

مهارات بحثية ٢

Prepared by

Dr. Amira Gado

المحاضرة الثامنة

<https://midocean.edu.km/>



الإحصاء الاستدلالي

محاور المحاضرة الثامنة

- الإحصاء الاستدلالي
- اختبارات الفروض
- الفرضية المتعلقة بالوسط الحسابي
- اختبار t لعينة واحدة One-Samples T Test
- اختبار t لعينتين مستقلتين Independent Sample T Test
- اختبار t لعينتين مترابطتين Paired Sample T Test
- الارتباط

الإحصاء الاستدلالي

- ✓ مجموعة الطرق والأساليب التي تستخدم في تعميم نتائج العينة على خصائص المجتمع الذي سحبت منه.
- ✓ قياس العلاقات بين الخصائص المختلفة للمجتمع والتنبؤ بالقيم المستقبلية لهذه الخصائص بهدف اتخاذ القرار المناسب.
- ✓ يشمل هذا القسم:

١- اختبار الفرضيات Test of hypothesis

٢- التقدير Estimation

Chapter

أولاً: اختبار الفرضيات

المفاهيم الأساسية لاختبار الفرضيات

• تعريف الفرضية

بصورة عامة تمثل ادعاء قد يكون صحيح وقد يكون خاطئ ويحتاج الباحث لاختباره من خلال جمع البيانات واتباع عملية إحصائية تقود إلى القرار بقبول الفرضية أو رفضها عند مستوى احتمال محدد.

• فرضية العدم

وتسمى أيضا الفرضية الصفرية ويرمز لها H_0 وهي العبارة التي ينوي الباحث اختبارها ، وبصورة عامة تفترض فرضية العدم أن تكون الأشياء موضع الاختبار متساوية وعدم وجود فروق بينهما أو عدم اختلافها عن قيم نظرية متوقعة.

فمثلاً إذا كانت فرضية العدم المراد اختبارها هي أن متوسط دخل الفرد في إحدى المناطق هو ٢٠٠ دولار شهرياً فإن هذا الفرض يُكتَب كما يلي:

$$H_0: \mu = 200$$

ويقرأ بالشكل التالي:

فرضية العدم: هي أن متوسط دخل الفرد في المنطقة هو ٢٠٠ دولار شهرياً

مثال اخر: اذا كانت الظاهرة المراد اختبارها هي ان نسبة المؤيدين لبرنامج اقتصادي معين بين عمال احد المصانع هي ٣٠% فان هذه الفرضية تكتب كما يلي:

$$H_0 : P = 0.30$$

وتقرأ بالشكل التالي:

فرضية العدم: هي نسبة المؤيدين للبرنامج الاقتصادي بين عمال المصنع هي ٣٠٪.

وليس شرطاً أن تصاغ فرضية العدم بالرموز، فقد يتم التعبير عنها بدون رموز.

قد يريد الباحث ان يختبر ما إذا كانت هناك علاقة بين الأمية والاستعداد للانحراف، أو بين المؤهل العلمي ودرجة الوعي السياسي. فقد يصيغ الباحث فرضية العدم بالشكل التالي: على سبيل المثال الأمية والاستعداد للانحراف مستقلان (أي لا توجد بينهما علاقة، أو أن العلاقة بينهما منعدمة).

• الفرضية البديلة

في اختبارات الفرضيات يتحتم وضع فرضية أخرى غير فرضية العدم المراد اختبارها تسمى الفرضية البديلة. وهذه الفرضية "هي التي ستُقبل في حالة رفض فرضية العدم" أي لابد من تحديد فرضية أخرى بديلة في الوقت الذي نحدد فيه فرضية العدم، وبالتالي فإن الفرضية البديلة تعرف كما يلي:

الفرضية البديلة: هي الفرضية الأخرى التي ستُقبل في حالة رفض فرضية العدم. ويرمز لها عادة بالرمز H_1

• تأخذ الفرضية البديلة احدى الأشكال الثلاثة التالية:

أ- ان تأخذ شكل "لا يساوي" وفي هذه الحالة نستخدم ما يسمى اختبار الطرفين، فمثلاً: إذا كانت فرضية العدم هي ان متوسط دخل الفرد لفئة معينة من المجتمع هي ٢٠٠ دولار.

$$H_0 : \mu = 200$$

فإن الفرضية البديلة في هذه الحالة تأخذ الشكل التالي:

$$H_1 : \mu \neq 200$$

بمعنى ان متوسط دخل هذه الفئة من المجتمع "لا يساوي" ٢٠٠ دولار شهرياً.

ب- أو أن يأخذ شكل "أكبر من" وفي هذه الحالة نستخدم ما يسمى "اختبار الطرف الايمن"، فمثلاً: قد يكون الفرضية البديلة كما يلي:

$$H1 : \mu > 200$$

أي أن متوسط الدخل لهذه الفئة من المجتمع أكبر من ٢٠٠ دولار شهرياً.

ج- وأخيراً قد يأخذ الفرض البديل شكل "أقل من" وفي هذه الحالة نستخدم ما يسمى "اختبار الطرف الايسر"، فمثلاً: قد تكون الفرضية البديلة هي:

$$H_1 : \mu < 200$$

أي أن متوسط الدخل لهذه الفئة من المجتمع أقل من ٢٠٠ دولار شهرياً.
والخلاصة: لابد للباحث من تحديد الفرضية البديلة التي لا تخرج عن أحد الاشكال الثلاثة السابقة، وحسب ما تفرضه عليه الظاهرة قيد الدراسة.

اختبار الفرضيات Hypothesis Testing

أولاً: الفرضية المتعلقة بالوسط الحسابي

يهدف هذا الاختبار للحكم على ما إذا كان وسط عينة ما يختلف اختلاف معنويًا عن وسط المجتمع الذي سحبت منه أو الحكم على مدى معنوية الفروق بين متوسط عينة ما وقيمة ثابتة محددة سلفاً

➤ عند اختبار الفرضية المتعلقة بالوسط الحسابي نكون أمام حالتين:

- الانحراف المعياري معلوم
- الانحراف المعياري غير معلوم والعينة صغيرة الحجم

في حالة اختبار الفرضية حول الوسط الحسابي فإننا نكون أمام خيارين:

➤ الأول: استخدام اختبار z في حال إذا تم الافتراض أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي وعندما تكون ($n > 30$) أو إذا كان الانحراف المعياري للمجتمع معلوم مهما كان حجم العينة وهو وضع نادر الحدوث.

➤ الثاني: استخدام اختبار t ويفضل استخدامه في العينات الصغيرة إذا كانت $n < 30$ أو إذا كان الانحراف المعياري للمجتمع غير معلوم.
✓ ومن هنا نستنتج أن استخدام اختبار t هو الأنسب في معظم الحالات.

اختبار t يستخدم لحساب الفرق بين المتوسطات والذي يشمل:

✓ اختبار t لعينة واحدة One- Samples T Test

✓ اختبار t لعينتين مستقلتين Independent Sample T Test

✓ اختبار t لعينتين مترابطتين Paired Sample T Test

اختبار T لعينة واحدة One Sample T-Test

- يستخدم اختبار الفرضية حول متوسط مجتمع واحد من خلال اختبار فيما إذا كان متوسط العينة يختلف اختلافا معنويا (حقيقيا) عن القيمة الافتراضية لمتوسط المجتمع.
- يستخدم اختبار العينة الواحدة عندما يكون لدينا بيانات عددية من عينة واحدة ونرغب في مقارنة متوسط العينة الذي حصلنا عليه مع متوسط المجتمع ذو القيمة المعلومة والمعروفة سابقا

اختبار T لعينة واحدة One Sample T-Test

➤ الفرضية الصفرية (فرض العدم) : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط العينة ومتوسط المجتمع.

➤ الفرضية البديلة : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط العينة ومتوسط المجتمع.

اختبار t لعينة واحدة على البرنامج الاحصائي SPSS

مثال:

كان مستوى القلق لدى عينة مكونة من ١٥ فردا من غير الرياضيين كما يلي:
٦١، ٦٥، ٥١، ٤٨، ٧١، ٦٢، ٦٧، ٦٣، ٤٦، ٤٥، ٦٦، ٦٩، ٦٢، ٥٦، ٥٢
المطلوب : إيجاد ما إذا كان هناك فروقا معنوية بين مستوى القلق لدى غير
الرياضيين ومستوى القلق الطبيعي للمجتمع من الرياضيين والمقدر ب ٥٠ درجة

أولاً: صياغة الفروض

H_0 : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($P < 0.05$) بين متوسط درجة القلق لغير الرياضيين ومتوسط القلق للرياضيين والمساوي ٥٠

$$H_0: \mu = 50$$

H_1 : يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($P < 0.05$) بين متوسط درجة القلق لغير الرياضيين ومتوسط القلق للرياضيين والمساوي ٥٠

$$H_1: \mu \neq 50$$

تشير μ إلى متوسط درجة القلق لغير الرياضيين

مكونات برنامج SPSS

ثانيا: خطوات الاختبار على البرنامج الاحصائي SPSS

- ١- ادخال البيانات ونسمي المتغير مثلا على سبيل المثال ب anxnsprt
- ٢- من القائمة نختار

Analyze → Compare Means → One-Sample T Test

٣- تظهر نافذة One-Sample T Test

٤- ننقل المتغير anxnsprt إلى المستطيل بعنوان Test Variables

٥- نطبع في المستطيل الصغير أمام Test Value القيمة الثابتة المراد المقارنة بها وهي ٥٠ ثم نقوم بالضغط على Option فيظهر النافذة One-Sample T Test

ملحوظتين حول هذه النافذة:

الأولى: مستوى الثقة محدد ب ٩٥ % وهو قابل للتغيير . على الرغم من أن مستوى الثقة في الدراسات الإنسانية والاجتماعية غالبا ما يكون ٩٥ % ، إلا أنه يمكن أن تكون في الدراسات الطبيعية ١ % مثلا

الثاني: يوجد في النافذة اختياريين للتعامل مع القيم المفقودة.

الاختيار الأول: Exclude cases analysis by analysis لاستبعاد القيم المفقودة من المتغير الخاضع لاختبار t أما المتغيرات الأخرى التي لا يوجد بها قيم مفقودة فيجري الاختبار على كافة القيم فيها.

الاختيار الثاني: Exclude cases listwise لاستبعاد القيم المفقودة في متغير معين من الاختبارات في كافة المتغيرات .

٦- الضغط على continue للعودة إلى النافذة الرئيسية One-Sample T Test ثم الضغط على ok

***t* Table**

cum. prob one-tail two-tails	<i>t</i> _{.50} 0.50 1.00	<i>t</i> _{.75} 0.25 0.50	<i>t</i> _{.80} 0.20 0.40	<i>t</i> _{.85} 0.15 0.30	<i>t</i> _{.90} 0.10 0.20	<i>t</i> _{.95} 0.05 0.10	<i>t</i> _{.975} 0.025 0.05	<i>t</i> _{.99} 0.01 0.02	<i>t</i> _{.995} 0.005 0.01	<i>t</i> _{.999} 0.001 0.002	<i>t</i> _{.9995} 0.0005 0.001
df											
1	0.000	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66	318.31	636.62
2	0.000	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	0.000	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	0.000	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	0.000	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	0.000	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	0.000	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	0.000	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	0.000	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	0.000	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	0.000	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	0.000	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	0.000	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	0.000	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	0.000	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	0.000	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17	0.000	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18	0.000	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	0.000	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	0.000	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850



المخرجات وقرار الاختبار

المخرجات

الوسط الحسابي للعينة = ٥٨,٩٣

الوسط الحسابي للفروق Mean Difference = 8.933

✓ هل هذا الفرق والذي يساوي ٨,٩٣٣ كافيا لكي نقرر أن غير الرياضيين لديهم مستوى قلق أعلى من متوسط المجتمع للرياضيين ، أم أن هذا الفرق يعود للصدفة وناتج عن اختيار أفراد العينة الذين لديهم مستوى عال من القلق؟

القرار

T المحسوبة (من جدول المخرجات ٤,٠١٦) أكبر من T الجدولية (حصلنا عليها من جدول توزيع t بدرجة حرية ١٤ ومستوى معنوية ٠,٠٥ وتبلغ قيمتها ٢,١٤٥) .

لذلك نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل بأنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية $P < 0.05$ بين متوسط درجة القلق لغير الرياضيين ومتوسط القلق للرياضيين والمساوي ٥٠

□ ملحوظة : درجات الحرية = عدد المشاهدات - عدد المتغيرات

اختبار t لعينتين مستقلتين Independent- Samples T Test

- يستخدم اختبار T لعينتين مستقلتين (Independent –Samples T Test) أي أن الأشخاص في العينة الأولى خلاف الأشخاص في العينة الثانية) للحكم على معنوية الفروق بين متوسطي عينتين في ضوء متغير معين كإجراء المقارنة بين العزاب والمتزوجين بالنسبة لضغط الدم أو بين إنتاجية الحاصلين على التوجيهية والحاصلين على البكالوريوس .
- المقارنة هنا تجري بين عينتين فقط ، فإذا كان هناك خمس فئات من المستويات التعليمية فهذا الأمر قادر على إجراء مقارنة بين الفئة ١ والفئة ٢ ، أو الفئة ٣ والفئة ٢ ، أو الفئة ١ والفئة ٥. ولكنه لا يتمكن من إجراء المقارنة بين الفئات الخمسة مرة واحدة.
- يجب أن تكون العينتين مستقلتين تماما ، كما يجب أن يكون المجتمعين الذين تم سحب العينتين منهما مجتمعين متجانسين. أما إذا لم يكن هناك تجانس بين المجتمعين فإن نتائج اختبار T لا تكون دقيقة.

اختبار t لعينتين مستقلتين على البرنامج الاحصائي SPSS

- برنامج SPSS يجري اختبار Levene لتساوي التباين Levene's test for equality of variances ويعطي قيمتين لاختبار T
- القيمة الأولى في حالة وجود تجانس للتباين Equal variances assumed وهذه القيمة هي التي يتم اختيارها والنتيجة التي يتم اعتمادها.
- القيمة الثانية في حالة عدم وجود تجانس Equal variances not assumed حيث ان هذه النتيجة لا تحقق الشرط المطلوب لإجراء اختبار T

مثال:

البيانات التالية تعكس درجات الرضا الوظيفي لدى العاملين في دائرة المبيعات وفقا لمستويات الضغط النفسي والتي تم تقسمها إلى مستويين: مستوى منخفض لمن يكون مستوى ضغطهم النفسي أقل من ٥٠ ومستوى مرتفع ٢ لمن يكون مستوى ضغطهم النفسي ٥٠ فأكثر.

المطلوب :

اختبار هل تختلف درجة الرضى الوظيفي بين من لديهم مستوى ضغط نفسي مرتفع وبين من لديهم مستوى ضغط نفسي منخفض.

الرقم	مستوى الضغط النفسي	درجة الرضي الوظيفي
1	1	96
2	1	92
3	2	75
4	2	62
5	2	61
6	2	53
7	2	88
8	2	82
9	1	91
10	1	90
11	2	85
12	2	87
13	2	77
14	1	71
15	1	82
16	1	86

أولاً: صياغة الفروض

H_0 : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في درجة الرضى الوظيفي بين من لديهم مستوى ضغط نفسي مرتفع وبين من لديهم مستوى ضغط نفسي منخفض.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad \text{OR} \quad H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

H_1 : يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في درجة الرضى الوظيفي بين من لديهم مستوى ضغط نفسي مرتفع وبين من لديهم مستوى ضغط نفسي منخفض.

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \quad \text{OR} \quad H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

ثانيا: خطوات الاختبار على البرنامج الاحصائي SPSS

١- ادخال البيانات على البرنامج لكل من متغير pressure لبيانات الضغط النفسي والمتغير jobsatisfy لبيانات الرضا الوظيفي

٢- نختار Independent Means → Compare Means → Analyze Samples T test

٣- تظهر نافذة جديدة بعنوان Independent Samples T test ونقوم بنقل المتغير jobsatisfy في المستطيل بعنوان Test variables نقوم بنقل المتغير Pressure إلى المستطيل بعنوان Grouping variables والذي على أساسه سيتم تقسيم المجموعتين المراد المقارنة بينهما.

٤- بعد ادخال المتغير pressure في المستطيل grouping variables يصبح الزر Define Groups قابل للضغط ، وبعد الضغط عليه تظهر نافذة جديدة بعنوان Define group ثم نقوم بكتابة رقم ١ والذي يرمز الى مستوى الضغط المنخفض أمام كلمة Group 1 ونكتب رقم ٢ والذي يرمز إلى مستوى الضغط المرتفع امام كلمة Group 2، ثم الضغط على كلمة Continue فنعود الى نافذة الحوار الرئيسية ثم الضغط على OK

المخرجات

الوسط الحسابي لمستوى الضغط المنخفض = ٨,٢٩٥

الوسط الحسابي لمستوى الضغط المرتفع = ١٢,٨٠٧

نتيجة اختبار Levene حيث $\text{Sig} = 0.155$ وهي أكبر من ٠,٠٥ مما يعني

وجود تجانس بين مجتمعتي العينتين

✓ ملحوظة بخصوص فروض اختبار Levene

الفرض الصفري : لا يوجد تباين (يوجد تجانس)

الفرض البديل : يوجد تباين (لا يوجد تجانس)

القرار

حيث إن شرط التجانس موجود ، فإننا سنتعامل مع نتيجة مستوى المعنوية لاختبار T الموجودة في صف Equal Variances Assumed والتي بلغت ٠.٠٤٤ وهي أقل من ٠.٠٥ ، مما يعني ذلك قبول الفرضية البديلة وذلك بوجود اختلاف في درجة الرضى الوظيفي بين من لديهم مستوى ضغط نفسي منخفض ومن لديهم مستوى ضغط نفسي

➤ يمكن تحديد قيم للمتغير المستقل (مستوى الضغط النفسي) بدلا من الاعتماد على التقسيم الى فئتين (١ ، ٢) .

في هذه الحالة نستخدم Cut Point الموجود في النافذة Define Group
مثال:

البيانات التالية تعكس درجات الرضا الوظيفي لدى العاملين في دائرة المبيعات وفقا لقراءات الضغط النفسي

المطلوب : اختبار هل تختلف درجة الرضى الوظيفي بين من لديهم مستوى ضغط نفسي أقل من ٥٠ وبين من لديهم مستوى ضغط نفسي ٥٠ فأكثر.

الرقم	قراءات الضغط النفسي	درجة الرضي الوظيفي
1	47	96
2	48	92
3	65	75
4	76	62
5	79	61
6	88	53
7	82	88
8	53	82
9	48	91
10	45	90
11	56	85
12	61	87
13	71	77
14	49	71
15	40	82
16	46	86

١- نختار Analyze → Compare Means → Independent Samples T test

٢- تظهر نافذة جديدة بعنوان Independent Samples T test ونقوم بنقل المتغير jobsatisfy في المستطيل بعنوان Test variables ونقوم بنقل المتغير Pressure إلى المستطيل بعنوان Grouping variables والذي على أساسه سيتم تقسيم المجموعتين المراد المقارنة بينهما.

٣- نطبع الرقم ٥٠ في المستطيل Cut Point والذي سيقوم بتقسيم المجموعتين بناء على الرقم ٥٠.

٤- بعد ذلك على كلمة continue ونعود للنافذة الرئيسية Samples T test Independent ثم الضغط على OK.

المخرجات وقرار الاختبار

نفس مخرجات المثال السابق والفرق في ان المثال السابق قسمنا الموظفين إلى عينتين (١،٢) بينما في هذا المثال تم ادخال قراءات الضغط النفسي كما هي وتم تقسيم الموظفين إلى عينتين بناء على قيمة محددة للقطع .

اختبار T لعينتين مرتبطتين Paired Samples T Test

- يجري اختبار T لعينتين مرتبطتين وذلك لدراسة أثر متغير معين كالتدريب أو نظام خاص لإنقاص الوزن على مجموعة معينة، وذلك من خلال مقارنة قيم هذه الظاهرة قبل تطبيقها مع قيمها بعد التطبيق . أي اختبار قبلي وبعدي على نفس المجموعة ونريد معرفة الفرق بين المتوسطين.
- يقوم برنامج SPSS بإجراء المقارنات لكل فرد في المجموعة قبل تطبيق الظاهرة وبعد تطبيقها وبالتالي لا بد أن يكون حجم العينتين متساويا.

مثال:

قام باحث بدراسة علامات عشرة من العملاء تبين مدى تذوقهم لصنف من القهوة قبل إضافة مواد معينة عليها وكذلك بعد إضافة هذه المواد .

المطلوب:

اختبار ما إذا كان هناك فرق معنوي في متوسط تذوق العملاء قبل الإضافة وبعد الإضافة.

الرقم	قبل الاضافة	بعد الاضافة
1	8	6
2	8	7
3	6	7
4	7	5
5	6	5
6	8	7
7	8	8
8	5	6
9	8	7
10	6	5

خطوات الاختبار على البرنامج الاحصائي SPSS

- ١- ادخال البيانات للمتغيرين Before قبل الإضافة و After بعد الإضافة.
- ٢- نختار Paired Samples T test
Analyze → Compare mean → Paired Samples T test
- 3- تظهر نافذة بعنوان Paired Samples T Test، ننقل المتغيرين After و Before الى المستطيل بعنوان Paired variables ثم الضغط على OK

المخرجات (ثلاث جداول)

الأول: Paired Samples Statistics : يظهر المتوسط الحسابي وذلك لكل من العلامات قبل وبعد الإضافة

الثاني: Paired Samples Correlation : يظهر قوة الارتباط بين العلامات قبل وبعد الإضافة والتي تساوي ٠,٥٤٥

الثالث: Paired Samples Test : يظهر اختبار t للعينتين المرتبطتين t المحسوبة = ٢,٠٩٠ ، مستوى الدلالة $\text{sig} = 0.066$ وأكبر من ٠,٠٥

القرار

لذلك لا يوجد فرق معنوي بين تذوق العملاء للقهوة قبل الإضافة وتذوقهم لها بعد الإضافة.

اختبار الفرق بين متوسطات عدد من المجموعات (ثلاث فأكثر)

- يستخدم اختبار ANOVA (Analysis of Variance) لمعرفة الفرق بين متوسطات عدد من المجموعات (ثلاث فأكثر)
- يظهر تحليل التباين ANOVA ما يلي:
 ✓ التباين بين المجموعة Between group
 ✓ التباين في المجموعة Within group
- نتائج اختبار F والتي تشير ما إذا كان هناك فرق معنوي بين متوسطات المجموعات المختلفة ، ولكنه لا يحدد أين يوجد الفرق؟

اختبار الفرق بين متوسطات عدد من المجموعات (ثلاث فأكثر) على برنامج SPSS

مثال:

إذا أراد باحث أن يدرس مستوى الرضا
الوظيفي في الورديات الثلاثة العاملة
في أحد المصانع لمعرفة ما إذا كان
هناك فرق ذو دلالة إحصائية بينهما
وذلك وفقا للبيانات المقابلة.

الرقم	الوردية	درجة الرضى الوظيفي
١	٣	٩٦
٢	١	٩٢
٣	٢	٧٥
٤	٢	٦٢
٥	٣	٦١
٦	١	٥٣
٧	١	٨٨
٨	٢	٨٢
٩	٣	٩١

أولا : صياغة الفروض

H0: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين مستوى متوسط الرضى الوظيفي في الورديات الثلاثة العاملة في المصنع $H0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

H1: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين مستوى متوسط الرضى الوظيفي في الورديات الثلاثة العاملة في المصنع $H1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$

حيث:

μ_1 : متوسط الرضى الوظيفي في الوردية الأولى

μ_2 : متوسط الرضا الوظيفي في الوردية الثانية

μ_3 : متوسط الرضى الوظيفي في الوردية الثالثة

ثانيا: الخطوات على برنامج SPSS

١- بعد ادخال البيانات على البرنامج نختار من القائمة

Analyze → One Way ANOVA → Compare Means

٢- تظهر نافذة بعنوان One Way ANOVA نقوم بوضع الرضا في المستطيل بعنوان

Dependent List ومتغير الوردية في المستطيل بعنوان Factor

٣- نضغط على كلمة Post Hoc فتظهر نافذة جديدة بعنوان One Way ANOVA Post Hoc

Multiple Comparisons ثم نحدد نوع الاختبار Scheffe وكذلك نكتب Significance Level ثم

الضغط على كلمة Continue فتظهر المخرجات للاختبار.

✓ ملحوظة : اختبار Scheffe للتعرف على المجموعات التي يوجد بينها تباين (موقع فرق

المتوسط)

المخرجات

يتبين من جدول تحليل التباين ANOVA أن التباين بين المجموعة Between groups بلغ ١٤٠,٢٢٢ ، وبلغت قيمة $F = 0.228$ وهذه القيمة غير معنوية ، حيث إن مستوى الدلالة ٠,٨٠٣ (level of significance) sig=

القرار

بناء عليه ، يتم رفض الفرضية البديلة وقبول فرض عدم ، بأنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية $P < 0.05$ بين مستوى الرضا الوظيفي في دوريات العمل الثلاثة في المصنع.

ثانيا: الارتباط Correlation

- الارتباط علاقة بين متغيرين أو أكثر
- يمكن تقدير الارتباط من خلال حساب معامل الارتباط
- وجود الارتباط بين متغير مستقل ومتغير تابع لا يعني أن هناك علاقة سببية ، على سبيل المثال، قد تكون هناك علاقة طردية بين شرب القهوة ومعدلات الوفيات إلا ان شرب القهوة لا يعتبر سببا في زيادة معدلات الوفيات ، فقد يكون هناك عامل آخر كالتدخين مثلا ينتج عن زيادة معدلات شرب القهوة ويؤثر على زيادة معدلات الوفيات .

قيمة معامل الارتباط r تشير إلى ما يلي :

- ١- قوة العلاقة : التي يمكن معرفتها من خلال قيمة معامل الارتباط.
 - ٢- اتجاه العلاقة : والتي تعكسها إشارة معامل الارتباط ، فإذا كانت الإشارة موجبة فهذا يدل على وجود علاقة إيجابية (طردية) بين المتغيرين . وإذا كانت الإشارة سالبة دل ذلك على وجود علاقة سلبية (عكسية) بين المتغيرين
- تتراوح قيمة معامل الارتباط r ما بين (١ موجب إلى ١ سالب)

أنواع الارتباط Types of Correlation

- ينقسم الارتباط الى كل من : الارتباط الثنائي ، والارتباط المتعدد
- ينقسم الارتباط الثنائي إلى كل من : الارتباط البسيط simple correlation ، والارتباط الجزئي partial correlation
- الارتباط البسيط: يبحث في العلاقة بين متغيرين Y, X كدراسة العلاقة بين علامتي الطالب بمساق نظم المعلومات الإدارية والتجارة الإلكترونية
- الارتباط الجزئي: يقيس العلاقة بين متغيرين Y, X بعد ثبات أثر أي متغيرات أخرى أي تحييد أثر المتغيرات الأخرى التي قد تؤثر على أحد المتغيرين Y, X والليذان نريد قياس العلاقة بينهما.

معايير قوة معامل الارتباط الناتجة عن التحليل الاحصائي والتعليق عليها اعتمادا على آراء بعض العلماء

الجدول 1.7. مدى قوة معامل الارتباط اعتماداً على Zikmund, 2000 الجدول 2.7. مدى قوة معامل الارتباط اعتماداً على Hinkle & Jurs, 1979

مدى قوة معامل الارتباط	قيمة معامل الارتباط (r)
لا يوجد ارتباط.	0.00
ارتباط منخفض.	0.00 - أقل من 0.30
ارتباط متوسط.	0.30 - أقل من 0.60
ارتباط عال.	0.60 - أقل من 0.80
ارتباط عال جداً.	0.80 - أقل من 1.00
ارتباط تام.	1.00

مدى قوة الارتباط	قيمة معامل الارتباط (r)
ارتباط منخفض جداً.	0.00 - 0.30
ارتباط منخفض.	0.30 - أقل من 0.50
ارتباط متوسط.	0.50 - أقل من 0.70
ارتباط عال.	0.70 - أقل من 0.90
ارتباط عال جداً.	0.90 - أقل من 1.00

معنوية العلاقة هل حدث الارتباط صدفة أم أنها علاقة حقيقية؟

- يمكن التأكد من معنوية العلاقة م عن طرق قيمة المعنوية sig، علما أن مستوى المعنوية $P < 0.05$ يعتبر مقبولا في العلوم الانسانية وهو يعني ان الارتباط يوجد بين المتغيرين بنسبة ٩٥ % وأن احتمال عدم وجود هذه العلاقة لا يتجاوز ٥ % .
- مثال: البيانات المقابلة تعكس درجات الرضى الوظيفي لرجال البيع في إحدى الشركات وفقا للعمر
- المطلوب: اختبار قوة العلاقة بين العمر ودرجة الرضى الوظيفي باستخدام معامل بيرسون.

العمر	درجة الرضى الوظيفي
23	60
26	65
34	70
45	90
27	85
44	80
46	90
32	75
37	85
21	65
29	65
31	70
47	85
52	95
36	75

خطوات إيجاد معامل الارتباط Pearson على برنامج SPSS

١- ادخل البيانات (متغير العمر باسم Age ومتغير درجة الرضى الوظيفي باسم jobsat.)

٢- من القائمة الرئيسية نختار

Analyze → Correlate → Bivariate

٣- تفتح نافذة بعنوان Bivariate Correlation، ثم نقوم بنقل المتغيرين age ، jobsat في المستطيل بعنوان Variables ثم نقوم بالتأشير على كلمة Pearson ثم الضغط على OK.

➤ ملحوظة: في برنامج SPSS تظهر ثلاث أنواع من معاملات الارتباط

(Pearson ، Kendall s tau-b ، Spearman)

يستخدم Pearson لقياس قوة واتجاه العلاقة بين متغيرين كميين بينما يستخدم Spearman ، Kendall s tau-b معامل لقياس قوة الارتباط بين متغيرين من المستوى الترتيبي.

معامل ارتباط الرتب Spearman على البرنامج الاحصائي SPSS

مثال:

تقدم ستة أشخاص لامتحان تنافسي لشغل وظيفة مدير العلاقات العامة فقدموا امتحانا تنافسيا وبنفس الوقت أجريت مقابلات شخصية معهم وكانت النتائج كما يلي:
المطلوب:

هل هناك علاقة ارتباط بين نتيجة الامتحان ونتيجة المقابلة؟

نتيجة المقابلة	نتيجة الامتحان التنافسي	رقم المتقدم
الثاني	الأول	1
الأول	الثاني	2
الخامس	الثالث	3
الرابع	الرابع	4
السادس	الخامس	5
الثالث	السادس	6

الخطوات على برنامج SPSS

Interview	Exam
2	1
1	2
5	3
4	4
6	5
3	6

١- ادخال البيانات كأرقام ترتيبية للمتغيرين Exam و interview على النحو المقابل.

٢- من القائمة الرئيسية نختار

Analyze ➡ Correlate ➡ Bivariate

٣- تفتح نافذة بعنوان Bivariate Correlation،

ثم نقوم بنقل المتغيرين exam , interview

المستطيل بعنوان Variables ثم نقوم بالتأشير

على كلمة Spearman، ثم الضغط على OK

الارتباط الجزئي على البرنامج الاحصائي SPSS

الرقم	الوزن - كغم	الطول - سم	العمر-سنة
1	65	160	40
2	75	172	23
3	55	171	57
4	62	173	22
5	90	180	45
6	85	170	33
7	79	169	49
8	66	181	57
9	61	170	51
10	75	171	46
11	81	165	35
12	92	155	43
13	85	166	32
14	56	175	18
15	46	152	19
16	65	160	23

مثال:

تم اختيار عينة مكونة من ستة عشر فردا لدراسة الارتباط الجزئي بين كل من الوزن والطول بعد عزل أثر العمر .

المطلوب:

إيجاد قوة العلاقة بين كل من الوزن والطول بعد عزل متغير العمر

الخطوات على البرنامج الاحصائي SPSS

- ١- ادخل البيانات على البرنامج تحت مسميات age, height, weight
- ٢- نختار من القائمة الرئيسية partial  Correlate  Analyze
- ٣- تظهر نافذة جديدة بعنوان Partial Correlation، ثم نقوم بنقل المتغيرين height, weight تحت المستطيل variables ونقوم بنقل المتغير age المراد تحييده في المستطيل بعنوان Controlling for
- ٤- نضغط على الزر option فتظهر نافذه بعنوان partial correlations: options والتأشير على كل من Means and standard deviations و Zero- order correlations، ثم الضغط على OK

التكليف الثامن

المطلوب : باستخدام برنامج SPSS

أولاً: إيجاد معامل الارتباط بين كل من درجة الطالب في الرياضيات والاحصاء أو بمعنى آخر اختبر الفرضية التي تقول " بأنه لا يوجد ارتباط بين علامة الرياضيات وعلامة الإحصاء"

ثانياً: إيجاد مصفوفة معاملات الارتباط بين كل زوجين من المتغيرات التالية (رياضيات ، واحصاء، واقتصاد ، ومحاسبة)

ثالثاً: قم بعرض المتغيرين بيانياً (الحالة الاجتماعية والجنس) باستخدام العرض البياني المناسب (يمكن الرجوع للمحاضرة السادسة).

	الجنس	اجتماعية	الساعات	رياضيات	احصاء	اقتصاد	محاسبة
1	انثى	متزوج	4	70	80	75	73
2	ذكر	اعزب	2	65	70	60	55
3	ذكر	اعزب	2	70	77	50	66
4	ذكر	متزوج	4	80	85	75	70
5	ذكر	اعزب	3	75	80	85	81
6	انثى	اعزب	6	85	85	90	85
7	انثى	متزوج	7	90	92	95	98
8	ذكر	متزوج	8	95	95	90	94
9	ذكر	اعزب	5	80	85	90	92
10	انثى	اعزب	4	75	77	80	85
11							



Thank You