SKRYPT DLA STUDENTÓW | wersja 4.0, październik 2026

Praca dyplomowa krok po kroku

Od pomysłu na temat do obrony,
na przykładach z ratownictwa medycznego

Przygotowane dla Studenckiego Koła Naukowego Badań w Ratownictwie Medycznym

Katedra Ratownictwa Medycznego, Collegium Medicum, Uniwersytet Rzeszowski

W skrypcie:

- 10 etapów pracy z harmonogramem od października do obrony
- jak zawęzić temat (FINER, PICO) i przeszukać PubMed z użyciem MeSH
- wybór typu pracy, narzędzi badawczych, liczebności próby (obliczenia mocy)
- komisja bioetyczna, RODO, dostęp do dokumentacji medycznej
- pełna analiza statystyczna na zbiorze 126 obserwacji: od alfy Cronbacha po regresję logistyczną, z tabelami i zdaniami w stylu APA 7
- struktura rozdziałów, dyskusja, cytowanie, JSA, narzędzia AI, obrona
- 20 najczęstszych błędów i lista kontrolna przed złożeniem pracy

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

Spis treści

Jak korzystać ze skryptu 2
Mapa procesu i harmonogram 3
Etap 1. Temat i pytanie badawcze 5
Etap 2. Przegląd literatury 7
Etap 3. Wybór typu pracy 9
Etap 4. Projekt badania: cele, hipotezy, zmienne, narzędzia 10
Etap 5. Próba i jej liczebność 12
Etap 6. Etyka i prawo 13
Etap 7. Zbieranie danych i budowa bazy 14
Etap 8. Analiza statystyczna: pełny przykład 16
Etap 9. Pisanie pracy rozdział po rozdziale 21
Etap 10. Bibliografia, JSA, narzędzia AI, obrona 23
20 najczęstszych błędów 25
Lista kontrolna przed złożeniem pracy 26
Literatura 26
Wsparcie przy pracy dyplomowej 28

Jak korzystać ze skryptu

Skrypt prowadzi przez całą pracę dyplomową w kolejności, w jakiej faktycznie się ją wykonuje. Każdy etap kończy się konkretnym **produktem** (np. zatwierdzonym tytułem, planem analizy, bazą danych), który warto pokazać promotorowi, zanim przejdzie się dalej. Taka praca etapami oszczędza najwięcej czasu: błąd wychwycony w planie kosztuje godzinę, ten sam błąd wychwycony po zebraniu danych może kosztować semestr.

Przykłady pochodzą z ratownictwa medycznego. Etap 8 zawiera kompletną analizę statystyczną wykonaną na **zbiorze dydaktycznym** 126 obserwacji (ratownicy medyczni z zespołów ratownictwa medycznego i szpitalnych oddziałów ratunkowych). Zbiór został wygenerowany komputerowo w celach szkoleniowych (ziarno losowe 2026), aby można było pokazać pełną ścieżkę bez naruszania czyichkolwiek danych osobowych. Wszystkie liczby w tabelach i zdaniach wynikowych są rzeczywistymi wynikami obliczeń wykonanych na tym zbiorze, a nie wartościami przykładowymi. Wyniki nie opisują jednak rzeczywistej populacji ratowników i nie wolno ich cytować jako danych empirycznych.

Zasada nadrzędna

Regulamin studiów, zarządzenia rektora dotyczące prac dyplomowych oraz wymagania promotora mają pierwszeństwo przed tym skryptem. Tam, gdzie uczelnie różnią się praktyką (styl cytowania, objętość, wymóg opinii komisji bioetycznej, dopuszczalność narzędzi AI), skrypt wskazuje, o co zapytać, zamiast przesądzać.

Mapa procesu i harmonogram

Praca dyplomowa to projekt z dziesięcioma etapami. Poniższa tabela pokazuje, co jest produktem każdego etapu i ile czasu zwykle on zajmuje przy pracy empirycznej (badanie ankietowe lub analiza dokumentacji).

Etap	Co robisz	Produkt etapu (do pokazania promotorowi)	Czas
1. Temat	zawężasz obszar do jednego pytania badawczego	tytuł roboczy, pytanie w formacie PICO lub PEO	2-3 tyg.
2. Literatura	przeszukujesz bazy, czytasz, notujesz	15-40 kluczowych publikacji w Zotero, 1-2 str. syntezy	4-6 tyg.
3. Typ pracy	wybierasz projekt badania	decyzja: badanie ankietowe, retrospektywne, przegląd lub opis przypadku	1 tydz.
4. Projekt	cele, hipotezy, zmienne, narzędzia	tabela operacjonalizacji, kwestionariusz po pilotażu	3-4 tyg.
5. Próba	określasz populację, dobór, liczebność	kryteria włączenia i wyłączenia, obliczona liczebność	1 tydz.
6. Etyka	zgody, komisja bioetyczna, RODO	opinia komisji lub pisemne potwierdzenie, że nie jest wymagana	2-8 tyg.
7. Dane	zbierasz dane, budujesz bazę	baza danych i księga kodowa	4-8 tyg.
8. Analiza	statystyka zgodnie z planem	tabele i ryciny, zdania wynikowe	2-3 tyg.
9. Pisanie	rozdziały w kolejności roboczej	pełny tekst pracy	6-8 tyg.
10. Finał	bibliografia, JSA, prezentacja	praca złożona w systemie, prezentacja na obronę	2-3 tyg.

Harmonogram dla pracy licencjackiej obronionej latem

Miesiąc	Zadania	Ryzyko, jeśli się spóźnisz
październik	etap 1, start etapu 2; uzgodnienie tematu z promotorem	temat zatwierdzony za późno skraca wszystko inne
listopad	etap 2, etapy 3 i 4; wybór narzędzi, prośba o zgody autorów lub zakup narzędzi	brak licencji na kwestionariusz blokuje badanie
grudzień	etap 5, wniosek do komisji bioetycznej, pilotaż ankiety	komisje zbierają się zwykle raz w miesiącu
styczeń	rozdział teoretyczny (szkic), oczekiwanie na opinię komisji	sesja zimowa zabiera czas, zaplanuj to
luty-marzec	etap 7: zbieranie danych, równolegle budowa bazy	niski odsetek odpowiedzi; zaplanuj przypomnienia
kwiecień	etap 8: analiza; rozdział Materiał i metody	analiza robiona w pośpiechu to najczęstsze źródło błędów
maj	rozdziały Wyniki, Dyskusja, Wnioski; pierwsza pełna wersja do promotora	promotor potrzebuje 2-3 tygodni na lekturę
czerwiec	poprawki, streszczenia, bibliografia, sprawdzenie w JSA	wynik JSA może wymagać przeredagowania fragmentów
lipiec	przygotowanie prezentacji, obrona	

Reguła trzech wersji

Promotor powinien zobaczyć co najmniej: (1) plan badania z narzędziami, zanim zbierzesz dane; (2) wyniki z planem rozdziałów, zanim zaczniesz pisać dyskusję; (3) pełną wersję z zapasem minimum trzech tygodni przed terminem złożenia.

Etap 1. Temat i pytanie badawcze

Najczęstszy problem na starcie to temat za szeroki. „Stres w pracy ratownika medycznego” to obszar, o którym napisano setki prac, a nie pytanie, na które da się odpowiedzieć jednym badaniem. Dobry temat zawiera populację, zmienną główną i (najczęściej) czynnik, z którym ją wiążesz.

Kryteria FINER

Hulley i współpracownicy (2013) proponują sprawdzenie pytania badawczego pięcioma kryteriami. Wykonaj ten test na piśmie, zanim pójdziesz z tematem do promotora:

Kryterium	Pytanie kontrolne	Typowa pułapka w ratownictwie
F (feasible) wykonalne	Czy w dostępnym czasie zbiorę wystarczającą liczbę obserwacji?	temat wymagający 300 ankiet od ratowników jednej stacji, która zatrudnia 80 osób
I (interesting) interesujące	Czy wynik coś zmieni lub kogoś zainteresuje?	powtórzenie badania wiedzy studentów o RKO bez nowego kąta
N (novel) nowe	Czy pytanie wnosi coś ponad istniejącą literaturę?	brak sprawdzenia, czy podobna praca nie powstała na tej samej uczelni
E (ethical) etyczne	Czy badanie da się przeprowadzić bez narażenia uczestników?	pytania o błędy medyczne bez gwarancji anonimowości
R (relevant) istotne	Czy wynik ma znaczenie dla praktyki, systemu lub dydaktyki?	temat ciekawy dla autora, ale bez przełożenia na praktykę

Format PICO i PEO

Pytania kliniczne i interwencyjne opisuje się w formacie **PICO** (Richardson i in., 1995): **P**opulation, **I**ntervention, **C**omparison, **O**utcome. W badaniach obserwacyjnych, gdzie nikt niczego nie „podaje”, wygodniejszy jest **PEO**: populacja, ekspozycja (czynnik), wynik.

Element	Przykład PICO (badanie dydaktyczne)	Przykład PEO (badanie obserwacyjne)
P	studenci II roku ratownictwa medycznego	ratownicy medyczni zatrudnieni w ZRM i SOR
I / E	trening RKO z urządzeniem dającym informację zwrotną w czasie rzeczywistym	liczba godzin pracy w miesiącu
C	trening z instruktorem bez urządzenia	(brak, porównanie wewnątrz próby)
O	odsetek uciśnięć o prawidłowej głębokości w teście po 4 tygodniach	poziom stresu (PSS-10), deklarowany zamiar odejścia z zawodu

Od tematu słabego do dobrego

Temat słaby	Dlaczego słaby	Temat dopracowany
Stres w pracy ratownika	brak populacji, brak czynnika, brak zmiennej mierzalnej	Liczba godzin pracy a poziom odczuwanego stresu u ratowników medycznych ZRM i SOR
Wiedza o pierwszej pomocy	kto? jaka wiedza? czym mierzona?	Wiedza nauczycieli szkół podstawowych z zakresu podstawowych zabiegów resuscytacyjnych a odbyte szkolenie
Agresja wobec ratowników	temat szeroki, zagrożenie anonimowości	Częstość i formy agresji słownej i fizycznej wobec członków ZRM w ocenie samych ratowników (badanie ankietowe)

Temat słaby	Dlaczego słaby	Temat dopracowany
Czas dotarcia karetki	nie wiadomo czego, gdzie, jakie porównanie	Czas dotarcia ZRM do pacjenta w terenie miejskim i wiejskim w odniesieniu do progów z art. 24 ustawy o PRM (analiza retrospektywna)

Produkt etapu 1

Jedna strona: tytuł roboczy, pytanie w formacie PICO lub PEO, odpowiedzi na pięć pytań FINER, planowany typ badania i źródło danych. Z tą stroną idziesz do promotora.

Gdzie możemy pomóc

Konsultacja tematu: wykonalność, pytanie badawcze, hipotezy, typ badania dopasowany do danych, do których masz dostęp.

Etap 2. Przegląd literatury

Celem przeglądu nie jest zebranie „wszystkiego o temacie”, tylko ustalenie: co już wiadomo, jakimi metodami to badano, jakie były wyniki i czego nadal nie wiadomo. Ta ostatnia rzecz uzasadnia Twoje badanie.

Gdzie szukać

Źródło	Do czego	Uwagi
PubMed (pubmed.ncbi.nlm.nih.gov)	podstawowa baza medyczna, artykuły anglojęzyczne	bezpłatna; używaj haseł MeSH i filtrów
Cochrane Library	przeglądy systematyczne i metaanalizy	najwyższy poziom dowodów dla interwencji
Scopus, Web of Science	szersze wyszukiwanie, cytowania	dostęp przez sieć uczelni lub logowanie biblioteczne
Google Scholar	szybkie rozpoznanie, literatura szara	nie zastępuje PubMed; mieszana jakość wyników
Polska Bibliografia Lekarska	publikacje z polskich czasopism medycznych	przydatna przy polskich realiach systemu PRM
ISAP (isap.sejm.gov.pl)	akty prawne: ustawa o PRM, rozporządzenia	zawsze cytuj tekst jednolity aktualny w dniu pisania
Wytyczne ERC i ILCOR	resuscytacja, standardy postępowania	korzystaj z najnowszego wydania

Jak zbudować zapytanie w PubMed

Każde pojęcie z pytania PICO lub PEO zamień na blok synonimów połączonych operatorem OR, a bloki połącz operatorem AND. Hasła kontrolowane MeSH łapią artykuły opisane danym pojęciem niezależnie od użytych słów, a słowa w tytule i abstrakcie [tiab] łapią najnowsze artykuły, którym jeszcze nie nadano haseł MeSH.

```
("Emergency Medical Technicians"[Mesh] OR paramedic*[tiab] OR "emergency medical service*"[tiab])
AND
("Occupational Stress"[Mesh] OR "Burnout, Professional"[Mesh] OR "perceived stress"[tiab] OR burnout[tiab])
AND
("Workload"[Mesh] OR "working hours"[tiab] OR "shift work"[tiab] OR overtime[tiab])
```

- Gwiazdka (paramedic*) wyszukuje wszystkie końcówki słowa (paramedic, paramedics).
- Filtry po lewej stronie wyników: zakres lat (zwykle ostatnie 10 lat plus prace klasyczne), typ artykułu, język.
- Zapisz dokładne zapytanie i datę wyszukiwania. W pracy przeglądowej to element obowiązkowy, w empirycznej świadczy o rzetelności.
- Za mało wyników: usuń najmniej istotny blok. Za dużo: dodaj blok populacji lub ogranicz typ badania.

Czytanie i notowanie

Nie czytaj artykułów od początku do końca. Kolejność: tytuł i abstrakt (czy w ogóle dotyczy tematu), tabele i ryciny (co faktycznie wyszło), metody (kto, ile osób, jakie narzędzie), dyskusja i ograniczenia (co autorzy sami uważają za słabość). Dla każdej ważnej pracy wypełnij kartę:

Pole karty	Przykład wpisu
Pełny opis bibliograficzny + DOI	zapisany automatycznie w Zotero
Kraj, rok, typ badania	Polska, 2022, przekrojowe ankietowe
Próba (N, kto, jak dobrana)	N = 214 ratowników, dobór dostępny przez media społecznościowe
Narzędzia	PSS-10, autorski kwestionariusz warunków pracy
Główny wynik (z liczbami)	r = ,31 między liczbą dyżurów a stresem
Ograniczenia	samoopis, brak grupy porównawczej, dobór niereprezentatywny
Jak użyję w pracy	rozdział 1.3 oraz porównanie w dyskusji

Menedżer bibliografii od pierwszego dnia

Zotero (bezpłatny) lub Mendeley zapisuje opis publikacji jednym kliknięciem z przeglądarki i formatuje bibliografię w wybranym stylu. Ręczne wpisywanie bibliografii na końcu pracy to kilkanaście godzin pracy i źródło błędów, które recenzent zauważa w pierwszej kolejności.

Etap 3. Wybór typu pracy

Typ pracy wynika z pytania badawczego i z tego, do jakich danych masz realny dostęp. Każdy typ ma własne międzynarodowe wytyczne raportowania. Warto je stosować także w pracy dyplomowej, bo są gotową listą tego, co musi znaleźć się w rozdziale metod.

Typ	Kiedy wybrać	Mocne strony	Słabe strony	Wytyczne
Badanie przekrojowe ankietowe	pytania o opinie, wiedzę, doświadczenia, stres	szybkie, tanie, duża próba	samoopis, dobór zwykle niereprezentatywny, brak wnioskowania przyczynowego	STROBE; dla ankiet online CHERRIES
Analiza retrospektywna dokumentacji	karty medycznych czynności ratunkowych, dane z SWD PRM, dokumentacja SOR	obiektywne dane, często duże N	braki w dokumentacji, potrzebna zgoda dysponenta danych	STROBE; dla zatrzymań krążenia Utstein
Badanie interwencyjne dydaktyczne	porównanie metod szkolenia na fantomach	możliwe wnioskowanie przyczynowe	organizacyjnie trudne, mała próba	CONSORT (w zakresie, w jakim pasuje)
Przegląd literatury	brak dostępu do danych lub temat wymagający syntezy	nie wymaga komisji bioetycznej	na licencjacie łatwo o płytki opis zamiast syntezy	PRISMA 2020
Opis przypadku	nietypowy przypadek z praktyki	pogłębiona analiza kliniczna	zgoda pacjenta, ryzyko identyfikacji	CARE

Analiza retrospektywna: na co uważać

- Dane z systemu PRM i dokumentacja medyczna wymagają zgody podmiotu, który je przechowuje (np. dysponenta zespołów lub dyrektora szpitala). Zaplanuj kilka tygodni na formalności.
- Dokumentacja medyczna może być udostępniona szkole wyższej lub instytutowi badawczemu do wykorzystania w celach naukowych, bez ujawniania nazwiska i innych danych umożliwiających identyfikację pacjenta (ustawa o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta, art. 26 ust. 4). Wniosek o udostępnienie składa się więc w imieniu uczelni, zwykle za pośrednictwem promotora. Dane wypisuj od razu w formie zanonimizowanej.
- Zdefiniuj zmienne przed wypisywaniem danych: np. czas od przyjęcia zgłoszenia do dotarcia na miejsce, kod pilności, rozpoznanie ICD-10, GCS (Teasdale i Jennett, 1974), decyzja o transporcie.
- Policz i opisz braki danych dla każdej zmiennej. Pominięcie ich to błąd, który recenzent wskaże od razu.

Przegląd literatury: to też badanie

Praca przeglądowa nie jest „łatwiejszą wersją". Musi zawierać: pytanie, bazy i datę przeszukania, pełne zapytania, kryteria włączenia i wyłączenia, diagram przepływu PRISMA 2020 (Page i in., 2021) z liczbami odrzuconych prac na każdym etapie, tabelę charakterystyki włączonych badań i ocenę ich jakości. Bez tego jest to esej, a nie przegląd.

Gdzie możemy pomóc

Pełna realizacja badania: projekt, narzędzia, ankieta online, organizacja zbierania danych, baza danych gotowa do analizy.

Etap 4. Projekt badania: cele, hipotezy, zmienne, narzędzia

Cel, pytania, hipotezy

Cel główny to jedno zdanie, które odpowiada pytaniu badawczemu. Cele szczegółowe rozkładają go na części, z których każda odpowiada jednej analizie statystycznej. Hipotezy formułuj tylko tam, gdzie literatura daje podstawy, by przewidzieć kierunek zależności. Poniżej układ dla przykładu analizowanego w etapie 8:

Element	Treść
Cel główny	Ocena związku warunków pracy z poziomem odczuwanego stresu i zamiarem odejścia z zawodu wśród ratowników medycznych ZRM i SOR.
Pytanie 1 / H1	Czy poziom stresu różni się między ratownikami ZRM i SOR? H1: poziom stresu różni się między grupami (hipoteza dwustronna).
Pytanie 2 / H2	Czy liczba godzin pracy w miesiącu wiąże się z poziomem stresu? H2: im więcej godzin pracy, tym wyższy poziom stresu.
Pytanie 3 / H3	Czy miejsce pracy wiąże się z zamiarem odejścia z zawodu? H3: odsetek deklarujących zamiar odejścia różni się między ZRM i SOR.
Pytanie 4 / H4	Jakie czynniki niezależnie wyjaśniają zamiar odejścia? H4: wyższy stres i więcej godzin pracy zwiększają szansę deklarowania zamiaru odejścia, po uwzględnieniu miejsca pracy i stażu.

Hipoteza zerowa (brak różnicy, brak związku) jest przedmiotem testu statystycznego, ale w pracy nie trzeba jej wypisywać przy każdej hipotezie. Wystarczy zdanie w metodach, że przyjęto poziom istotności $\alpha = ,05$.

Operacjonalizacja: od pojęcia do liczby

Każde pojęcie z hipotez musi zostać przełożone na konkretny pomiar. To najważniejsza tabela projektu, bo z niej wynika zarówno treść kwestionariusza, jak i dobór testów statystycznych (o teście decyduje skala pomiaru).

Pojęcie	Wskaźnik	Skala pomiaru	Narzędzie
stres	suma punktów 0-40	ilościowa	Skala Odczuwanego Stresu PSS-10 (Cohen i in., 1983; polska adaptacja: Juczyński i Ogińska-Bulik, 2009)
obciążenie pracą	liczba godzin w ostatnim pełnym miesiącu	ilościowa	pytanie metryczkowe otwarte (liczba)
miejsce pracy	ZRM / SOR (główne miejsce zatrudnienia)	nominalna dwukategorialna	pytanie zamknięte
staż pracy	lata pracy w zawodzie	ilościowa	pytanie metryczkowe
zamiar odejścia	tak / nie	nominalna dwukategorialna	„Czy w ciągu najbliższych 12 miesięcy planuje Pan(i) odejść z zawodu?”

Narzędzia standaryzowane a ankieta własna

Zawsze, gdy istnieje narzędzie standaryzowane z polską adaptacją, użyj go zamiast pisać własne pytania. Ma znaną rzetelność i trafność, a wyniki można porównać z literaturą. Sprawdź warunki korzystania: część polskich adaptacji jest dystrybuowana odpłatnie (np. przez Pracownię Testów Psychologicznych PTP), a część wymaga pisemnej zgody autorów. Kopię zgody lub dowód zakupu dołącz do dokumentacji badania.

Zasady pisania ankiety własnej

1. Jedno pytanie, jedna sprawa. „Czy praca jest stresująca i źle opłacana?” to dwa pytania.

2. Bez sugestii odpowiedzi („Czy zgadza się Pan(i), że…”).
3. Kafeterie rozłączne i wyczerpujące: przedziały 1-5 lat, 6-10 lat, a nie 1-5 i 5-10.
4. Jeśli możesz zapytać o liczbę, pytaj o liczbę (wiek w latach, a nie w przedziałach). Przedziały utworzysz później, odwrotnie się nie da.
5. Skala odpowiedzi stała w całym bloku (np. pięciostopniowa od „zdecydowanie nie” do „zdecydowanie tak”).
6. Pytania o wiedzę: jedna poprawna odpowiedź, sprawdzona w aktualnych wytycznych, plus opcja „nie wiem” (zmniejsza zgadywanie).
7. Pytania drażliwe (agresja, błędy, używki) na końcu, z możliwością pominięcia.
8. Metryczka: tylko to, czego użyjesz w analizie. Każde zbędne pytanie obniża odsetek ukończonych ankiet i zwiększa ryzyko identyfikacji.
9. Pilotaż na 10-20 osobach z populacji docelowej: czas wypełniania, niejasne pytania, brakujące odpowiedzi. Wyniki pilotażu nie wchodzą do analizy głównej.
10. W ankiecie online wyłącz zbieranie adresów e-mail i adresów IP, jeśli nie są potrzebne, i opisz to w rozdziale metod.

Gdzie możemy pomóc

Projekt badania z operacjonalizacją zmiennych, dobór narzędzi standaryzowanych, przygotowanie i pilotaż kwestionariusza.

Etap 5. Próba i jej liczebność

Populacja, dobór, kryteria

Opisz kolejno: populację docelową (o kim chcesz wnioskować), sposób doboru (losowy, celowy, dostępny, kula śnieżna), kryteria włączenia i wyłączenia oraz okres zbierania danych. W pracach dyplomowych dominuje dobór dostępny (np. ankieta rozesłana w grupach zawodowych). Jest akceptowalny, pod warunkiem że w ograniczeniach badania uczciwie napiszesz, że wyniki nie uogólniają się automatycznie na całą populację.

Kryteria włączenia (przykład)	Kryteria wyłączenia (przykład)
posiadanie prawa wykonywania zawodu ratownika medycznego	praca wyłącznie w administracji lub dydaktyce
zatrudnienie w ZRM lub SOR przez co najmniej 6 miesięcy	ankieta wypełniona w mniej niż 50% pozycji PSS-10
wyrażenie świadomej zgody na udział	osoby biorące udział w pilotażu

Ile osób potrzebujesz: analiza mocy

Liczebność próby wylicza się z trzech wartości: poziomu istotności α (zwykle ,05), mocy testu, czyli prawdopodobieństwa wykrycia efektu, jeśli on istnieje (zwykle ,80), oraz spodziewanej wielkości efektu, którą bierze się z wcześniejszych badań lub z konwencji Cohena (1988). Obliczenia wykonuje się w bezpłatnym programie G*Power (Faul i in., 2007). Poniższe wartości obliczono dla testów dwustronnych, α = ,05 i mocy ,80:

Analiza	Efekt mały	Efekt średni	Efekt duży
Porównanie dwóch grup, test *t* (osób w każdej grupie)	*d* = ,20: 394	*d* = ,50: 64	*d* = ,80: 26
Korelacja (osób łącznie, przybliżenie Fishera)	*r* = ,10: 783	*r* = ,30: 85	*r* = ,50: 30
Test χ^2 dla tabeli 2 × 2 (osób łącznie)	*w* = ,10: 785	*w* = ,30: 88	*w* = ,50: 32

Uwaga. Dla korelacji G*Power w trybie dokładnym podaje wartości o 1 niższe niż przybliżenie Fishera (np. 84 zamiast 85 dla *r* = ,30).

Jeśli celem jest oszacowanie odsetka (np. „jaki odsetek ratowników doświadczył agresji”) z błędem ±5 punktów procentowych przy 95% ufności, potrzeba 385 osób w dużej populacji. Przy populacji skończonej liczebność maleje: dla 1000 osób wynosi 278, a dla 400 osób 197 (wzór z poprawką na populację skończoną).

Gdy próba jest mniejsza niż wyliczona

To częsta sytuacja i nie dyskwalifikuje pracy. Napisz w metodach, jaką liczebność zakładano, a w ograniczeniach, jaki najmniejszy efekt dało się wykryć przy uzyskanej próbie. Nie licz natomiast „mocy post hoc” z uzyskanego wyniku: jest ona matematycznie wyznaczona przez wartość *p* i niczego nie dodaje. Przykład z etapu 8: przy grupach 70 i 56 osób test *t* z mocą ,80 wykrywa efekt od *d* = ,51 wzwyż.

Gdzie możemy pomóc

Analiza mocy dla Twojego schematu badania i uzasadnienie liczebności próby do rozdziału metod i wniosku do komisji bioetycznej.

Etap 6. Etyka i prawo

Komisja bioetyczna

Opinii komisji bioetycznej z mocy prawa wymaga eksperyment medyczny. Badania ankietowe i analizy zanonimizowanej dokumentacji zwykle eksperymentem nie są, ale wiele uczelni i większość czasopism wymaga opinii lub pisemnego stwierdzenia komisji, że opinia nie jest potrzebna. Zasada praktyczna: **zapytaj komisję bioetyczną działającą przy uczelni, zanim zbierzesz pierwszą odpowiedź**. Opinii nie da się uzyskać wstecz, a dane zebrane bez niej mogą okazać się bezużyteczne.

Typowa zawartość wniosku

- opis celu, metod, populacji, sposobu rekrutacji i czasu trwania badania
- kwestionariusz w wersji ostatecznej (po pilotażu) oraz informacja dla uczestnika
- formularz zgody lub opis, jak wyrażana jest zgoda w ankiecie online (np. pierwsza strona z checkboxem)
- opis zabezpieczenia danych: kto ma dostęp, gdzie są przechowywane, kiedy zostaną usunięte
- zgody instytucji, w których prowadzisz badanie (dyrektor szpitala, kierownik stacji, dysponent danych)
- opinia lub podpis promotora

Ochrona danych osobowych (RODO)

Zagadnienie	Co zrobić
Anonimowość czy poufność	Ankieta anonimowa nie zbiera danych identyfikujących (imię, e-mail, IP). Jeśli je zbierasz (np. do losowania nagrody), dane są poufne, a nie anonimowe, i stosuje się do nich RODO w pełnym zakresie.
Ryzyko identyfikacji pośredniej	Wiek + płeć + stacja + funkcja w małym zespole mogą wskazać konkretną osobę. Zbieraj przedziały lub pomiń zbędne pytania metryczkowe; w tabelach nie raportuj komórek o liczebności poniżej 5, jeśli grozi to identyfikacją.
Dane o zdrowiu	Należą do szczególnych kategorii danych (art. 9 RODO). Pytania o zdrowie uczestnika wymagają wyraźnej zgody lub innej podstawy z art. 9 ust. 2 oraz szczególnej staranności.
Obowiązek informacyjny	Na pierwszej stronie ankiety: kto prowadzi badanie, cel, dobrowolność, możliwość przerwania, sposób wykorzystania wyników (wyłącznie zbiorczo), kontakt do badacza (art. 13 RODO).
Narzędzie ankietowe	Sprawdź, gdzie dostawca przechowuje dane i czy uczelnia rekomenduje konkretne narzędzie (np. firmowe konto uczelniane).
Przechowywanie	Baza w zaszyfrowanym folderze, bez wysyłania pełnych danych przez komunikatory. Okres przechowywania określ we wniosku do komisji.

Uczciwość akademicka

Praca dyplomowa jest samodzielną pracą studenta. Konsultacja metodologiczna, pomoc w obsłudze programu statystycznego czy korekta językowa są dopuszczalne, ale autor musi rozumieć każdą analizę i każde zdanie, które podpisuje, i umieć to wyjaśnić na obronie. Zmyślenie lub „poprawienie” danych jest fabrykacją, niezależnie od skali, a w przypadku pracy dyplomowej grozi postępowaniem dyscyplinarnym i unieważnieniem dyplomu.

Etap 7. Zbieranie danych i budowa bazy

Zasady budowy bazy

1. Jeden wiersz to jedna osoba (lub jedno zdarzenie w analizie dokumentacji), jedna kolumna to jedna zmienna.
2. Pierwsza kolumna: identyfikator (1, 2, 3…), nigdy nazwisko ani inicjały.
3. Nazwy zmiennych krótkie, bez polskich znaków i spacji: wiek, staz, godz_mies, pss1…pss10.
4. Odpowiedzi kodowane liczbami zgodnie z księgą kodową; tekst tylko w pytaniach otwartych, które analizujesz osobno.
5. Pozycje kwestionariusza wpisuj w surowej postaci, tak jak zaznaczył respondent. Odwracanie pozycji i sumowanie wykonuj formułą lub poleceniem w programie, nigdy ręcznie.
6. Braki danych zostaw jako puste komórki (lub jeden ustalony kod, np. 999 zdefiniowany w programie jako brak). Nie wpisuj zera w miejsce braku.
7. Zachowaj plik surowy tylko do odczytu i pracuj na kopii. Każdą zmianę rejestruj (data, co zmieniono, dlaczego).

Księga kodowa zbioru z etapu 8

Zmienna	Opis	Kodowanie / zakres
id	identyfikator obserwacji	1-126
miejsce	główne miejsce pracy	ZRM; SOR
plec	płeć	K; M
wiek	wiek w latach	23-61
staz	staż pracy w zawodzie w latach	liczba całkowita
godz_mies	liczba godzin pracy w ostatnim pełnym miesiącu	156-336 (wielokrotność dyżuru 12 h)
pss1-pss10	odpowiedzi na pozycje PSS-10 (surowe)	0 = nigdy … 4 = bardzo często
pss_suma	wynik PSS-10 po odwróceniu pozycji 4, 5, 7, 8	0-40; wyższy wynik = wyższy stres
odejscie	zamiar odejścia z zawodu w ciągu 12 miesięcy	0 = nie; 1 = tak

Kontrola jakości przed analizą

- Tabele częstości dla każdej zmiennej: wartości spoza zakresu (wiek 3 zamiast 33, godziny 2400) to błędy wpisywania.
- Spójność logiczna: staż nie może przekraczać wieku pomniejszonego o lata nauki.
- Wzorce odpowiedzi: osoba, która na wszystkie pozycje odpowiedziała tak samo, łącznie z odwróconymi, prawdopodobnie nie czytała pytań. Kryterium wykluczenia ustal i opisz z góry.
- Liczba i odsetek braków dla każdej zmiennej; decyzja, jak je traktujesz (wykluczenie przypadków, wynik z dostępnych pozycji według instrukcji narzędzia).
- Przepływ uczestników: ilu otworzyło ankietę, ilu ukończyło, ilu wykluczono i z jakiego powodu. Te liczby trafiają do pierwszego akapitu wyników.

Gdzie możemy pomóc

Zbudowanie bazy i księgi kodowej, kontrola jakości danych, przygotowanie zbioru do analizy w SPSS, JASP lub jamovi.

Etap 8. Analiza statystyczna: pełny przykład

Plan analizy powstaje **przed** zebraniem danych: dla każdej hipotezy z góry wiadomo, jaki test zostanie użyty i co zrobisz, jeśli założenia nie będą spełnione. Testowanie wszystkiego ze wszystkim po fakcie i raportowanie tylko istotnych wyników to błąd metodologiczny, który zawyża liczbę fałszywych odkryć.

Jak dobrać test

Pytanie	Zmienne	Test parametryczny	Alternatywa nieparametryczna	Wielkość efektu
Czy dwie niezależne grupy się różnią?	grupująca 2 kat. + ilościowa	*t* Welcha	U Manna-Whitneya	*d* Cohena / *r* rang owo-dwuseryjne
Czy 3+ niezależne grupy się różnią?	grupująca 3+ kat. + ilościowa	ANOVA (Welcha przy nierównych wariancjach)	H Kruskala-Wallisa	η^2, ω^2 / ε^2
Czy pomiar przed i po się różni?	dwa pomiary tych samych osób	*t* dla prób zależnych	Wilcoxona	d_z / *r*
Czy dwie zmienne ilościowe są powiązane?	dwie ilościowe lub porządkowe	*r* Pearsona	ρ Spearmana	sam współczynnik
Czy dwie zmienne jakościowe są powiązane?	dwie nominalne	χ^2 Pearsona	dokładny test Fishera (małe liczebności oczekiwane)	*V* Craméra, φ
Co przewiduje wynik ilościowy?	kilka predyktorów + ilościowa	regresja liniowa wielokrotna	regresja z błędami odpornymi	R^2, β
Co przewiduje wynik tak/nie?	kilka predyktorów + dwukategorialna	regresja logistyczna		OR z 95% CI

Uwaga o normalności: test Shapiro-Wilka przy dużych próbach wykrywa nawet nieistotne praktycznie odchylenia, a przy małych nie wykrywa poważnych. Decyzję podejmuj na podstawie histogramu, wykresu kwantylowego, skośności i liczebności grup. Test *t* Welcha jest odporny na umiarkowane odchylenia od normalności przy grupach liczących kilkadziesiąt osób; przy wątpliwościach raportuj wynik testu nieparametrycznego jako analizę uzupełniającą.

8.1. Rzetelność skali: alfa Cronbacha

Przed zsumowaniem pozycji PSS-10 należy odwrócić cztery pozycje sformułowane pozytywnie (4, 5, 7 i 8), według wzoru: wynik odwrócony = 4 - odpowiedź. W zbiorze dydaktycznym po prawidłowym odwróceniu α Cronbacha wyniosła **,90**, a korelacje pozycji z wynikiem całej skali (z wyłączeniem danej pozycji) mieściły się w zakresie od ,62 do ,71. Gdy tych samych danych użyje się bez odwrócenia pozycji, α spada do **−0,24**. Ujemna alfa niemal zawsze oznacza pominięte odwrócenie pozycji, a nie „słabą skalę”.

Za zadowalającą uznaje się zwykle α od ,70 wzwyż, przy czym bardzo wysoka alfa (powyżej ,95) może sygnalizować powtarzające się pozycje (Tavakol i Dennick, 2011). Alfę liczy się na własnej próbie, a nie przepisuje z podręcznika testu.

Zdanie do rozdziału Materiał i metody

„Rzetelność Skali Odczuwanego Stresu w badanej próbie, oszacowana współczynnikiem α Cronbacha, wyniosła ,90.”

8.2. Charakterystyka próby (Tabela 1)

Tabela 1

Charakterystyka badanej próby według miejsca pracy

Zmienna	ZRM (*n* = 70)	SOR (*n* = 56)	Ogółem (*N* = 126)
Kobiety, *n* (%)	19 (27,1)	19 (33,9)	38 (30,2)
Wiek w latach, *M* (*SD*)	35,8 (8,7)	34,5 (7,5)	35,2 (8,2)
Staż w latach, *Me* [Q1; Q3]	12 [3,2; 17]	9 [4; 15]	10 [4; 17]
Godziny pracy w miesiącu, *M* (*SD*)	236,7 (39,3)	208,9 (32,5)	224,4 (38,9)
PSS-10, *M* (*SD*)	21,81 (8,39)	22,07 (8,11)	21,93 (8,24)
Zamiar odejścia z zawodu, *n* (%)	22 (31,4)	17 (30,4)	39 (31,0)

Uwaga. Zbiór dydaktyczny wygenerowany komputerowo. ZRM = zespół ratownictwa medycznego; SOR = szpitalny oddział ratunkowy; PSS-10 = Skala Odczuwanego Stresu; *Me* = mediana; Q1, Q3 = kwartyle. Staż przedstawiono jako medianę, ponieważ jego rozkład był wyraźnie niesymetryczny (Shapiro-Wilk $W = ,938$, $p < ,001$).

Zasada: zmienne o rozkładzie zbliżonym do normalnego opisuj średnią i odchyleniem standardowym, zmienne wyraźnie skośne medianą i kwartylami, zmienne jakościowe liczebnością i odsetkiem. Tabela 1 nie zawiera zwykle testów istotności; służy opisowi, kogo zbadano.

8.3. H1: porównanie stresu w ZRM i SOR

Sprawdzenie założeń: rozkład PSS-10 w grupie ZRM nie odbiegał istotnie od normalnego (W = ,985, p = ,586), w grupie SOR odchylenie było statystycznie istotne (W = ,954, p = ,032), ale przy 56 osobach w grupie i braku skrajnych wartości (rycina 1A) nie wyklucza to testu *t*. Wariancje były zbliżone (test Levene'a: F = 0,04, p = ,837). Domyślnie stosuje się test *t* Welcha, który nie wymaga równości wariancji, a jako analizę uzupełniającą test U Manna-Whitneya.

Zapis wyniku w stylu APA 7

„Średni poziom stresu nie różnił się istotnie między ratownikami SOR (M = 22,07, SD = 8,11) i ZRM (M = 21,81, SD = 8,39), $t(119{,}6)$ = 0,17, p = ,862, d = ,03, 95% CI [−,32; ,38]. Różnica średnich wyniosła 0,26 pkt, 95% CI [−2,67; 3,18]. Wynik testu U Manna-Whitneya był zgodny z analizą główną, U = 2033,5, p = ,720, r_{rb} = ,04.”

Jak interpretować wynik nieistotny

Wynik nieistotny **nie dowodzi**, że grupy są takie same. Mówi tylko, że dane nie dają podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej. O tym, co faktycznie wiemy, informuje przedział ufności: różnica mieści się prawdopodobnie między −2,67 a 3,18 pkt na skali 0-40, a więc ewentualna różnica jest co najwyżej niewielka. W dyskusji napisz, że w tej próbie nie stwierdzono różnicy, porównaj z literaturą i wskaż, jaki najmniejszy efekt mógł zostać wykryty (tu d = ,51 przy mocy ,80). Wyniki nieistotne raportuje się tak samo starannie jak istotne.

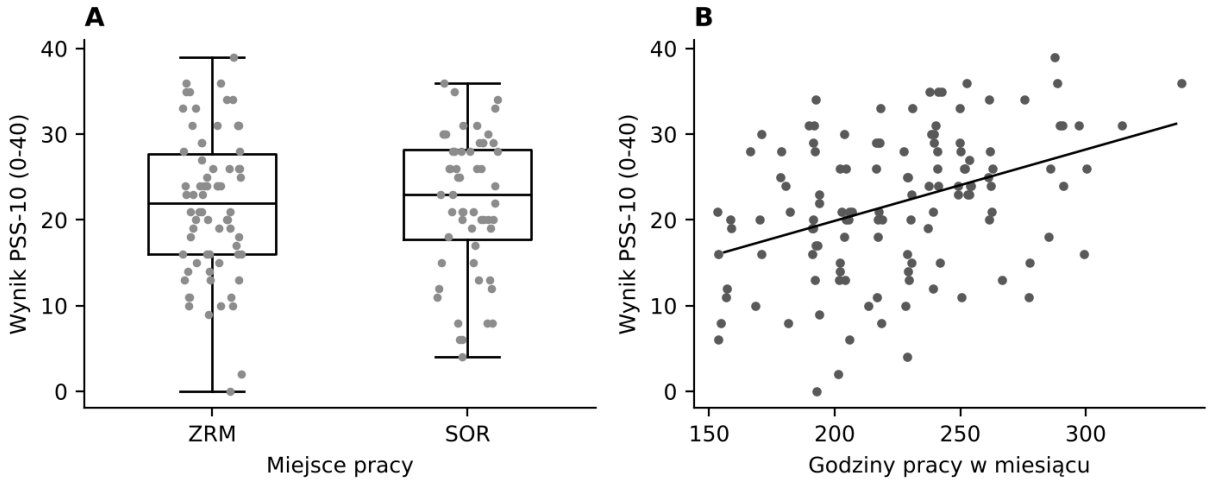
8.4. H2: godziny pracy a stres

Liczba godzin pracy wykazała niewielkie odchylenie od rozkładu normalnego (W = ,976, p = ,025), wynikające z dyskretnego charakteru zmiennej (wielokrotności 12 godzin). Przy N = 126 raportujemy korelację Pearsona, a korelację rang Spearmana jako sprawdzenie odporności wyniku.

Zapis wyniku

„Liczba godzin pracy w miesiącu korelowała dodatnio z poziomem stresu, $r(124)$ = ,39, 95% CI [,23; ,53], p < ,001. Korelacja rang Spearmana dała zbieżny wynik, ρ = ,38, p < ,001. Staż pracy nie był istotnie związany ze stresem, ρ = ,13, p = ,157.”

Interpretacja siły związku według Cohena (1988): około ,10 mały, ,30 umiarkowany, ,50 duży. Współczynnik ,39 oznacza związek umiarkowany: liczba godzin wyjaśnia około 15% zmienności stresu (r^2). Korelacja nie dowodzi, że godziny pracy *powodują* stres; możliwe są zmienne trzecie (np. sytuacja finansowa skłaniająca zarówno do dodatkowych dyżurów, jak i podnosząca stres).



Rycina 1

Poziom stresu według miejsca pracy (A) i w zależności od liczby godzin pracy w miesiącu (B)

Uwaga. Zbiór dydaktyczny, $N = 126$. Panel A: wykres pudełkowy z naniesionymi wynikami indywidualnymi. Panel B: linia regresji metodą najmniejszych kwadratów; punkty lekko rozsunięte w poziomie dla czytelności.

8.5. H3: miejsce pracy a zamiar odejścia

Tabela 2 × 2, wszystkie liczebności oczekiwane powyżej 5 (najmniejsza 17,3), zatem test χ^2 Pearsona jest właściwy. Przy liczebności oczekiwanej poniżej 5 w którejkolwiek komórce użyj dokładnego testu Fishera.

Zapis wyniku

„Zamiar odejścia z zawodu deklarowało 17 z 56 ratowników SOR (30,4%) i 22 z 70 ratowników ZRM (31,4%). Różnica nie była istotna statystycznie, $\chi^2(1, N = 126) = 0{,}02$, $p = {,}897$, $V = {,}01$.”

8.6. H4: regresja logistyczna zamiaru odejścia

Model uwzględnia jednocześnie stres, godziny pracy, miejsce pracy i staż, dzięki czemu każdy iloraz szans (OR) jest skorygowany o pozostałe zmienne. Godziny pracy wprowadzono w jednostkach po 10 godzin, aby OR był interpretowalny. Założenia: brak silnej współliniowości (najwyższy VIF = 1,40, wartości poniżej 5 są akceptowalne) oraz wystarczająca liczba zdarzeń na predyktor (39 osób z zamiarem odejścia na 4 predyktory, czyli około 10; reguła ostrożna zaleca co najmniej 10).

Tabela 2

Regresja logistyczna: predyktory deklarowanego zamiaru odejścia z zawodu

Predyktor	*B*	*SE*	OR	95% CI dla OR	*p*
PSS-10 (1 pkt)	0,155	0,039	1,17	[1,08; 1,26]	< ,001
Godziny pracy (10 h)	0,175	0,077	1,19	[1,02; 1,39]	,024
Miejsce pracy (SOR vs ZRM)	0,444	0,542	1,56	[0,54; 4,51]	,413
Staż (1 rok)	−0,020	0,029	0,98	[0,93; 1,04]	,505
Stała	−8,506	2,064			< ,001

Uwaga. $N = 126$; zdarzenia (zamiar odejścia = tak) = 39. $\chi^2(4) = 41{,}01$, $p < {,}001$; R^2 Nagelkerkego = ,39; R^2 McFaddena = ,26; trafność klasyfikacji przy progu ,50 = 76,2%. Dla stałej nie interpretuje się OR.

Zapis wyniku

„Model regresji logistycznej był istotny statystycznie, $\chi^2(4) = 41{,}01$, $p < ,001$, R^2 Nagelkerkego = ,39. Po uwzględnieniu pozostałych zmiennych każdy dodatkowy punkt w PSS-10 wiązał się ze wzrostem szansy deklarowania zamiaru odejścia o 17% (OR = 1,17, 95% CI [1,08; 1,26]), a każde dodatkowe 10 godzin pracy w miesiącu o 19% (OR = 1,19, 95% CI [1,02; 1,39]). Miejsce pracy i staż nie były istotnymi predyktorami.”

Czego nie pisać

- „Stres zwiększa ryzyko odejścia o 17%”: OR dotyczy *szans*, nie ryzyka, a badanie przekrojowe nie pozwala mówić o wpływie przyczynowym.
- „Miejsce pracy nie ma wpływu na zamiar odejścia”: przedział ufności dla tego OR jest bardzo szeroki, więc dane są zgodne zarówno z brakiem efektu, jak i z efektem wyraźnym. Właściwie: „nie wykazano istotnego związku”.
- Wyniki „na granicy istotności” (np. $p = ,06$) nie są „tendencją”. Raportuj dokładną wartość p i przedział ufności.

8.7. Ogólne zasady raportowania statystyk

- Wartości p podawaj dokładnie ($p = ,023$), a poniżej ,001 jako $p < ,001$. Nigdy $p = ,000$.
- Przy każdym teście podaj wielkość efektu i, gdzie to możliwe, 95% przedział ufności.
- Symbole statystyczne kursywą (M, SD, t, p, r, n, N), litery greckie prosto (α, χ, ρ, η).
- APA 7 pomija zero przed przecinkiem dla wartości, które nie mogą przekroczyć 1 (p, r, α). W pracach polskojęzycznych stosuje się przecinek dziesiętny. Jeśli wydział wymaga zapisu 0,05, zastosuj go konsekwentnie w całej pracy.
- Liczba miejsc po przecinku: zwykle dwa, dla p trzy. Średnie z dokładnością odpowiadającą precyzji pomiaru.
- Nie powtarzaj w tekście wszystkich liczb z tabeli. Tekst wskazuje najważniejsze wyniki i odsyła do tabeli.

Gdzie możemy pomóc

Analiza statystyczna Twoich danych: obliczenia, tabele i ryciny w APA 7, gotowy opis wyników i opis metod statystycznych.

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

Etap 9. Pisanie pracy rozdział po rozdziale

Kolejność pisania nie jest kolejnością czytania. Najwygodniej pisać w porządku: Materiał i metody (bo wiesz już, co zrobiłeś), Wyniki, część teoretyczna, Dyskusja, Wnioski, a na końcu Wstęp i streszczenie.

Rozdział	Orientacyjny udział	Co musi zawierać
Wstęp	2-3 str.	znaczenie problemu dla praktyki ratowniczej, luka w wiedzy, cel pracy w jednym zdaniu, krótki opis układu pracy
Część teoretyczna	25-35%	uporządkowana synteza literatury prowadząca do Twoich zmiennych; definicje pojęć; wyniki dotychczasowych badań z liczbami; bez ogólników podręcznikowych
Cel, pytania i hipotezy	1-2 str.	cel główny, cele szczegółowe, pytania badawcze, hipotezy z uzasadnieniem
Materiał i metody	10-15%	typ badania, miejsce i czas, populacja i dobór, kryteria, narzędzia (z rzetelnością), procedura, etyka (numer opinii komisji), analiza statystyczna (program, wersja, testy, α)
Wyniki	20-25%	przepływ uczestników, charakterystyka próby, wyniki w kolejności hipotez; tabele i ryciny; bez interpretacji i bez cytowań
Dyskusja	10-15%	odpowiedź na pytania, porównanie z literaturą, wyjaśnienia rozbieżności, ograniczenia, znaczenie praktyczne, kierunki dalszych badań
Wnioski	1 str.	krótkie punkty wynikające bezpośrednio z wyników; bez nowych informacji
Streszczenia, bibliografia, aneksy		streszczenie w języku polskim i angielskim ze słowami kluczowymi; aneksy: kwestionariusz, zgody, opinia komisji

Część teoretyczna

Częsty błąd to przepisywanie podręcznika: historia ratownictwa, budowa układu krążenia, definicje z encyklopedii. Recenzent ocenia, czy rozdział prowadzi do problemu badawczego. Test: każdy podrozdział powinien uzasadniać jedną ze zmiennych lub hipotez. Pisz syntezą, a nie streszczeniami kolejnych artykułów: zamiast „Kowalski (2020) zbadał..., Nowak (2021) zbadał...” napisz, co wynika z tych badań łącznie, i podaj je w jednym zdaniu jako źródła.

Materiał i metody

Ten rozdział musi pozwolić innej osobie powtórzyć badanie. Sprawdź go z listą STROBE (von Elm i in., 2007), a przy ankiecie internetowej z listą CHERRIES (Eysenbach, 2004): kanał dystrybucji, okres zbierania, liczba wyświetleń i ukończeń, zabezpieczenia przed wielokrotnym wypełnieniem.

Przykład akapitu o analizie statystycznej

„Analizy przeprowadzono w programie [nazwa i wersja używanego programu]. Zmienne ilościowe opisano średnią i odchyleniem standardowym lub medianą i kwartylami, w zależności od rozkładu ocenianego wizualnie i testem Shapiro-Wilka. Grupy porównano testem *t* Welcha, a jako analizę uzupełniającą zastosowano test U Manna-Whitneya. Związki między zmiennymi ilościowymi oceniono współczynnikiem korelacji Pearsona, a między zmiennymi jakościowymi testem χ^2. Czynniki związane z zamiarem odejścia z zawodu oceniono w modelu regresji logistycznej. Przyjęto dwustronny poziom istotności $\alpha = ,05$.”

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

Dyskusja w pięciu krokach

1. Jednym-dwoma zdaniami odpowiedz na pytanie badawcze (najważniejszy wynik).
2. Porównaj każdy główny wynik z wcześniejszymi badaniami: zgodność i rozbieżności.
3. Wyjaśnij rozbieżności: inna populacja, inne narzędzie, inny system organizacji PRM, inny okres.
4. Ograniczenia: dobór próby, samoopis, schemat przekrojowy, wielkość próby, możliwe zmienne zakłócające. Ograniczenia to dowód dojrzałości metodologicznej, a nie przyznanie się do porażki.
5. Znaczenie dla praktyki (organizacja dyżurów, szkolenia, wsparcie psychologiczne) i propozycje dalszych badań.

Wnioski

Wnioski są numerowane, krótkie i wynikają wyłącznie z Twoich danych. Dobrze: „W badanej grupie wyższy poziom stresu i większa liczba godzin pracy wiązały się z częstszym deklarowaniem zamiaru odejścia z zawodu.” Źle: „Należy pilnie zreformować system wynagradzania ratowników” (to rekomendacja, a nie wniosek z badania; jej miejsce jest w dyskusji).

Język pracy

- Forma bezosobowa lub pierwsza osoba liczby mnogiej, konsekwentnie w całej pracy (zgodnie z praktyką promotora).
- Wyniki w czasie przeszłym („ratownicy SOR deklarowali”), wiedza ugruntowana w teraźniejszym („PSS-10 jest narzędziem…”).
- Skróty rozwiń przy pierwszym użyciu i dodaj wykaz skrótów (ZRM, SOR, PRM, SWD PRM, RKO, PSS-10).
- Tabele i ryciny numerowane, z tytułem i źródłem; każda przywołana w tekście przed jej pojawieniem się.

Etap 10. Bibliografia, JSA, narzędzia AI, obrona

Styl cytowania

Na kierunkach medycznych stosuje się najczęściej styl Vancouver (numeryczny) albo APA 7 (autor, rok). Wybór należy do promotora lub wydziału; ważna jest konsekwencja. Menedżer bibliografii przełącza style automatycznie.

Typ źródła	APA 7	Vancouver
Artykuł	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, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. J Health Soc Behav. 1983;24(4):385-96.
Książka	Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). SAGE.	Field A. Discovering statistics using IBM SPSS Statistics. 5th ed. London: SAGE; 2018.
Cytowanie w tekście	(Cohen i in., 1983) lub Cohen i in. (1983) wykazali…	…wykazano w badaniach [1].
Akt prawny	Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (tekst jednolity z podaniem roku i pozycji w Dzienniku Ustaw aktualnego w dniu pisania).	jak w APA, z numerem w kolejności przywołania

- Każde źródło z bibliografii musi być przywołane w tekście i odwrotnie.
- Cytuj źródła, które przeczytałeś. Jeśli znasz pracę tylko z cudzego omówienia, zaznacz to (APA: „za:”).
- Sprawdź każdy DOI: wpisz go po adresie https://doi.org/ i upewnij się, że prowadzi do właściwego artykułu.

Jednolity System Antyplagiatowy

Zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (art. 76 ust. 4) praca dyplomowa jest sprawdzana przed egzaminem dyplomowym w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym. Raport pokazuje fragmenty zbieżne z innymi tekstami; decyzję o tym, czy zbieżność jest uprawniona (cytat, nazwa narzędzia, opis bibliograficzny, standardowa formuła metodologiczna), podejmuje promotor. Najlepsza ochrona to pisanie własnymi słowami od pierwszej notatki i oznaczanie cytatów od razu przy kopiowaniu.

Narzędzia sztucznej inteligencji

Zasady korzystania z AI w pracach dyplomowych ustala uczelnia i promotor; sprawdź aktualne zarządzenie przed użyciem. Niezależnie od zasad lokalnych obowiązują trzy reguły:

1. Modele językowe zmyślają źródła, cytaty i numery DOI, które wyglądają wiarygodnie. Każde źródło weryfikujesz w bazie, każdy cytat w oryginale.
2. Nie przekazuj do zewnętrznych narzędzi danych uczestników badania, nawet „tylko do policzenia”, jeśli zgoda i wniosek do komisji tego nie obejmowały.
3. Odpowiedzialność za treść ponosi autor pracy. Jeśli regulamin wymaga ujawnienia użycia AI, opisz zakres (np. korekta językowa streszczenia angielskiego).

Obrona

Prezentacja trwa zwykle 5-10 minut. Sprawdzony układ dziesięciu slajdów: tytuł; problem i luka w wiedzy; cel i hipotezy; metoda (kto, ile osób, jakie narzędzia); 3-4 slajdy wyników (po jednej rycinie lub tabeli, z jednym zdaniem wniosku w nagłówku); wnioski; ograniczenia i

znaczenie praktyczne. Minimum tekstu, czytelne liczby.

Pytania, które padają najczęściej

- Dlaczego wybrał(a) Pan(i) ten test, a nie inny? Co by się stało, gdyby założenia nie były spełnione?
- Co oznacza wartość *p*, a co wielkość efektu w Pana(i) badaniu?
- Na kogo można uogólnić wyniki przy tym sposobie doboru próby?
- Jaki był odsetek odpowiedzi i czy osoby, które nie odpowiedziały, mogły różnić się od badanych?
- Co z wyników wynika dla praktyki ratownika medycznego lub organizacji systemu?
- Co zrobił(a)by Pan(i) inaczej, gdyby zaczynał(a) badanie jeszcze raz?

Gdzie możemy pomóc

Recenzja rozdziałów przed oddaniem promotorowi, redakcja naukowa i korekta językowa, uporządkowanie bibliografii w wymaganym stylu.

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

20 najczęstszych błędów

#	Błąd	Jak go uniknąć
1	temat zbyt szeroki	test FINER i format PICO/PEO przed rozmową z promotorem
2	zbieranie danych przed opinią komisji bioetycznej	zapytanie do komisji w etapie 6, zanim powstanie link do ankiety
3	własna ankieta tam, gdzie istnieje narzędzie standaryzowane	przegląd narzędzi w etapie 4, zakup lub zgoda autorów
4	brak pilotażu ankiety	10-20 osób z populacji, poprawki przed badaniem głównym
5	wiek i staż zbierane tylko w przedziałach	pytanie o liczbę, przedziały tworzone w analizie
6	pominięte odwrócenie pozycji skali	formuła w programie; kontrola: ujemna lub niska alfa
7	brak opisu przepływu uczestników	liczby: otwarte, ukończone, wykluczone (z powodami)
8	testy dobierane po obejrzeniu danych	plan analizy przed zebraniem danych
9	same wartości *p* bez wielkości efektu	*d*, *r*, *V*, OR z 95% CI przy każdym teście
10	*p* = ,000 przepisane z programu	zapis *p* < ,001
11	„brak różnicy” jako wniosek z wyniku nieistotnego	„nie wykazano istotnej różnicy” plus przedział ufności
12	język przyczynowy w badaniu przekrojowym	„wiązał się z”, „był skorelowany z”, a nie „powodował”, „wpływał”
13	interpretacja i cytowania w rozdziale Wyniki	interpretacja wyłącznie w Dyskusji
14	dyskusja jako powtórzenie wyników	porównanie z literaturą i wyjaśnienie rozbieżności
15	brak ograniczeń badania	osobny podrozdział z konkretnymi ograniczeniami
16	wnioski niewynikające z danych	każdy wniosek wskazuje na konkretną tabelę lub test
17	część teoretyczna jako podręcznik	każdy podrozdział uzasadnia zmienną lub hipotezę
18	źródła sprzed kilkunastu lat i nieaktualne wytyczne	przewaga publikacji z ostatnich 10 lat, najnowsze wytyczne
19	niespójna bibliografia	menedżer bibliografii od pierwszego dnia
20	pełna wersja oddana promotorowi tuż przed terminem	harmonogram z trzema wersjami do akceptacji

Lista kontrolna przed złożeniem pracy

Formalności

- ☐ tytuł identyczny z zatwierdzonym przez promotora i w systemie uczelni
- ☐ strona tytułowa zgodna ze wzorem uczelni
- ☐ oświadczenia autora podpisane
- ☐ opinia komisji bioetycznej (lub stwierdzenie, że nie jest wymagana) z numerem i datą w rozdziale metod
- ☐ zgody instytucji i autorów narzędzi w aneksach

Metody i wyniki

- ☐ typ badania, miejsce, okres, populacja, dobór, kryteria włączenia i wyłączenia
- ☐ narzędzia z podaniem autorów, adaptacji i rzetelności w badanej próbie
- ☐ przepływ uczestników z liczbami
- ☐ dla każdej hipotezy: test, statystyka, df, *p*, wielkość efektu, 95% CI
- ☐ tabele i ryciny w formacie zgodnym z wymaganiami, numerowane, przywołane w tekście
- ☐ liczby w tekście zgodne z liczbami w tabelach (sprawdź każdą)

Dyskusja i wnioski

- ☐ odpowiedź na każde pytanie badawcze
- ☐ porównanie z co najmniej kilkoma badaniami dla każdego głównego wyniku
- ☐ ograniczenia badania
- ☐ wnioski bez języka przyczynowego, wynikające z danych

Redakcja

- ☐ streszczenie polskie i angielskie, słowa kluczowe
- ☐ wykaz skrótów
- ☐ jednolity styl cytowania, każdy DOI sprawdzony
- ☐ spis tabel i rycin
- ☐ korekta językowa, numeracja stron, spis treści aktualny
- ☐ kopia bazy danych i plików analizy zachowana do obrony

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, 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

Eysenbach, G. (2004). Improving the quality of web surveys: The Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES). *Journal of Medical Internet Research, 6*(3), e34. https://doi.org/10.2196/jmir.6.3.e34

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods, 39*(2), 175-191. https://doi.org/10.3758/BF03193146

Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). SAGE.

Hulley, S. B., Cummings, S. R., Browner, W. S., Grady, D. G., & Newman, T. B. (2013). *Designing clinical research* (4th ed.). Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

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

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Richardson, W. S., Wilson, M. C., Nishikawa, J., & Hayward, R. S. (1995). The well-built clinical question: A key to evidence-based decisions. *ACP Journal Club, 123*(3), A12-A13. https://doi.org/10.7326/ACPJC-1995-123-3-A12

Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education, 2*, 53-55. https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd

Teasdale, G., & Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness: A practical scale. *The Lancet, 304*(7872), 81-84. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(74)91639-0

von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., & Vandenbroucke, J. P. (2007). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *The Lancet, 370*(9596), 1453-1457. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61602-X

Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (tekst jednolity: aktualny w Internetowym Systemie Aktów Prawnych).

Ustawa z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta (tekst jednolity: aktualny w Internetowym Systemie Aktów Prawnych).

Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity: aktualny w Internetowym Systemie Aktów Prawnych).

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych (RODO). Dz. Urz. UE L 119 z 4.05.2016, s. 1.

Wsparcie przy pracy dyplomowej

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

Usługa	Zakres
Konsultacja tematu i projektu	wykonalność, pytanie badawcze, hipotezy, dobór narzędzi i typu badania
Realizacja badania	kwestionariusz, ankieta online, organizacja zbierania danych, baza danych i księga kodowa
Plan analizy i liczebność próby	testy dla każdej hipotezy, analiza mocy, opis do wniosku do komisji bioetycznej
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 każdego rozdziału przed oddaniem promotorowi: struktura, logika wywodu, zgodność z wynikami, uwagi i sugestie poprawek
Redakcja naukowa i korekta	poprawa języka naukowego, spójności i stylu, redakcja tabel i rycin, bibliografia w APA 7 lub Vancouver
Przygotowanie do obrony	metody i wyniki pod kątem pytań komisji, slajdy z wynikami

Zbiór dydaktyczny z etapu 8 (126 obserwacji, plik CSV) wysyłamy na prośbę, żeby każdy mógł powtórzyć analizy w SPSS, JASP lub jamovi 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 złożenia pracy.

analizastatystyczna.me
kontakt@analizastatystyczna.me

Materiał udostępniony bezpłatnie członkom Studenckiego Koła Naukowego Badań w Ratownictwie Medycznym Uniwersytetu Rzeszowskiego. Można go rozpowszechniać w całości, z zachowaniem informacji o autorze.