

الفصل 1

مقدمة موجزة للإحصاء A brief introduction to Statistics

Overview

نظرة عامة

- لسوء الحظ، فإنه لا توجد مكتسبات بدون بذل الجهد في الإحصاء. إذ يوجد عدد قليل من المفاهيم الإحصائية تتطلب الفهم من أجل الإسراع في تعلم كيفية استخدام الإحصاء في البحوث. وقد نوقش كل منها وتم توضيحه في هذا الفصل.
- الأفكار المفتاحية في هذا الفصل تشتمل على: المتغيرات الكمية في مقابل المتغيرات الإسمية (التصنيفية)؛ والتصميمات غير المرتبطة في مقابل التصميمات المرتبطة، والإحصاء الوصفي في مقابل الإحصاء الاستدلالي؛ والتحقق من الدلالة. وبمعرفة كل من هذه، من الممكن التمنية السريعة لمعرفة عملية التحليل الإحصائي وإحصاءات الحزمة SPSS.
- يعتمد التحليل الإحصائي المناسب للبيانات بدرجة كبيرة على النوع المعين للتصميم البحثي المستخدم. وتحتاج إلى فهم أساسي للإحصاء المناسب لتصميمك البحثي.
- يقدم هذا الفصل إرشادات تفصيلية عن كيفية اختيار أسلوب إحصائي معين لتحليل البيانات السيكولوجية.

المفاهيم الإحصائية الأساسية في التحليلات الإحصائية للحزمة SPSS

Basic Statistical concepts in SPSS Statistical analysis

1.1

تعد أساسيات الإحصاء من الأمور البسيطة، ولكن المشكلة هي ضم هذه العناصر معاً. ولا يستطيع أي شخص أن يصبح ماهراً في التحليل الإحصائي بين عشية وضحاها، ولكن يمكن أن يؤدي قدر قليل من المعرفة إلى تحليلات معقدة إلى حد ما يجريها أكثر الباحثين ممن ليس لديهم خبرة كبيرة. وتلعب القدرة العددية دوراً محدوداً في تحليل البيانات. والأكثر أهمية هو فهم الباحث بعض المبادئ الأساسية لتصميم البحوث. وتوجد صلة وثيقة بين التصميمات المختلفة للبحوث وطرق التحليل الإحصائي المناسبة لبيانات الباحث. وعلى المستوى الأساسي، فإنه يوجد قسمان متسعان لتصميم البحوث، هما: التصميمات المقارنة، والتصميمات الارتباطية. وبالطبع، لكل منهما أي عدد من البدائل. ويقترح نوع التصميم البحثي المتضمن في الدراسة نوع الإختبارات الإحصائية، ... إلخ، المطلوب لتحليل بيانات تلك الدراسة. وأحياناً تلعب التفضيلات الشخصية للباحث جزءاً، وذلك لأنه توجد في أغلب الأحيان طرق متعددة لتحقيق نفس الهدف.

ولكن قبل أن يمكننا مناقشة تصميمات البحوث، فإنه يوجد مفهومان أساسيان ينبغي فهمهما، وهما يعدان جزءاً من اللغة الإصطلاحية للإحصاء، وإحصاءات SPSS، وهما:

المتغير Variable: المتغير هو أي مفهوم يمكن قياسه ويتباين. والمتغيرات تكون بدرجة كبيرة من اختراع الباحث، ويمكن أن تكون مختلفة اختلافاً كبيراً من دراسة إلى أخرى. ويوجد عدد قليل إلى حد ما من المتغيرات المعيارية، مثل: العمر، والنوع وهي شائعة في تحديدها. غير أن المتغيرات المستخدمة تميل عادة إلى أن تكون متعلقة بموضوعات معينة للدراسة. وتعد المتغيرات وسائل يحاول بها الباحثون في علم النفس قياس المفاهيم التي يستخدمونها في بحوثهم، فالمتغير لا يمكن بعامة أن يقيس مفهوماً معيناً بدرجة تامة، وبذلك يكون تقريباً للمفهوم. ولهذا السبب، من المهم فهم أن البيانات التي تتضمن متغيرات ونظرية تتضمن متغيرات لا تتواءمان بدرجة تامة مع بعضها البعض.

الحالات Cases: الحالة هي عنصر من عناصر العينة. والحالة في علم النفس تكون عادة شخصاً معيناً (أي فرد مشارك في البحث). وتعد الحالات لغة إحصائية اصطلاحية في الحزمة SPSS. وهي مصطلح أكثر اتساعاً وشمولاً من مصطلح المشاركين الذين يتحدث عنهم الباحثون في علم النفس.

وتظهر عادة المتغيرات في تحليلات الحزمة SPSS كأعمدة بيانات على صفحة البيانات Spread sheet. وتظهر الحالات (عادة) في الحزمة SPSS كصفوف بيانات على الصفحة، على الرغم من أن هذا ربما ينعكس. وبعبارة أخرى، فإن المتغيرات والحالات يمكن تمثيلها في صيغة "مصفوفة Matrix ذات بعدين. ويعتمد حجم المصفوفة على عدد المتغيرات والحالات المتضمنة.

التصميمات البحثية الأساسية: التصميمات المقارنة في مقابل التصميمات الارتباطية

2.1

Basic research designs: comparative versus correlational designs

التصميمات المقارنة Comparative designs

إن التصميم المقارن الأساسي يقارن الدرجة النمطية أو المتوسطة لمجموعة من المشاركين بالدرجة المتوسطة لمجموعة أخرى. وربما يتضمن ذلك مقارنة مجموعة من الرجال بمجموعة من النساء، أو مقارنة مجموعة تجريبية بمجموعة ضابطة في دراسة تجريبية. ويوضح جدول 1.1 هذا التصميم. والمقارنة في هذا النوع من التصميم تكون عادة بين الدرجة المتوسطة لإحدى المجموعتين، والدرجة المتوسطة للمجموعة الأخرى. وما يشير إليه معظم الناس بأنه *avarege* يطلق عليه الإحصائيون عادة "المتوسط mean". ولذلك فإن هذا التصميم يمكن استخدامه لتقييم ما إذا كان الزمن المتوسط الذي يستغرقه الذكور في أداء عمل معين يختلف عن الزمن المتوسط الذي يستغرقه الإناث.

تصميم مقارن بسيط مثل تجربة			
			جدول 1.1
المجموعة ب (مثل: المجموعة الضابطة)	المشارك (حالة)	المجموعة أ (مثل: المجموعة التجريبية)	المشارك (حالة)
5	11	13	1
8	12	12	2
6	13	10	3
9	14	7	4
3	15	5	5
6	16	9	6
5	17	5	7
4	18	14	8
		12	9
		16	10
5.75	المتوسط =	10.30	المتوسط =

وهذا يعد الصيغة الأساسية لنطاق متسع من الإجراءات الإحصائية التي تقارن متوسطات الدرجات للمجموعات المختلفة في التصميمات البحثية الأكثر تعقيداً. ويتضمن تحليل التباين (ANOVA) عائلة كاملة من التصميمات البحثية المختلفة التي تعتمد على هذا المبدأ الأساسي. أنظر إلى شكل 1.1 لمزيد من المعلومات.

■ التصميم الإرتباطي The Correlational design

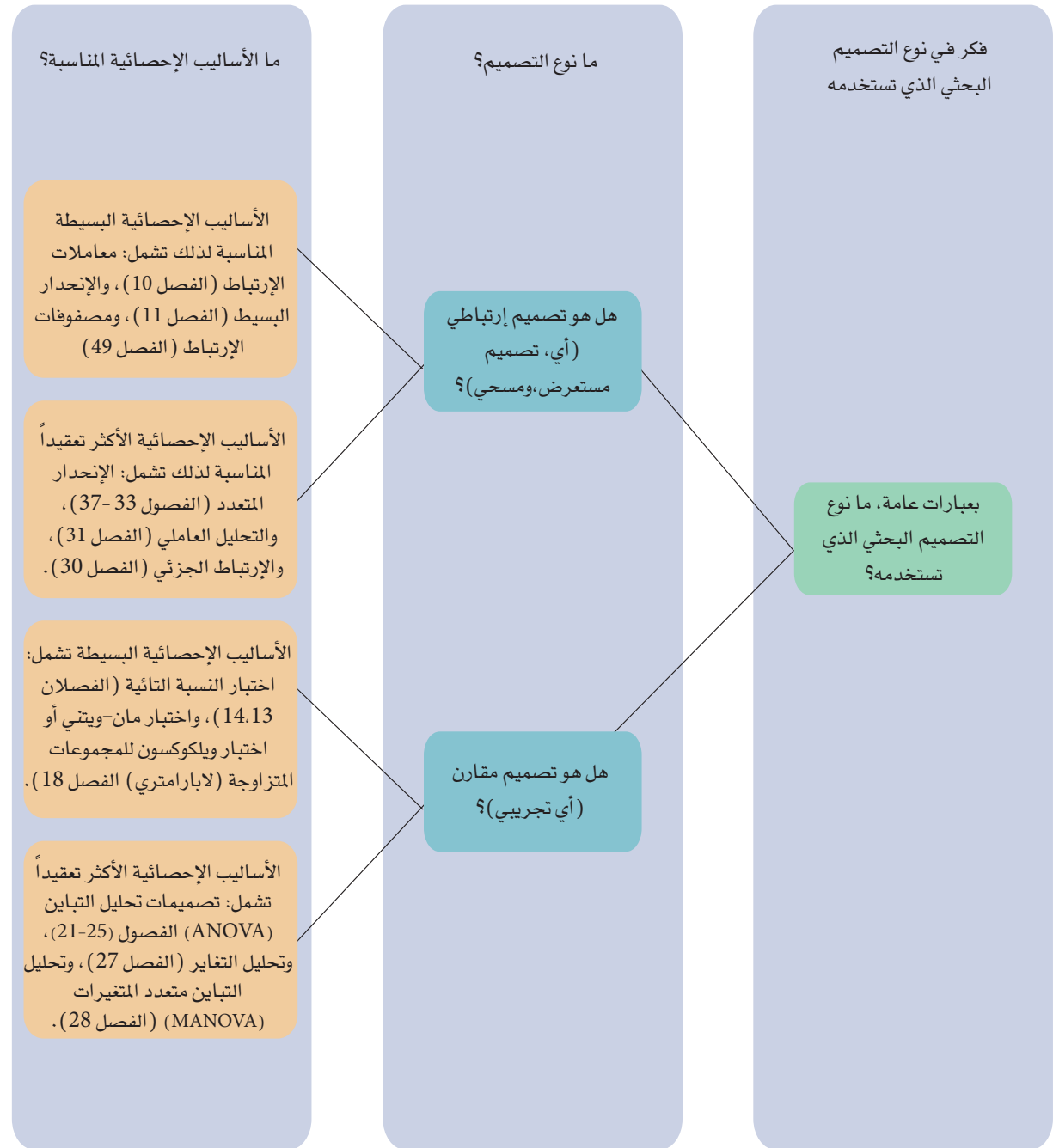
إن التصميم الإرتباطي هو ذلك التصميم الذي يقيس فيه الباحث أشياء مختلفة متعددة في نفس الوقت مستخدماً مجموعة واحدة من المشاركين. وهذه الأشياء التي تقاس ربما تكون النوع، والعمر، ونسبة الذكاء، والانفتاح، والثوقية. ويوضح جدول / 20 هذا التصميم الإرتباطي الأساسي.

التصميم الإرتباطي الأساسي					
المشارك	النوع	العُمر	نسبة الذكاء	الانفتاح	الثوقية
1	أنثى	26	110	15	9
2	ذكر	31	130	19	6
3	أنثى	25	160	22	4
4	أنثى	22	110	34	8
5	ذكر	33	170	12	3
6	أنثى	28	140	17	7
7	ذكر	29	90	16	6
8	ذكر	34	130	22	5
9	أنثى	23	80	26	4
10	ذكر	27	70	11	2

والتحليل الإحصائي لهذا النوع من التصميمات يعتمد عادةً على «معامل الإرتباط» أو بعض الإجراءات الإحصائية الأخرى ذات الصلة التي تعتمد على معامل الإرتباط. ومعامل الإرتباط هو مؤشر عددي لحجم العلاقة بين متغيرين. وربما يتم تحليل البيانات المستمدة من تصميم إرتباطي معين باستخدام أساليب إحصائية متنوعة - كما هو موضح بشكل 1.1.

وتسمى أحياناً التصميمات الإرتباطية دراسات مستعرضة. ويمكن أن تكون أكثر تعقيداً، كما عندما يضيف الباحث بعد الزمن مثلاً في التصميم البحثي. وتوجد أساليب إحصائية خاصة للتعامل مع هذه التصميمات الأكثر تعقيداً (مثل: النمذجة السببية مثل LISREL) ولكن هذه الأساليب تعد إرتباطية بطبيعتها.

وربما يكون مضللاً الإدعاء بأن ما ذكرناه أعلاه يشمل كل أسلوب إحصائي متوافر، ولكن يمكن فهم نطاق كبير من الأساليب الإحصائية بدرجة أفضل إذا كان التصميم البحثي المعين واضحاً للباحث. وينبغي أيضاً وجود طرق مختصرة فورية لإتقان الإحصاء في علم النفس. وجعل المفاهيم الأساسية واضحة يحتاج إلى وقت طويل من أجل هذا الإتقان، وكذلك الخبرة.



3.1 الأنواع المختلفة للمتغيرات في الإحصاء The different types & variables in statistics

إن قدرة الباحث على استخدام الإحصاء في سياق عملي سوف يكون أكثر سهولة إذا عرف بعض الأساسيات المتعلقة بالأنواع الأساسية المختلفة للمتغيرات في الإحصاء. فالأنواع المختلفة من المتغيرات تتطلب أنواعاً مختلفة من الأساليب الإحصائية من أجل تحليلها. ولذلك، فإنه يوجد سؤالان أساسيان نحتاج إلى طرحهما:

- ما أنواع المتغيرات التي لدي؟

- ما الإختبارات الإحصائية التي تستخدم في تحليل البيانات المتعلقة بهذه المتغيرات بالطريقة التي أريدها؟

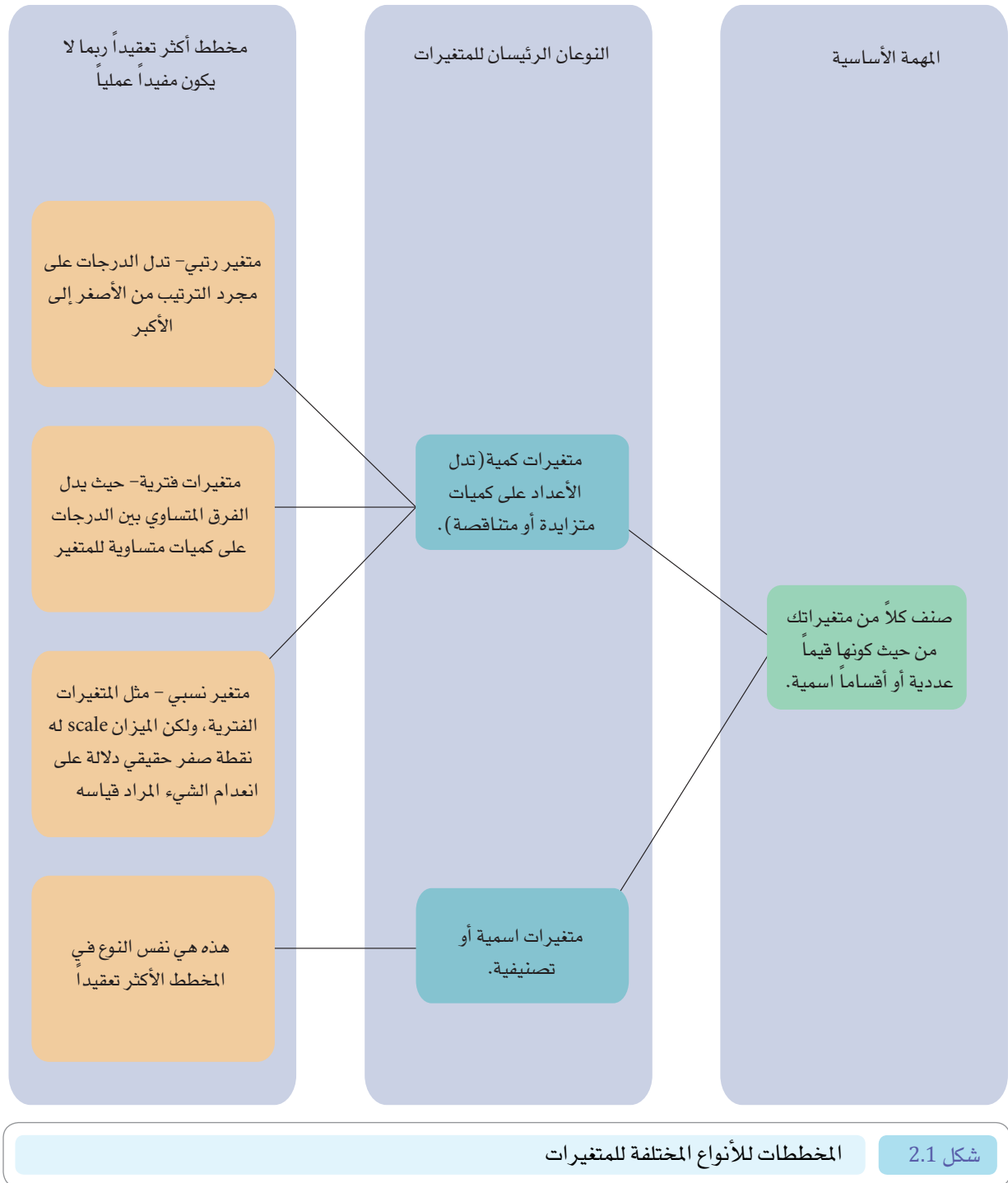
ولحسن الحظ، فإنه يوجد نوعان أساسيان فقط من البيانات، ولذلك فإن هذا يعد أمراً مباشراً نسبياً. ومن جهة أخرى، فإنه توجد اختبارات إحصائية مختلفة كثيرة. وبالطبع، فإن الطريقة التي تعرف بها كلاً من هذه الأساليب، هي اكتساب بعض الخبرة في محاولة كل منها، وذلك بممارسة ما هو مذكور في الفصول التالية في هذا الكتاب. ومعظم فصول الكتاب تشمل أسلوباً أو اختباراً إحصائياً واحداً في كل فصل. والمهم هو أن كل فصل يخبرك بدقة عن أنواع البيانات (المتغيرات) التي تكون مناسبة لذلك الإختبار أو الأسلوب، ومن ثم تجرى التحليل باستخدام الحاسوب.

■ أنواع المتغيرات Types of variables

يمكن تصنيف المتغيرات- لجميع الأغراض العلمية- بأنها تدرج تحت نوعين (أنظر الشكل 2.1):

المتغيرات الكمية Score variables: بعض المتغيرات تكون درجات. ونحصل على درجة عندما تعين قيمة عددية لمتغير معين لكل حالة في العينة. وتدل هذه القيمة العددية على كمية أو مقدار الخاصة (المتغير) المعينة. ولذلك، فإن العمر يكون درجة متغير، نظراً لأن القيمة العددية تدل على كمية متزايدة من متغير العمر. ويمكننا أيضاً وصف هذا المتغير بأنه من المتغيرات الكمية.

المتغيرات الإسمية أو التصنيفية Norminal or Category variables: بعض المتغيرات تقاس بتصنيف الحالات في أحد الأقسام المسماة. وتعرف هذه أيضاً بأنها متغيرات اسمية، أو تصنيفية. والإسم الأفضل لها ربما يكون متغيرات نوعية لأنها تقيس خصائص الأشياء وليس كميتها. فمثلاً، النوع له قسمين يتم تسميتهما- ذكر وأنثى. والقومية تعد مثالاً آخر: إنجليزي، وويلشي، وأبريشي، وسكوتيشي، وهي قوميات الناس في بريطانيا. وليس لها أي تضمينات عددية. فلكي نقول أن شخصاً معيناً سكوتيشي يعني وضعه في قسم معين. ويوجد شيء ريمت يكون مريباً، فأقسام مثل النوع يتم إدخاله عادة في إحصاءات الحزمة SPSS باستخدام أعداد تمثل الأقسام المختلفة. فمثلاً متغير النوع له قسمين: الذكور، ويمكن تمثيلهم بالعدد 1، والإناث بالعدد 2 (أو العكس). والأعداد المستخدمة تكون اعتباطية- إذ يمكن أن يكون العددان 1002، 2005 إذا أراد الباحث ذلك. ومن المهم عدم الخلط بين هذه الأعداد، حيث إنها تمثل فقط أقساماً ترميزية مختلفة أو خصائص، ودرجاتها تدل على متغير معين يمثل كل مشارك في البحث. ولهذا السبب، من المهم تسمية القيم المختلفة للمتغيرات الإسمية ككل في صفحة بيانات الحزمة SPSS، وذلك لأن ترميزات الأعداد في حد ذاتها لا تعني شيئاً. ويتم إجراء ذلك بسهولة كما هو موضح فيما بعد.



■ لنظام التصنيف التقليدي البديل The alternative traditional classification system

تصنف المتغيرات في بعض الأحيان بأنها إسمية، ورتبية، وفترية، ونسبية. ويوضح معظم كتب الإحصاء الفرق بين البيانات الرتبية والفترية، والنسبية. وهذا يعد مهماً بالأساس من الوجهة المفاهيمية ولكنه قليل الدلالة من الوجهة

العملية في اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب. ويمكن بعامة أن ننصح بأن هذا النظام ينبغي إغفاله، وذلك لأنه يناظر المسمار سات الحديث ويسبب إرباكاً كبيراً. وكلمة «اسمى Nominal» هي نفس تصنيفنا "بيانات اسمية (تصنيفية)". وهذه البيانات الإسمية مهمة، وذلك لأن تحليلها يتطلب مجموعة معينة من الأساليب الإحصائية.

ومن بين الثلاثة الأخرى، يعد القياس «الفتري» أكثرها أهمية. ففي القياس الفتري تكون المسافات على ميزان القياس متساوية (مثل تساوي السنتيمترات على المسطرة). ويميل بعض الباحثين في علم النفس إلى النظره بأن ميزان القياس ينبغي أن يعكس المتغير السيكولوجي المراد قياسه. ولسوء الحظ، فإنه من الصعب للغاية (إن لم يكن مستحيلًا) تحديد ما إذا كان لمقياس سيكولوجي فترات متساوية، ويتطلب من الباحثين جهداً كبيراً.

ويؤيد آخرون- ونحن منهم- النظره القائلة بأنه ما دام الميزان العددي الذي تقاس عليه المتغيرات له فترات متساوية (وهذا هو الحال دائماً باستثناء البيانات الإسمية أو التصنيفية بالطبع- من هذا المنظور)، فإنه لا توجد مشكلة، حيث إن هذه الأعداد هي التي تعتمد عليها العمليات الإحصائية وليس ما ينطوي عليه أي ميزان قياس خفي. غير أنه كحل وسط، فقد ذكرنا في مواضع مختلفة في هذا الكتاب أن تساوي الفترات يكون أمراً مرغوباً والقياس "النسبي" به فترات متساوية ونقطة صفر، وهذا يعني أنه يمكننا حساب النسب والقول بأن «درجة معينة ضعف درجة أخرى». ولسوء الحظ مرة أخرى من الصعب تحديد أي متغيرات سيكولوجية تقاس بالتأكد على ميزان قياس نسبي. وأخيراً، فإن البيانات الرتبية ليس لها فترات متساوية، ولذلك فإن الدرجات تدل فقط على رتبها. ونظراً لأن مقدار المسافات ليس مهماً في البيانات الرتبية، فإنه يفترض عندئذ أن أي بيانات سيكولوجية تناظر ميزان القياس الرتبي على الأقل. ولهذا السبب فإن بعض الباحثين في علم النفس يؤيدون استخدام الإحصاء اللابارامتري (التوزيع الحر) لتحليل معظم البيانات السيكولوجية. والمشكلة هي أن هذه الأساليب لا تتميز بالقوة أو المرونة كما في معظم الأساليب الإحصائية لموازين القياس الرتبي، والفتري، والنسبي في (Howitt, D. and Cramer, D (2014). «مقدمة لطرق البحث في علم النفس، هارلو: بيرسون»⁽¹⁾).

■ أهمية تحديد أنواع المتغيرات المتضمنة

Importance of deciding the types of variable involved

من الضروري تحديد ما إذا كانت متغيراتك اسمية (تصنيفية) أو كمية. أكتب قائمة بمتغيراتك وصنف كل متغير إذا كنت مبتدئاً. وسوف تفعل ذلك أخيراً بطريقة آلية إلى حد ما وعادة دون تفكير كبير. فالأساليب الإحصائية المناسبة للمتغيرات الكمية لا تكون مناسبة بعامة للمتغيرات الإسمية أو التصنيفية لأنها تقيس خصائص نوعية. ولذلك، فإنه من المناسب- مثلاً- حساب المتوسط (المتوسط الحسابي) لأي متغير يعبر عنه بدرجة (مثل: متوسط العمر). ومن جهة أخرى، فإنه ليس من المناسب على الإطلاق حساب المتوسط لمتغيرات تشتمل على أقسام تصنيفية. فليس من المعقول القول بأن متوسط القوميات 1.7، لأن القوميات ليست درجات. والمشكلة في الحزمة SPSS أنها تتعامل مع الأعداد في صفحة البيانات ولا تعرف ما إذا كانت الأعداد درجات أو ترميزات عديدة لأقسام تصنيفية مختلفة (على الرغم من أن الحزمة SPSS تسمح بتصنيف المتغيرات على أنها رتبية أو اسمية).

ولا ينبغي أن تدهش إذا وجدت أن جميع متغيراتك تقريباً درجات. فالباحثون في علم النفس لديهم نزعة لقياس متغيراتهم كدرجات، ومن المحتمل أن يؤثر ذلك على طلبة علم النفس. وهذا يعني أن الأساليب الإحصائية للبيانات الإسمية أو التصنيفية غير مطلوبة في معظم الأحيان، وبذلك تيسر مهمة تحليل البيانات.

مقارنة بين الإحصاء الوصفي والإحصاء الاستدلالي Descriptive and inferential statistics compared

4.1

الفرق بين الإحصاء الوصفي والإحصاء الاستدلالي

The difference between descriptive and inferential statistics

يوجد نوعان أساسيان من الأساليب الإحصائية- أساليب وصفية وأساليب إستدلالية:

- **الإحصاء الوصفي Descriptive statistics**: يصف المظاهر الأساسية لكل متغير. ولذلك، فإن حساب متوسط العمر لعينة من الناس يعد مثلاً لإحصاء وصفي. وعد الأشخاص الإنجليز يعد مثلاً آخر للإحصاء الوصفي. وإذا تعاملنا مع متغير واحد في وقت ما، فإن هذا يعرف بالإحصاء أحادي المتغير univariate. ويستخدم الإحصاء ثنائي المتغير birariate عندما توصف العلاقة بين متغيرين (أو أكثر).
- **الإحصاء الاستدلالي Inferential Statistics**: يعد مظهراً للإحصاء متميزاً تماماً. فهو يتعامل مع السؤال المتعلق بما إذا كنا نستطيع الاعتماد على النتائج المستمدة من "عينة" معينة من الحالات بدلاً من "جميع" الحالات. واستخدام العينات يعد خاصة من خصائص جميع البحوث الحديثة تقريباً. ومشكلة العينات هي أن بعضها لا يماثل المجتمعات التي استمدت منها. والعبارتان "دال إحصائياً"، و "ليس دالاً إحصائياً" تدل على أن أية نزعات في البيانات يمكن قبولها على أنها جوهرية (أي دالة إحصائياً)، أو أنها ليست جوهرية بدرجة كافية بحيث يمكن الاعتماد عليها (أي، ليست دالة إحصائياً).

والنتيجة الدالة إحصائياً هي تلك التي لا يحتمل أن تكون ناتجة عن عوامل الصدفة التي تحدد النتائج في عينة معينة. أنظر الصندوق 1.1 في هذا الفصل أو كتاب الإحصاء المصاحب للمؤلفين D. Howitt and D. Cramer "مقدمة للإحصاء في علم النفس" (الطبعة السادسة، بيرسون، هارلو، 2014)، وذلك للإطلاع على مناقشة تفصيلية لعنى الدلالة الإحصائية، لأنه يصعب توضيحها بدقة في كلمات قليلة.

ولكل أسلوب إحصائي وصفي ما يناظره من الأساليب الإحصائية الاستدلالية. فمثلاً، معامل الارتباط يعد أسلوباً إحصائياً وصفيًا ويدل على اتجاه وقوة العلاقة بين متغيرين. ويقترن به أسلوب إحصائي استدلالي، هو دالة معامل الارتباط. ويعد الإحصاء الوصفي مهماً لفهم النزعات في البيانات. ويتعلق الإحصاء الاستدلالي بمدى إمكانية الاعتماد أو الثقة في النتائج.

صندوق 1.1 الدلالة الإحصائية Statistics significance

حصلنا عليها في البحث بما يحدث تحت شروط العشوائية. فإذا كانت خصائص عينتنا الفعلية لا يحتمل أن تكون قد حدثت بالصدفة نتيجة للعشوائية، فإننا نقول عندئذ أنها دالة إحصائياً. وكل ما نعنيه هو أنها تقع عند طرفي توزيع عينات عشوائية. وإذا كانت عينتنا مماثلة للغاية لما يحدث بواسطة المعينات العشوائية، فإننا نقول عندئذ أن خاصة العينة ليست دالة إحصائياً.

ويعبر عن ذلك في علم النفس في أغلب الأحيان بقبول الفرض الصفري أو رفض الفرض الصفري. ويشير الفرض الصفري بدرجة أساسية إلى عدم وجود علاقة أو فرق في بياناتنا. وعادة يحدد المجتمع في ضوء الفرض الصفري. أي أنه لا يوجد في مجتمعنا ارتباطاً أو فرقاً.

وتحدد الدلالة الإحصائية في أغلب الأحيان عند مستوى دلالة 0.05. أو 5% وهذا المستوى يكون اعتبارياً وليس جامداً. فأحياناً ربما يحتاج الباحث إلى مستوى دلالة أكثر صرامة (مثلاً 0.01 أو 1%) وأحياناً أخرى يمكن جعل هذا المستوى أقل صرامة. غير أنه إذا لم تكن لديك خبرة كبيرة، ربما ينبغي أن تلتزم بالنسبة 0.05. أو 5% كمستوى دلالة. وهذا المستوى يعني ببساطة أنه توجد فرصة من بين 20 فرصة للحصول على نتيجة معينة متطرفة مثل القيمة التي لدينا عن طريق المعاينة العشوائية من المجتمع الذي تم تقديره.

وتستخدم الدلالة ذات الذيل الواحد عندما يتم التنبؤ باتجاه النزعة في البيانات استناداً إلى نظرية قوية أو بحوث سابقة متسقة. ويتم التنبؤ قبل جمع البيانات. ويندر أن يتحقق هذا الشرط في بحوث الطلبة، ويوصى بالالتزام بالدلالة ذات الذيلين two-tailed testing.

الحقيقة الجوهرية المتعلقة بالبحوث هي أن البحوث تجرى عادة على عينات من الحالات وليس على جميع الحالات الممكنة. وأسباب ذلك واضحة- الإقتصاد والوقت والمال. وأحياناً يكون من الصعب للغاية تحديد ماهية المجتمع في كلمات (مثلاً، عندما يجمع الباحث عينة من المشاركين من مطعم جامعة معينة). وإدراك أن البحوث يمكن أن تجرى على عينات صغيرة نسبياً كان هو المثير المبدئي لكثير من الأساليب الإحصائية التي أوضناها في هذا الكتاب.

وبالنسبة للكثيرين، فإن الإحصاءات اختبار الدلالة. وهذا يعد تأكيداً خاطئاً، وذلك لأنه من حيث أهمية أي تحليل، يكون الإحصاء الوصفي الأساسي هو مفتاح فهم الباحث بياناته. والدلالة الإحصائية تتعلق بسؤال حدود للغاية- هل من المنطقي التعميم من عينتي؟

ولإجراء ذلك في الإحصاء، فإننا نتناول المعلومات التي تعتمد على عينة (عينات) البيانات التي قمنا بجمعها ونعممها على المجتمع الذي ربما نفترض أن العينة استمدت منه. وأحياناً نتناول خصائص العينة ونفترض أن خصائص المجتمع مماثلة لها. وفي حالات أخرى، ينبغي تعديل خصائص العينة قليلاً للحصول على أفضل تقدير لخصائص المجتمع. وأيما ينطبق من الحالتين، فإن الباحث يستخدم عندئذ هذه الخصائص التقديرية للمجتمع لتمثيل توزيع خصائص عينات عشوائية مستمدة من المجتمع الذي تم تقدير خصائصه. وأكثر الخصائص أهمية والتي تم تقديرها من عينات هوتباين الدرجات في البيانات.

ويشكل توزيع هذه العينات العشوائية خطأً قاعدياً يمكن في ضوءه مقارنة خصائص عينتنا التي

وأخيراً، ينبغي ملاحظة أن دقة هذا المدخل تتأثر ربما يساعدك في فهم أنه على الرغم من التعقد بمدى تمثيل خصائص العينة لخصائص ك. وهذا الرياضي للإحصاء، إلا أنه في الحقيقة ينبغي المجتمع. فنحن بالطبع لا نستطيع معرفة ذلك. وهذا استخدام الإحصاء كمرشد وليس مختم موافقة.

التصميمات المرتبطة في مقابل التصميمات غير المرتبطة

Related versus unrelated designs

5.1

ينبغي أن يكون الباحثون مدركين أيضاً لنوعين مختلفين من التصميمات البحثية، والتي تستخدم "قياسات مرتبطة" والتي تستخدم "قياسات غير مرتبطة". وربما تسمى القياسات المرتبطة أيضاً "القياسات المتزاوجة". كذلك ربما تسمى القياسات غير المرتبطة أيضاً "القياسات غير المتزاوجة". وتستخدم هذه المصطلحات في أغلب الأحيان عندما تقارن متوسطات الدرجات لعينتين أو أكثر من البيانات:

- عندما تقارن متوسطات عينة واحدة من الأفراد في مقياسين (أو أكثر) لنفس المتغير (مثلاً، تجرى القياسات في أوقات مختلفة)، فإن هذا هو تصميم قياسات مرتبطة (أنظر جدول (13.1 أ)).
 - عندما يقارن متوسطاً عينتين مختلفتين من المشاركين في متغير معين، فإن هذا هو تصميم قياسات غير مرتبطة.
 - عندما تزوج مجموعتان (أو أكثر) من المشاركين بعناية بحيث إن مجموعات من المشاركين في المعالجتين (أو المعالجات) تكون متماثلة في بعض المظاهر، فإن هذا هو تصميم مرتبط أيضاً.
- وفي هذه الحالة، تتم معالجة أعضاء كل مجموعة كما لو كانوا نفس الشخص. وسوف يعلم الباحث عادة ما إذا كان المشاركون قد تمت مزاجتهم في مجموعات لأن ذلك يتطلب جهداً من جانبه. فمثلاً، على الباحث أن يقرر أي الخصائص ينبغي مزاجتها المجموعة عليها، ومن ثم اختيار الأفراد للمجموعات على أساس تماثلهم بالنسبة لهذه الخصائص، ويعين المشاركين في أغلب الأحيان في عينات (معالجات) مختلفة، وبخاصة في البحوث التجريبية (أنظر جدول 3.1 (ب)).

والفكرة الأساسية لاستخدام التصميمات المرتبطة هي أن التباين الذي يعزى إلى المعايينات يخفض.

التصميم البحث المرتبط			جدول 3.1 (أ)
المشارك	المعالجة أو الشرط 1 (مثلاً، الوقت 1)	المعالجة أو الشرط 2 (مثلاً، الوقت 2)	
سارة	1	6	
كلام	6	10	
دومينيك	5	11	
تراسي	4	9	
كويم	7	12	
ايموجن	6	6	
كالود	3	9	
المتوسطات =	$4.57=7/32$	$9.00=7/63$	

التصميم البحث غير المرتبط				جدول 3.1 (ب)
المجموعة 1	المشارك	المجموعة 1	المشارك	
9	7	6	1	
12	8	4	3	
14	9	8	3	
9	10	5	4	
7	11	2	5	
		3	6	
$16.2=5/51$	المتوسط =	$4.67=6/28$	المتوسط =	

وبدون استثناءات، فإن الباحث سوف يكون مستخدماً أنواعاً من هذه الأساليب مع نفس البيانات. ولحسن الحظ، فإنه بمجرد إدخال البيانات، فإن تحليلها ربما يستغرق في كثير من الحالات دقيقة تقريباً. وينبغي ملاحظة أنه في التصميم المرتبط يوجد دائماً عدد متساو من الحالات (المشاركين)، وتسهم كل حالة بدرجة لأكثر من شرط أو معالجة واحدة.