

STATYSTYCZNY DROGOWSKAZ 1

Praktyczne wprowadzenie
do wnioskowania
statystycznego

Pod redakcją
Sylwii Bedyńskiej
Marzeny Cypryańskiej



Książkę poleca

predictive
SOLUTIONS

SPSS

STATYSTYCZNY DROGOWSKAZ 1

STATYSTYCZNY DROGOWSKAZ 1

Praktyczne wprowadzenie
do wnioskowania
statystycznego

Pod redakcją
Sylwii Bedyńskiej
Marzeny Cypryańskiej



Książkę poleca

predictive
SOLUTIONS

SPSS

Wydawca: **Bożena Kućmierowska**

Recenzenci: **prof. dr hab. Magdalena Marszał-Wiśniewska, prof. dr hab. Grzegorz Sędek**

Redakcja merytoryczna i korekty: **Anna Goryńska**

Redakcja techniczna: **Danuta Przymanowska-Boniuk**

Projekt okładki, stron tytułowych i działowych: **Janusz Fajto**

Opracowanie typograficzne: **Wojciech Stukonis**

Publikacja jest wspólną inicjatywą wydawniczą Szkoły Wyższej Psychologii Społecznej
oraz Wydawnictwa Akademickiego Sedno

Copyright © by Wydawnictwo Akademickie Sedno

Copyright © by Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej

Warszawa 2013

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie w całości
lub we fragmentach jakkolwiek techniką bez pisemnej zgody wydawcy zabronione

W publikacji wykorzystano ilustracje ukazujące interfejs oprogramowania,
do którego autorskie prawa majątkowe przysługują IBM Inc.

Dystrybutorem oprogramowania IBM SPSS w Polsce jest Predictive Solutions Sp. z o.o.

Wszystkie ilustracje ukazujące interfejs oprogramowania komputerowego
IBM SPSS Statistics 20 zostały zamieszczone wyłącznie w celu wyjaśnienia
lub analizy określonego zjawiska, problemu czy metod opisywanych w publikacji.

„IBM SPSS” jest znakiem towarowym zastrzeżonym na rzecz IBM Inc. i podlega ochronie
prawnej na podstawie odpowiednich przepisów prawa w Polsce i za granicą.

www.predictivesolutions.pl

ISBN 978-83-63354-17-6

ISBN 978-83-62443-22-2

ISBN 978-83-63354-35-0 (tomy 1-3)

ISBN 978-83-63354-95-4 (e-book)

Wydawnictwo Akademickie Sedno Spółka z o.o.

ul. J. Pankiewicza 3

00-696 Warszawa

www.wydawnictwosedno.pl

info@wydawnictwosedno.pl

Spis treści

Przedmowa	11
-----------------	----

CZĘŚĆ I. PRZYGOTOWANIE DANYCH DO ANALIZY STATYSTYCZNEJ	15
---	-----------

ROZDZIAŁ 1

Od teorii do analizy statystycznej. Jak badać zjawiska psychologiczne?	17
Wprowadzenie	18
Jak sformułować dobre pytanie badawcze?	22
Zmienne	24
Ustalamy schemat badania	27
Schemat eksperymentalny	27
Schemat quasi-eksperymentalny	31
Schemat korelacyjny	34
Dobór narzędzi pomiarowych	35
Poziom pomiaru	36
Zbieranie danych	39
Analiza statystyczna	41
Opis wyników	43
Struktura raportu z badania	43

ROZDZIAŁ 2

Wprowadzanie danych i podstawy pracy z programem IBM SPSS Statistics	47
Wprowadzenie	48
Edytor danych	49
Pasek stanu	62
Pasek narzędzi	64

Edytor raportów	66
Edytor poleceń	69
Pomoc	71
Import danych z innych programów	72
Łączenie danych	77
Podsumowanie	82

ROZDZIAŁ 3

Opis i prezentacja danych: tabele, wykresy i statystyki opisowe	83
Wprowadzenie	84
Tabelaryczne i graficzne metody opisu danych	86
Statystyki opisowe	94
Miary tendencji centralnej	94
Obliczanie miar tendencji centralnej i miar rozproszenia	101
Miary kształtu rozkładu	103
Podsumowanie	110
Zadania sprawdzające	111

ROZDZIAŁ 4

Standardowe sposoby tworzenia wskaźników zmiennych	113
Wprowadzenie	114
Logika tworzenia wskaźnika	115
Odwracanie skali	115
Inny sposób odwracania pytań	119
Rekodowanie przedziałami	120
Rekodowanie warunkowe	121
Tworzymy wskaźnik	121
Inne sposoby tworzenia wskaźnika	124
Przykład tworzenia wskaźnika – FCZ-KT	127
Tworzenie wskaźników w języku poleceń IBM SPSS Statistics	129
Zakończenie	130
Zadania sprawdzające	130

CZĘŚĆ II. WPROWADZENIE DO WNIOSKOWANIA STATYSTYCZNEGO – TESTY RÓŻNIC

133

ROZDZIAŁ 5

Wnioskowanie statystyczne na danych jakościowych.

Testy wykorzystujące rozkład chi-kwadrat	135
Wprowadzenie	136

Jak wnioskować statystycznie	136
Właściwy wybór	139
Testy chi-kwadrat	140
Chi-kwadrat dla jednej zmiennej krok po kroku w SPSS.....	143
Raz jeszcze o prostym teście chi-kwadrat	
– szurzy przykład	146
Gdy mamy dwie zmienne – chi-kwadrat	
dla tabel krzyżowych	149
Poza częstości	156
Chi-kwadrat inaczej	156
Zadania sprawdzające	157

ROZDZIAŁ 6

Testy <i>t</i> -Studenta i ich nieparametryczne odpowiedniki	159
Wprowadzenie	160
Rodzaje testów <i>t</i> -Studenta	161
Założenia do testów <i>t</i> -Studenta	163
Odporność testu <i>t</i> -Studenta na zaburzenia dotyczące założeń testu	164
Test <i>t</i> dla jednej próby	166
Kolejne kroki wnioskowania statystycznego	168
Test <i>t</i> dla jednej próby z wykorzystaniem SPSS	170
Przykładowy sposób opisu wyników w raporcie empirycznym	172
Język poleceń	173
Od czego zależy istotność statystyki <i>t</i> ?	173
Test <i>t</i> -Studenta dla prób zależnych	174
Test <i>t</i> dla prób zależnych z wykorzystaniem SPSS	175
Przykładowy sposób opisu wyników w raporcie empirycznym	179
Język poleceń	179
Test <i>t</i> dla prób niezależnych	179
Test <i>t</i> dla prób niezależnych z wykorzystaniem SPSS	180
Przykładowy sposób opisu wyników w raporcie empirycznym	184
Język poleceń	184
Nieparametryczne odpowiedniki testów <i>t</i>	185
Test U Manna-Whitneya	185
Test U Manna-Whitneya z wykorzystaniem SPSS	186
Przykładowy sposób opisu wyników w raporcie empirycznym	189
Test Wilcoxon	189
Test Wilcoxon z wykorzystaniem SPSS	190
Przykładowy sposób opisu wyników w raporcie empirycznym	192
Zadania sprawdzające	193

CZEŚĆ III. WPROWADZENIE DO WNIOSKOWANIA STATYSTYCZNEGO – TESTY ZWIĄZKU 195

ROZDZIAŁ 7

Miary związku między zmiennymi – współczynniki korelacji	197
Wprowadzenie	198
Trochę teorii	198
Korelacje pozorne	198
Idea kowariancji i współczynnik r -Pearsona	199
Graficzna ilustracja współczynnika r -Pearsona	203
Obliczanie korelacji w IBM SPSS Statistics	207
Macierzowy wykres rozrzutu	213
Pułapki związane ze współczynnikiem korelacji	214
Inne współczynniki korelacji	218
Podsumowanie	220
Zadania sprawdzające	221

ROZDZIAŁ 8

Jedno- i wielozmiennowa analiza regresji jako narzędzie przewidywania w psychologii	223
Wprowadzenie – czy warto liczyć kalorie?	224
Logika regresji liniowej – co się kryje za modelem regresji?	225
Metoda najmniejszych kwadratów	226
Jak wykonać analizę regresji w pakiecie SPSS	229
Regresja wielozmiennowa – jak lepiej przewidzieć sukces finansowy	234
Regresja wielozmiennowa (wielokrotna) w SPSS	235
Język poleceń	241
Założenia teoretyczne analizy regresji	241
Zadania sprawdzające	242

ROZDZIAŁ 9

Zaawansowane metody tworzenia wskaźników – eksploracyjna analiza czynnikowa i testowanie rzetelności skali	245
Wprowadzenie	246
Kroki eksploracyjnej analizy czynnikowej	247
Struktura czynnikowa skali zdolności w programie IBM SPSS Statistics	247
Analiza czynnikowa – krok 1 – określanie liczby czynników	250
Analiza czynnikowa – krok 2 – obliczanie ładunków czynnikowych	253

Analiza czynnikowa – krok 3 – Rotacja	258
Testowanie założeń analizy czynnikowej	264
Przygotowanie wskaźników na bazie analizy czynnikowej	268
Podsumowanie i główne rekomendacje	273
Język poleceń	275
Analiza rzetelności skali metodą Alfa Cronbacha	275
Inne możliwości	280
Podsumowanie	280
Zadania sprawdzające	281
Bibliografia	284
Indeks	289
Notki o Autorach	294

Przedmowa

To już drugie wydanie *Statystycznego drogowskazu*. Rozwój programu IBM SPSS Statistics, zmiana nazwy, wyglądu i sposobu działania tego programu statystycznego skłoniły nas do rozważenia wznowienia książki oraz istotnych zmian zarówno w jej treści, jak i formie. Pierwsze wydanie *Statystycznego drogowskazu* przygotowane zostało na wersji 14.0 programu SPSS – do dzisiaj minęło już 6 edycji programu i obecnie mamy wersję 20.0. Proponujemy zatem szereg zmian, które, mamy nadzieję, ułatwią Czytelnikom nie tylko korzystanie w programie IBM SPSS Statistics, ale także zrozumienie zagadnień statystycznych i odniesienie ich do własnego problemu badawczego. Zmiany, które proponujemy, należą zarówno do tych z gatunku ewolucyjnych, jak i rewolucyjnych. Zmiana rewolucyjna polega na tym, że dzielimy treść podręcznika na trzy tomy: w pierwszym prezentujemy podstawowe operacje związane z obsługą programu IBM SPSS Statistics, przygotowania danych do analizy oraz proste testy różnic i związku. To książka, która opisuje podstawy i stanowi punkt wyjścia do zrozumienia większości istniejących obecnie testów i technik statystycznych. W drugim tomie zagłębiamy się w różne schematy najbardziej popularnego testu różnic, czyli analizy wariancji. Prezentujemy te, które obejmują porównanie grup (schematy międzygrupowe) oraz te, które porównują wyniki zebrane w powtarzanych pomiarach. Trzeci tom w całości jest dedykowany różnym formom metod regresyjnych i krótkiemu wprowadzeniu do modelowania równań strukturalnych. Oczywiście, tak jak w poprzedniej książce, nie opisujemy wszystkich dostępnych metod statystycznych należących do danej grupy, a jedynie te najczęściej używane i dostępne w pakiecie statystycznym IBM SPSS Statistics. To z pewnością nie wyczerpuje wachlarza metod opracowanych przez statystyków i wykorzystywanych przez badaczy. Możemy przyjąć, że niniejszy podręcznik stanowi dobry punkt wyjścia do samodzielnego poznawania bardziej zaawansowanych technik statystycznych.

Co można znaleźć w pierwszym tomie? Układ treści został podporządkowany łączącej autorów zasadzie, by o trudnych rzeczach mówić na tyle prosto, by zagadnienie było zrozumiałe. Łączy nas także podejście do analiz statystycznych, które najlepiej wyraził jeden z najsłynniejszych statystyków, twórca analizy wariancji, Roland Fisher, twierdząc, że prośba o konsultację statystyczną dopiero po zebraniu danych przypomina raczej sekcję zwłok niż poradę lekarską. Czujemy się też jego spadkobiercami w tym sensie, że tak jak on szukamy możliwości praktycznego wykorzystania statystyki w badaniach, a nie ich matematycznego piękna (choć przed drugim wcale się nie wzbraniamy). Książka została więc napisana w taki sposób, aby wspierać badacza zarówno podczas planowania badania, jak i wstępnego opracowania jego wyników oraz przy ich późniejszej analizie. 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 *Statystyczny drogowskaz 1* łączył w sobie trzy rodzaje wskazówek: metodologiczne (jak zrobić badanie, które pozwoli odpowiedzieć 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 – i 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 metody postępowania badawczego i wnioskowania statystycznego. Proponowane treści obejmują podstawowy kurs statystyki na wydziałach humanistycznych, więc stanowią znakomitą lekturę przed zajęciami oraz do powtórki przed sprawdzianami. By ułatwić te powtórki, we wznowionej książce zamieszczamy przykłady obliczeniowe, pytania teoretyczne. Zamieszczamy także przykłady opublikowanych badań wykorzystujących analizy określonego typu, by ułatwić korzystanie z książki studentom piszącym prace magisterskie. Mamy nadzieję, że taki zabieg pozwoli na odniesienie zagadnień statystycznych do teorii psychologicznej. Te dwa obszary nie mogą bowiem istnieć w separacji.

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.

Książka została podzielona na trzy części: pierwszą, opisującą podstawy pracy z programem IBM SPSS Statistics oraz przygotowanie danych do analiz statystycznych, czyli proste metody tworzenia wskaźników czy obliczanie statystyk opisowych, które ułatwiają wstępną orientację w strukturze danych. W drugiej części autorzy prezentują podstawy wnioskowania statystycznego w sytuacji, gdy chcemy poszukiwać różnic między grupami. W tej części opisane zostały testy chi kwadrat, testy *t*-Studenta oraz ich nieparametryczne odpowiedniki. Trzecia część obejmuje wprowadzenie do testów przeznaczonych do analizy związków między zmiennymi i kończy się analizą czynnikową, która w sposób regresyjny pozwala budować złożone wskaźniki. W każdym rozdziale, na podstawie konkretnych danych, wykonywane są obliczenia, wyjaśniane jest ich znaczenie, a następnie propozycja sposobu ich opisu. Jest to zwykle jeden z możliwych sposobów opisu wyników, ale nie jedyny możliwy. Promotor pracy magisterskiej lub konkretne wydawnictwo może wymagać nieco innego sposobu opisu. Zbiory danych, na których Czytelnik samodzielnie może powtórzyć wykonane obliczenia oraz dane do zadań obliczeniowych można znaleźć na stronach internetowych Wydawnictwa Akademickiego Sedno oraz na stronie domowej jednej z redakterek – www.bedyńska.com.pl.

A teraz pora na najważniejsze. Książka nie powstałaby bez zaangażowania autorów i redaktorów, ale niezwykle ważną rolę także odegrały inne osoby, wspierające nas w procesie przygotowania merytorycznego i technicznego rozdziałów oraz całej książki. Przede wszystkim gorące podziękowania należą się recenzentom, którzy niestrudzenie czytają i ciepło komentują nasze poczynania. W tej roli znakomicie sprawdzili się prof. Magdalena Marszał-Wiśniewska oraz prof. Grzegorz Sędek, którzy nie tylko dbali o stronę merytoryczną, ale też podpowiadali różne rozwiązania, które mogą pomóc w lepszym zrozumieniu materiału. Badania prof. Grzegorza Sędka nad bezradnością intelektualną dostarczały także wielu ważnych wskazówek na temat potencjalnych błędów. Nad stroną graficzną czuwali Tomasz Grzelka, Janusz Fajto i Wojciech Stukonis wraz z pracownikami Wydawnictwa Akademickiego Sedno. Trudnymi kwestiami formalnymi zajął się Andrzej Łabędzki. Dziękujemy też pracownikom i władzom Szkoły Wyższej Psychologii Społecznej za klimat sprzyjający doksztalcaniu się w zakresie metod statystycznych i wsparcie w wydawaniu nowych książek. Mamy nadzieję, że wysiłki tego zespołu spowodowały, że książka w nowej odsłonie spodoba się naszym Czytelnikom. Zapraszamy do lektury.

Sylvia Bedyńska
Marzena Cypryańska



Część I
PRZYGOTOWANIE
DANYCH DO ANALIZY
STATYSTYCZNEJ

Sylwia Bedyńska
Aneta Brzezicka
Marzena Cypryańska
Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej

Od teorii do analizy statystycznej. Jak badać zjawiska psychologiczne?

W tym rozdziale znajdziemy:

- informacje na temat przebiegu procesu badawczego
- sposoby formułowania pytań i hipotez badawczych
- opis schematów badawczych
- opis skal pomiarowych.

CZĘŚĆ I
PRZYGOTOWANIE
DANYCH DO ANALIZY
STATYSTYCZNEJ

ROZDZIAŁ

1

WPROWADZENIE

Tytuł niniejszej części wskazuje, że nie zadajemy podstawowego pytania „Czy badać zjawiska psychologiczne?” – twierdząca odpowiedź na nie wydaje się oczywista. Chcemy raczej rozważyć warunki niezbędne do tego, aby uzyskane wnioski były jak najbliższe prawdzie o naturze psychiki człowieka. Adekwatny opis zjawisk psychicznych nie tylko przybliży wyjaśnienie mechanizmów nimi rządzących, ale także jest niezbędnym warunkiem otwierającym możliwości ich przewidywania i modyfikacji (zob. Brzeziński 2002). Skoro więc wiemy, że warto badać zjawiska psychologiczne, to możemy się skoncentrować na tym, jak to zrobić, aby uzyskane wnioski dały wiedzę wiarygodną. Odpowiedzi na pytanie „Jak badać?” udziela dziedzina zwana metodologią, która podpowiada, jak uniknąć pułapek w procesie planowania i prowadzenia badań. Proces badawczy często jest długotrwały i obejmuje kilka etapów. Prawie na każdym etapie czają się pułapki zastawione często przez nas samych (o pułapkach metodologicznych więcej w: Fajkowska-Stanik, Drat-Ruszczak, Marszał-Wiśniewska, 2004, Wieczorkowska i Wierziński, 2005, Hornowska, 1999). Opiszmy jednak najpierw, w skróconej z konieczności postaci, kolejne etapy procesu badawczego. Prezentujemy tutaj model procesu badania naukowego zaproponowany przez Jerzego Brzezińskiego (2002).

Kroki procesu badawczego można opisać następująco:

1. Obserwując rzeczywistość lub analizując własne procesy umysłowe, dostrzegamy coś, co nas zadziwia lub wzbudza naszą ciekawość, czasami dostrzegamy pewne niespójności czy kontrowersje w literaturze psychologicznej opisującej dane zjawisko. Na bazie zaobserwowanych w realnym życiu zjawisk czy zależności lub też znajomości literatury formułujemy **pytanie badawcze**.
2. Jeśli źródłem inspiracji była rzeczywistość (a nie istniejąca już teoria), to próbujemy umieścić interesujące nas zjawisko w odpowiednim kontekście teoretycznym. Szukamy wtedy zjawisk o podobnej naturze, tak by opisane wcześniej zależności można było rozszerzyć na nowy fenomen. Jeśli udało nam się zaobserwować wyjątek od opisanych wcześniej zasad, szukamy czynników, które mogą modyfikować te zależności. Formułujemy więc **hipotezę**, która przewiduje, jakiego układu wyników oczekujemy.
3. Ustalamy taki **schemat badania**, który będzie najlepszy, by odpowiedzieć na zadane pytanie. Mamy do dyspozycji trzy podstawowe schematy badawcze: eksperymentalny, quasi-eksperymentalny (inaczej: różnicowy) lub korelacyjny. Niekiedy pytanie badawcze jest tak złożone, że schemat łączy w sobie elementy kilku schematów badawczych, na przykład eksperymentalnego i quasi-eksperymentalnego.
4. Kolejny krok stanowi wybór narzędzi pomiarowych spośród już istniejących lub konstrukcja własnych. Proces ustalania, w jaki sposób będą mierzone

właściwości psychologiczne to **operacjonalizacja**. Jeśli znajdziemy gotową ankietę czy program komputerowy mierzący interesującą nas własność psychiczną, sprawa jest nieco prostsza. Jeśli jednak chcemy zaproponować własne narzędzie, pomocna będzie psychometria, czyli nauka dotycząca pomiaru psychologicznego. Jej zasady przydadzą się także wtedy, gdy interesujący nas kwestionariusz był stosowany w innym kontekście kulturowym i wymaga dostosowania do naszego badania.

5. Jeśli już wybraliśmy narzędzia pomiarowe, to pozostaje nam przystąpić do działania i dokonać **pomiaru**. Zbieramy dane (w odpowiedni sposób oczywiście, przestrzegając szeregu reguł) i przechodzimy do kolejnego, najbardziej chyba ekscytującego, kroku.
6. **Analizujemy** uzyskane z badania dane. Choć pytania badawcze pozwalają nam ten proces uporządkować (analizy służą weryfikacji postawionych hipotez), zdarza się, że trzeba cierpliwie i mozolnie „kopać” w danych, aby zrozumieć przekaz, jaki z nich płynie. Nie zawsze jest to prosty algorytm, gdyż te same dane można analizować różnymi technikami statystycznymi.
7. Ostatnią rzeczą jest odpowiedni **opis** wyników, który wymaga od autora badania umiejętności dwójakiego typu. Po pierwsze trzeba rozumieć analizy, które zostały wykonane, aby określić, jakie wnioski można na ich podstawie sformułować. Drugą ważną kompetencją to napisanie tej części pracy tak, aby nawet laik był w stanie ją zrozumieć.

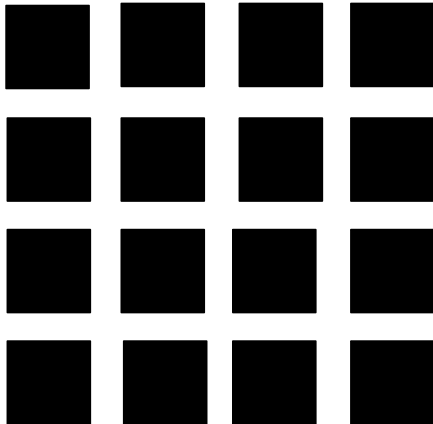
Mimo że uzurpujemy sobie rolę przewodników po zawiłościach procesu badawczego, nie będziemy wspierać Czytelnika dobrymi radami w zakresie opisanym w punktach 1 i 2 (czyli wymyślanie problemu badawczego). Wydaje nam się, że Czytelnicy mają już swoje pomysły, skoro sięgnęli po ten podręcznik. Naszym głównym celem jest pomoc w skutecznym przejściu kroków od 3 do 7, tak aby uzyskać wiarygodną odpowiedź na zadane pytanie. Nikt z nas nie lubi bowiem takich sytuacji, w których zadajemy pytanie, ale nie otrzymujemy odpowiedzi. Niestety, zwykle wrogiem w tym rzetelnym poznawaniu świata jesteśmy... my sami, a właściwie nasz umysł, który ulega szeregowi złudzeń. Na kanwie wielu badań psychologii decyzji, spostrzegania, czy psychologii społecznej, można stwierdzić, że umysł często przypomina krzywe zwierciadło, w którym rzeczywistość odbija się przez pryzmat naszych poglądów oraz przekonań i jest zniekształcana zgodnie z pewnymi, typowymi dla większości ludzi, skrzywieniami.

Skrzywienia te nazywane są złudzeniami (ang. *bias*) i do dnia dzisiejszego udokumentowano pokaźną ich liczbę (Tyszka, 1999, Kofta i Szustrowa, 2001). Jednym ze złudzeń, które mogą w znaczący sposób wpłynąć na wyniki badań, jest tendencja do potwierdzania (*confirmation bias*). Zjawisko to odkrył i opisał w 1960 roku psycholog brytyjski Peter Wason. Konsekwencją tendencji do potwierdzania jest poszukiwanie takich faktów, które potwierdzają wstępnie przyjęte przewidywania

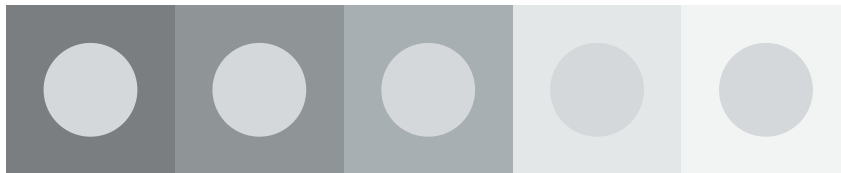
(czy przekonania), przy jednoczesnym ignorowaniu danych, które są z nimi niezgodne. Jeśli więc stworzymy pytania badawcze, a potem hipotezy wskazujące, jakich wyników się spodziewamy, to możemy zupełnie bezwiednie przeprowadzić badanie w taki sposób, aby uzyskać potwierdzenie swoich przewidywań, mimo iż mogą być one fałszywe.

Innym zjawiskiem, które może nam szczególnie zaszkodzić w pracy badawczej, i o którym warto pamiętać już na etapie planowania badania, jest błąd planowania (*planning fallacy*), czyli tendencja do niedoszacowywania czasu i wysiłku, jaki będzie niezbędny do ukończenia zadania. Niestety, zwykle sądzimy, że określoną pracę uda nam się skończyć szybciej, niż jest to możliwe, przy uwzględnieniu różnych względów praktycznych. Ofiarą tego błędu pada większość dużych inwestycji, które wymagają wykonania szeregu kroków, by je zrealizować. Często cytowanym przykładem jest tutaj historia budowy Opery w Sydney. Budowa Opery miała zostać ukończona w roku 1963, przy kosztach szacowanych na 102 miliony dolarów, tymczasem została oddana do użytku 10 lat później, z budżetem przekroczonym o 1400%... Podobna tendencja do nieoszacowywania potrzebnego czasu czy kosztów inwestycji dotyczy, niestety, też prac badawczych, w tym prac magisterskich. Zaradzić temu złudzeniu można by pewnie dużo łatwiej, gdyby nie pewne względy motywacyjne, które zdają się opierać racjonalnym argumentom. Bo czy nie lepiej poczuje się człowiek, myśląc, że jest w stanie przygotować daną pracę w ciągu miesiąca czy dwóch, zamiast rezerwować nań pół roku, a nawet rok? Niestety, często ten rodzaj dbałości o dobre samopoczucie na etapie planowania trzeba potem opłacać bólem żołądka przy – pełnej opóźnień – realizacji projektu. Aby uniknąć wpływu tego błędu, warto już na etapie planowania (kiedy próbujemy oszacować czas realizacji) podzielić większe części pracy na mniejsze zadania cząstkowe o wyraźnie wyznaczonym terminie wykonania.

Nawet na podstawie jedynie tych niewielu opisanych wyżej złudzeń psychologicznych widać, że zarówno proces planowania, jak i wykonywania badania pełne są kłód, które sami sobie rzucamy pod nogi. Również i w dalszym etapie realizacji badań, już w fazie analizy danych, nie można tracić czujności. Nie wolno nam ufać jedynie temu, co widać „gołym okiem”, bez przeprowadzania pełnej analizy statystycznej danych. Należy być także bardzo ostrożnym wtedy, gdy posługujemy się obserwacyjnymi miarami (tutaj bardzo ważne jest, by pomiar był możliwie precyzyjny). Niestety, nie możemy ufać naszym oczom. W pewnych warunkach możemy zobaczyć coś, czego nie ma. Na przykład jeśli wpatrzysz się w figurę zamieszczoną na rysunku 1.1 (figura Hermana), zobaczysz czarne kropki na przecięciu białych linii. Inny przykład złudzeń to sytuacja, w której widzimy coś nieadekwatnie ze względu na efekt kontrastu – na rysunku 1.2 wszystkie szare kółka wewnątrz kwadratów są tego samego koloru, mimo iż wydają się mieć różne odcienie szarości.



Rysunek 1.1. Figura Hermana



Rysunek 1.2. Efekt kontrastu

Wniosek z przytoczonych powyżej przykładów jest prosty: nasz umysł ulega rozlicznym złudzeniom. Jak to zatem możliwe, że przy wszystkich tych niedopatrzeniach i przekłamaniach w postrzeganiu rzeczywistości udaje nam się przeżyć i efektywnie działać? Okazuje się, że w owej słabości jest też siła. Większość skrzywień percepcyjnych i złudzeń poznawczych pokazuje świat zewnętrzny jako zdecydowanie lepszy, niż jest on naprawdę, bardziej przewidywalny i kontrolowany. Często ten nadmiernie pozytywny obraz świata pozwala radzić sobie lepiej z różnymi negatywnymi wydarzeniami, jakie spotykają nas w życiu. Nie przez przypadek jedna z prac poświęconych złudzeniom, jakie żyjemy na temat samych siebie i świata społecznego, nosi tytuł *Złudzenia, które pozwalają żyć* (Kofta i Szustrowa, 2001). Brak złudzeń i całkowity realizm nie zawsze muszą być dla nas korzystne (zob. o związku złudzeń poznawczych i zaburzeń depresyjnych w: Sędek, 2001). Przyjmując, że nie zawsze te dwie jakże pożądane wartości: prawda i piękno idą w parze, co jest bardziej preferowane przez większość ludzi: żyć prawdziwie, czy może niekoniecznie prawdziwie, ale za to pięknie? Tu właśnie znajdujemy jeden z istotnych punktów odróżniających to, co potoczne, subiektywne od tego, co naukowe i obiektywne. Dążenie do prawdy jest istotą podejścia naukowego, do prawdy, która winna być niezależna od naszych upodobań, preferencji

i subiektywnych dążeń, podporządkowana logice i normatywnym zasadom postępowania naukowego. Lecz aby nie odrzec nauki ze wzruszeń, dodajmy od razu, że prawda nie wyklucza przecież piękna, co potwierdzi każdy ogarnięty pasją odkrywania badacz.

Prowadząc badania naukowe, musimy więc pamiętać o ograniczonym zaufaniu względem naszego umysłu i wykorzystywać reguły wypracowane przez dziedzinę nauki zwaną metodologią. W badaniach naukowych będziemy więc posługiwać się algorytmami i zasadami postępowania badawczego, opracowanymi przez metodologów, po to, by wyniki prowadzonych badań jak najdokładniej odzwierciedlały rzeczywistość. Możemy przyjąć, że w nauce orężem w walce z błędami spostrzegania i rozumowania są metodologia, psychometria i statystyka. W kolejnej części tego rozdziału pokażemy, jak można uniknąć podstawowych błędów na kolejnych etapach realizacji badania, wskazując gotowe rozwiązania lub dając odwołania do przydatnych lektur.

JAK SFORMUŁOWAĆ DOBRE PYTANIE BADAWCZE?

Wydaje się, że formułowanie pytań to rzecz prosta, ale warto zwrócić uwagę na kilka aspektów tego poważnego zadania. Po pierwsze, pytanie badawcze musi być sformułowane maksymalnie precyzyjnie. Co to znaczy? Dobrze sformułowane pytanie pozwala na wyodrębnienie istotnych zmiennych, a często także na stwierdzenie, jak będzie prowadzone badanie. Po drugie, planując badania empiryczne, nie ma sensu zadawać pytań, na które nie można odpowiedzieć za pomocą weryfikacji empirycznej. Trzeba rozróżniać to, o czym ciekawie można dyskutować, prowadząc na przykład pasjonujące dysputy filozoficzne, od tego, co można zweryfikować empirycznie. Na niektóre pytania nie da się odpowiedzieć, choćby dlatego, że brakuje narzędzi pomiarowych.

Pytania badawcze mogą być formułowane w rozmaity sposób, a ich forma znajduje odzwierciedlenie w metodach statystycznych, stosowanych do udzielenia odpowiedzi na te pytania. Oczywiście, można brać pod uwagę różne kryteria klasyfikacji pytań badawczych (zob.: Brzeziński, 2002), niemniej jednak dla potrzeb obliczeń statystycznych znaczenie mają dwa podziały. Pierwszy podział dotyczy podstawowej decyzji przy wyborze problematyki badawczej, a więc rozróżnienia na pytania badawcze dotyczące różnic między grupami (pomiarami) oraz pytania dotyczące związku między zmiennymi. Drugi podział dotyczy ogólnego kształtu przewidywanych zależności, i w obrębie tego mówimy o pytaniach kierunkowych, w odróżnieniu od pytań niekierunkowych.

Zacznijmy od pierwszego typu podziału, gdyż ten wydaje się nadrzędny. Spróbujmy zdefiniować, jak **odróżnić pytania o różnice od pytań o związek**. Pytania o różnice najczęściej dotyczą porównań między grupami osób i mogłyby brzmieć

następująco: Czy kobiety mają inną niż mężczyźni granicę tolerancji na ból? Czy osoby depresyjne różnią się od niedepresyjnych pod względem ilości negatywnych myśli o sobie? Pytania o związek mogłyby brzmieć następująco: Czy osiągnięcia szkolne są związane z poziomem motywacji wewnętrznej? Czy liczba wykonanych rzutów piłką wiąże się z poziomem koordynacji ruchowej? Jak widać na podstawie tych przykładów, podział na dwie grupy pytań znajduje odzwierciedlenie między innymi w słownictwie, jakiego używamy. Pytania o różnice zawierają w sobie słowa: „różne”, „inne”, „różnią się”. W grupie pytań o związek między interesującymi nas zmiennymi pojawiają się również pewne charakterystyczne słowa, takie jak: „związek”, „powiązanie”, „relacja”. Ważna uwaga: oczywiście, w wielu obszarach psychologii można sformułować zarówno pytanie o związek, jak i pytanie o różnice. Przykład? Wyobraźmy sobie, że badamy atrakcyjność interpersonalną i efektywność wywierania wpływu społecznego. Możemy zadać pytanie, czy osoby atrakcyjne różnią się od nieatrakcyjnych, jeśli chodzi o efektywność wywierania wpływu społecznego, ale możemy też pytać, czy istnieje związek między atrakcyjnością interpersonalną, mierzoną np. liczbą znajomych na Facebooku a efektywnością wywierania wpływu społecznego. W każdym przypadku będziemy mieli do czynienia z innym schematem badawczym, innym sposobem pomiaru zmiennej niezależnej, a także z odmiennym przebiegiem analizy wyników, więc warto od razu zastanowić się nad tym i brać pod uwagę ten aspekt już w trakcie planowania badania.

Teraz zajmijmy się drugim rozróżnieniem – na **pytania kierunkowe i niekierunkowe**. Pytania kierunkowe wskazują, jaki przewidujemy kierunek zależności czy układ wyników. Na przykład możemy zapytać, czy kobiety i mężczyźni różnią się w zakresie zdolności do odczuwania empatii. W takim wypadku określamy jedynie grupy, które chcemy porównać (kobiety *versus* mężczyźni) w zakresie interesującej nas zmiennej (tutaj zdolność do odczuwania empatii). Przewidujemy jedynie, że pojawiają się różnice, ale nie określamy kierunku tych różnic, czyli nie precyzujemy, w której grupie zdolność do odczuwania empatii będzie wyższa bądź niższa. Zwykle jednak dążymy do tego, aby stawiając pytanie badawcze, określić już kierunek zależności. Oczywiście, nie zawsze jest to możliwe, ponieważ, aby sformułować pytania kierunkowe, musimy mieć przesłanki w postaci wcześniejszych badań, z których wynikają przewidywania co do kierunku zakładanego przez nas układu wyników. Postawione wcześniej pytanie niekierunkowe w wersji kierunkowej mogłoby mieć postać: „Czy kobiety mają wyższy poziom empatii niż mężczyźni?” (albo: „Czy mężczyźni mają wyższy poziom empatii niż kobiety?”). W tym wypadku wskazujemy zatem nie tylko, jakie grupy będą się różnić, ale także, która grupa będzie miała wyższe wyniki, a która niższe.

W tym miejscu warto także określić, czym się różni pytanie badawcze od hipotezy badawczej. Otóż, jak wskazuje Jerzy Brzeziński (1997), początek badania

PYTANIA O ZWIĄZEK

PYTANIA KIERUNKOWE I NIEKIERUNKOWE

stanowi wymyślenie problemu badawczego i zadanie pytania badawczego. Odpowiedzią na to pytanie badawcze jest hipoteza badawcza, która precyzuje, jaki układ wyników możemy przewidywać na podstawie określonych przesłanek teoretycznych i empirycznych (czyli na podstawie istniejących koncepcji teoretycznych i wyników dotychczasowych badań). Hipoteza jest więc twierdzeniem, które określa przewidywany układ zależności. Niekiedy trudno jest sformułować jedną hipotezę badawczą, stanowiącą odpowiedź na pytanie badawcze, stąd zdarza się, że stawiamy dwie lub trzy alternatywne hipotezy. Dlaczego warto oprócz pytania badawczego określić hipotezy? Dlatego, że ważne jest zastanowienie się, jaki układ wyników mogą uzyskać i którą koncepcję teoretyczną ten wynik potwierdzi. Bardzo cenne, już w momencie planowania, jest zastanowienie się, jaki układ wyników będzie świadczył o poprawności moich założeń, albo jaki byłby idealny układ wyników, jeśli mam rację co do przewidywań. Taki namysł ułatwia później zrozumienie wyników analiz statystycznych.

ZMIENNE

Od czego zależy poczucie satysfakcji w związku? W odpowiedzi na tak postawione pytanie ludzie zwykle wymieniają kilka/kilkanaście możliwych czynników, które mogą mieć znaczenie dla owej satysfakcji w związku: zaufanie, wierność, wzajemna atrakcyjność, wspólne zainteresowania, seks, zamożność, dzieci itd. Zwykle też, bardzo szybko zdają sobie sprawę z tego, że trudno znaleźć jeden taki czynnik, który gwarantowałby udany związek, niezależnie od innych okoliczności. Wynika to z faktu niezwykłej złożoności zjawisk, które badamy.

Korzystając z tego przykładu wprowadzimy kilka pojęć, w tym samo pojęcie zmiennej. Wspomniana satysfakcja ze związku może być mała, średnia, duża, bardzo duża – może zatem przybierać różne wartości (czyli przejawiać się z różnym nasileniem). Owo zróżnicowanie możliwych poziomów satysfakcji nazywamy **zmiennością**. Samą zaś satysfakcję ze związku nazywamy zmienną. **Zmienna** to każda właściwość, cecha, która może przybierać różne (przynajmniej dwie) wartości.

ZMIENNOŚĆ ZMIENNA

Zmienna to właściwość (cecha), która może przyjmować co najmniej dwie różne wartości w danym zbiorze elementów.

W najprostszej postaci zmienna, którą mierzymy, może być dwuwartościowa, na przykład udzielenie pomocy: prosimy o pomoc i albo ją otrzymujemy, albo nie. Powiemy, że zmienna „udzielenie pomocy” może występować na dwóch poziomach (albo inaczej: przyjmuje dwie wartości): tak (udzielono pomocy) lub nie (nie udzielono pomocy). W badaniach interesuje nas to, od czego owa zmiennosc zależy.

Wracając do podanego przykładu, interesowałoby nas, dlaczego jedne związki są satysfakcjonujące, a inne nie; jak zmienia się satysfakcja w zależności od zmian w nasileniu różnych czynników. **Wszystkie zjawiska, które badamy, charakteryzuje jakiś poziom zmienności, a celem naszych badań jest wyjaśnienie owej zmienności.**

Warto pamiętać, że wiele zjawisk, które mierzymy, ma charakter teoretyczny. Na przykład inteligencja jest jedynie konstruktem teoretycznym, bezpośrednio nieobserwowalnym (nawet jeśli zdaje nam się, że jest czymś jak najbardziej widocznym). W takim wypadku mówimy o **zmiennej teoretycznej**, która ma charakter latentny, bezpośrednio nieobserwowalny. Inny przykład zmiennych teoretycznych to, na przykład, empatia, cechy osobowości, optymizm. Wszystko to, co obserwujemy, na podstawie czego wnoskujemy o empatii, cechach osobowości czy inteligencji, to jedynie przejawy (mówimy też: manifestacje) tych zmiennych, ich wskaźniki, a nie same konstrukty jako takie. Nie możemy zobaczyć samej inteligencji, bo ma charakter teoretyczny (latentny), ale możemy zobaczyć jej przejawy, czyli obserwowalne wskaźniki, na podstawie których wnoskujemy o tej zmiennej. To wprowadza ważny podział w obrębie zmiennych: **zmienne latentne** (teoretyczne) i **zmienne obserwowalne** (wskaźniki zmiennych teoretycznych). Zmienne obserwowalne mierzymy i na ich podstawie wnoskujemy o wartości (poziomie) zmiennej latentnej. Warto pamiętać, że zmienna teoretyczna ma zwykle szereg definicji, na podstawie których możemy określić, jakie są przejawy tej zmiennej w zachowaniu, jakie zachowania wskazują na jej wysokie natężenie, a jakie na niski jej poziom. Po dokonaniu pomiaru przejawy te, jako wskaźniki danej zmiennej teoretycznej, stanowią zmienne w sensie statystycznym. Zmienne te (czyli wartości wskaźników), zwane też zmiennymi pomiarowymi, wprowadzamy potem do programu IBM SPSS Statistics i poddajemy analizie, by ostatecznie wyciągnąć wnioski na temat interesujących nas zmiennych latentnych.

Zmienne można także dzielić pod kątem ich roli w badaniu. Interesuje nas, jak zmieniają się różne zjawiska i co ową zmienność powoduje. Mamy zatem zmienne, których zmienność wyjaśniamy (**zmienne wyjaśniane**) i takie, które ową zmienność wyjaśniają (**zmienne wyjaśniające**). W badaniach eksperymentalnych zmienną wyjaśniającą nazywamy **zmienną niezależną**, zaś zmienną wyjaśnianą nazywamy **zmienną zależną**. Sprawdzamy, jak przejawia się zmienna zależna w zależności od różnych wartości zmiennej niezależnej. To rozróżnienie na zmienne zależne/wyjaśniane i niezależne/wyjaśniające dotyczy takich sytuacji badawczych, gdzie jesteśmy zainteresowani badaniem różnic między grupami w zakresie określonej zmiennej. Na przykład badamy różnice w poziomie empatii (zmienna wyjaśniana) między kobietami i mężczyznami (płeć jako zmienna wyjaśniająca). Kiedy interesuje nas związek między zmiennymi, analizowane zmienne

ZMIENNA TEORETYCZNA

ZMIENNE LATENTNE

ZMIENNE OBSERWOWALNE

ZMIENNE WYJAŚNIANE
ZMIENNE WYJAŚNIAJĄCE
ZMIENNA NIEZALEŻNA
ZMIENNA ZALEŻNA

ZMIENNE WSPÓŁWYSTĘPUJĄCE

nazywamy często **zmiennymi współwystępującymi**. Na przykład sprawdzamy, czy istnieje związek między poziomem sumiennosci i poziomem osiągnięć szkolnych. Analiza związku między zmiennymi oznacza, że chcemy sprawdzić, czy między interesującymi nas zmiennymi istnieje jakaś współzależność, czy mając wiedzę na temat poziomu sumiennosci, możemy przewidywać określony poziom osiągnięć szkolnych (na przykład wraz ze wzrostem sumiennosci wzrasta poziom osiągnięć szkolnych) i odwrotnie: czy na podstawie osiągnięć szkolnych możemy spodziewać się określonego poziomu sumiennosci. Jeśli współzależność między zmiennymi testujemy korzystając z analizy regresji, zmienne niezależne nazywamy zwykle **predyktorami** (więcej w rozdziale 8).

PREDYKTORY

Zmienna niezależna to ta, która wpływa na zmienną **zależną**. Inaczej mówiąc, wartości zmiennej zależnej zależą od zmiennej niezależnej.

Moderator odpowiada na pytania: „kto?“, „kiedy?“, „w jakich warunkach?“. Czyli określa warunki konieczne do wystąpienia efektu.

Mediator to inaczej zmienna pośrednicząca, a więc definiuje, dlaczego dane zjawisko działa.

MODERATORY

Mówiąc o zmiennych, warto wspomnieć o jeszcze jednym podziale zmiennych, związanym z rolą tych zmiennych w schemacie badania i konstruowaniu teorii psychologicznych. Zmienne możemy podzielić na **moderatory** i **mediatory** (Wojciszke, 2004). Moderatory to takie zmienne, które opisują warunki wystąpienia danego efektu, osoby podatne na ten efekt; odpowiadają na pytania: „kto?“, „kiedy?“, „w jakich warunkach?“. Opisują więc ograniczenia badanego zjawiska psychologicznego. Załóżmy, że interesuje nas szybkość uczenia się i zakładamy, że program zajęć, który obfituje w dodatkowe aktywności, szybki i dynamiczny, z wykorzystaniem nowych mediów będzie zwiększał efektywność uczenia się. Można jednak zadać pytanie, czy taka zależność będzie obserwowana u wszystkich badanych. Oczywiście, nie – osoby wysokoreaktywne, w sytuacji dużej liczby bodźców, będą miały duże trudności z uczeniem się, bo ładunek stymulacyjny takiego programu zajęć może być dla nich zdecydowanie zbyt wysoki. Ten wymiar temperamentu będzie więc moderatorem.

MEDIATORY

Druga klasa zmiennych to mediatory, czyli zmienne pośredniczące, określające, dlaczego obserwujemy relacje między zmienną niezależną a zależną. Wyobraźmy sobie, że badacz postanowił określić, czy kolejność urodzenia ma znaczenie dla poziomu kompetencji społecznych. Stwierdził, że jedynacy zdecydowanie mniej czasu poświęcają na zabawę z innymi dziećmi niż dzieci urodzone jako kolejne i dlatego jedynacy mają niższy poziom kompetencji społecznych. W tym wypadku czas poświęcany na zabawę z innymi dziećmi to właśnie mediator.

USTALAMY SCHEMAT BADANIA

Podział pytań badawczych jest w pewnej części zbieżny z rodzajami schematów badawczych. Pytania o różnice są rozstrzygane w ramach schematów eksperymentalnych lub quasi-eksperymentalnych, podczas gdy pytania o związek wymagają zastosowania schematu korelacyjnego. Niekiedy bardziej złożone badanie stanowi próbę udzielenia odpowiedzi na kilka pytań badawczych, więc może łączyć w sobie elementy kilku schematów.

Zacniemy od opisu niekoronowanego króla badań naukowych, czyli schematu eksperymentalnego. Dlaczego przypada mu tak zaszczytna pozycja? Otóż tylko ten schemat badawczy pozwala na określenie, co jest przyczyną, a co skutkiem w przypadku danej zależności. Słabość pozostałych schematów polega właśnie na tym, że nie można za ich pomocą wyciągać wniosków przyczynowo-skutkowych. Wyjaśnimy to za moment na przykładzie konkretnych badań, ale najpierw opiszemy charakterystyki tego schematu.

SCHEMAT EKSPERYMENTALNY

Schemat eksperymentalny pozwala na udzielenie odpowiedzi na pytania o różnice. Realizując badanie w schemacie eksperymentalnym, zwykle wyodrębniamy do porównania kilka grup. W najprostszej postaci porównujemy jedynie dwie grupy, na przykład tworzymy grupę eksperymentalną (w której wprowadzamy określone oddziaływanie eksperymentalne) oraz grupę kontrolną (gdzie nie wprowadzamy owego oddziaływania eksperymentalnego). Co oznacza oddziaływanie eksperymentalne?

Przywołamy przykład eksperymentu bardzo prostego, zabawnego, choć zarazem ważnego z punktu widzenia rozwoju teorii naukowej. Badanie dotyczyło facylitacji społecznej, czyli wpływu fizycznej obecności innych ludzi na poziom wykonania różnych zadań przez pojedyncze osoby (Zajonc, Heingartner i Herman, 1969). Badacze byli zainteresowani sprawdzeniem, czy obecność innych wpływa korzystnie na szybkość wykonania prostych zadań. Do badania, o którym mowa zaproszono... karaluchy. Autorzy badania zbudowali specjalne pomieszczenie, w którym umieszczali karaluchy. Pomieszczenie to można sobie wyobrazić jako prosty tunel, którym przebiegały kolejne karaluchy, od punktu startu na jednym końcu tunelu, do mety na drugim końcu tunelu. Przedmiotem pomiaru był czas potrzebny na przebycie owego tunelu od startu do mety. Oczywiście, trzeba było jakoś skłonić karalucha, aby ten zechciał jak najszybciej przebiec wyznaczoną trasę. W tym celu w punkcie startu umieszczano bardzo silne źródło światła, które dla karaluchów stanowi bodziec zdecydowanie awersyjny. Drugi koniec tunelu był natomiast zaciemniony. Można więc było oczekiwać, że „badany” karaluch będzie próbował

SCHEMAT EKSPERYMENTALNY

możliwie jak najszybciej uciec od awersyjnego źródła światła do zaciemnionego punktu na końcu tunelu. Badaczy interesowało jednak, czy ta prosta czynność, jaką jest ucieczka z jednego do drugiego końca tunelu, ulegnie wzmocnieniu za sprawą obecności „tłumu” innych karaluchów. W tym celu zbudowano specjalne boksy z przezroczystego materiału, umieszczone przy trasie ucieczki. W boksach tych umieszczano inne karaluchy, mające stanowić widownię dla biegnącego karalucha. Ostatecznie więc sprawdzano, jak szybko pojedynczy karaluch przebiegnie wyznaczoną trasę w zależności od obecności bądź braku obecności innych karaluchów. Okazało się, że czas przebycia trasy w warunkach z widownią był krótszy niż w warunkach bez widowni. Obecność innych karaluchów poprawiała więc poziom wykonania tego zadania (karaluchy uciekały szybciej). Opisane badanie stanowi przykład najprostszego schematu eksperymentalnego, gdzie porównujemy wyniki z jedynie dwóch warunków eksperymentalnych. W badaniu **mierzono zmienną zależną** szybkość przebycia trasy, natomiast **przedmiotem manipulacji eksperymentalnej była zmienna niezależna**: obecność innych karaluchów. Zmienna ta miała jedynie dwa poziomy: obecność widowni (w warunku eksperymentalnym) *versus* brak widowni (w warunku kontrolnym). Wracając do terminologii z początku tej części rozdziału, owo wprowadzenie widowni karaluchów jest właśnie wspomnianym wcześniej oddziaływaniem eksperymentalnym, czyli **manipulacją eksperymentalną**.

MANIPULACJA EKSPERYMENTALNA

Tym samym dotarliśmy do jednego z podstawowych pojęć przy omawianiu każdego schematu eksperymentalnego. Manipulacja eksperymentalna, a ściślej: manipulacja zmienną niezależną to warunek konieczny, aby dany schemat określić mianem schematu eksperymentalnego. Polega ona na wprowadzeniu przynajmniej dwóch zróżnicowanych poziomów danej zmiennej niezależnej. Manipulacja zmienną niezależną może mieć już tak prostą postać jak w przywołanym wcześniej badaniu: wprowadzenie oddziaływania eksperymentalnego w jednym warunku (warunku eksperymentalnym) i brak tego oddziaływania w drugim warunku (warunku kontrolnym). W badaniu eksperymentalnym chcemy więc sprawdzić, jak przejawia się dana zmienna zależna na różnych (ustalony przez nas) poziomach zmiennej niezależnej.

Zostawmy już świat insektów i wróćmy do świata ludzi. Rozważymy teraz przykład hipotetycznych badań nad tendencją do pomagania. Różnorodne czynniki wydają się skłaniać ludzi do pomagania innym. Między innymi można sądzić, że osoby, które są w dobrym nastroju będą chętniej wspierały innych niż osoby w złym nastroju. Wyobraźmy sobie teraz, że chcemy sprawdzić zasadność tych przewidywań. Planujemy dwie grupy badawcze: eksperymentalną i kontrolną. W grupie eksperymentalnej wprowadzamy manipulację, czyli takie oddziaływania, które będzie poprawiało nastrój badanych. Oczywiście trzeba teraz określić, jaki czynnik ma taką moc sprawczą, aby poprawić znacząco nastrój. Założymy, że taki wpływ

będzie miał komplement¹ (pomocnik eksperymentatora przechodząc obok osoby badanej zwraca się do niej, mówiąc mimochodem niby, lecz z wyraźnym zachwytem: „Ojej, jak ładnie pan/pani wygląda”). W grupie eksperymentalnej zatem osoby badane usłyszą komplement, zaś w grupie kontrolnej nie (brak oddziaływania eksperymentalnego). Oczywiście, w tym wypadku można sobie wyobrazić dodatkowy warunek eksperymentalny: obniżanie nastroju, gdzie zamiast komplementu wprowadzamy jego przeciwieństwo, mówiąc: „Ojej, jak brzydko pan/pani wygląda”. W ten sposób nasza zmienna niezależna byłaby na trzech poziomach: podwyższenie nastroju *versus* obniżanie nastroju *versus* grupa kontrolna (brak oddziaływania eksperymentalnego). Jednak nie! W tym wypadku oddziaływanie to, choć jak najbardziej poprawne pod względem metodologicznym, nie jest wskazane z innych, bardzo ważnych względów – **względów etycznych**. Owa manipulacja eksperymentalna wiązałaby się bowiem z wyrządzeniem większej lub mniejszej (a raczej: większej) przykrości osobie badanej, do czego nie powinniśmy dopuszczać przy realizacji naszych badań. Powinniśmy bezwzględnie pamiętać, że wartość nadrzędną wobec naszych prac, pasji i pragnienia nawet największych odkryć naukowych, stanowi zawsze dobro człowieka, którego zapraszamy do udziału w naszym badaniu.

WZGLĘDY ETYCZNE

Ważną kwestią związaną ze stosowaniem manipulacji poziomem zmiennej niezależnej jest kwestia jej skuteczności (Wojciszke, 2004). Nie wystarczy bowiem wymyśleć sposobu modyfikacji natężenia zmiennej niezależnej. Trzeba też sprawdzić w badaniu pilotażowym, czy taka zmiana rzeczywiście następuje. Załóżmy, że stosujemy reklamy wizualne jako sposób manipulacji natężeniem aktywizacji stereotypu płciowego i w jednej grupie prezentujemy reklamę, w której kobieta jest przedstawiona w stereotypowej roli żony i matki, zaś w drugiej grupie prezentujemy reklamę neutralną z punktu widzenia stereotypów. W takiej sytuacji, zanim wykonamy eksperyment z wspomnianą manipulacją, musimy sprawdzić, czy rzeczywiście u osób badanych następuje aktywizacja stereotypów płciowych pod wpływem jednej reklamy, a nie następuje pod wpływem drugiej. Sprawdzenie manipulacji może także następować we właściwym badaniu eksperymentalnym, a nie tylko w pilotażu, wtedy, kiedy fakt dodatkowego pomiaru nie zakłóca pomiaru zmiennej zależnej.

SKUTECZNOŚĆ MANIPULACJI EKSPERYMENTALNEJ

Musimy od razu zaznaczyć, że badanie w schemacie eksperymentalnym może bazować na większej liczbie grup niż dwie. Możliwe są różne układy z kilkoma grupami eksperymentalnymi czy też kilkoma kontrolnymi. Dość rzadko stosuje

¹ Aby użyć takiej manipulacji, musimy wiedzieć z innych badań, że obdarowanie kogoś komplementem poprawia nastrój. Jeśli w podobnych sytuacjach nie ma badań, które potwierdzałyby skuteczność wprowadzonej przez nas manipulacji eksperymentalnej, należy wprowadzić do badania odpowiednią miarę skuteczności manipulacji eksperymentalnej (w tym wypadku byłby to pomiar nastroju), aby upewnić się, że zastosowana manipulacja działa zgodnie z założeniem.

KANON JEDYNEJ RÓŻNICY

się obecnie grupę kontrolną, w której nie ma żadnego oddziaływania, gdyż znacznie bardziej poprawne metodologiczne jest zastosowanie grupy kontrolnej, w której oddziaływanie jest, ale nie zawiera w sobie elementów wywołujących wzrost poziomu zmiennej niezależnej. Na przykład, ze względu na powszechny efekt placebo, w badaniach nad skutecznością psychoterapii grupą kontrolną jest taka grupa, która spotyka się z psychoterapeutą, ale rozmowa nie ma właściwości rozmowy psychoterapeutycznej. Taka grupa kontrolna pozwala bowiem spełnić **kanon jedynej różnicy**. Kanon jedynej różnicy – postulat dotyczący badań eksperymentalnych, sformułowany przez Milla w 1843 roku – zakłada, że aby można było bezsprzecznie stwierdzić relację przyczynowo-skutkową między dwiema zmiennymi, grupa kontrolna powinna się różnić od eksperymentalnej jedynie natężeniem zmiennej niezależnej, przy braku różnic w innych aspektach. Oczywiście postulat ten jest niemożliwy do spełnienia, bo nie znamy wszystkich możliwych czynników zakłócających i nie możemy dokładnie wyrównać ich wpływu. Pokazuje jednak dobitnie, w jaki sposób konstruować grupy kontrolne. Wracając do badania skuteczności psychoterapii, chcemy, by sytuacja badawcza dla osób z grupy kontrolnej była maksymalnie zbliżona do tych z grupy eksperymentalnej, a jedyną różnicą było natężenie tych zmiennych, które definiują czynniki pomagające w psychoterapii.

KONTROLA ZMIENNYCH
NIEZALEŻNYCH UBOCZNYCH

Z kanonem jedynej różnicy wiąże się też postulat **kontroli zmiennych niezależnych ubocznych**, które mogą mieć wpływ na interesującą nas zmienną zależną. Badając wpływ danej zmiennej niezależnej na zmienną zależną, powinniśmy zastanowić się, jakie inne zmienne mogą mieć istotny wpływ, by starać się minimalizować zakłócenia wynikające z wpływu tych zmiennych. Na przykład powinniśmy dążyć do tego, aby w porównywanych grupach była podobna liczba kobiet i mężczyzn, podobna średnia wieku, podobne wykształcenie. Kontrola tych zmiennych odbywa się zatem już na poziomie doboru osób do porównywanych grup. Wpływ zmiennych ubocznych możemy też kontrolować, stosując ich pomiar w trakcie badania.

W schemacie eksperymentalnym:

- ◆ manipulujemy zmienną niezależną,
- ◆ kontrolujemy zmienne niezależne uboczne,
- ◆ stosujemy losowy dobór do porównywanych grup,
- ◆ mierzymy zmienną zależną.

LOSOWY DOBÓR
OSÓB BADANYCH
DO PORÓWNYWANYCH GRUP

Nawet przy największej wnikliwości co do możliwych zakłóceń nie jesteśmy w stanie odgadnąć wszystkich możliwych źródeł zakłóceń. Stąd bardzo ważnym elementem postępowania eksperymentalnego jest **losowy dobór osób badanych do porównywanych grup**. Losowy dobór do grup ma minimalizować zakłócający

*Dalsza część książki dostępna w wersji
pełnej.*

