المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ
ⴰ ⵓⵙⵎⵙⵓⵔⵙ ⴰⵎⴰⵣⵡⴰⵔ
ⴰ ⵓⵙⴰⵡⴰⵍ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ ⴰ ⵓⵙⴰⵎⵙ ⴰⵎⴰⵙⴰⵙⴰⵍ

المركز الجهوي لمهن التربية و التكوين الدار البيضاء- سطات

مسـلك تأهيـل أساتـذة التعـليم الثانـوي

Filière : Qualification des professeurs de l'enseignement secondaire

شعبة: الفيزياء- الكيمياء

مطبـوع

طرق المعالجة الإحصائية وتفسير النتائج في البحـــــث العلمي التـربـوي

إعـــداد :

ذ. جـواد الـتـغزاز

الموسم التكويني: 2020/2019

الفهرس

1. أنواع المعالجات الإحصائية..... 3

2. أنواع البيانات:..... 3

3. القياسات الوصفية..... 4

1.3. قياسات النزعة المركزية..... 4

2.3. قياسات التشتت..... 5

4. القياسات التحليلية..... 7

1.4. معامل الارتباط..... 7

2.4. تحليل نتيجة الارتباط..... 7

3.4. موثوقية معامل الارتباط:..... 8

1. أنواع المعالجات الإحصائية

هناك نوعان من المعالجة الإحصائية:

- **المعالجة الوصفية :**

تضم جداول الأعداد والنسب المئوية، واستخدام أساليب القياس مثل المتوسط الحسابي (la moyenne) و الوسيط (la médiane) والانحراف المعياري (Déviation standard).

- **المعالجة التحليلية:**

تضم المعاملات كمعامل الارتباط (Coefficient de corrélation) وإجراء الاختبارات (Testes) والتحاليل (Analyses).

قبل توضيح أنواع المعالجات الإحصائية، لابد من توضيح أنواع البيانات الإحصائية،لأن أنواع المعالجات تختلف باختلاف أنواع البيانات.

2. أنواع البيانات:

بجب التمييز، ببن ثلاث فئات من البيانات: الكمية والنوعية الترتيبية، والنوعية الإسمية.

- **البيانات الكمية (Quantitative)**:هي رقمية أصلا، كالعمر أو علامات التقييم أو الدخل العائلي.

- **البيانات النوعية الترتيبية** (Qualitative ordinale): هي أرقام يعطيها الباحث لقيم وصفية، وتشيرهذه الأرقام إلى رتب.

وكالمثال على ذلك عندما يخير الباحث الشخص المستجوب بين خمسة احتمالات، بطريقة يشير فيها الرقم الأصغر إلى المرتبة الدنيا والرقم الأكبر إلى المرتبة العليا.

مثال: ما تقدير اهتمامك بالتكوين الذاتي؟ ضع علامة من 1 إلى 5

(1:لا اهتمام على الإطلاق 2: اهتمام جزئي 3: اهتمام متوسط 4: اهتمام كبير5: اهتمام كامل).

- **البيانات النوعية الإسمية** (Nominale)**:** لا تمثل أي كمية أو ترتيب. فعندما نطلب من أحد أفراد العينة أن يحدد مثلا ما إذا كان ذكراً أو أنثى، ونعطي للذكر رمز 1 وللأنثى رمز2، فهذان الرقمان لا يدلان لا على كمية و لا على ترتيب.

مثال: ماهي الوسائل الرقمية التي تستعملها في التكوين عن بعد؟

1: تطبيق Zoom 2: تطبيق TEAMS 3: تطبيق WhatsApp 4 : تطبيق Class Room

فالأرقام في هذه الأجوبة هي مجرد رموز،ولا تدل على قيمة كمية و لا ترتيبية.

3. القياسات الوصفية

1.3. قياسات النزعة المركزية

مقاييس النزعة المركزية هي مقاييس عددية تستخدم لقياس موضع تركز أو تجمع البيانات. ومن بين هذه المقاييس نجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال.

-**المتوسط الحسابي:** يساوي مجموع قيمة مفردات المجموعة مقسوما على عددها .ويمكن احتساب المتوسط الحسابي في البيانات الكمية و النوعية الترتيبية. لكن لا يمكن قياس المتوسط الحسابي في البيانات النوعية الإسمية.

-**الوسيط :** هو القيمة التي تقع في منتصف مجموعة من البيانات المرتبة ترتيبا تصاعديا أو تنازليا (أكان من قيم المجموعة أم لم يكن).. وهو يستخدم في البيانات الرقمية سواءً كانت كمية أم نوعية ترتيبية.

- **المنوال:** هو القيمة الأكثر تكرارًا في المجموعة، ويمكن قياسها في الأنواع الثلاثة من البيانات الرقمية و الإسمية والترتيبية.

تمرين تطبيقي:

لنفترض أننا استقصينا عشرة من التلاميذ عن عمرهم وجنسهم واهتمامهم بالتكوين الذاتي، و وضعنا البيانات التي حصلنا عليها في الجدول التالي:

الرقم	الجنس	العمر	تقدير الإجابة
1	2	12	1: لا اهتمام على الإطلاق
2	1	13	2: اهتمام جزئي
3	2	13	1: لا اهتمام على الإطلاق
4	1	14	3: اهتمام متوسط
5	2	16	1: لا اهتمام على الإطلاق
6	1	16	2: اهتمام جزئي
7	2	17	4: اهتمام كبير
8	2	18	1: لا اهتمام على الإطلاق

قياسات النزعة المركزية في الجدول :

- المتوسط الحسابي للأعمار التلاميذ يساوي 14,88سنة

- المتوسط الحسابي لتقدير درجة الاهتمام بالتكوين الذاتي من لدن التلاميذهو 1,88
- الوسيط بالنسبة للعمرهو 15سنة
- منوال بيانات الجنس هو لإناث
- منوالان ببيانات العمرهما 13و 16سنة
- المنوال في بيانات تقدير الإجابة هو" لا اهتمام على الإطلاق"

2.3. قياسات التشتت

تستخدم قياسات التشتت لتحديد درجة انحراف البيانات عن القيمة الوسطية، ومن بين هذه المقاييس نجد المدى والمدى الرُبيعي والانحراف المعياري.

- **المدى :** يسمح بمعرفة الفرق بين القيمة الدنيا والقيمة العليا. ولا يمكن احتسابه سوى في البيانات الكمية.

- **المدى الرُبيعي :** هو الفرق بين الربيع الثالث والربيع الأول (Q3-Q1) أي بعكس المدى فهو يعتمد على القيم الوسطى و يهمل القيم المتطرفة. وذلك بإهمال أعلى 25٪ من البيانات وأصغر25٪.

قد تكون القيمة العليا (أو الدنيا) في البيانات قيمة متطرّفة فيعطي المدى انطباعًا مغلوطًا عن التشتت داخل المجموعة. لذلك تلجأ المعالجات الإحصائية إلى قياس المدى الرُبيعي عوضًا عن المدى.

- **الانحراف المعياري** :يعتبر القيمة الأكثر استخداما من بين مقاييس التشتت الإحصائي لقياس مدى التبعثر الإحصائي، أي أنه يدل على مدى امتداد مجالات القيم ضمن مجموعة البيانات الإحصائية.

والانحراف المعياري هوالجذر الربيعي للتباين،حيث أن التباين هومجموع مربّعات الفوارق بين أية قيمة رقمية في المجموعة x_i والمتوسط الحسابي $\bar{x}$، مقسوم على عدد أفراد العينة N.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(x_i - \bar{x})^2}$$

بما أن التباين والانحراف المعياري مقياسان يعتمدان على وحدة البيانات فإنه يصعب استخدامهما لمقارنة تجانس المجموعات المختلفة من البيانات وذلك لاختلاف الوحدة المستخدمة. لذلك نلجأ لحساب معامل التغير وهو مقياس للتشتت النسبي.

- **معامل الاختلاف أو التغير للعينة** هو حاصل قسمة الانحراف المعياري على المتوسط الحسابي في 100. يمكن اعتبار المجموعة متجانسة إذا كان هذا المعامل أقل من 20%.

تمرين تطبيقي:

لنفترض أننا استقصينا عشرة من التلاميذ عن عمرهم وجنسهم واهتمامهم بالتكوين الذاتي، ووضعنا البيانات التي حصلنا عليها في الجدول التالي:

الرقم	الجنس	العمر	تقدير الإجابة
1	2	12	1: لا اهتمام على الإطلاق
2	1	13	2: اهتمام جزئي
3	2	13	1: لا اهتمام على الإطلاق
4	1	14	3: اهتمام متوسط
5	2	16	1: لا اهتمام على الإطلاق
6	1	16	2: اهتمام جزئي
7	2	17	4: اهتمام كبير
8	2	18	1: لا اهتمام على الإطلاق

قياسات التشتت في الجدول:

- تبلغ قيمة المدى 6 لمتغير العمر.
- تبلغ قيمة المدى الرُبيعي لمتغير العمر 3,5. وهوبين تشتت الأعمار لدى % 50 من أفراد المجموعة.
- الانحراف المعياري لمتغيّر العمرهو 2,03.
- معامل التغير لمتغير العمرهو % 14 و هذا يعني أن نسبة التشتت مقبولة.

ملحوظة: يمكن أن نلجأ إلى برنامج SPSS لإجراء جميع قياسات النزعة المركزية والتشتت، ويعفي هذا البرنامج الباحث من الحسابات اليدوية.

4. القياسات التحليلية

كل صفة من صفات عينة البحث قد تكون لها علاقة بصفات أخرى. إذا أردنا دراسة العلاقة بين هذه الصفات، فقد نفترض أن صفة ما (العمر مثلا) ذات علاقة بصفة أخرى (الاهتمام بالتثقيف الذاتي). أيضا يمكن أن نفترض أن صفة ما هي التي تؤثر على الصفة الأخرى.
في التحليل الإحصائي، نقول إن الارتباط يعني وجود علاقة ما بين متغيرين ولا يخفي هذا الارتباط أيّ تفسير سببي، بمعنى أن الظاهرة الممثَّلة بالمتغير الأول لا تُفسر بالظاهرة الثانية.

1.4. معامل الارتباط (coefficient de corrélation)

الارتباط هوالعلاقة القائمة بين متغيرين اثنين، قابلين للقياس، يلاحظان في آن واحد على كل فرد من المجموعة الإحصائية.

- **معامل ارتباط برافيه –بيرسون (coefficient de corrélation Bravais-Pearson)**

يستخدم هذا المعامل لقياس مدى الارتباط بين متغيّرين كميين .كقياس الارتباط بين الإنتاجية وسنوات الخبر مثلا.

- **معامل ارتباط سبيرمان (coefficient de corrélation Spearman)**

يستعمل لقياس مدى الارتباط بين متغيرين عندما لا تكون المتغيرات كميّة ويمكن ترتيب الخيارات المتاحة بالتدرج عبر إعطاء رتبة لكل اختيار.
مثال: قياس الارتباط بين نسبة مشاهدة التلفاز (نادرًا، قليلاً، متوسطًا، كثيرًا، دائمًا) و الدخل الشهري للفرد.

2.4. تحليل نتيجة الارتباط

يمكن أن تتغير معاملات الارتباط من **1.00-** إلى **1.00+** حيث تمثل القيمة **1.00-** ارتباطًا سلبيًا مثاليًا، أي توجد علاقة عكسية بين المتغيرين مما يعني أنه كلما زادت قيمة أحد المتغيرين، ينخفض الآخر. بينما تمثل قيمة **1.00** +علاقة إيجابية كاملة، أي توجد علاقة اطرادية بين المتغيرين وهذا يعني أنه كلما زادت قيمة أحد المتغيرين، ازادت قيمة الآخر.

تشير قيم مثل هذه إلى وجود علاقة خطية تمامًا بين المتغيرين، بحيث إذا رسمت النتائج على رسم بياني، فسيكون خطًا مستقيمًا، لكن قيمة 0.00 تعني عدم وجود علاقة بين المتغيرات التي يتم اختبارها وسيتم رسمها بيانيًا كخطوط منفصلة تماما.

3.4. موثوقية معامل الارتباط:

إن موثوقية معامل الارتباط هي نسبة احتمالية تقيس إمكانية الحصول على نفس النتيجة لوتمّ استبدال قيم الخيارات بقيم أخرى عشوائية.

وعليه، فلابد أن تكون هذه النسبة الاحتمالية ضعيفة قدر الممكن، ونلجأ عادة في المعالجات الإحصائية في العلوم الإنسانية والاجتماعية إلى تحديد سقف 5% كحدّ أقصى لتكون الموثوقية معتبرة.

مثال:

قياسات معامل الارتباطات من خلال SPSS في إحدى دراسات علم النفس التربوي

		الذكاء	المستوى العائلية	التحصيل المدرسي
الذكاء	معامل الإرتباط	1	0.186	0.368
	Sig. (2-tailed)		0.080	0.010
المستوى العائلية	معامل الإرتباط	0.186	1	0.246
	Sig. (2-tailed)	0.080		0.056
التحصيل المدرسي	معامل الإرتباط	0.368	0.246	1
	Sig. (2-tailed)	0.010	0.056	