيار عينة من
المجتمع

Inference

استدلال

Sample

عينة الدراسة



ووفقاً للشكل السابق تنقسم الأساليب الإحصائية إلى

الإحصاء الوصفي

ويهدف إلى وصف الظاهرة (المتغيرات) كما هي في

الواقع من خلال عينات يفترض أنها تمثل المجتمع

الذي اشتقت منه وتسمى المؤشرات الإحصائية للعينة

بإحصاءات العينة Statistics

الإحصاء الاستدلالي

- يتمثل في الطرق العلمية للاستدلال على **معالم المجتمع** بناءً على **إحصاءات العينة** المشتقة منه
- **واهم وظائفه التحقق من صحة الفروض** المتعلقة بالظاهرة في المجتمع (وما يتم اختباره احصائياً هو **الفرض الصفري**)
- **هل لابد وأن يكون لدينا فروض أم نكتفى بالأسئلة البحثية.**

أياً كان الوضع، فالإجابة عن السؤال البحثي بالإحصاء الاستدلالي يستوجب التحقق من مدى صحة الفرض الصفري المتعلق بهذا السؤال، حتى لو لم تكن هناك فروض للدراسة.

مثال: هل توجد فروق في الإبداع الإداري لدى قادة مدارس التعليم العام بمنطقة القصيم ترجع لاختلاف المرحلة الدراسية؟

الإجابة عن السؤال تكون **بطريقة غير مباشرة** عن طريقة اختبار صحة فرض العدم (الفرض الصفري) كإجابة محتملة لهذا السؤال.

ونتيجة اختبار الفرض الصفري، وبالتالي نتيجة الإجابة عن

السؤال البحثي، احتمال من اثنين:

- اثبات، بمعنى رفض الفرض الصفري: والنتيجة النهائية هي الإقرار بوجود الفروق أو الاختلافات أو العلاقات

- نفي، بمعنى قبول الفرض الصفري: والنتيجة النهائية هي الإقرار بعدم دلالة الفروق أو الاختلافات أو العلاقات

وهنا المشكلة فقد نقع في خطأ من نوع ما.

الأخطاء في القرار الإحصائي

حقيقة الفرض الصفري في المجتمع		النتيجة التي تم التوصل إليها
خاطئ	صحيح	
قرار صحيح قوة الاختبار $(1-\beta)$	قرار خاطئ خطأ من النوع الأول α Type One Error	رفض الفرض الصفري
قرار خاطئ خطأ من النوع الثاني (β) Type Two Error	قرار صحيح (لا يوجد خطأ)	قبول الفرض الصفري

الخطأ من النوع الأول Type One Error

ويعبر عن رفض الفرض الصفري عندما يجب قبوله

بمعنى أن النتيجة النهائية للدراسة:

إثبات فروق أو علاقة غير موجودة من الأساس في المجتمع

ما الحل إذن، الحل يتمثل في أمرين

الأول: الاعتماد على درجة ثقة عالية في رفض الفرض الصفري لا تقل عن

٩٥%، وفي هذه الحالة تكون احتمالية الوقوع في الخطأ من النوع الأول لا

تتعدى ٥%، وهو ما نقصده في كتابة نتائج البحث بأن الفروق دالة عند

مستوى ثقة ٠,٠٥ أو ٠,٠١.

لكن الدلالة الإحصائية يوجه لها العديد من النقد

وقد تكون مضللة في بعض الأحيان

وهنا جب التأكيد على ما يلي

- مستوى الدلالة لا يعبر عن أهمية النتائج من الناحية العملية أو التطبيقية.

- مستوى الدلالة لا يوفر أي معلومات عن مقدار العلاقة أو مقدار الفروق.

- مستوى الدلالة ٠,٠١ لا يعبر عن نتائج أقوى أو أكثر أهمية منها عند ٠,٠٥.

- مستوى الدلالة لا يتعدى حد الثقة في أن هذه النتيجة لا ترجع للصدفة.

- مستوى الدلالة يتأثر كثيراً بحجم العينة، فكلما زاد حجم العينة ستميل

النتائج لتكون دالة إحصائياً.

ولذا يجب تحرير النتائج من تأثير حجم العينة وكذلك معرفة حجم العلاقة أو

حجم الفروق عن طريق الأمر الثاني وهو: **حجم التأثير**

حجم الأثر Effect Size

إذا كانت الدلالة الإحصائية تعبر عن جوهرية النتائج من **الناحية الإحصائية**

فإن حجم التأثير يعبر عن الأهمية التطبيقية أو العملية لهذه النتائج.

بعض الاعتقادات الخاطئة بشأن حجم التأثير

- يعتقد البعض أن حجم التأثير يستخدم فقط في حالة البحوث التجريبية.
- **يعتقد البعض أن الأساليب الإحصائية اللابارمترية لا يحسب لها حجم تأثير.**
- يعتقد البعض أن هناك اسلوباً وحيداً لحساب حجم التأثير. (يجب اختيار نوع حجم التأثير بعناية فهناك معادلات معروف أنها متحيزة إيجابياً في تقدير حجم التأثير وأكثر هذه المعادلات تحيزاً هي معادلة مربع إيتا).

الخطأ من النوع الثاني

ويعنى: قبول الفرض الصفري عندما يجب رفضه.

بمعنى

وصل البحث إلى نتيجة مفادها

الفروق أو العلاقة غير دالة إحصائياً على الرغم من وجودها في الواقع.

كيف يمكن تجنب الخطأ من النوع الثاني والإقلال من احتماليته؟

في حالة وصلنا لنتائج غير دالة إحصائياً

وحتى نضمن أنه لم نقع في الخطأ من النوع الثاني،

يجب أن يسأل الباحث نفسه عدة أسئلة أهمها:

١- هل تتوافر في البيانات التي تم جمعها الافتراضات التي يجب الإيفاء بها لاستخدام هذا الاختبار الإحصائي وبصفة خاصة شرطا **الاعتدالية وتجانس التباين** في حالة الاختبارات الإحصائية الاستدلالية البارامترية؟

٢- هل تتوافر للأدوات المستخدمة في تقدير متغيرات البحث والتعبير عنها بطريقة كمية الشروط السيكومترية المناسبة من **صدق وثبات**؟

٣- هل **حجم العينة** كافي لاستخدام هذا الاختبار الإحصائي؟؟؟

وعموماً

الخطأ من النوع الثاني يتم التغلب عليه: بزيادة حجم العينة، حيث أنه كلما زاد حجم العينة تزيد قوة الاختبار الإحصائي

(قوة الاختبار تساوي ١ - الخطأ من النوع الثاني)

وللمهتمين بهذه القضية يمكن الاطلاع على ما كتب عن قوة الاختبار الإحصائي
Statistical Tests Power وبرنامج G.Power

<http://www.psychologie.hhu.de/arbeitsgruppen/allgemeine-psychologie-und-arbeitspsychologie/gpower.html>

ملخص ما سبق: ما الذي يتوجب مراعاته

- معظم دور النشر التي تصدر مجلات مرموقة وذات معامل تأثير عالي تشترط لنشر البحوث فيها أن تتضمن نتائج البحث معلومات عن:
 - حجم التأثير في حالة (النتائج الدالة إحصائياً).
 - قوة الاختبار في حالة (النتائج غير الدالة إحصائياً).

ومثل هذه المفاهيم مغفلة بدرجة كبيرة في بحوثنا التربوية.

ولطلابنا متخصصي القياس وكذلك الزملاء المهتمين بهذا المجال يمكن دراسة تأثير ثبات وصدق أدوات القياس على قوة الاختبارات الإحصائية، وكذلك دراسة تأثير شكل التوزيع وهذا المجال البحثي خصب جداً في البيئة العربية

- لو جمعنا الدراسات السابقة التي تناولت **اختلاف اسلوب التفكير الهرمي باختلاف الجنس (على سبيل المثال)**
- هل هناك اتفاق بين نتائج تلك الدراسات
- بعض هذه الدراسات نتائجه تتفق مع الواقع، **والبعض الآخر لا.**

ولذا

ظهرت مؤخراً دراسات التحليل البعدي Meta-Analysis .
**وهو مجال بحثي خصب يحتاج لبذل مزيداً من الجهود العربية فيه،
(أمثلة تلك الدراسات)**

مشكلات متعلقة بالفروض

- صياغة الفروض فروض بديلة موجهة أو غير موجهة مع عدم توافر المعلومات التي تدعم هذا التوجه.
- هناك خلاف بشأن ذكر مستوى الدلالة في الفرض أم لا، لكن وفي ظل الاعتبارات الخاصة بالتحليلات القبلية لقوة الاختبار، فيجب ذكر مستوى الدلالة في الفرض.
- في حالة ما إذا كانت العينات التي سيتم التطبيق عليها عينات صغيرة فيجب التأكد من دقة صياغة الفروض.

مشكلات حجم العينة واعتدالية التوزيع

اتضح فيما سبق أن أكثر المشكلات التي تواجهنا في الإحصاء مشكلة حجم العينة، ومتى يكون حجم العينة كبير، وهنا اختلفت الآراء

ولكن الرأي الأكثر قبولاً أن العينة تكون كبيرة الحجم حينما يكون حجم العينة أكبر من أو يساوي ٣٠؛

the normal distribution can be used to approximate probabilities in cases of reasonably large samples ($n \geq 30$) (2004, 156).

Dowdy, S.; Wearden, S. & Chilko, D. (2004). Statistics For Research, 3ed Ed., Wiley Series In Probability And Statistics, A John Wiley & Sons, Inc. Publication.

وفي حالة حجم العينة كبير، والدرجات لها توزيع اعتدالي، وهناك
تجانس بين المجموعات المختلفة في حالة وجود أكثر من مجموعة
مستقلة (مثل المقارنة بين الذكور، الإناث)، فإنه يصلح:

استخدام الأساليب الإحصائية البارامترية

ولذا تعرف الأساليب الإحصائية البارامترية

بأنها أساليب مشروطة

أما في حالة **عدم الالتزام** بشرط التوزيع الاعتيادي للظاهرة

أو عدم معرفة نوع التوزيع فيجب استخدام

الإحصاء الاستدلالي اللابارامتري

والذي يعرف بأحصاء التوزيعات الحرة Free Distribution أو

الإحصاء غير المشروط، وأهم ما أود الإشارة إليه هنا أن:

- الأساليب الإحصائية اللابارامتريّة تعدّ بديلًا للأساليب الإحصائية البارامتريّة في حالة **عدم الالتزام بشرط التوزيع الاعتيادي** والذي عادةً يكون في حالة العينات الصغيرة.

«هل يمكن أن تكون العينة كبيرة والتوزيع غير اعتيادي؟، الإجابة نعم»

ما الذي نحتاج للتأكيد عليه وفقاً لما سبق:

ضرورة تضمين نتائج البحث لمعلومات عن اعتدالية التوزيع وتجانس المجموعات إذا كان هناك مجموعات مستقلة سيتم المقارنة بينها، مهما كان حجم العينة

وعدم ذكر هذه المعلومات يعتبر من أكثر الإخطاء شيوعاً

والتأكد من مناسبة الأسلوب الإحصائي المستخدم

المشكلات المتعلقة ببناء أدوات القياس

وهناك العديد من الأسئلة التي تحتاج إلى إجابات في هذا الصدد ومنها:

- ما عدد العبارات المناسب؟
- ما العدد المناسب لفئات الاستجابة؟
- هل هو مقياس أم استبانة أم اختبار؟؟؟
- هل من الضروري تصميم جدول مواصفات؟
- ما هي الطرق المناسبة للتحقق من الصدق والثبات؟
- كيف يمكن الحكم على مستوى الظاهرة موضوع الدراسة؟

محكات الحكم على مستوى الظاهرة في حالة التدرج الخماسي

- المدى بين أعلى وأدنى درجة = ٤

- سعة المحك (المسافة الفاصلة) = $٥ / ٤ = ١,٢٥$

- وبالتالي المحكات الخمسة لتقييم درجة الاستجابات هي:

• المتوسط أقل من ١,٢ (ضعيفة جداً أو منعدمة)

• $١,٢ \leq$ (المتوسط) $< ٢,٥$ (ضعيفة)

• $٢,٥ \leq$ (المتوسط) $< ٣,٧$ (متوسطة)

• $٣,٧ \leq$ (المتوسط) $< ٤,٢$ (كبيرة)

• $٤,٢ \leq$ (المتوسط) (كبيرة جداً)

الصدق والثبات

يجب عرض معلومات كافية عن **الكفاءة الإحصائية** للأدوات

المستخدمة في البحث.

والذي يدل على مقدار **الثقة التي نوليها في النتائج** التي يتم التوصل إليها

باستخدام هذه الأداة.

وفي حالة **عدم تمتع الأداة بالقدر الكافي من الصدق والثبات** فجميع

النتائج المترتبة على استخدامها **لا يمكن** الوثوق بها

هناك بعض الممارسات المتعلقة بالصدق والثبات والتي بها بعض
الخطأ رغم انتشارها ومنها:

- الثبات خاصة لدرجات الأداة وليست للأداة ذاتها،
بمعنى أنه من الأفضل أن نقول ثبات **درجات** الاستبانة
أو ثبات **درجات** المقياس وهكذا ...

ولا نقول: ثبات الاستبانة أو ثبات المقياس

- بعكس الصدق والذي هو خاصة للأداة أو بالأدق لمفردات الأداة

الثبات لا يحسب وكذلك الصدق

فما يتم حسابه فعلاً هو معاملات الثبات أو المعاملات التي تدل على الثبات وكذلك معاملات للصدق أو المعاملات التي تدل على الصدق،

لذا الأصح أن نقول:

- تم التأكد من ثبات درجات الاستبانة بحساب معاملات
ولا نقول تم حساب ثبات درجات الاستبانة باستخدام

ونفس الأمر بالنسبة للصدق فنقول: **تم التأكد من صدق** المقياس
باستخدام **ولا نقول تم حساب صدق** المقياس باستخدام

- **معاملات الثبات ليس لها دلالة إحصائية** ولا تعامل معاملة معاملات الارتباط، فلا يجوز أن نقول معامل ثبات دال إحصائياً عند مستوى دلالة معين.
- ارتباطاً بالملاحظة السابقة **هناك حد أدنى** لمعامل الثبات تؤكد عليه الجمعيات والهيئات المختصة وهو $0,7$ (50% تباين مشترك).
- لا يفضل استخدام أكثر من طريقة للتأكد من ثبات نفس الأداة، **ويكتفى بطريقة واحدة، بعكس الصدق**، والذي تعبر الأنواع المختلفة منه عن توافر خصائص مختلفة في أداة القياس.

- كثيرا ما يستخدم ما يعرف بصدق التجانس الداخلي (والتجانس الداخلي من وجهة نظر الكثيرون لا يعتبر صدقاً) وهنا:
- يجب أن يخصص عنوان مستقل بعد جزئية الصدق، ويسمى الاتساق الداخل أو التجانس الداخلي لمفردات الأداة.
- كذلك لا يكفي أن تكون معاملات الارتباط **دالة إحصائياً** وإنما بجانب ذلك يجب أن تكون معاملات الارتباط **مرتفعة وموجبة (مشكلة الدلالة وحجم العينة)**.
- يتهاون البعض في حجم العينة التي يتم التأكد من الصدق والثبات بالتطبيق عليها، وهنا يجب أن تكون العينة ذات حجم مناسب، وفي حالة استخدام أنواع معينة من الصدق كالصدق العاملي فهناك من يرى أن حجم العينة يجب ألا يقل عن ٣ أضعاف عدد المفردات.

- يجب التفريق بين التحليل العاملي التوكيدي والتحليل العاملي الاستكشافي فالهدف من استخدام كلا منهم مختلف.
- في صدق التمييز وبعد تحديد المرتفعين والمنخفضين فإن المقارنة تكون بين درجات كل عبارة من **عبارات المقياس**، وليس في الدرجة الكلية.
- مازال هناك من يستخدم ما يعرف **بالصدق الذاتي** والذي يساوي جذر معامل الثبات، وهذا النوع من الصدق **بطل استخدامه** ولم يعد يستخدم، فالصدق مقدم على الثبات، وليس العكس.
- ارتباطاً بالنقطة السابقة من المفترض أن تأتي إجراءات التأكد من **الصدق أولاً وقبل الثبات** وليس العكس.

يجب ملاحظة أن لكل أداة طريقة مناسبة للتأكد من الثبات ويجب الحذر في القرار بأي الطرق سيتم استخدامه، فمثلاً

١- في حالة ما يعرف بأدوات قياس الأداء المميز: (الاستبانة، المقياس)

معامل ثبات ألفا-كرونباخ أفضل طريقة للتأكد من ثبات الدرجات

٢- في حالة ما يعرف بأدوات قياس الأداء الأقصى: (الدرجة: صفر، ١)

(الاختبارات بصفة عامة واختبارات التحصيل بصفة خاصة)

معامل ثبات التجزئة النصفية أو معامل ثبات كيودر-ريتشاردسون

في حالة الاستجابات الثنائية (صفر، واحد)

٣- في حالة **بطاقة الملاحظة** والتي تركز بصفة خاصة على قياس الجوانب
المهارية أو الأدائية فإن:

معامل ثبات (اتفاق) الملاحظين **لكوبر سميث** هو الطريقة المناسبة للتأكد
من ثبات درجات بطاقة الملاحظة وهنا معامل الثبات هو عبارة عن
(عدد مرات الاتفاق مقسوماً على عدد مرات الاتفاق والاختلاف)

٤- في حالة بطاقة **تحليل المحتوى وما شابه**:

معامل ثبات التحليل باستخدام معادلة **هولستي** هو الطريقة المناسبة
للتأكد من ثبات التحليل وهنا معامل الثبات هو
(٢× عدد مرات الاتفاق مقسوماً على مجموع نتائج التحليل الأول والثاني)

سأبدأ في عرض أمثلة لنتائج إحصائية من بحوث سابقة

وكذلك سيتم عرض أسئلة من الزملاء والطلاب

ونحاول نكتشف المشكلات الإحصائية

نبدأ بالملاحظات على استخدام الإحصاء الوصفي

يستخدم للإجابة عن الأسئلة المتعلقة بالواقع أو درجة الممارسة أو مستوى الظاهرة أو المعوقات أو درجة الامتلاك

بمعنى عام محاولة الكشف عن مستوى الظاهرة

وذلك من خلال استخدام

التكرارات Frequencies والنسب المئوية Percent

والمتوسطات Mean والانحرافات المعيارية Std. Deviation

وتكون النتائج في جدول مثل الجدول التالي

ما المشكلة في هذا الجدول أو في تفسير نتائجه

الترتيب	درجة التحقق	الانحراف المعياري	المتوسط	درجة الموافقة						العبارات	م
				عالية		متوسطة		منخفضة			
				نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار		
٣	عالية	٠,٦١٠	٢,٣٥٠	٤٢,٢	١٠٠	٥٠,٦	١٢٠	٧,٢	١٧	يوزع المعلم طلابه في مجموعات تعلم تعاوني	١
٢	عالية	٠,٥٩٣	٢,٤٠١	٤٥,٦	١٠٨	٤٨,٩	١١٦	٥,٥	١٣	يقوم المعلم بتطبيق الأدوار المتبادلة بينه وبين طلابه	٢
٤	متوسطة	٠,٧٥٨	٢,٣٢١	٤٩,٨	١١٨	٣٢,٥	٧٧	١٧,٧	٤٢	يثير المعلم اهتمام الطلاب نحو الدرس	٣
٦	متوسطة	٠,٤٧٦	٢,٠٤٢	١٣,٥	٣٢	٧٧,٢	١٨٣	٩,٣	٢٢	يساعد المعلم طلابه في اقتراح الإجابات	٤
٧	متوسطة	٠,٥٢٩	١,٩٣٧	١١,٠	٢٦	٧١,٧	١٧٠	١٧,٣	٤١	يطرح المعلم أسئلة توجه تفكير الطالب	٥
١٠	متوسطة	٠,٦٢٣	١,٧٨٩	١١,٠	٢٦	٥٧,٠	١٣٥	٣٢,١	٧٦	يساعد المعلم طلابه في تنفيذ الأنشطة	٦
٨	متوسطة	٠,٦١٠	١,٨٦٥	١٢,٧	٣٠	٦١,٢	١٤٥	٢٦,٢	٦٢	يطرح المعلم أسئلة لتوضيح المفاهيم	٧
٥	متوسطة	٠,٧٧٣	٢,٢٩١	٤٨,٥	١١٥	٣٢,١	٧٦	١٩,٤	٤٦	يشجع المعلم طلابه على تطبيق المفاهيم الجديدة	٨
١	عالية	٠,٦٩٧	٢,٤٤٧	٥٦,٥	١٣٤	٣١,٦	٧٥	١١,٨	٢٨	يلاحظ المعلم سلوك طلابه	٩
٩	متوسطة	٠,٧٤٧	١,٨٠٢	١٩,٨	٤٧	٤٠,٥	٩٦	٣٩,٧	٩٤	يربط المعلم بين الخبرات التعليمية الحالية والخبرات السابقة	١٠
متوسطة		٠,٦٧٠	٢,٢١٤	المتوسط الوزني							

جدول (١): معاملات ثبات عبارات المقياس

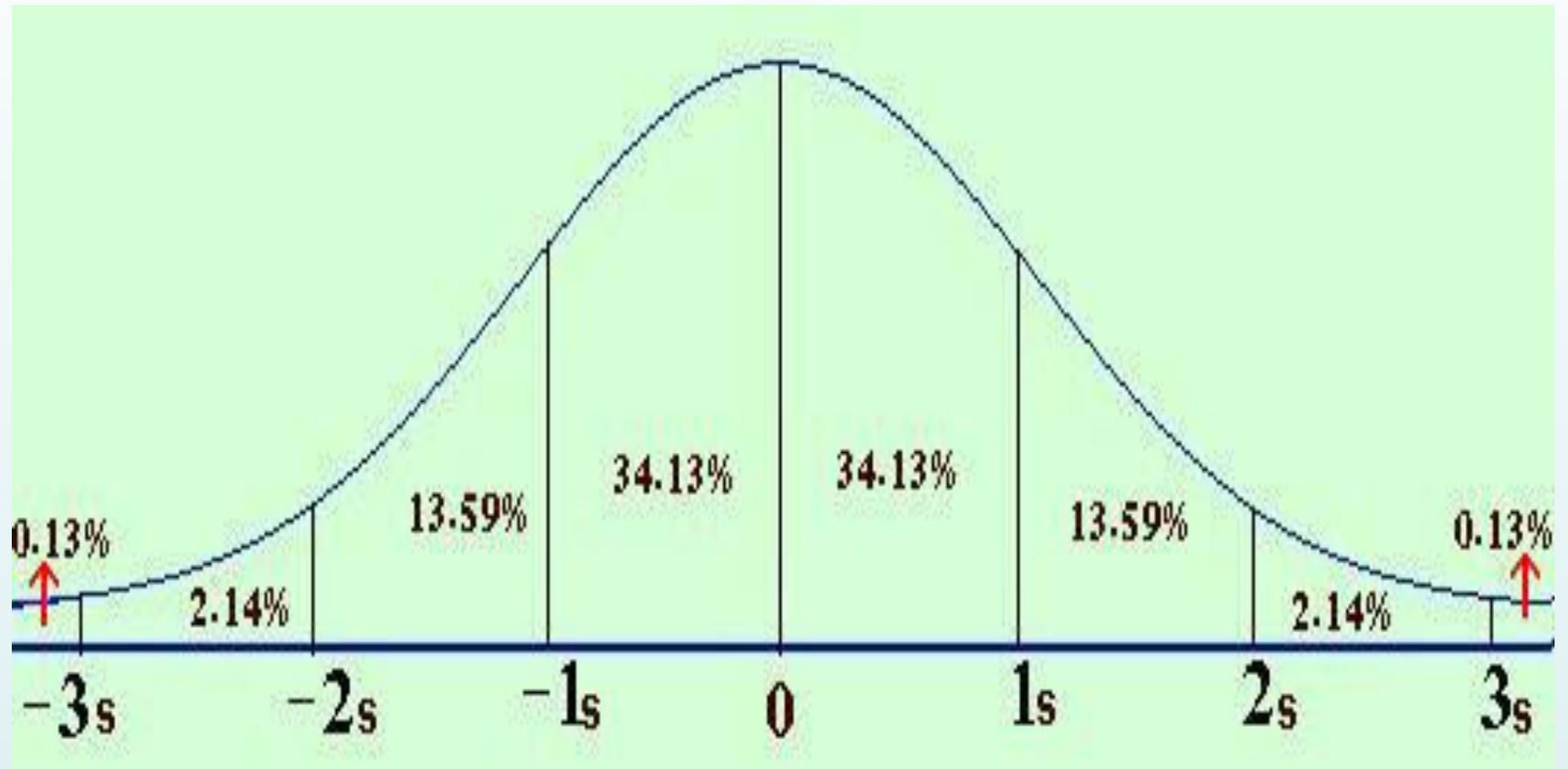
العبرة	معامل الثبات	العبرة	معامل الثبات
١	٠,٧٢٢	١١	٠,٨٦٢
٢	٠,٧٥١	١٢	٠,٨٣٤
٣	٠,٧٥٩	١٣	٠,٨٢٧
٤	٠,٧٣٨	١٤	٠,٨٥٣
٥	٠,٨٠١	١٥	٠,٨٤٤
٦	٠,٨٣٩	١٦	٠,٧٦٩
٧	٠,٨٧٢	١٧	٠,٧٩١
٨	٠,٧٩٣	١٨	٠,٧٨٦
٩	٠,٧٦٨	١٩	٠,٧٩٦
١٠	٠,٨٠١	٢٠	٠,٨٢٥

ما الخطأ الإحصائي هنا

يعرض الجدول التالي لنتائج اختبار «ت» لدلالة الفروق بين
مجموعتين تجريبية وضابطة

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة «ت»	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٠	١٥,٧٢١	٦,٢٤٥	٥,٣٨٤	٠,٠١
الضابطة	٣٠	٩,٣٢٤	١,٣٩١		

ما تعليقكم على صلاحية الأسلوب الإحصائي المستخدم، علما بأن الدرجة
النهائية (العظمى) تساوي ٢٠



في حالة المنحنى الاعتيادي فإن

من الدرجات ينحصر ما بين (المتوسط ± 3 انحراف معياري) 99,74%

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة «ت»	مستوى الدلالة
الذكور	١٠٠	١١,٠٠٢	٣,٢١٣	٣,٠٣٩	٠,٠١
الإناث	١٠٠	٩,٩٠١	٣,٩٥٨		

النتيجة النهائية: توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات الذكور والإناث، لصالح الذكور.

ما تعليقكم على هذه النتائج، وهل تختلف أهمية النتيجة إذا علمنا أن حجم التأثير (مربع إيتا) يساوي ٠,٠٤ / وحجم التأثير d يساوي ٠,٣.

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة «ت»	مستوى الدلالة
الذكور	١٢	١٢,٣٢٤	٤,٢١٣	١,٦٦٥	غير دالة
الإناث	١٠	٩,٩٠١	٤,٩٥٨		

النتيجة: لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث.

ما تعليقكم على هذه النتائج، إذا علمت أن حجم التأثير (d) يساوي ٠,٥٣)

احتمال كبير هناك خطأ من النوع الثاني. لماذا؟؟؟

نتائج اختبار مان وتني للمقارنة بين متوسطات درجات مجموعتين تجريبية وضابطة

المجموعة	عدد الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	الدلالة
التجريبية	١٤	١٤,١١	١٧٢,٥	٨٩,٥	٠,٠٨١	غير دالة
الضابطة	١٣	١٣,٨٨	١٨٠,٥			

ما الأخطاء في جدول مان وتني السابق

$$\text{مج ر ١} + \text{مج ر ٢} = (٢ن + ١)(٢ن + ١) / (١ + ٢ن + ١)$$

وللتأكد من سلامة استخدام اختبار ويلكسون وعدم وجود أخطاء فإن

$$\text{مجموع الرتب الموجبة} + \text{مجموع الرتب السالبة} = \\ \frac{2}{(n+1)}(n)$$

مع مراعات أن «ن» هو عدد الأفراد بعد استبعاد الفروق
الصفيرية (المحايدة Ties)

- في ثبات إعادة التطبيق Test re Test كان معامل الارتباط يساوي ٠.٥ .
وهو معامل دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٠١، وهو ما يؤكد ثبات الاختبار.

- عينة الدراسة الاستطلاعية تضمنت (١٠ أفراد) وتم استخدام معامل ارتباط **بيرسون** في حساب معاملات الارتباط بين درجات العبارات والدرجة الكلية للاستبانة للتأكد من الاتساق الداخلي.

- تم اختيار عينة قصدية تتكون من ٣٠ طالبة من أحد المدارس المتاحة لي، فهل استخدم معها إحصاء بارامتري أم إحصاء لا بارامتري.

- في دراستي وفي متغير المؤهل العلمي للمعلمين كان التوزيع (بكالوريوس ١٦٠ معلم، ماجستير ٢٠ معلم، **دكتوراه ٥ معلمين**) فهل يمكن أن استخدم اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه.

- دراستي عن تحليل المحتوى، وبعد رصد التكرارات، تم حساب **المتوسط** وتم التفسير بناء على أن المتوسط الأعلى يعبر عن درجة أعلى من التوافر في الكتاب.
- استخدمت بطاقة ملاحظة وقمت أنا وزميلي بزيارة **ثلاث** معلمين، فهل يمكن استخدام **معادلة كوبر سميث** للتأكد من الثبات.
- في ثبات بطاقة الملاحظة، هل ضروري أن يكون الثبات **بين الملاحظين**، أم يجوز أن يكون الثبات **عبر الزمن**.
- في ثبات بطاقة تحليل المحتوى، هل ضروري أن يكون الثبات **بين المحللين**، أم يجوز أن يكون الثبات **عبر الزمن**.

- متغير مستقل واحد ومتغير تابع واحد هل هناك داعي لتحليل الانحدار.
- في المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين، التجريبية والضابطة، هل هناك داعي للمقارنة بين في القياسين القبلي والبعدي المجموعة التجريبية، أم يكفي المقارنة بين التجريبية والضابطة بعدي.
- كثيرا ما نجد في الدراسات النفسية تناول المشكلة البحثية بأكثر من معالجة إحصائية وهذا مرفوض فلن يضيف للنتائج شيء.
- من المشكلات الجوهرية، والتي تحتاج للتأكيد عليها، أن الباحث يقوم بدراسة تأثير المتغيرات التصنيفية (الجنس، المستوى الدراسي،) على المتغيرات المستقلة، وهنا يكفي فقط المتغيرات التابعة.