SKRYPT DLA STUDENTÓW | październik 2026

Statystyka w pracy dyplomowej

Dobór testu, przygotowanie danych z ankiety, opis wyników i wielkości efektu

Przygotowane dla Studenckiego Towarzystwa Naukowego Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie

W skrypcie:

- jak dobrać test do pytania badawczego i typu danych (tabela decyzyjna)
- księga kodowa, kodowanie odpowiedzi, pozycje odwrócone
- braki danych: rodzaje, konsekwencje, decyzje do podjęcia przed analizą
- kontrola jakości ankiet: odpowiedzi nieuważne, zbyt szybkie, porzucone
- wielkości efektu i przedziały ufności: co podać przy każdym teście
- przykład przewodni: stres i sen studentów kierunków medycznych
- test „czy poradzisz sobie sam” i 15 najczęstszych błędów

Opracowanie: Marek Porycki
analizastatystyczna.me | kontakt@analizastatystyczna.me
Udostępniono bezpłatnie do użytku studentów

Spis treści

Jak korzystać ze skryptu	2
Część 1. Dobór testu do pytania i typu danych	3
Część 2. Przygotowanie danych z ankiety	4
Część 3. Analiza i opis wyników na przykładzie	6
Część 4. Wielkości efektu i zasady zapisu	8
Test: czy poradzisz sobie sam	9
15 najczęstszych błędów	10
Literatura	11
Wsparcie przy pracy dyplomowej	12

Jak korzystać ze skryptu

Skrypt obejmuje trzy etapy, na których w pracach empirycznych pojawia się najwięcej błędów: dobór testu statystycznego, przygotowanie danych z ankiety do analizy i opis wyników. Każdą decyzję pokazano na jednym **przykładzie przewodnim**, od surowego pliku z ankiety do zdań gotowych do rozdziału wyników.

Przykład dotyczy stresu i snu studentów trzech kierunków medycznych. Zbiór liczy 252 ankiet i jest **dydaktyczny**: wygenerowano go komputerowo (ziarno losowe 2026), celowo z typowymi problemami jakości danych, aby można je było pokazać i rozwiązać. Wszystkie liczby w tabelach i zdaniach są rzeczywistymi wynikami obliczeń na tym zbiorze, ale nie opisują żadnej rzeczywistej populacji studentów i nie wolno ich cytować jako wyników badań.

> **Zasada nadrzędna**
>
> Wymagania promotora, regulamin dyplomowania i wytyczne wydziału (styl cytowania, zapis liczb, wymagane analizy, opinia komisji bioetycznej) mają pierwszeństwo przed tym skryptem.

Przykład przewodni

Zmienna	Pomiar	Typ zmiennej
Kierunek studiów	lekarski, pielęgniarstwo, farmacja	nominalna, 3 kategorie
Płeć	kobieta, mężczyzna	nominalna, 2 kategorie
Wiek	liczba lat	ilościowa
Sen	średnia długość snu w dni powszednie w ostatnim miesiącu (h)	ilościowa
Kofeina	co najmniej 3 napoje z kofeiną dziennie: tak / nie	nominalna, 2 kategorie
Stres	Skala Odczuwanego Stresu PSS-10, wynik 0-40	ilościowa (suma pozycji)
Czas wypełniania	zapisany automatycznie przez formularz (s)	ilościowa, do kontroli jakości

PSS-10 (Cohen i Williamson, 1988) to skrócona wersja 14-pozycyjnej skali Cohena, Kamarcka i Mermelstein (1983): 10 pozycji ocenianych od 0 („nigdy”) do 4 („bardzo często”); cztery pozycje sformułowano pozytywnie i przed zsumowaniem trzeba je odwrócić. Polską adaptację opublikowali Juczyński i Ogińska-Bulik (2009). Treści pozycji nie przytaczamy: narzędzie

podlega ochronie, a do badań kupuje się je od wydawcy.

1. Czy poziom stresu różni się między kobietami i mężczyznami?
2. Czy poziom stresu różni się między kierunkami studiów?
3. Czy długość snu wiąże się z poziomem stresu?
4. Czy częste spożycie kofeiny wiąże się z kierunkiem studiów?

Część 1. Dobór testu do pytania i typu danych

Test wynika z trzech informacji, które trzeba znać przed otwarciem programu statystycznego: **co chcesz sprawdzić** (różnicę czy związek), **jakiego typu są zmienne** (nominalne, porządkowe, ilościowe) i **czy obserwacje są niezależne** (różne osoby) czy zależne (te same osoby mierzone dwukrotnie, pary dopasowane).

Tabela decyzyjna

Pytanie	Zmienne	Test podstawowy	Alternatywa	Wielkość efektu
Czy 2 niezależne grupy się różnią?	grupująca 2 kat. + ilościowa	*t* Welcha	U Manna-Whitneya	*d* Cohena / korelacja rangowo-dwuseryjna
Czy 3+ niezależne grupy się różnią?	grupująca 3+ kat. + ilościowa	ANOVA Welcha + porównania Gamesa-Howella	H Kruskala-Wallisa	ω^2 / ε^2
Czy pomiar przed i po się różni?	dwa pomiary tych samych osób	*t* dla prób zależnych	Wilcoxona	d_z / korelacja rangowo-dwuseryjna
Czy 3+ pomiary tych samych osób się różnią?	pomiary powtarzane	ANOVA z powtarzanym pomiarem	Friedmana	η^2_p / *W* Kendalla
Czy dwie zmienne ilościowe są powiązane?	dwie ilościowe lub porządkowe	*r* Pearsona	ρ Spearmana	sam współczynnik z 95% CI
Czy dwie zmienne jakościowe są powiązane?	dwie nominalne	χ^2	dokładny test Fishera	*V* Craméra
Co przewiduje wynik tak/nie?	kilka predyktorów + dwukategorialna	regresja logistyczna		OR z 95% CI

Trzy zasady, które oszczędzają poprawek

- **Domyślnie test Welcha.** Przy dwóch grupach test *t* Welcha nie wymaga równości wariancji, a przy równych wariancjach daje praktycznie te same wyniki co klasyczny test Studenta. Wybieranie testu na podstawie testu Levene'a nie jest zalecane (Delacre i in., 2017). Analogicznie przy trzech i więcej grupach zaleca się ANOVA Welcha (Delacre i in., 2019), a do porównań par procedurę Gamesa-Howella, która nie zakłada równych wariancji ani liczebności (Games i Howell, 1976).
- **Normalność to nie test Shapiro-Wilka.** Przy dużych próbach test wykrywa odchylenia bez praktycznego znaczenia, przy małych nie wykrywa poważnych. Decyzję opieraj na histogramie, wykresie kwantylowym i skośności, a przy wyraźnej skośności i małych grupach na teście nieparametrycznym.
- **Plan przed danymi.** Test dla każdego pytania ustala się przed zebraniem danych. Szukanie po fakcie testu, który „da istotny wynik”, zawyża liczbę fałszywych odkryć.

Gdzie możemy pomóc

Plan analizy statystycznej dla Twojego badania: test dla każdej hipotezy, analiza mocy i liczebność próby, opis do rozdziału metod i wniosku do komisji bioetycznej.

Część 2. Przygotowanie danych z ankiety

Księga kodowa

Zanim pierwsza ankieta trafi do bazy, potrzebna jest księga kodowa: nazwa każdej zmiennej, jej opis, kody odpowiedzi i sposób oznaczania braków. Jeden wiersz w bazie to jeden respondent, jedna kolumna to jedna zmienna.

Zmienna	Opis	Kody / zakres
id	identyfikator ankiety (nigdy imię ani e-mail)	1-252
czas_s	czas wypełniania w sekundach	liczba
kierunek	kierunek studiów	lekarski; pielegniarstwo; farmacja
plec	płeć	K; M
wiek	wiek w latach	liczba; poza zakresem 18-60 = brak
sen_h	średnia długość snu w dni powszednie	godziny, jedno miejsce po przecinku
kofeina	co najmniej 3 napoje z kofeiną dziennie	tak; nie
pss1-pss10	odpowiedzi na pozycje PSS-10, w postaci surowej	0 = nigdy … 4 = bardzo często; puste = brak
pss_suma	wynik skali po odwróceniu pozycji 4, 5, 7, 8	0-40; liczony w programie, nie ręcznie

- Kody i nazwy zmiennych bez polskich znaków i spacji; opisy po polsku w księdze.
- Pozycje kwestionariusza zapisuj surowo, tak jak zaznaczył respondent. Odwracanie i sumowanie wykonuj formułą lub poleceniem, nigdy ręcznie.
- Braki zostaw jako puste komórki (albo jeden kod zdefiniowany w programie jako brak). Nie wpisuj w ich miejsce zera.
- Plik surowy zachowaj tylko do odczytu, pracuj na kopii i zapisuj każdą zmianę.

Pozycje odwrócone: jeden błąd, który zmienia wszystko

W zbiorze przewodnim po prawidłowym odwróceniu czterech pozycji α Cronbacha dla PSS-10 wynosi **,90**. Te same dane bez odwrócenia dają α = **−0,34**. Ujemna lub bardzo niska alfa niemal zawsze oznacza pominięte odwrócenie, a nie „złą skalę”.

Braki danych

Zanim zdecydujesz, co zrobić z brakami, ustal, dlaczego mogły powstać. Podstawy dał Rubin (1976), który wprowadził pojęcie braków losowych; obecnie rozróżnia się trzy mechanizmy. Braki **całkowicie losowe** (MCAR) nie zależą od niczego. Braki **losowe** (MAR) zależą od innych, zmierzonych zmiennych. Braki **nielosowe** (MNAR) zależą od samej brakującej wartości, np. osoby najbardziej zestresowane częściej pomijają pytania o stres.

- Usunięcie wszystkich osób z jakimkolwiek brakiem (analiza przypadków kompletnych) zmniejsza próbę i może dawać wyniki obciążone, gdy braki nie są całkowicie losowe (Sterne i in., 2009).
- Wielokrotna imputacja jest właściwym podejściem przy brakach losowych (MAR), ale wymaga starannego modelu i opisu (Sterne i in., 2009).

- Dla skal często stosuje się prostszą regułę: wynik liczony ze średniej dostępnych pozycji, jeśli brakuje najwyżej niewielkiej ich części. Regułę ustala się **przed** analizą i opisuje w metodach; jeśli instrukcja narzędzia podaje własną regułę, stosuje się tę.

W zbiorze przewodnim 240 ankiet nie miało braków w PSS-10, 9 miało jeden brak, a 3 respondentów przerwało wypełnianie w połowie skali (5 brakujących pozycji). Przyjęto z góry regułę: wynik skali liczony ze średniej dostępnych pozycji pomnożonej przez 10, jeśli brakuje najwyżej jednej pozycji; przy większej liczbie braków ankieta jest wykluczana. Analiza przypadków kompletnych zmniejszyłaby próbę końcową do 229 osób; przyjęta reguła zachowuje 238 osoby.

Kontrola jakości ankiet

Ankiety internetowe zawierają odpowiedzi udzielane bez czytania pytań. Meade i Craig (2012) zalecają łączenie kilku wskaźników: pozycji kontrolnych z instrukcją odpowiedzi, wskaźników spójności odpowiedzi, analizy obserwacji odstających i czasu wypełniania. Przegląd metod wykrywania takich odpowiedzi podaje Curran (2016). Kryteria ustala się przed analizą, a nie po obejrzeniu wyników.

Etap	Kryterium (ustalone z góry)	Liczba ankiet
Ankiety zebrane		252
Wykluczone: identyczne odpowiedzi	ta sama odpowiedź we wszystkich 10 pozycjach PSS-10, łącznie z odwróconymi	6
Wykluczone: zbyt szybkie wypełnienie	czas poniżej 120 s przy ankiecie, której pilotaż trwał około 5 minut	5
Wykluczone: ankiety przerwane	więcej niż 1 brak w PSS-10	3
Do analizy		**238**

Osobno: jedna osoba wpisała wiek 221. Takiej wartości nie poprawia się „na oko” (21? 22?), tylko oznacza jako brak danych dla tej zmiennej; pozostałe odpowiedzi tej osoby zostają w analizie. Identyczne odpowiedzi łącznie z pozycjami odwróconymi oznaczają odpowiedzi wzajemnie sprzeczne, dlatego są dobrym kryterium wykluczenia przy skalach z pozycjami odwróconymi.

Zdanie do rozdziału wyników

„Zebrano 252 ankiet. Wykluczono 6 ankiet z identycznymi odpowiedziami we wszystkich pozycjach PSS-10, 5 ankiet wypełnionych w czasie krótszym niż 120 s oraz 3 ankiety przerwane. Analizie poddano 238 ankiet. Wynik PSS-10 przy jednym brakującym pytaniu (9 osób) obliczono ze średniej dostępnych pozycji.”

Gdzie możemy pomóc

Przygotowanie bazy: księga kodowa, kodowanie i rekodowanie, kontrola jakości, decyzje o brakach danych z opisem do pracy.

Realizacja badania ankietowego: formularz online, pilotaż, zbieranie danych, baza gotowa do analizy.

Część 3. Analiza i opis wyników na przykładzie

Tabela 1

Charakterystyka próby według kierunku studiów

Zmienna	Kierunek lekarski (*n* = 112)	Pielęgniarstwo (*n* = 65)	Farmacja (*n* = 61)	Ogółem (*n* = 238)
Kobiety, *n* (%)	77 (68,8)	55 (84,6)	39 (63,9)	171 (71,8)
Wiek, *M* (*SD*)	22,5 (1,7)	22,6 (1,9)	22,3 (2,2)	22,5 (1,9)
Sen (h), *M* (*SD*)	6,25 (0,90)	6,69 (0,93)	6,78 (0,89)	6,51 (0,93)
Kofeina ≥ 3 dziennie, *n* (%)	55 (49,1)	28 (43,1)	23 (37,7)	106 (44,5)
PSS-10, *M* (*SD*)	22,23 (8,04)	17,84 (7,14)	18,28 (7,61)	20,02 (7,94)

Uwaga. Zbiór dydaktyczny. Wiek: brak danych dla 1 osoby (wartość spoza zakresu). PSS-10 = Skala Odczuwanego Stresu; α Cronbacha = ,90.

Pytanie 1: stres a płeć

Dwie niezależne grupy, zmienna ilościowa: test *t* Welcha, a jako analiza uzupełniająca test U Manna-Whitneya. Wielkość efektu: *d* Cohena z 95% przedziałem ufności.

Zapis wyniku

„Kobiety (*M* = 20,37, *SD* = 8,10) i mężczyźni (*M* = 19,13, *SD* = 7,51) nie różnili się istotnie poziomem stresu, *t*(129,5) = 1,12, *p* = ,266, *d* = ,16, 95% CI [−,13; ,44]. Wynik testu U Manna-Whitneya był zgodny, *U* = 6184,5, *p* = ,340.”

Wynik nieistotny nie dowodzi braku różnicy. Przedział ufności dla *d* sięga od −,13 do ,44, czyli dane są zgodne zarówno z brakiem efektu, jak i z efektem średniej wielkości. Właściwy wniosek: „nie wykazano istotnej różnicy”, a nie „płeć nie ma znaczenia”.

Pytanie 2: stres a kierunek studiów

Trzy niezależne grupy: ANOVA Welcha, porównania par metodą Gamesa-Howella, a jako analiza uzupełniająca test Kruskala-Wallisa. Rozkłady w grupach były zbliżone do normalnego (skośność całej próby 0,05).

Tabela 2

Porównania par kierunków (procedura Gamesa-Howella)

Porównanie	Różnica średnich	*SE*	*t*	*df*	*p*	*g* Hedgesa
lekarski vs farmacja	3,95	1,24	3,19	129,4	,005	,50
farmacja vs pielęgniarstwo	0,45	1,32	0,34	122,0	,939	,06
lekarski vs pielęgniarstwo	4,39	1,17	3,76	147,0	< ,001	,57

Uwaga. *N* = 238. Różnica = pierwsza grupa minus druga. Wartości *p* skorygowane w ramach procedury.

Zapis wyniku

„Poziom stresu różnił się między kierunkami, $F_{Welch}(2, 137{,}1) = 8{,}74$, $p < ,001$, $\omega^2 = ,06$. Studenci kierunku lekarskiego (*M* = 22,23) deklarowali wyższy stres niż studenci pielęgniarstwa (*M* = 17,84; *p* < ,001, *g* = ,57) i farmacji (*M* = 18,28; *p* = ,005, *g* = ,50). Studenci pielęgniarstwa i farmacji nie różnili się istotnie (*p* = ,939). Wynik testu Kruskala-Wallisa był zgodny, *H*(2) = 17,13, *p* < ,001, $\varepsilon^2 = ,07$.”

Pytanie 3: sen a stres

Zapis wyniku

„Dłuższy sen wiązał się z niższym poziomem stresu, $r(236) = -,32$, 95% CI [−,43; −,20], $p <$,001. Korelacja rang Spearmana dała zbieżny wynik, $\rho = -,35$, $p <$,001.”

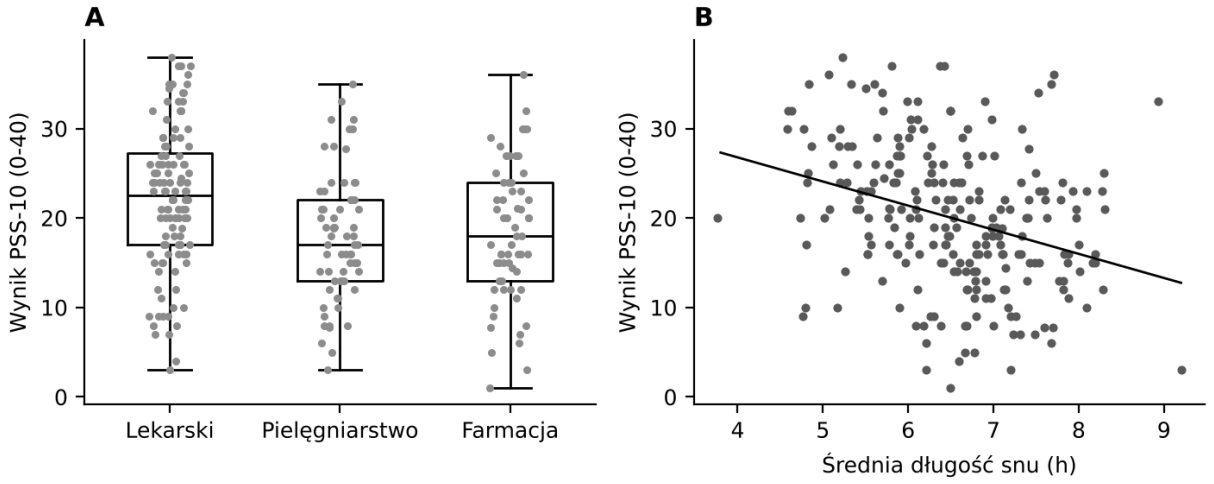
Korelacja nie wskazuje kierunku zależności: krótki sen może nasilać stres, stres może skracać sen, a obie zmienne mogą zależeć od trzeciej, np. liczby zaliczeń w semestrze.

Pytanie 4: kofeina a kierunek

Dwie zmienne nominalne, tabela 3 × 2: test χ^2. Najmniejsza liczebność oczekiwana wynosiła 27,2, więc test asymptotyczny jest właściwy; przy małych liczebnościach oczekiwanych stosuje się dokładny test Fishera.

Zapis wyniku

„Częste spożycie kofeiny deklarowało 55 z 112 studentów kierunku lekarskiego (49,1%), 28 z 65 studentów pielęgniarstwa (43,1%) i 23 z 61 studentów farmacji (37,7%). Związek nie był istotny statystycznie, $\chi^2(2, N = 238) = 2,16$, $p = ,340$, $V = ,10$.”



Rycina 1

Poziom stresu według kierunku studiów (A) i w zależności od długości snu (B)

Uwaga. Zbiór dydaktyczny, $N = 238$. Panel A: wykres pudełkowy z wynikami indywidualnymi. Panel B: linia regresji metodą najmniejszych kwadratów.

Gdzie możemy pomóc

Analiza statystyczna Twoich danych z tabelami, rycinami i opisem wyników w APA 7, gotowym do rozdziału wyników.

Sprawdzenie analizy wykonanej samodzielnie, zanim zobaczy ją promotor lub recenzent.

Część 4. Wielkości efektu i zasady zapisu

Wartość *p* mówi tylko, czy wynik jest mało prawdopodobny przy braku efektu. Nie mówi, jak duży jest efekt. Dlatego przy każdym teście podaje się miarę wielkości efektu, najlepiej z 95% przedziałem ufności. Przy analizie wariancji η^2 przeszacowuje efekt w populacji, a ω^2 jest estymatorem mniej obciążonym; różnica maleje wraz z liczebnością próby (Lakens, 2013).

Test	Miara efektu	Orientacyjnie mały / średni / duży (Cohen, 1988, 1992)
t dla prób niezależnych	*d* Cohena lub *g* Hedgesa	,20 / ,50 / ,80
korelacja	*r*	,10 / ,30 / ,50
χ^2	*w* (dla tabeli 2 × 2 równe φ i *V*)	,10 / ,30 / ,50
ANOVA	ω^2 (mniej obciążona niż η^2)	brak jednej konwencji; porównuj z literaturą
U Manna-Whitneya	korelacja rangowo-dwuseryjna	jak dla *r*
H Kruskala-Wallisa	ε^2	brak jednej konwencji

Progi Cohena to punkt odniesienia na wypadek braku wiedzy dziedzinowej, a nie sztywne kryteria. W naukach medycznych efekt „mały” w sensie statystycznym może mieć duże znaczenie kliniczne, i odwrotnie.

Zasady zapisu (APA 7)

- Przy każdym teście: statystyka, stopnie swobody, dokładna wartość *p* (poniżej ,001 jako *p* < ,001), wielkość efektu, 95% CI.
- Symbole statystyczne kursywą (*M*, *SD*, *t*, *F*, *p*, *r*, *n*), litery greckie prosto (α, χ, ρ, ω).
- Bez zera przed przecinkiem dla wartości, które nie mogą przekroczyć 1 (*p*, *r*, α); w tekście polskim przecinek dziesiętny. Jeśli wydział wymaga zapisu 0,05, stosuj go konsekwentnie (American Psychological Association, 2020).
- Nigdy *p* = ,000 przepisane z programu.
- Tekst wskazuje najważniejsze wyniki i odsyła do tabeli; nie przepisuje jej liczba po liczbie.
- Kolejność rozdziału wyników: przepływ respondentów i wykluczenia, charakterystyka próby, właściwości narzędzi, odpowiedzi na pytania badawcze w kolejności ich postawienia.

Akapit o analizie statystycznej do rozdziału metod

„Zmienne ilościowe opisano średnią i odchyleniem standardowym. Grupy porównano testem *t* Welcha oraz jednoczynnikową analizą wariancji Welcha z porównaniami par metodą Gamesa-Howella; jako analizy uzupełniające zastosowano testy U Manna-Whitneya i Kruskala-Wallisa. Związki między zmiennymi ilościowymi oceniono współczynnikiem korelacji Pearsona, a między zmiennymi jakościowymi testem χ^2. Przy każdym teście podano miarę wielkości efektu. Przyjęto poziom istotności α = ,05. Obliczenia wykonano w programie [nazwa i wersja].”

Nawias kwadratowy uzupełnij programem, którego faktycznie użyłeś (np. IBM SPSS Statistics, Statistica, JASP, jamovi, R). Zbiór dydaktyczny analizowano w języku Python (SciPy, pingouin).

Gdzie możemy pomóc

Opis wyników i metod do pracy, recenzja rozdziału wyników przed oddaniem promotorowi, redakcja tabel i rycin w APA 7.

Przygotowanie do obrony: omówienie metod i wyników pod kątem pytań komisji, slajdy z wynikami.

Test: czy poradzisz sobie sam

Odpowiedz szczerze „tak” lub „nie”. To pytania, które padają u promotora, w recenzji i na obronie.

- ☐ Wiem, jakiego typu jest każda zmienna w moim badaniu.
- ☐ Potrafię wskazać test dla każdego pytania badawczego i uzasadnić wybór.
- ☐ Wiem, dlaczego test Welcha jest bezpieczniejszy niż klasyczny test *t*.
- ☐ Mam księgę kodową i wiem, które pozycje skali trzeba odwrócić.
- ☐ Wiem, co zrobię z brakami danych, i umiem to uzasadnić.
- ☐ Mam ustalone z góry kryteria wykluczania ankiet.
- ☐ Przy każdym teście umiem podać wielkość efektu i przedział ufności.
- ☐ Wiem, jak opisać wynik nieistotny bez błędu logicznego.
- ☐ Potrafię zapisać wynik w APA 7 bez sprawdzania wzoru.
- ☐ Odpowiem komisji na pytanie: „dlaczego ten test, a nie inny?”

Wynik

9-10 razy „tak”: masz solidne podstawy; warto najwyżej sprawdzić wyniki przed złożeniem pracy.

5-8 razy „tak”: analiza jest w zasięgu, ale ryzyko błędu w opisie lub interpretacji jest realne. Skonsultuj plan analizy przed jej wykonaniem.

0-4 razy „tak”: statystyka zajmie prawdopodobnie kilka tygodni, a błędy wyjdą w recenzji. To dobry moment na wsparcie specjalisty.

15 najczęstszych błędów

#	Błąd
1	test dobrany po obejrzeniu danych
2	klasyczny test *t* lub ANOVA przy wyraźnie nierównych wariancjach
3	decyzja o teście wyłącznie na podstawie testu Shapiro-Wilka
4	brak księgi kodowej
5	pominięte odwrócenie pozycji skali
6	zero wpisane w miejsce braku odpowiedzi
7	„poprawianie" nieprawdopodobnych wartości na oko
8	kryteria wykluczania ankiet ustalane po analizie
9	brak opisu, ile ankiet wykluczono i dlaczego
10	same wartości *p* bez wielkości efektu
11	„brak różnicy" jako wniosek z wyniku nieistotnego
12	język przyczynowy przy korelacji
13	seria testów *t* zamiast ANOVA z porównaniami par
14	*p* = ,000 przepisane z programu
15	interpretacja i cytowania w rozdziale wyników zamiast w dyskusji

Literatura

American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). https://doi.org/10.1037/0000165-000

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin, 112*(1), 155-159. https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155

Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior, 24*(4), 385-396. https://doi.org/10.2307/2136404

Cohen, S., & Williamson, G. (1988). Perceived stress in a probability sample of the United States. In S. Spacapan & S. Oskamp (Eds.), *The social psychology of health* (pp. 31-67). Sage.

Curran, P. G. (2016). Methods for the detection of carelessly invalid responses in survey data. *Journal of Experimental Social Psychology, 66*, 4-19. https://doi.org/10.1016/j.jesp.2015.07.006

Delacre, M., Lakens, D., & Leys, C. (2017). Why psychologists should by default use Welch's t-test instead of Student's t-test. *International Review of Social Psychology, 30*(1), 92-101. https://doi.org/10.5334/irsp.82

Delacre, M., Leys, C., Mora, Y. L., & Lakens, D. (2019). Taking parametric assumptions seriously: Arguments for the use of Welch's F-test instead of the classical F-test in one-way ANOVA. *International Review of Social Psychology, 32*(1), Article 13. https://doi.org/10.5334/irsp.198

Games, P. A., & Howell, J. F. (1976). Pairwise multiple comparison procedures with unequal n's and/or variances: A Monte Carlo study. *Journal of Educational Statistics, 1*(2), 113-125. https://doi.org/10.3102/10769986001002113

Juczyński, Z., & Ogińska-Bulik, N. (2009). *Narzędzia pomiaru stresu i radzenia sobie ze stresem*. Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.

Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and ANOVAs. *Frontiers in Psychology, 4*, Article 863. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00863

Meade, A. W., & Craig, S. B. (2012). Identifying careless responses in survey data. *Psychological Methods, 17*(3), 437-455. https://doi.org/10.1037/a0028085

Rubin, D. B. (1976). Inference and missing data. *Biometrika, 63*(3), 581-592. https://doi.org/10.1093/biomet/63.3.581

Sterne, J. A. C., White, I. R., Carlin, J. B., Spratt, M., Royston, P., Kenward, M. G., Wood, A. M., & Carpenter, J. R. (2009). Multiple imputation for missing data in epidemiological and clinical research: Potential and pitfalls. *BMJ, 338*, Article b2393. https://doi.org/10.1136/bmj.b2393

Wsparcie przy pracy dyplomowej

Wszystko, co opisano w skrypcie, da się zrobić samodzielnie. Jeśli brakuje czasu, analiza okazuje się bardziej złożona, niż zakładano, albo promotor odesłał wyniki do poprawy, zespół **analizastatystyczna.me** przejmie tę część pracy. Materiał przygotował Marek Porycki, psycholog, autor serwisu.

Usługa	Zakres
Plan analizy i liczebność próby	test dla każdej hipotezy, analiza mocy, opis do rozdziału metod i wniosku do komisji bioetycznej
Realizacja badania	kwestionariusz, ankieta online, zbieranie danych, baza danych i księga kodowa
Analiza statystyczna	obliczenia, tabele i ryciny w APA 7, opis wyników i metod statystycznych
Sprawdzenie analizy	weryfikacja wykonanych obliczeń i opisu przed złożeniem pracy
Recenzja rozdziałów	ocena rozdziałów przed oddaniem promotorowi: struktura, logika wywodu, zgodność z wynikami, uwagi i sugestie poprawek
Redakcja naukowa i korekta	język naukowy, spójność i styl, redakcja tabel i rycin, bibliografia w wymaganym stylu
Przygotowanie do obrony	metody i wyniki pod kątem pytań komisji, slajdy z wynikami

Zbiór dydaktyczny z przykładu przewodniego (252 ankiet, plik CSV) wysyłamy na prośbę, żeby każdy mógł przećwiczyć kontrolę jakości i analizy w SPSS, Statistice, JASP, jamovi lub R i porównać wyniki z tabelami w skrypcie.

Jak zacząć: napisz na **kontakt@analizastatystyczna.me** albo zeskanuj kod QR. Podaj temat pracy, typ badania, przybliżoną liczbę osób badanych i termin.

analizastatystyczna.me
kontakt@analizastatystyczna.me

Materiał udostępniony bezpłatnie studentom Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie za pośrednictwem Studenckiego Towarzystwa Naukowego PUM. Można go rozpowszechniać w całości, z zachowaniem informacji o autorze.