المحاضرة السابعة

الإختبارات الإحصائية لعينتين مستقلتين :

مثال اختبار t-test لعينتين مستقلتين .

يستند هذا الاختبار (ت) إلى توفر عدد من الافتراضات وهذه الافتراضات هي :

١/ مستوى القياس: يشترط لاستخدام هذا الاختبار أن تكون البيانات فئوية (فترية) أو نسبية.

٢/ أن يكون حجم العينة صغيراً: يقتضي هذا الافتراض أن يكون حجم العينة أقل من (٣٠) وأكبر من (٥)

٣/ تجانس التباين في المجتمعين: وبموجب هذا الافتراض يكون لتباين المشاهدات في كل من المجتمعين نفس القيمة (σ2)

٤/ التوزيع الطبيعي: ويقضي هذا الافتراض أن المشاهدات (س١) في المجتمع الأول تتخذ شكل التوزيع الطبيعي لوسط يساوي (μ_1) وكذلك الأمر بالنسبة للمشاهدات (س٢) في المجتمع الثاني يفترض فيها أن تتخذ شكل التوزيع الطبيعي لوسط يساوي (μ_2)

٥/ الاستقلالية: يقضي هذا الافتراض ان (n1) من المشاهدات قد تم الحصول عليها عشوائياً من المجتمع الاول بشكل مستقل

الجدول التالي يوضح خطوات اختبار الفرق بين متوسطين باستخدام المختبر الإحصائي (ت) على افتراض أن تباين المجتمع σ_1^2 و σ_2^2 غير معلومين ولكنهما متجانسين ، وأن كل من n_1 و n_2 صغير

خطوات الاختبار	اختبار ذو طرفين	اختبار ذو طرف واحد	
		طرف يمين	طرف يسار
١- الفرضية الصفرية H0 ٢- الفرضية البديلة H1	$\mu1 = \mu2$ $\mu1 \neq \mu_2$	$\mu1 = \mu2$ $\mu1 > \mu_2$	$\mu1 = \mu2$ $\mu1 < \mu_2$
٣- مستوى الدلالة	α		
٤- منطقة الرفض	|ت| ≥ ت(df، α/2)	ت ≤ ت(df،α)	ت ≥ ت(df،α)
٥- المختبر الإحصائي	$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$ هذا المختبر الإحصائي يستخدم لتوضيح أهمية الفروق بين متوسطين للعينات المستقلة وعند تجانس التباين		
٦- القرار	أرفض الفرضية الصفرية إذا كانت قيمة المختبر الإحصائي (ت) المحسوبة تساوي أو أكبر من قيمة [ت (df، α/2)] الجدولية أي أن : |ت| ≥ ت(df،α/2)	أرفض الفرضية الصفرية إذا كانت قيمة المختبر الإحصائي (ت) المحسوبة تساوي أو أكبر من قيمة [ت (df، α)] الجدولية أي أن: ت ≥ ت(df،α)	أرفض الفرضية الصفرية إذا كانت قيمة المختبر الإحصائي (ت) المحسوبة تساوي أو أكبر من قيمة [-ت (df،α)] الجدولية أي أن: ت ≤ -ت(df،α)

المحاضرة الثامنه

الإختبارات الإحصائية لعينتين مرتبطتين :
مثال اختبار t-test لعينتين مرتبطتين .

يستخدم هذا النوع للحكم على دلالة الفروق ومعنويتها بين متوسطي عينتين مرتبطتين .

الجدول التالي يوضح خطوات اختبار الفرق بين متوسطين مرتبطين باستخدام المختبر الإحصائي ت :

خطوات الاختبار	اختبار ذو طرفين	اختبار ذو طرف واحد	
		طرف يمين	طرف يسار
١ – الفرضية الصفرية H0 ٢ – الفرضية البديلة H1	$\mu 1 = \mu 2$ $\mu 1 \neq \mu_2$	$\mu 1 = \mu 2$ $\mu 1 > \mu_2$	$\mu 1 = \mu 2$ $\mu 1 < \mu_2$
٣ – مستوى الدلالة	α		
٤ – منطقة الرفض	ا ت ا ≤ت$(df; \alpha\frac{1}{2})$	ت ≤ ت $(df;\alpha)$	ت ≥ ت $(df;\alpha)$
٥ – المختبر الإحصائي	$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$ هذا المختبر الإحصائي يستخدم لتوضيح أهمية الفروق بين متوسطين للعينات المرتبطة		
٦ – القرار	أرفض الفرضية الصفرية إذا كانت قيمة المختبر الإحصائي (ت) المحسوبة تساوي أو أكبر من قيمة [ت $(df;\alpha\frac{1}{2})$] الجدولية أي أن : ا ت ا ≤ ت$(df;\alpha\frac{1}{2})$	أرفض الفرضية الصفرية إذا كانت قيمة المختبر الإحصائي (ت) المحسوبة تساوي أو أكبر من قيمة [ت $(df;\alpha)$] الجدولية أي أن : ت ≤ت$(df;\alpha)$	أرفض الفرضية الصفرية إذا كانت قيمة المختبر الإحصائي (ت) المحسوبة تساوي أو أكبر من قيمة [–ت $(df;\alpha)$] الجدولية أي أن : ت ≥ – ت$(df;\alpha)$

المحاضرة التاسعه

الإختبارات الإحصائية لأكثر من عينتين : مثل (اختبار تحليل التباين)

طرق الاستدلال الإحصائي للفرق بين ثلاث متوسطات أو أكثر وذلك من خلال توزيع F /

سمي توزيع F بهذا الاسم تخليدا للعالم رونالد فيشر الذي يعتبر أول من اشتق هذا التوزيع ووصفه وذلك في العشرينات والثلاثينات من القرن العشرين لذلك تعرف أحيانا بتحليل فيشر للتباين.

يستخدم هذا التوزيع لاختبار تساوي تباييني مجتمعين	تسمى طريقة الاستدلال الاحصائي عند تساوي ثلاث متوسطات أو أكثر بـ "تحليل التباين"
تمتاز طريقة تحليل التباين بأنه : يمكن فيها استعمال كل البيانات المأخوذة من التجربة في حساب قيمة واحدة للانحراف القياسي يمكن بها مقارنة المجموعات أو المعاملات التجريبية.	

تحليل التباين : هو عملية يقصد بها تقسيم مجموع مربعات الانحرافات عن المتوسط الحسابي إلي مكوناته إرجاع كل من هذه المكونات إلي مسبباتها

تتلخص طريقة تحليل التباين في:

١- حساب المجموع الكلي لمربعات انحرافات كل المفردات في التجربة عن المتوسط العام .
٢- تقسيم هذا المجموع الكلي لمربعات الانحرافات إلي مكوناته طبقا للمصادر المسببة لها والذي يختلف عددها طبقا للتصميم المستعمل في التجربة.
٤- تدون النتائج في جدول يسمي جدول تحليل التباين .
٣- تقسم درجات الحرية الكلية طبقا للمصادر السابقة أيضا.

لا بد من تحقيق ثلاثة أمور قبل استخدامه تحليل التباين وهي :

١) العينات عشوائية ومستقلة.
٢) مجتمعات هذه العينات كلاً لها توزيع طبيعي .
٣) تساوي تباين المجتمعات التي أخذت منها العينات العشوائية المستقلة.

يستند اختبار تحليل التباين إلى توفر عدد من الافتراضات، ومن هذه الافتراضات ما يلي :

١- مستوى القياس :
يشترط لاستخدام هذا الاختبار أن تكون البيانات فترية (فئوية) أو نسبية
٢- حجم العينة :
يقتضي هذا الافتراض أن يكون حجم العينة كبيراً .
٣- التوزيع الطبيعي للمجتمع الإحصائي :
يقتضي هذا الافتراض أن تكون المشاهدات في كل مجتمع من المجتمعات موزعة بشكل طبيعي بالرغم من أن لها بالطبع أوساطاً مختلفة
- تجانس التباين :
أي أن يكون للمجتمعات في مستويات المعالجة المختلفة نفس التباين

عندما نستخدم اختبار Z أو t بدلا من اختبارF فإننا نكون قد ابتعدنا عن طريق الصواب لأسباب منها :

١/ كلما ازداد عدد المتوسطات كلما ازداد عدد الأزواج التي يجب أن نجري عليها الاختبار
٢/ عند المقارنة بين كل زوج من الأوساط فإننا نستخدم فقط المعلومات عن المجموعتين المقارنتين ونهمل المعلومات المتوفرة في باقي المجموعات والتي تجعل المقارنة أقوى فيما لو استعملت .
٣/ إن هذا الاستخدام المتعدد لاختبار (t) مثلاُ يزيد من الخطر في ارتكاب الخطأ من النوع الأول (رفض الفرضية الصفرية عندما تكون صحيحة) .
٤/ إن الباحث كثيرا ما يرغب في اختبار مشكلة أوسع من مجرد معرفة ما إذا كانت أزواج المتوسطات مختلفة عن بعضها البعض.

كيف يمكن حساب المقارنات المتعددة /

هي طريقة لإجراء عدد من الاختبارات الأولية لتحديد الفروق المعنوية للمتوسطات حال رفض فرضية العدم.

توجد عدة طرق إحصائية لعمل اختبار بهذا الخصوص مثل:

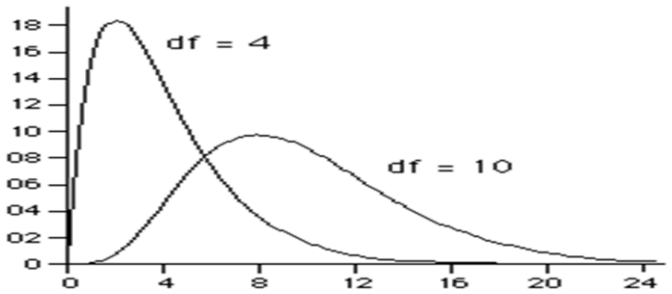
- طريقة شيفيه : وتستخدم هذه الطريقة في إجراء جميع المقارنات بين الأوساط وهي الطريقة المفضلة في حالة كون حجوم الخلايا غير متساوية أو عند الرغبة في إجراء مقارنات معقدة .
- طريقة توكي : وتستخدم هذه الطريقة لمقارنة جميع الأزواج الممكنة للأوساط موضع الدراسة سواء كانت حجوم الخلايا متساوية أو غير متساوية .
- طريقة نيومن-كولز : وتفيد هذه الطريقة في المقارنة بين أزواج الأوساط فقط وهي طريقة جيدة وقوية للكشف عن الفروق بين الأوساط في حالة تساوي حجوم الخلايا أو عدم تساويها .

*** يعتبر هذا الاختبار (نيومن-كولز) أدق الاختبارات البعدية للكشف عن الفروق بين أزواج الأوساط، يليه اختبار توكي ثم بعد ذلك اختبار شفيه .**

المحاضرة العاشرة

توزيع كاي تربيع /
يعتبر توزيع كاي تربيع من التوزيعات الإحتمالية الشائعة الاستخدام حيث توجد له تطبيقات عديدة بدرجة يمكن معها القول أنه يأتي في المرتبة الثانية للتوزيع المعتدل من حيث كثرة تطبيقاته.

شكله /



توزيع كاي تربيع χ^2 :
يعتمد توزيع كاي تربيع مثل توزيع t اعتمادا كاملا على درجات الحرية ،
فكلما زادت درجات الحرية كلما قل التواء التوزيع واقترب من التماثل.

استخدامات توزيع χ^2 : يستخدم في اختبار تباين المجتمع .

اختبار مربع كاي لجودة التوفيق /
يهتم هذا النوع من الاختبارات الإحصائية باختبار ما إذا كانت مشاهدات عينة تم اختيارها من مجتمع له توزيع احتمالي معين أو نظرية معينة.
ويستخدم هذا الاختبار عندما تكون البيانات اسمية أو على شكل تكرارات ويقصد بجودة التوفيق هنا دراسة مدى تشابه تكرارات العينة والتي تسمى عادة بالتكرارات الملاحظة مع التكرارات المتوقعة للمتغير موضوع الدراسة فى المجتمع الأصلى.

يستخدم اختبار كا٢ كطريقة إحصائية للمقارنة بين التكرارين الملاحظ والمتوقع. فإذا كانت العينة ممثلة للمجتمع فى تكراراتها ومتطابقة معه فإن قيمة كا٢ تكون عادة صفراً وتزداد هذه القيمة لتصبح أكثر من صفر كلما كان هناك فرق بين تكرارات العينة (الملاحظة) وبين تكرارات التوزيع النظرى للمجتمع (المتوقعة).

الفروض الإحصائية:
H0 : مجموعة المشاهدات التى تم اختيارها تتبع توزيع احتمالى معين أو نظرية معينة.
HA : مجموعة المشاهدات التى تم اختيارها لاتتفق مع هذا التوزيع أو نظرية معينة.

القرار:
نقبل فرض العدم إذا كانت (قيمة كاي تربيع المحسوبة أصغر من القيمة المجدولة)
ونرفض فرض العدم إذا كانت (قيمة كاي تربيع المحسوبة أكبر من القيمة المجدولة)

اختبار مربع كاي للاستقلالية (الإعتمادية) /
كاي تربيع للاستقلالية هو اختبار بسيط يقوم به الباحث لمعرفة ما إذا كان هناك علاقة بين شيئين أو متغيرين.
يجرى هذا الاختبار عن طريقة مقارنة قيمة يحددها الباحث مسبقا تعرف بمستوى المعنوية (الفا) بالقيمة المسماة p-Value تحسب من البيانات التوفرة،
حيث سيتضح عن طريق المقارنة بين القيمتين ما إذا كانت هنالك علاقة بين الاثنين أم لا .

فرضية العدم : لا توجد أي علاقة بين المتغيرين ويرمز لهذه الفرضية H0 والذي يتم افتراض صحته عند القيام بالاختبار.
عند القيام بالاختبار لمتغيرين، تكتب هذه الفرضية بهذه الطريقة: V1 مستقل عن V2 ، حيث V1 و V2 تمثل المتغيرين تحت الدراسة.
الفرض البديل : توجد علاقة بين المتغيرين تحت الدراسة ويرمز لهذه الفرضيةHA وتكتب الطريقة التالية: V1 غير مستقل
أو يتبع لـ V2 ، حيث V1 و V2 المتغيرين تحت الدراسة.

مستوى المعنوية الفـا:
عند إجراء إختبار كاي تربيع فإن على الباحث اختيار قيمة تسمى مستوى المعنوية (الفا) وهذه القيمة يمكن القول بأنها تمثل احتمال الوقوع في خطأ في الاختبار يسمى الخطأ من النوع الأول وهو رفض فرض العدم H0 مع أنه صحيح. بمعنى أن يستنتج الباحث بناء على البيانات المتوفرة أن هنالك علاقة بين المتغيرين مع أنه لا توجد علاقة وهو استنتاج خاطئ.

القرار:
نقارن كا٢ المحسوبة بالجدولية، فعندما تكون قيمة كا٢ المحسوبة أكبر من قيمة كا٢ المجدولة فإننا نرفض الفرضية الصفرية أو فرض العدم والتي تنص على أنه لا توجد أي علاقة بين المتغيرين ونقبل الفرض البديل والتي تثبت وجود علاقة بين المتغيرين تحت الدراسة.
أما إذا كانت قيمة كا٢ المحسوبة أقل من قيمة كا٢ المجدولة فإننا نقبل الفرضية الصفرية أو فرض العدم

المحاضرة الحادية عشر

معامل الارتباط: هو تعبير يشير إلى المقياس الإحصائي الذي يدل على مقدار العلاقة بين المتغيرات سلبية كانت أم إيجابية، وتتراوح قيمته بين الارتباط الموجب التام (+١) وبين الارتباط السالب التام (-١) .

العلاقة الطردية بين المتغيرات:
هو تعبير يشير إلى تزايد المتغيرين المستقل والتابع معا، فإذا كانت الإنتاجية مرتفعة، ومستوى الجودة مرتفع، يقال حينئذ أن بينهما ارتباط موجب، وأعلى درجة تمثله هي (+١) .

العلاقة العكسية بين المتغيرات:
هو تعبير يشير إلى تزايد في متغير يقابله تناقص في المتغير الآخر، فإذا كانت الإنتاجية منخفضة ومستوى الجودة مرتفع، يقال حينئذ أن بينهما ارتباط سالب، وأعلى درجة تمثله هي (-١) .

نوع العلاقة	قيمة معامل الارتباط
طردية كاملة	+١
طردية ناقصة	+ كسر(قيمة موجبة)
صفرية	صفر
عكسية ناقصة	– كسر (قيمة سالبة)
عكسية كاملة	–١

طرق التعرف على العلاقة بين متغيرين وحسابها /

أولا: طريقة شكل الانتشار :
يعرف الباحث من خلالها نوع الارتباط بين المتغيرين وما إذا كان الارتباط قوياً وضعيفاً أو منعدماً، وما إذا كانت العلاقة خطية أو غير خطية، موجبة أو سالبة.
- إذا كانت النقاط تأخذ شكل خط مستقيم ولكن لا تقع جميعها على الخط قيل أن العلاقة خطية (موجبة أو سالبة)
- إذا كانت العلاقة تأخذ شكل منحنى فإن الارتباط لا يكون خطياً "ارتباط غير خطي " .
- إذا كانت النقاط تتبعثر بدون نظام معين فإن ذلك يدل على عدم وجود علاقة بين المتغيرين (أو أن العلاقة بينهما ضعيفة جداً).

ثانيا: معامل الارتباط
يقاس الارتباط بين متغرين بمقياس إحصائي يسمى " معامل الارتباط " ويعكس هذا المقياس درجة أو قوة العلاقة بين المتغيرين واتجاه هذه العلاقة.

تنحصر قيمة معامل الارتباط بين + ١، - ١..
فإذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي + ١ فمعنى ذلك أن الارتباط بين المتغيرين طردي تام، وهو أقوى أنواع الارتباط الطردي بين متغيرين.
وإذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي – ١ فمعنى ذلك أن الارتباط بين المتغيرين عكسي تام، وهو أقوى أنواع الارتباط العكسي بين متغيرين.
وإذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي صفر، فمعنى ذلك أنه لا يوجد ارتباط بين المتغيرين.
وكلما اقتربت قيمة معامل الارتباط من + ١ أو – ١ كلما كان الارتباط قوياً، وكلما اقترب من الصفر كلما كان الارتباط ضعيفاً.

معامل بيرسون للارتباط الخطى البسيط /
يفترض بيرسون أن المتغيرين كميان، وأن العلاقة بينهما خطية (أي تأخذ شكل خط مستقيم، ويرى بيرسون أن أفضل مقياس للارتباط بين متغيرين قد يختلفان في وحدات القياس و / أو في مستواهما العام (مثل الارتباط بين العمر والدخل) .

يتم حساب معامل ارتباط بيرسون من خلال العلاقــة التالية:

$$r = \frac{\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}}{\sqrt{\left(\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}\right)\left(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}\right)}}$$

، (الرموز موضحه في محتوى المحاضرة)

قد يكون المتغيران /
- صفيين ترتيبين
- أو يكون أحد المتغيرين كمياً بينما الأخر وصفياً ترتيبياً
- أو أن يكون المتغيران كميين

معامل ارتباط الرتب /
و لحساب معامل ارتباط الرتب هناك طرق مختلفة أهمها معاملي سبيرمان وكيندال.

المحاضرة الثانية عشر

تحليل الانحدار /

يعتبر تحليل الانحدار أكثر طرق التحليل الإحصائى استخداما، حيث يتم من خلاله التنبؤ بقيمة احد المتغيرات (المتغير التابع)
عند قيمة محددة لمتغير أو متغيرات أخرى (المتغيرات المستقلة).
تسمى العلاقة الرياضية التى تصف سلوك المتغيرات محل الدراسة والتى من خلالها يتم التنبؤ بسلوك احد المتغيرين عند معرفة الاخر بمعادلة خط الانحدار.

هناك صورتان أساسيتان لمعادلة الانحدار وهما:

الصورة الأولى: معادلة انحدار y|x (التى يطلق عليها معادلة انحدار y على x)
الصورة الثانية: معادلة انحدار x|y (التى يطلق عليها معادلة انحدار x على y)

المحاضرة الثالثة عشر

قياس الثبات للاختبارات والمقاييس

ثبات الاداة /

- درجة الاتساق في قياس السمة موضوع القياس من مرة لاخرى فيما لو اعدنا تطبيق الاداة عددا من المرات (يسمى دقة القياس)
- كلما زادت قيمة المعامل دلت على ان الاداة تتمتع بثبات مرتفع والعكس صحيح)
- يعبر عن الثبات بصورة كمية يطلق عليها معامل الثبات تتروح بين صفر والواحد الصحيح (٠-١)

انواع الثبات /

ثبات الاعادة
ثبات الصورة المتكافئة
ثبات المصححين
ثبات التكافؤ المنطقي
الثبات بالطريقة النصفية

العوامل المؤثرة في الثبات /

طول الاختبار او كثرة عدد فقراته
زمن الاختبار
تباين مجموعة الثبات(العينة)
صعوبة الاختبار

خطوات اجراء صدق المحتوى /

-اعداد وتحليل محتوى الظاهرة محور الدراسة
-صياغة الفقرات
-عرض الفقرات ونتائج تحليلها على مجموعة من الخبراء في ميدان البحث لمعرفة مدى مناسبة الفقرات وسلامتها وانتمائها للظاهرة المقاسة
-احيانا يقوم الباحث باعداد كشف يتكون من درجات للخبراء لوضع تقيمهم عليه
-صدق المفهوم او البناء
-قياس مفهوم افتراضي غير قابل للملاحظة مثل الذكاء او الدافعية
-يضع الباحث فرضيات حول خصائص الافراد المقاسة
-يربط الباحث نتائج الاختبار بالفرضيات
-يبين فيما اذا كانت النتائج تدعم او ترفض فرضياته
-عندها يتضح صدق المفهوم او البناء

ما هو معامل الثبات المناسب

*ان لا يقل معامل الثبات بشكل عام عن ٠,٦٠
*افضل معامل ثبات هو ما كان فوق الـــ ٠,٩٠

اخطاء تؤثر على الثبات بشكل اساسي:

-اخطاء القياس المنتظمة والتي تعود الى اداة القياس كأن تكون صعبة جدا او سهلة جدا
-اخطاء القياس العشوائية والتي تعود للمفحوص نفسه كأن يكون مريض او غير مهتم
-الاختبار الصادق هو اختبار ثابت وليس كل اختبار ثابت هو اختبار صادق

ثبات الاعادة

يطبيق الاختبار على عينة ما
يعطي الباحث مهلة اسبوع
يعيد الباحث تطبيق نفس الاختبار على نفس العينة
يقارن الباحث نتائج التطبيق الاول مع نتائج اعادة التطبيق
اذا كانت متطابقة او متقاربة فان الاداة تتمتع بمعامل ثبات مرتفع

ثبات الصور المتكافئة

اعداد صورتين متكافئتين لاداة ما
يتم تطبيق الصورتين على عينة ما
يتم حساب معامل الارتباط بين نتائج صورتي الاداة
اذا كانت معامل الارتباط عالي فان الاداة تتمتع بمعامل ثبات مرتفع

ثبات الطريقة النصفية (التجزءة النصفية)

يطبق الاختبار او الاداة مرة واحدة فقط
تقسم فقرات الاختبار او اسئلته الى نصفين (الفقرات الفردية معا والزوجية معا)
يقوم الباحث بحساب معامل الثبات باستخدام طريقة سبيرمان – براون – Spearman Brown أو معامل ارتباط بيرسون
يمكن استخدام هذه الطريقة بسهولة في برنامج التحليل الاحصائي SPSS
اذا كانت معامل الثبات عالي فان الاداة تتمتع بمعامل ثبات مرتفع

ثبات التكافؤ المنطقي

حساب اتساق اجابات افراد العينة من فقرة الى اخرى
تحسب من خلال استخدام معادلة كودر – ريتشاردسون KR-21
اذا كانت معامل الثبات عالي فان الاداة تتمتع بمعامل ثبات مرتفع

قياس الصدق للاختبارات والمقاييس **انواع الصدق:** صدق المحتوى - صدق المفهوم او صدق البناء - الصدق العاملي الصدق التلازمي - الصدق التنبؤي **الصدق العاملي /** يستخدم في حساب صدق الاداة التى تنطوي على عوامل مرتبطة مثل: الذكاء ينقسم الى ذكاءات متعددة حسب جاردنر **الصدق التلازمي /** مدى ارتباط الدرجات المحققة على الاداة بالدرجات المحققة على اداة اخرى تقيس نفس السمة **الصدق التنبؤي /** هو الدرجة التي يمكن من خلالها للمقياس ان يكون قادرا على التنبؤ بأداء معين (محك) في المستقبل	**ثبات المصححين** حساب ثبات الاداة اذا كان هناك اكثر من مصحح او ملاحظ اشتركوا في التصحيح او جمع البيانات تحسب من خلال اعداد قائمة بدرجات كل مصحح على حده ثم يحسب معامل الارتباط بين قوائم المصححين هذه اذا كانت معامل الارتباط عالي فان الاداة تتمتع بمعامل ثبات مرتفع

RoshoF

لا تنسونا من الدعاء ، ..