محاضرة 2: مدخل للإحصاء البارمتري و اللابارامتري وأساليب اختبار الفروض

محتوى المحاضرة:

- اختبار الفروض الاحصائية.
- الإحصاء البارمتري و اللابارمتري وافتراضاتهما.
- الأساليب البارامترية واللابارمترية لاختبار فرضيات الارتباط والانحدار.
- الأساليب البارامترية واللابارمترية لاختبار فرضيات الفروق.

دليل قراءة المحاضرة:

- الكلمات الملونة باللون الأخضر تعني وجود شروحات لهذه المفاهيم في هذه المحاضرة.
- المربع الأخضر، يعني وجود موارد إظافية (موارد دعم) تخص هذا العنصر من المحاضرة.
- المربع الأصفر، شروحات إضافية للعنصر.
- المربع الأزرق، إحالة إلى عنصر آخر في المحاضرة قصد فهم هذا العنصر.

- اختبار الفروض الاحصائية.

يتم اختبار الفرضيات الإحصائية باستخدام أسلوب إحصائي مناسب Statistical tests، قصد اتخاذ قرار حول ما إذا كان الفرض الصفري مقبولا أو مرفوضا، وذلك من خلال المقارنة بين الإحصاءة المحسوبة في العينة والقيمة المستخرجة من التوزيع الاحتمالي (جداول التوزيعات).

في منطق اختبار الفروض الإحصائية، يتم اختبار الفرض الصفري وليس الفرض البديل، بينما يتخذ القرار اتجاه الفرض البديل تبعا للقرار المتخذ في الفرض الصفري.

لا يعني قبول الفرض الصفري أنه صحيح بالضرورة، فمن المحتمل أن الباحث لم تتوفر لديه الدلائل الكافية لرفضه، كذلك عندما يتم رفض الفرض الصفري فهو لا يعني بالضرورة أنه خاطئ، فمثلا عندما تكون العينة غير ممثلة للمجتمع الأصلي يتم تقديم أدلة غير صحيحة أين يتم من خلالها رفض Ho، ومن خلال هذا الطرح يظهر نوعان من الأخطاء القرارية:

	Ho صحيح	Ho خاطئ
قبول Ho	قرار صحيح	خطأ من النوع الثاني β
رفض Ho	خطأ من النوع الأول α	قرار صحيح

يرمز للخطأ من النوع الأول I بالرمز α وهو يعني احتمالية رفض الفرض الصفري وهو في الواقع صحيح، وهو يساوي مستوى الدلالة.
يرمز للخطأ من النوع الثاني II بالرمز β وهو يعني احتمالية قبول الفرض الصفري وهو في الواقع خاطئ.

راجع عنصر اختيار مستوى الدلالة المناسب, وعنصر اختيار حجم العينة المناسب.

ملاحظة: لا يعرف الباحث إن كان قد وقع في أحد نوعي الخطأ أم لا، وإنما يحاول بذل جهد للتقليل من الوقوع فيهما من خلال: الرفع من مستوى الدلالة التي يتم اختبار الفرض عندها وهذا بالنسبة للخطأ I ، واختيار حجم العينة المناسب والتي وجب أن تكون ممثلة للمجتمع الاحصائي بالنسبى للخطأ II .....

خطوات اختبار الفروض الإحصائية :

يتبع الباحث في عملية اختبار فروضه الاحصائية مجموعة من الخطوات المتمثلة في :

صياغة الفرض الصفري والفرض البديل، مع مراعاة إن كان الفرض البديل موجها أو غير موجه.

اختيار مستوى الدلالة الإحصائية المناسب.

تحديد الأسلوب الاحصائي المناسب، لاختبار الفرض الصفري.

اتخاذ القرار برفض أو قبول الفرض الصفري.

إذا كان الفرض البديل غير موجه فإن القيمة المحسوبة تقارن مع توزيع احتمالي خاص باختبار ذو ذيلين two tailed، بينما إذا كان الفرض البديل متجها فتقارن القيمة المحسوبة مع توزيع احتمالي ذو ذيل واحد one tailed.

راجع عنصر أنواع الفرضية البديلة.

يعني مستوى الدلالة الإحصائية: الحد الأقصى لاحتمال وقوعنا في خطأ النوع الأول α، في العلوم الاجتماعية غالبا ما يتم الاعتماد على مستوى دلالة 0,05 (5%) كحد أقصى مقبول لاحتمال وقوعنا في الخطأ α. أين يعني ذلك أنه وإذا كررنا التجربة 100 مرة فإن احتمال أن نرفض الفرض الصفري وهو صحيح هو 5 مرات.

نجدون في موارد الدعم فيديو توضيحي لاختيار مستوى الدلالة و خطوات اختبار الفروض.

راجع عنصر أساليب اختبار الفروض البارمترية واللابارمترية.

يتم اتخاذ القرار الاحصائي من خلال مقارنة الإحصاءة المحسوبة من العينة والقيمة المستخرجة من التوزيع الاحتمالي (جداول التوزيعات).

- فإذا كانت القيمة المحسوبة أصغر من القيمة المجدولة نقبل H0 ونرفض H1,
- بينما إذا كانت القيمة المحسوبة أكبر من القيمة المجدولة نرفض H0 ونقبل H1.

اختبار موجب بذيل واحد | اختبار بذيلين | اختبار سالب بذيل واحد

ملاحظة: يتم اتخاذ القرار الاحصائي كذلك من خلال قيمة الدلالة Pvalue، أين يتم مقارنة Pvalue مع مستوى الدلالة المفترض α، وهذا ما يتم العمل به في البرامج الإحصائية المتخصصة كبرنامج SPSS.

- الإحصاء البارمتري و اللابارمتري وافتراضاتهما.

تنقسم أساليب الإحصاء الاستدلالي إلى قسمين أساليب إحصاء بارمترية وأساليب إحصاء لابارامترية، أين يقع تحت كل منهما مجموعة من الافتراضات التي من خلالها يتم اختيار الأسلوب المناسب لاختبار الفروض.

الإحصاء البارامتري

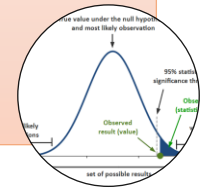
•الأساليب البارامترية هي الأساليب التي يتطلب تطبيقها استيفاء مجموعة افتراضات أو معلمات حول المجتمع الأصلي وطبيعة البيانات.

•افتراضات الأساليب البارمترية:

• – اعتدالية التوزيع.

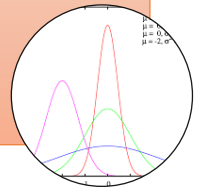
• – اختيار العينة بشكل عشوائي.

• – مستوى القياس من النوع الفتري أو النسبي.....



الإحصاء اللابارامتري

•تستخدم الأساليب اللابارمترية في الحلات التي يكون فيها نوع التوزيع الاحتمالي للمجتمع الأصلي غير معروف، أو لم يستوف شرطا من الشروط البارمترية، لذلك يطلق عليها أساليب التوزيعات الحرة، فهي لا تشترط اعتدالية التوزيع ولا طريقة معينة في اختيار عينة البحث، بينما تطبق في حالة المتغيرات الكيفية (المستوى الاسمي والرتبي)



نجدون في موارد الدعم موارد إضافية حول: التوزيع الطبيعي وطرق قياسه، مستويات القياس.

خصائص الأساليب البارمترية والأساليب اللابارمترية:

الإحصاء البارمتري أدق واكثر كفاءة من الإحصاء اللابارامتري، و أكثر حساسية لخصائص البيانات التي تم جمعها.

الإحصاء البارمتري أقل احتمالا من حيث إمكانية الوقوع في الخطأ من النوع الأول α والخطأ من النوع الثاني β مقارنة بالاحصاء اللابارمتري.

الأساليب اللابارمترية أكثر استخداما في العلوم الاجتماعية وذلك لتناسبها و طبيعة ظواهر هذه العلوم والتي يصعب فيها الحصول على قياسات دقيقة تكون في المستوى الفتري على الأقل.

- الأساليب البارامترية واللابارمترية لاختبار فرضيات الارتباط والانحدار.

ثنائي المتغير/ متعدد المتغيرات	بارامتري/لابارامتري	مستوى القياس/ العلاقة		الأسلوب الاحصائي
ثنائي المتغير bivariate	الأساليب البارامترية	كمي scale	ارتباط	معامل الارتباط بيرسون pearson's correlation
			انحدار	الانحدار الخطي البسيط simple linear regression
	الأساليب اللابارمترية	رتبي Ordinal	ارتباط	معامل سبيرمان spearman's correlation
			انحدار	الانحدار اللوجستي الرتبي ordered logistic regression
		اسمي nominal	ارتباط	معامل فاي phi coefficient correlation
			انحدار	الانحدار اللوجستي الثنائي binary logistic regression
متعدد المتغيرات multivariate	الأساليب البارامترية	كميEchelle		الانحدار الخطي المتعدد Multiple Linear regression
	الأساليب اللابارمترية	رتبي Ordinale		الانحدار اللوجستي الرتبي ordered logistic regression
		اسميnominale		الانحدار اللوجستي متعدد الحدود multinomial logistic regression

ملاحظة: تم التطرق فقط لأهم أساليب اختبار فرضيات الارتباط والانحدار، أين توجد الكثير من الأساليب الأخرى والتي لكل واحدة منها خصوصياتها وشروط تطبيقها.

- تم توظيف مصطلح scale والذي يعني سلَمي للدلالة على المتغيرات الكمية ككل بمستويي قياسيها (النسبي والفتري)، وذلك محاكاتا لما يتم الاعتماد عليه في البرنامج الاحصائي spss.
- يمكن استخدام الأساليب اللابارمترية (مستوى الرتبي والاسمي) كبديل للأساليب البارمترية وذلك عند عدم توفر الشروط ، غير أن الأساليب الموجهة للمستوى الأعلى الكمي (فئات ونسب) تعطي نتائج أفضل.

- الأساليب البارامترية واللابارمترية لاختبار فرضيات الفروق.

عدد العينات	بارامتري/لابارامتري	مستوى القياس	الأسلوب الاحصائي
عينة واحدة	الأساليب البارامترية	كمي	اختبار "ت" لعينة واحدة One-Sample t-Test
	الأساليب اللابارمترية	اسمي/ رتبي	اختبار كاي تربيع لحسن المطابقة Chi-Square Goodness of Fit
عينتين مستقلتين	الأساليب البارامترية	كمي	اختبار "ت" لعينتين مستقلتين Independent Samples t-test
	الأساليب اللابارمترية	رتبي	اختبار مان ويتني Mann Whitney U
		اسمي	اختبار كاي تربيع للاستقلالية Chi-Square test of independence
عينتين مرتبطتين	الأساليب البارامترية	كمي	اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين Paired Samples t-test
	الأساليب اللابارمترية	رتبي	اختبار ويلكوكسون Wilcoxon
		اسمي	اختبار ماكنمار McNemar's test
عدة عينات	الأساليب البارامترية	كمي	تحليل التباين ANOVA
	الأساليب اللابارمترية	رتبي	اختبار كروسكال واليس Kruskal-Wallis
		اسمي	اختبار كاي تربيع للاستقلالية Chi-Square test of independence

ملاحظة: تم التطرق فقط لأهم أساليب اختبار فرضيات الفروق، أين توجد الكثير من الأساليب الأخرى والتي لكل واحدة منها خصوصياتها وشروط تطبيقها.

- تم توظيف مصطلح scale والذي يعني سلّمي للدلالة على المتغيرات الكمية ككل بمستويي قياسيها (النسبي والفتري)، وذلك محاكاتا لما يتم الاعتماد عليه في البرنامج الاحصائي spss.
- يمكن استخدام الأساليب اللابارمترية (مستوى الرتبي والاسمي) كبديل للأساليب البارمترية وذلك عند عدم توفر الشروط ، غير أن الأساليب الموجهة للمستوى الأعلى الكمي (فئات ونسب) تعطي نتائج أفضل.