

Spis treści

Przedmowa	9
---------------------	---

CZĘŚĆ I

PRZYGOTOWANIE DANYCH DO ANALIZY

Rozdział 1. Jak badać zjawiska psychologiczne	13
Wprowadzenie	14
Jak sformułować dobre pytanie badawcze?	17
Ustalanie schematu badania	19
Dobór narzędzi pomiarowych	25
Zbieranie danych	28
Analiza statystyczna	30
Opis wyników	31
Rozdział 2. Wprowadzanie danych i podstawy pracy z programem SPSS	33
Wprowadzenie	34
Rozpoczęcie pracy w programie SPSS	35
Edytor danych	37
Pasek stanu	53
Pasek narzędzi	54
Edytor raportów	56
Edytor poleceń	58
Pomoc	60
Podsumowanie	61
Rozdział 3. Tabelaryczne, graficzne i liczbowe sposoby podsumowywania zmiennych	62
Wprowadzenie	63
Częstości	64
Graficzny opis zmiennych	68
Statystyki opisowe	73
Opis wyników	92
Język poleceń	93
Podsumowanie	93

SPIS TREŚCI

Rozdział 4. Miary związku pomiędzy zmiennymi – współczynniki korelacji	94
Wprowadzenie	95
Współczynnik r -Pearsona	96
Graficzna ilustracja współczynnika r -Pearsona	97
Obliczanie korelacji w SPSS	101
Macierzowy wykres rozrzutu	107
Pułapki związane ze współczynnikiem korelacji	108
Inne miary siły związku	113
Podsumowanie	114
Rozdział 5. Standardowe sposoby tworzenia wskaźników zmiennych	116
Wprowadzenie	117
Logika tworzenia wskaźnika	118
Odwracanie skali	118
Rekordowanie przedziałami	121
Tworzenie wskaźnika: sumowanie i uśrednianie pytań	124
Inne sposoby tworzenia wskaźnika	127
Przykład tworzenia wskaźnika – FCZ-KT	129
Tworzenie wskaźników w języku poleceń SPSS	131
Podsumowanie	133
Rozdział 6. Zaawansowane sposoby tworzenia wskaźników: zastosowanie analizy czynnikowej oraz analizy rzetelności pozycji	134
Wprowadzenie	135
Analiza czynnikowa – podstawowe informacje	136
Język poleceń	153
Analiza rzetelności skali metodą Alfa Cronbacha	154
Podsumowanie	160

CZĘŚĆ II

ANALIZA STATYSTYCZNA DANYCH

Rozdział 7. Wnioskowanie statystyczne na danych jakościowych:	
testy oparte na rozkładzie chi-kwadrat	162
Wprowadzenie	163
Jak wnioskować statystycznie	163
Test chi kwadrat dla jednej zmiennej	167
Chi-kwadrat dla jednej zmiennej krok po kroku w SPSS	170
Raz jeszcze na skróty – szczerzy przykład	173
Test chi kwadrat dla dwóch zmiennych	175
Jak opisać otrzymane wyniki – przykładowy raport	181
Język poleceń	182
Chi-kwadrat inaczej	183

Rozdział 8. Porównywanie dwóch grup: testy <i>t</i> -Studenta i ich nieparametryczne odpowiedniki	184
Wprowadzenie	185
Rodzaje testów <i>t</i>	186
Założenia testów <i>t</i>	186
Test <i>t</i> dla jednej próby	186
Test <i>t</i> Studenta dla prób zależnych	193
Test <i>t</i> dla prób niezależnych	197
Odporność testów <i>t</i> -Studenta na zaburzenia dotyczące założeń	201
Nieparametryczne odpowiedniki testów <i>t</i>	203
Test U Manna-Whitneya	203
Test Wilcoxona	205
Rozdział 9. Jednoczynnikowa analiza wariancji w schemacie międzygrupowym	208
Wprowadzenie	209
Logika analizy wariancji – co się kryje za statystyką <i>F</i>	209
Wariancja między- i wewnątrzgrupowa	211
Założenia teoretyczne	213
Jak wykonywać jednoczynnikową analizę wariancji w pakiecie SPSS	213
Porównania <i>a posteriori</i> (<i>post hoc</i>)	220
Porównania <i>a priori</i> (kontrasty)	225
Podsumowanie	230
Rozdział 10. Dwuczynnikowa analiza wariancji w schemacie międzygrupowym	231
Wprowadzenie	232
Logika dwuczynnikowej analizy wariancji	232
Statystyki efektów głównych i interakcyjnego	234
Rozszerzenie planu badawczego	234
Dwuczynnikowa analiza wariancji w SPSS	235
Porównania średnich parami	240
Wybrane opcje dwuczynnikowej analizy wariancji	245
Statystyki opisowe	246
Test jednorodności wariancji	246
Siła efektu	248
Kontrasty	248
Język poleceń	250
Podsumowanie	252
Rozdział 11. Jednoczynnikowa analiza wariancji w schemacie wewnątrzgrupowym	253
Wprowadzenie	254
Jednoczynnikowa ANOVA z powtarzanym pomiarem w SPSS	257
Wykonywanie jednoczynnikowej ANOVY z powtarzanym pomiarem w SPSS: model jednozmiennowy (<i>one-way univariate repeated measures MANOVA</i>)	260
Przeprowadzanie analizy <i>post hoc</i>	270
Przeprowadzanie analizy kontrastów	273
Wykonywanie ANOVY z powtarzanym pomiarem w SPSS: model wielozmiennowy (<i>multivariate repeated measures ANOVA</i>)	275
Model jednozmiennowy (<i>univariate</i>) vs model wielozmiennowy (<i>multivariate</i>)	278
Język poleceń	280
Podsumowanie	280

SPIS TREŚCI

Rozdział 12. Dwuczynnikowa analiza wariancji w schemacie wewnątrzgrupowym	282
Wprowadzenie	283
Kilka słów na temat dwuczynnikowych schematów badawczych z powtarzaniem pomiarem	283
Rodzaje efektów w dwuczynnikowej ANOVIE z powtarzaniem pomiarem	284
Dwuczynnikowa ANOVA z powtarzaniem pomiarem w SPSS	286
Wykonywanie dwuczynnikowej ANOVY z powtarzaniem pomiarem w SPSS: model jednozmiennowy (<i>one-way univariate repeated measures ANOVA</i>)	289
Analiza prostych efektów głównych	308
Porównania interakcji	313
Wykonywanie dwuczynnikowej ANOVY z powtarzaniem pomiarem w SPSS: model wielozmiennowy (<i>multivariate repeated measures ANOVA</i>)	319
Język poleceń	324
Podsumowanie	324
Rozdział 13. Dwuczynnikowa analiza wariancji w schemacie mieszanym	326
Wprowadzenie	327
Dwuczynnikowa ANOVA w schemacie mieszanym w SPSS	331
Wykonywanie dwuczynnikowej ANOVY w schemacie mieszanym w SPSS: model jednozmiennowy (<i>univariate mixed model ANOVA</i>)	334
Wykonywanie dwuczynnikowej ANOVY w schemacie mieszanym w SPSS: model wielozmiennowy (<i>multivariate mixed model ANOVA</i>)	357
Język poleceń	362
Podsumowanie	363
Rozdział 14. Wprowadzenie do analizy regresji jedno- i wielozmiennowej	364
Wprowadzenie – czy warto się uczyć?	365
Logika regresji prostoliniowej – co kryje się za modelem regresji?	365
Metoda najmniejszych kwadratów	367
Założenia teoretyczne	369
Jak wykonać analizę regresji w pakiecie SPSS	370
Regresja wielozmiennowa – jak jeszcze dokładniej przewidzieć sukces finansowy	375
Regresja wielozmiennowa (wielokrotna) w programie SPSS	377
Opis wyników	383
Język poleceń	384
Podsumowanie	384

CZĘŚĆ III

INTEGRACJA ZAGADNIENI

Rozdział 15. Krótki przewodnik statystyczny	385
Kolejne kroki analizy danych	386
Założenia – co robić, jeśli nie są spełnione?	391
Podziel się odkryciem z innymi, czyli jak opisać wyniki	400
Dokąd dalej? Kilka praktycznych wskazówek	407
Notki o autorach	410

Przedmowa

Większość badaczy, rozpoczynając badanie, wychodzi z założenia, że zebrane w jego trakcie wyniki przeanalizuje komputer (wyposażony oczywiście w odpowiedni program statystyczny). I jest to założenie jak najbardziej słuszne, czasami jednak powoduje zbytnią beztroskę osób planujących badanie, szczególnie tych znajdujących się na początku drogi badawczej. Prowadzić to może do popełnienia błędów uniemożliwiających interpretację zebranych danych. Nawet wybitny statystyk i najlepszy program do obliczania danych nie pomogą, gdy badanie zostało źle zaprojektowane. Jeden z najsłynniejszych statystyków, twórca analizy wariancji, Roland Fisher twierdził, że prośba o konsultację statystyczną dopiero po zebraniu danych przypomina raczej sekcję zwłok niż poradę lekarską. Pamiętajmy także, że nawet dane z dobrze zaplanowanego badania zanim zostaną poddane analizie muszą być w odpowiedni sposób zakodowane przy wprowadzaniu do programu statystycznego oraz sprawdzone pod względem ważnych aspektów. Kroki te są niezwykle istotne, gdyż popełnienie błędu w tej wczesnej – przygotowawczej – fazie może spowodować, że użyta później metoda analizy – nawet bardzo wyrafinowana – będzie tak naprawdę bezużyteczna, a uzyskane wyniki nierzetelne.

Mając na uwadze powyższe, niniejsza książka została zorganizowana w taki sposób, aby wspierać badacza zarówno podczas planowania badania, jak i wstępnego opracowania jego wyników oraz przy ich późniejszej analizie. Oczywiście marzeniem chyba każdego autora jest, by każdy, kto raz się-

PRZEDMOWA

gnie po jego książkę, zawsze nosił ją przy sobie jak cenny talizman i zaglądał do niej tak często, jak to tylko możliwe. Niemniej jednak ten ambitny cel wydaje się nie należeć do celów realnych. Szczególnie, gdy mamy do czynienia z książkami dotyczącymi dziedzin trudnych, a tak przez większość osób postrzegana jest statystyka i jej zastosowania w analizie danych. Autorzy prezentowanej pozycji od wielu lat starają się oswoić „statystycznego potwora” podczas zajęć ze studentami, czego efektem jest powstanie podręcznika – przewodnika bez nadmiernej liczby wzorów i teoretycznych rozważań, natomiast z możliwie wieloma praktycznymi wskazówkami oraz przykładami zastosowań każdej opisywanej tu techniki. Staraliśmy się, aby oddawany do rąk Czytelnika *Statystyczny drogowskaz* łączył w sobie trzy rodzaje wskazówek: metodologiczne (jak zrobić badanie, które odpowie na nurtujące mnie pytanie), statystyczne (którego testu użyć) oraz praktyczne (jak wykonać obliczenia w programie statystycznym i potem prawidłowo je opisać).

Niniejsza książka skierowana jest do szerokiego grona odbiorców: począwszy od studentów pierwszych lat psychologii i kierunków jej pokrewnych, zaczynających swe zmagania ze statystyką, poprzez magistrantów, a skończywszy na doktorantach, przygotowujących prace doktorskie. Mamy nadzieję, że tym właśnie czytelnikom będzie szczególnie przydatna.

Podporządkowując zamysł książki różnicowanym celom Czytelników, zakładamy, że można ją traktować zarówno jak typowy podręcznik, czytając wszystko „od deski do deski”, jak również jako koło ratunkowe wtedy, gdy potrzebujemy wiedzieć tu i teraz, co zrobić z zebranymi właśnie danymi. Poszczególne rozdziały są ułożone zgodnie z najczęściej proponowanym programem zajęć ze statystycznej analizy danych, począwszy od najprostszych operacji na danych aż po bardziej złożone postępowania wnioskowania statystycznego. Proponowane treści obejmują pełny kurs statystyki na wydziałach humanistycznych, więc stanowią znakomitą lekturę przed zajęciami oraz do powtórki przed sprawdzianami.

Wszyscy ci, którzy chcą jedynie przypomnieć sobie materiał lub wykonać obliczenia zgodnie z zaleceniami promotora pracy, mogą pracę tę czytać wyrywkowo, wybierając istotne w danym momencie części. W tym przypadku szczególnie polecamy rozdział końcowy, podpowiadający jak dobrać odpowiednie techniki statystyczne do postawionych pytań badawczych. Sądzymy, że z jego pomocą będzie możliwe w miarę bezbolesne przejście przez kolejne kroki analizy zebranych danych.

Nasza książka może być także podręcznym źródłem wiedzy dla tych, którzy dopiero planują swoje badania. Temu celowi jest podporządkowany rozdział początkowy, który został napisany po to, by pomóc w uniknięciu błędów na etapie planowania badań.

Książka została podzielona na dwie części. Pierwszą umożliwia opis oraz przygotowanie danych do dalszej analizy, czyli tworzenie wskaźników za pomocą prostych (rozdział 5) oraz bardziej złożonych narzędzi (rozdział 6). Ta część zawiera informacje o statystykach opisowych, które ułatwiają wstępną orientację w strukturze danych. I wreszcie druga część książki – dotycząca wnioskowania statystycznego, przedstawia poszczególne testy statystyczne. Na podstawie konkretnych danych, zamieszczonych na stronie www.swps.edu.pl/statystycznydrogowskaz,

wykonywane są obliczenia, wyjaśniane jest ich znaczenie, a następnie zostaje zaproponowany sposób ich opisu. Jest to zwykle jeden z możliwych sposobów opisu wyników, ale nie jedyny możliwy. Promotor pracy magisterskiej lub wydawnictwo może wymagać nieco innego.

Jeśli chodzi o zawartość książki, to oczywiście nie sposób wyczerpać bogactwa technik statystycznych, więc z konieczności wybraliśmy te, które są aktualnie najczęściej stosowane. Przedstawione w książce metody to nie wszystkie dostępne testy statystyczne, bo statystyka dzięki rozwojowi informatyki stała się dziedziną wiedzy rozwijającą się intensywnie. Ciągłe pojawiają się nowe narzędzia statystycznej analizy danych, pozwalające zredukować niedoskonałości tych istniejących. Zainteresowani tą tematyką czytelnicy mogą być pewni, że istnieje niezwykła różnorodność technik, opartych na ciekawych pomysłach teoretycznych, których ta książka nie obejmuje. Treści w niej zawarte pozwolą z całą pewnością zbudować solidne podwaliny pod dalsze samodzielne zgłębianie tej problematyki. Osoby poszukujące wiedzy użytkowej także powinny być zadowolone. Staraliśmy się, aby poszczególne zagadnienia zostały przedstawione w możliwie najprostszy sposób, zawsze na bazie problemów badawczych z dziedziny psychologii, co powinno ułatwić ich zastosowanie we własnych badaniach.

Na koniec chcieliśmy wyrazić naszą wdzięczność osobom, bez których praca nad tą książką byłaby zdecydowanie bardziej uciążliwa i długa. Przede wszystkim dziękujemy naszemu długoletniemu mentorowi – profesorowi Grzegorzowi Sędkowi – nie tylko za wsparcie idei praktycznego podręcznika statystycznego, ale także za wiele cennych krytycznych uwag. Dziękujemy również za wiele niezwykle przydatnych wskazówek pani profesor Magdalenie Marszał-Wiśniewskiej.

Szczególne podziękowania kierujemy w stronę Jakuba Szczerbuka, który swą pomocą i technicznym wsparciem uczynił książkę bardziej komunikatywną. Wiele mamy także do zawdzięczenia naszym pierwszym, nieoficjalnym Czytelnikom: Angelice Kleszczewskiej-Albińskiej, Rafałowi Albińskiemu, Magdzie Świrkuli i Lesławowi Sierockiemu.

Redaktorki