



Pogotowie[®]
Statystyczne

Jak wykonać w SPSS test Manna-Whitneya

TUTORIAL TEKSTOWY

TUTORIALE TEKSTOWE

T

Ten materiał jest jednym z serii tutoriali tekstowych, czyli poradników, w których w praktyczny sposób pokazujemy różne tajniki statystyki.

W TYM TUTORIALU

przedstawimy w jaki sposób wykonać test Manna-Whitneya w programie IBM SPSS Statistics oraz w jaki sposób zaraportować jego wyniki w standardzie APA 7.

Więcej tutoriali znajdziesz na www.pogotowiestatystyczne.pl w zakładce *Edukacja*.



Wprowadzenie i założenia

Test Manna-Whitneya jest testem służącym do porównania wyników między dwiema niezależnymi od siebie grupami. Jest to nieparametryczny¹ odpowiednik [testu t Studenta dla prób niezależnych](#).

Kiedy stosujemy test U Manna-Whitneya?

- Kiedy zmienna niezależna (grupująca) jest nominalna i dychotomiczna (dwuwartościowa).
- Kiedy zmienna zależna (wyjaśniana) ma charakter porządkowy lub ilościowy, ale nie są spełnione założenia wymagane dla wykonania testu t Studenta dla prób niezależnych².

DEFINICJA

Test Manna-Whitneya to analiza która pozwala porównać rozkłady dwóch niezależnych od siebie grup, w sytuacji gdy zmienna zależna ma charakter porządkowy lub ilościowy, ale nie są spełnione założenia wymagane dla wykonania testu t Studenta dla prób niezależnych.

Test Manna-Whitneya testuje poniższą hipotezę zerową:

- H_0 : Rozkłady obu populacji są identyczne.

Odpowiada temu następująca hipoteza alternatywna:

- H_1 : Rozkłady obu populacji nie są identyczne.

Oznacza to, że jeśli wartość $p < 0,05^3$, wynik taki traktujemy jako istotny statystycznie, co pozwala wnioskować iż występująca różnica między badanymi grupami nie była przypadkowa (H_0 jest nieprawdziwa). Wynik nieistotny statystycznie, tj. $p > 0,05$ pozwala wnioskować o braku różnicy⁴.

¹ Test nieparametryczny to rodzaj testu statystycznego, który nie zakłada określonej formy rozkładu danych. W przeciwieństwie do testów parametrycznych, które zwykle wymagają, aby dane pochodziły z określonego rozkładu (np. normalnego), testy nieparametryczne mogą być stosowane w szerszym zakresie sytuacji.

² Założenia te dotyczą: [normalności rozkładu](#), jednorodności wariancji porównywanych grup, względnej równoliczności porównywanych grup.

³ Przy założeniu $\alpha = 0,05$. Taki próg przyjmuje się zazwyczaj, jednak może to być inna wartość np. 0,01 lub 0,1.

⁴ W praktyce jest to bardziej złożone. Taki wniosek możemy wyciągnąć jeśli moc testu jest wystarczająco wysoka ($1 - \beta \geq 0,80$). Jeśli moc testu jest niższa, wtedy wnioskujemy, że nie posiadamy wystarczających dowodów aby stwierdzić różnicę lub jej brak.

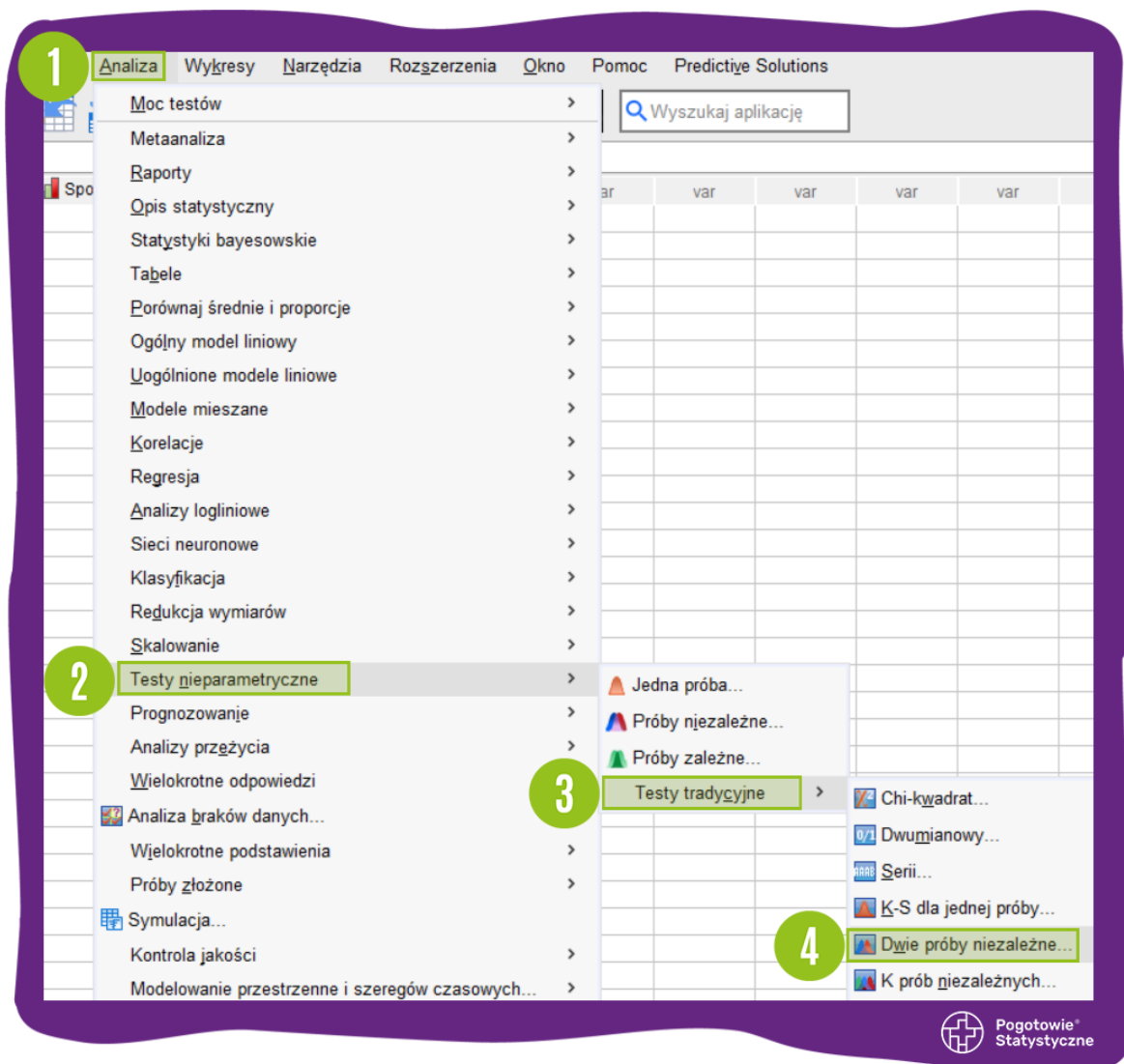
Wykonanie testu *U* Manna-Whitneya w SPSS

W tym tekście jako przykład wykonywać będziemy analizę dla następującego pytania badawczego:

*Czy kobiety i mężczyźni różnią się między sobą
pod względem poziomu jakości życia?*

Aby wykonać test Manna-Whitneya w SPSS, należy podjąć następujące kroki:

- (1) W oknie głównym programu klikamy w menu „Analiza”.
- (2) Najeżdżamy kursorem na opcję „Testy nieparametryczne”, w efekcie czego rozwija nam się lista dodatkowych opcji.
- (3) Najeżdżamy kursorem na opcję „Testy tradycyjne”, w efekcie czego rozwija nam się kolejna lista opcji.
- (4) Z listy tej wybieramy opcję „Dwie próby niezależne”.

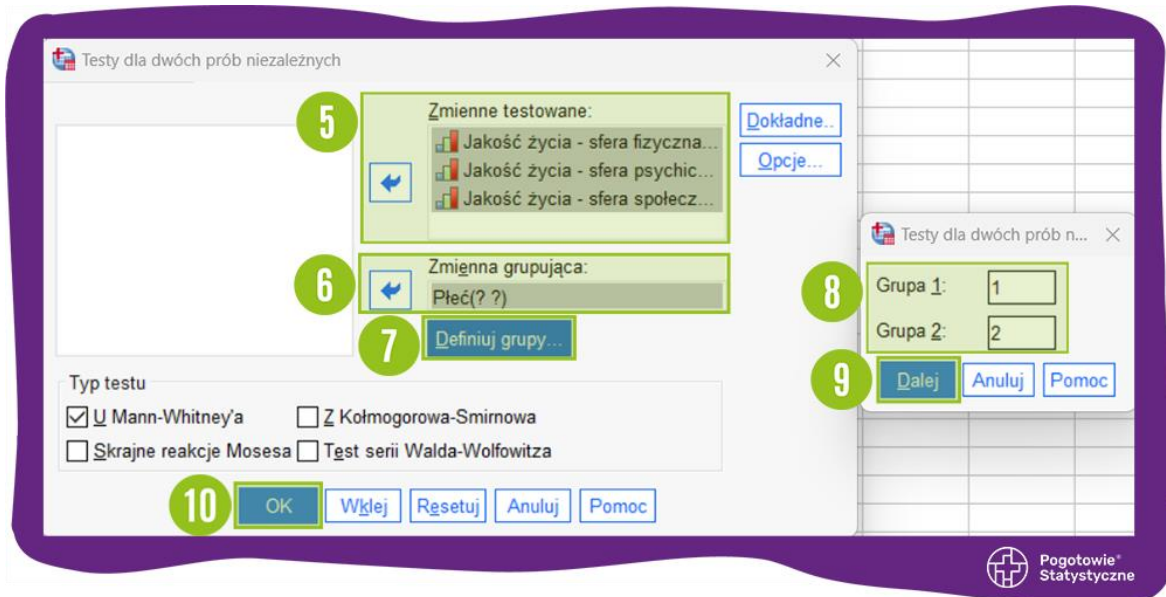


Rysunek 1. Zrzut ekranu z głównego okna programu SPSS przedstawiający sposób wyboru okna testu Manna-Whitneya z menu.

Po kliknięciu w opcję „Dwie próby niezależne” otwiera się nowe okno, w którym możemy zdefiniować szczegółowe ustawienia analizy.

Kolejne kroki to:

- (5) W górnym oknie „Zmienne testowane” umieszczamy zmienne zależne.
- (6) W dolnym oknie „Zmienna grupująca” umieszczamy zmienną grupującą (niezależną).
- (7) Następnie, klikamy w przycisk „Definiuj grupy”.
- (8) W oknie, które się pojawi definiujemy kodowanie dla zmiennej niezależnej, wpisując cyfry odnoszące się do kodowania w bazie danych.
- (9) Klikamy przycisk „Dalej” aby potwierdzić zdefiniowane grupy.
- (10) Na końcu, zatwierdzamy wszystkie ustawienia klikając w przycisk „OK”.



Rysunek 2. Zrzut ekranu z okna menu testu Manna-Whitneya w programie SPSS przedstawiający sposób kodowania zmiennych testowanych i zmiennej grupującej.

Test został wykonany. Jego wyniki otrzymujemy w postaci wydruku w skład którego wchodzi dwie tabele. Drugi wydruk, zatytułowany „Wartość testowana” zawiera wartość statystyki testowej (U , W lub Z ⁵) oraz wartość p na podstawie której dokonujemy weryfikacji hipotezy zerowej testu.

Wartości
statystyk
testowych

Wartość testowana ^a			
	Jakość życia – sfera fizyczna	Jakość życia – sfera psychiczna	Jakość życia – sfera społeczna
U Manna-Whitneya	760,000	1232,500	677,000
W Wilcoxona	2035,000	2507,500	1952,000
Z	-3,469	-,123	-4,086
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	<,001	,902	<,001

a. Zmienna grupująca: Płeć

Wartość p

Rysunek 3. Zrzut ekranu z wydruku wyników w programie IBM SPSS przedstawiający sposób odczytywania wyników testu Manna-Whitneya.

⁵ Przy niewielkiej próbie można raportować wartość U , a przy większej – Z . Na podstawie wartości Z oblicza się również siłę efektu – dokładne obliczenia zostaną przedstawione w dalszej części tekstu.

Interpretacja wyniku

Teraz czas na interpretację wyniku testu Manna-Whitneya. Zaczynamy od sprawdzenia czy hipoteza zerowa dla tego testu została odrzucona czy nie. W tym celu dokonujemy interpretacji wartości p .

Niestety, ale w wersji 29 SPSS dla testu Manna-Whitneya obliczana jest tylko dwustronna wartość p . Choć można często spotkać z podejściem wedle którego zawsze wykonuje się test dwustronny⁶, to czy należy podawać p dwustronne, czy jednostronne zależy od rodzaju stawianej hipotezy.

Istnieje prosty sposób na obliczenie wartości p jednostronnego – wystarczy podzielić uzyskaną wartość p dwustronnego przez dwa. Jednakże, takie obliczenie będzie poprawne tylko w sytuacji w której uzyskana różnica będzie zgodna z założonym kierunkiem różnicy w hipotezie⁷.

PAMIĘTAJ

W wersji 29 SPSS dla testu Manna-Whitneya obliczona jest tylko dwustronna wartość p . Aby obliczyć jednostronną wartość p , należy podzielić uzyskaną wartość dwustronną przez dwa. Jednocześnie, należy pamiętać że takie obliczenie będzie poprawne tylko w sytuacji w której uzyskana różnica będzie zgodna z założonym kierunkiem różnicy w hipotezie.

Zasada interpretacji wartości p dla testu Manna-Whitneya (przy założeniu $\alpha = 0,05$) jest następująca:

- **Jeżeli $p < 0,05$** (wynik istotny statystycznie): odrzucamy hipotezę zerową o braku różnic – **stwierdzamy występowanie różnicy między grupami.**
- **Jeżeli $p > 0,05$** (wynik nieistotny statystycznie): przyjmujemy hipotezę zerową o braku różnic – **stwierdzamy brak różnic między grupami.**

⁶ Wartość p dwustronną interpretujemy wykonując analizę dotyczącą tzw. hipotezy niekierunkowej, a wartość p jednostronną podczas weryfikacji hipotezy badawczej kierunkowej. Przyjęło się, by odczytywać p dwustronne, m.in. dlatego że w starszych wersjach SPSS brak było wielu testów jednostronnych.

⁷ W przypadku testu dwustronnego wartość p jest taka sama niezależnie od kierunku różnicy: $A > B = A < B$. Jednak dla testu jednostronnego niską wartość p można uzyskać jedynie w sytuacji w której kierunek różnicy jest zgodny z hipotezą. W przypadku różnicy o przeciwnym kierunku niż zakładana, wartość p będzie daleka od 0, i to tym bardziej im większa będzie różnica między grupami.

W naszym przykładzie przedstawia się to w następujący sposób:

Wartość testowana ^a			
	Jakość życia – sfera fizyczna	Jakość życia – sfera psychiczna	Jakość życia – sfera społeczna
U Manna-Whitneya	760,000	1232,500	677,000
W Wilcoxon	2035,000	2507,500	1952,000
Z	-3,469	-,123	-4,086
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	<,001	,902	<,001
a. Zmienna grupująca: Płeć			

Pogotowie[®]
Statystyczne

Wynik nieistotny
statystycznie ($p > 0,05$).

Wynik istotny
statystycznie ($p < 0,05$)

Rysunek 4. Zrzut ekranu z wydruku wyników w programie IBM SPSS przedstawiający sposób interpretacji wartości p dla testu Manna-Whitneya.

Wnioski są zatem następujące:

- Dla zmiennej „Jakość życia – sfera fizyczna” uzyskano wynik istotny statystycznie ($p < 0,05$), co pozwala wyciągnąć wniosek o różnicy między grupami.
- Dla zmiennej „Jakość życia – sfera psychiczna” uzyskano wynik nieistotny statystycznie ($p > 0,05$), co pozwala wyciągnąć wniosek o braku różnicy między grupami.
- Dla zmiennej „Jakość życia – sfera społeczna” uzyskano wynik istotny statystycznie ($p < 0,05$), co pozwala wyciągnąć wniosek o różnicy między grupami.

PAMIĘTAJ

Istotny statystycznie ($p < 0,05$) wynik testu Manna-Whitneya wskazuje na występowanie różnicy między grupami. Wynik nieistotny statystycznie ($p > 0,05$)* wskazuje na brak tego rodzaju różnicy.*

* Przy założeniu $\alpha = 0,05$


Hipoteza została zweryfikowana, teraz czas na dwa kolejne etapy interpretacji wyniku:

- Gdy wynik jest istotny statystycznie (zwykle: $p < 0,05$), wiemy jedynie że występuje różnica między grupami, ale nie wiemy jeszcze jaki jest jej charakter (która grupa ma wyższy wynik⁸). Aby to sprawdzić, oceniamy średnie rangi lub medianę.
- Wartość p wskazuje na „istotność statystyczną”, nie zaś na różnicę w sensie praktycznym. Aby ocenić jej wielkość należy zinterpretować wartość wskaźnika siły efektu. Dla testu Manna-Whitneya zwykle jest to wartość η^2 (eta-kwadrat)⁹ lub rangowy współczynnik korelacji dwuseryjnej oznaczany symbolem r .

Zacznijmy od analizy statystyk opisowych. Wartości średnich rang możemy odczytać z uzyskanej w wydruku tabeli „Rangi”.

Średnie rangi

Rangi				
	Płeć	N	Średnia ranga	Suma rang
Jakość życia – sfera fizyczna	Kobieta	50	40,70	2035,00
	Mężczyzna	50	60,30	3015,00
	Ogółem	100		
Jakość życia – sfera psychiczna	Kobieta	50	50,15	2507,50
	Mężczyzna	50	50,85	2542,50
	Ogółem	100		
Jakość życia – sfera społeczna	Kobieta	50	61,96	3098,00
	Mężczyzna	50	39,04	1952,00
	Ogółem	100		

 Pogotowie Statystyczne

Rysunek 5. Zrzut ekranu z wydruku wyników w programie IBM SPSS przedstawiający zawartość wydruku z rangami będącego częścią wyników testu Manna-Whitneya.

⁸ W przypadku hipotezy niekierunkowej jest to istotne z punktu widzenia interpretacji wyniku (hipoteza została już potwierdzona), natomiast w przypadku hipotezy kierunkowej ma to kluczowe znaczenie dla samej weryfikacji hipotezy, to znaczy oceny tego czy wykazana różnica ma taki sam kierunek jak ten założony w hipotezie.

⁹ Wzór pozwalający obliczyć η^2 zostanie przedstawiony w dalszej części tekstu.

Odczytujemy wartości średnich rang dla obu grup, dla poszczególnych zmiennych:

- Dla zmiennej „Jakość życia – sfera fizyczna” wyższy wynik odnotowano u mężczyzn ($M_{\text{rank}} = 60,30$) niż u kobiet ($M_{\text{rank}} = 40,70$).
- Dla zmiennej „Jakość życia – sfera psychiczna” wynik testu był nieistotny statystycznie, dlatego też nie interpretujemy wartości średnich rang¹⁰.
- Dla zmiennej „Jakość życia – sfera społeczna” wyższy wynik odnotowano u kobiet ($M_{\text{rank}} = 61,96$) niż u mężczyzn ($M_{\text{rank}} = 39,04$).

Poza średnimi rangami dla testu Manna-Whitneya interpretuje się również inne statystyki opisowe. Zwykle jest to wartość mediany (Mdn) oraz rozstępu międzykwartylowego (IQR)^{11 12}. Niestety, dane te nie są generowane automatycznie przez SPSS podczas wykonywania testu Manna-Whitneya¹³ i aby je uzyskać należy wykonać dodatkową analizę, w której najpierw „ręcznie” dokonamy podziału na podzbiory wyróżnione ze względu na zmienną niezależną, a następnie wykonamy analizę statystyk opisowych dla zmiennych zależnych.

PAMIĘTAJ

Statystyki opisowe dla podgrup porównywanych testem Manna-Whitneya należy obliczyć osobno, dane te nie są generowane automatycznie podczas wykonywania tego testu. W tym celu należy „ręcznie” dokonać podziału na podzbiory, a następnie wykonać dodatkową analizę np. z menu Analiza -> Opis statystyczny -> Częstości.

¹⁰ Oczywiście rozkłady tych wyników różnią się, jednak w sytuacji gdy wynik jest nieistotny statystycznie wnioskujemy, że różnica ta jest zbyt mała, abyśmy mogli uznać ją za znaczącą.

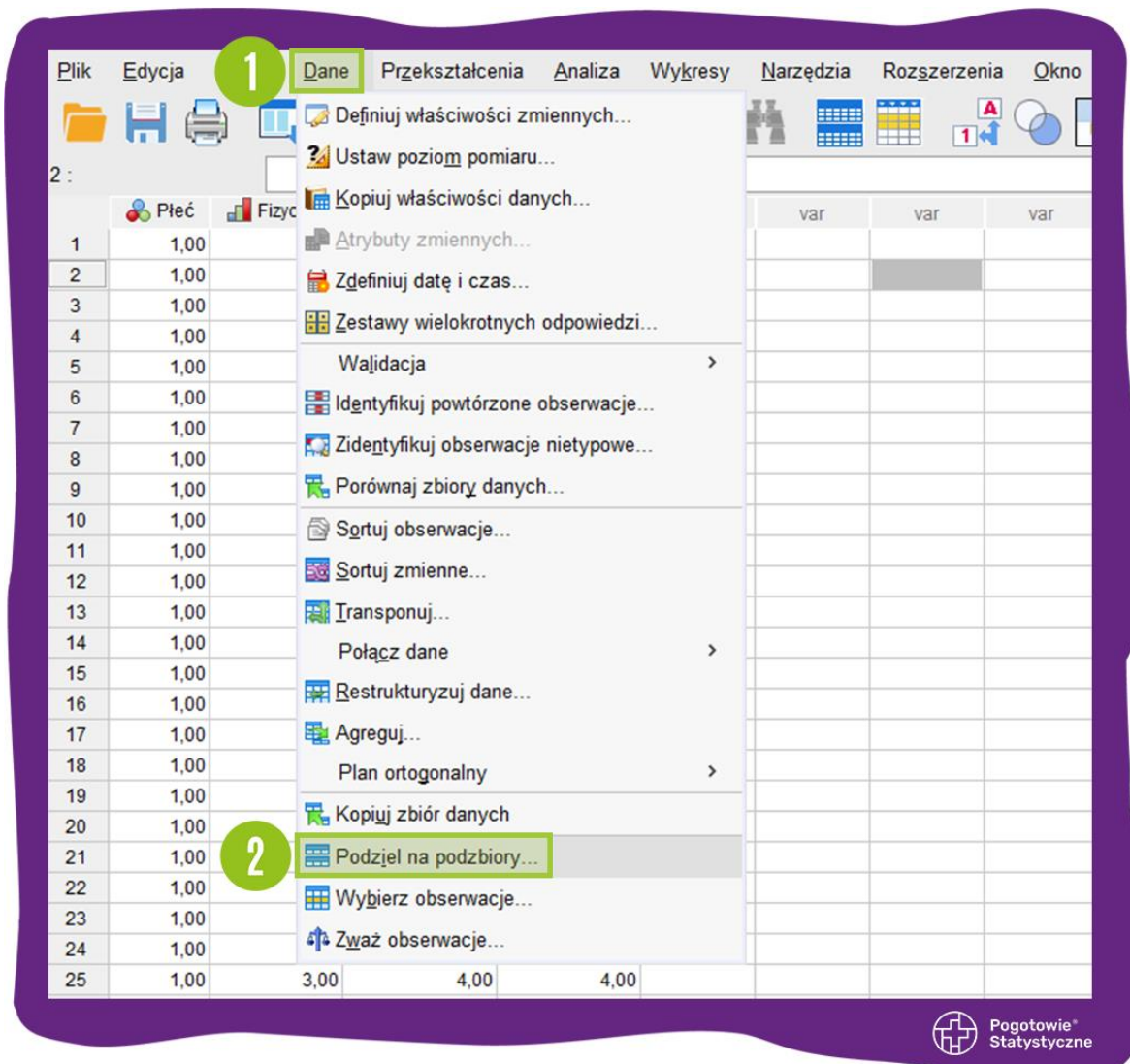
¹¹ Rozstęp międzykwartylowy to różnica między pierwszym i trzecim kwartyłem. Kwartył to wartość dzieląca uszeregowany zbiór danych na cztery równe ćwiartki. Istnieją trzy kwartyły – pierwsze, drugi i trzeci. Drugi kwartył to mediana.

¹² Dla zmiennych ilościowych można raportować też średnią i odchylenie standardowe.

¹³ Istnieje opcja pozwalająca na obliczenie statystyk opisowych podczas wykonywania testu Manna-Whitneya, ale są one obliczane dla całego zbioru danych, a nie w podziale na porównywane podgrupy.

Aby obliczyć w SPSS medianę i rozstęp międzykwartyłowy w podziale na podgrupy należy podjąć następujące kroki:

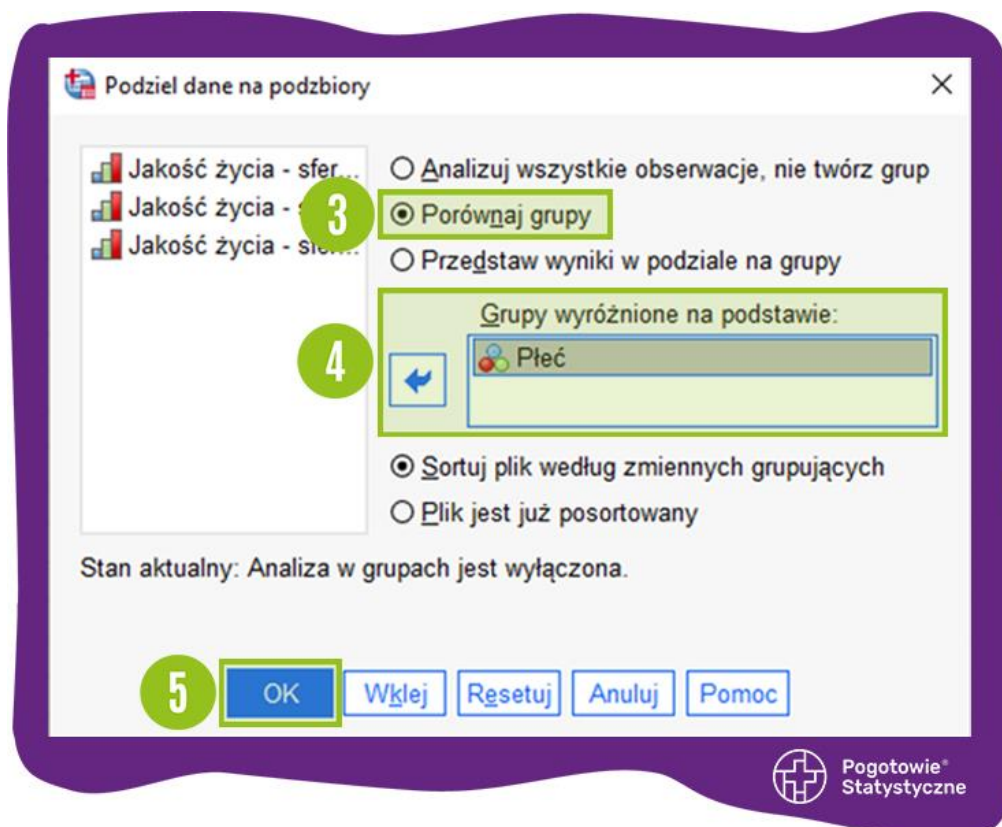
- (1) W interfejsie programu klikamy w menu „Analiza”.
- (2) Klikamy na opcję „Podziel na podzbiory”.



Rysunek 6. Zrzut ekranu z głównego okna programu SPSS przedstawiający sposób wyboru opcji podziału na podzbiory z menu.

Po wybraniu opcji „Podziel na podzbiory” otwiera się nowe okno, w którym:

- (3) Zaznaczamy opcję „Porównaj grupy”, zmieniając tym samym pierwotnie oznaczoną opcję „Analizuj wszystkie obserwacje, nie twórz grup”.
- (4) W oknie „Grupy wyróżnione na podstawie” umieszczamy zmienną niezależną / grupującą.
- (5) Zatwierdzamy podział na podzbiory przyciskiem „OK”.



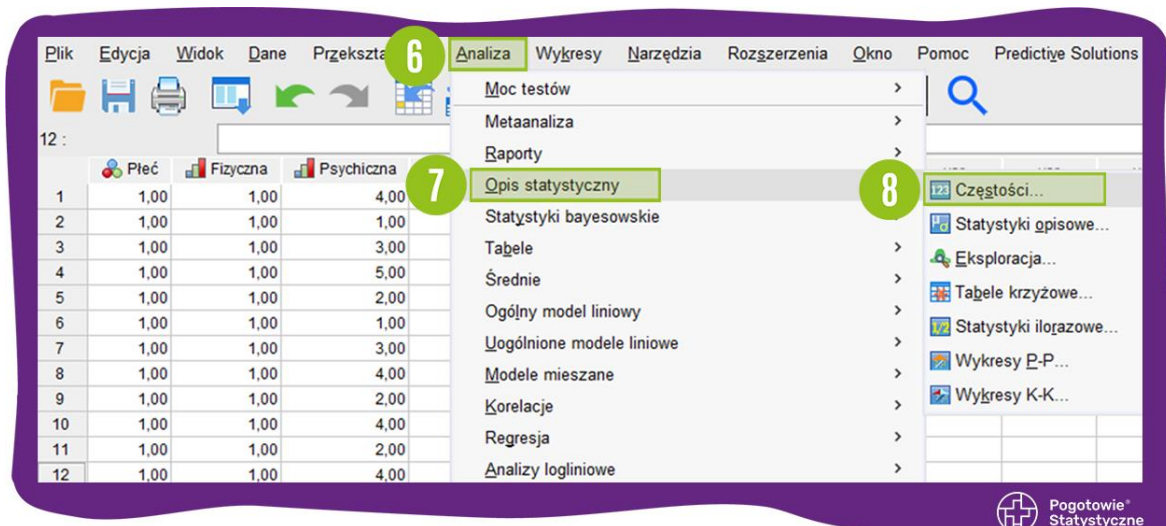
Rysunek 7. Zrzut ekranu z okna menu funkcji podziału na podzbiory w programie SPSS przedstawiający sposób wprowadzania zmiennej grupującej.

Podział na podgrupy został ustawiony. W ten sposób, wszystkie dalsze analizy będą wykonywane osobno dla ustawionych zbiorów danych¹⁴, w tym przypadku – osobno dla kobiet i mężczyzn.

Teraz, przechodzimy do obliczenia statystyk opisowych:

- (6) W oknie głównym programu klikamy w menu „Analiza”.
- (7) Najeżdżamy kursorem na opcję „Opis statystyczny”, w efekcie czego rozwija nam się lista z wyborem analiz.
- (8) Klikamy w opcję „Częstości”.

¹⁴ Aby wrócić do ustawień domyślnych, w których analizy wykonywane są dla pełnego zbioru danych, należy ponownie wejść w menu: Dane -> Podział na podzbiory, a następnie ustawić z powrotem domyślną opcję „Analizuj wszystkie obserwacje, nie twórz grup”.



Rysunek 8. Zrzut ekranu z okna głównego programu SPSS przedstawiający sposób wyboru okna analizy statystyk opisowych z menu.

Po wybraniu opcji „Częstości”, otworzy nam się nowe okno, ukazane poniżej. Podejmujemy kolejne korki:

- (9) W okienku „Zmienne” umieszczamy zmienne zależne.
- (10) W lewym dolnym rogu odznaczamy opcję „Pokaż tabele częstości” (tabele takie nie są nam w tym przypadku potrzebne).
- (11) Klikamy w przycisk „Statystyki”.



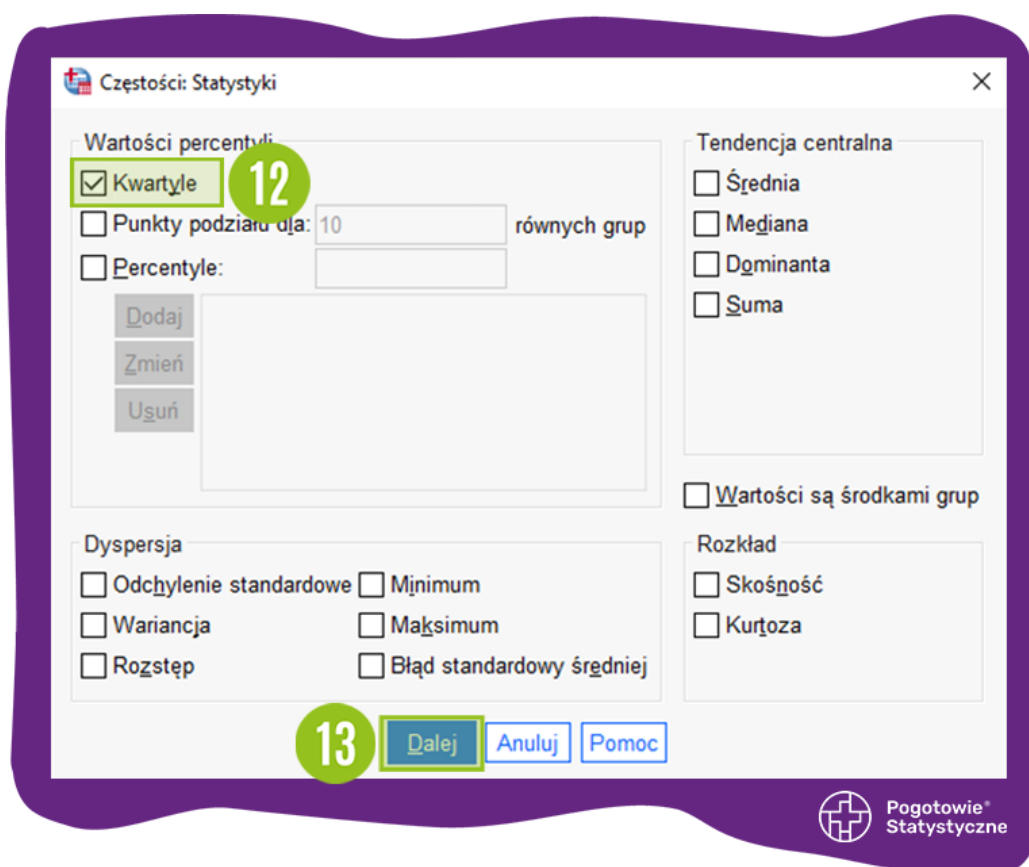
Rysunek 9. Zrzut ekranu z okna ustawień analizy statystyk opisowych w programie SPSS przedstawiający sposób definiowania zmiennych oraz ustawień analizy.

Po wciśnięciu przycisku „Statystyki” otworzy się nowe okno, w którym można wybrać statystyki, które program ma wygenerować.

Oto kolejne kroki analizy:

(12) Zaznaczamy opcję „Kwartyle”^{15 16}.

(13) Potwierdzamy wybór przyciskiem „Dalej”, w wyniku czego widoczne okno zostanie zamknięte i znów pojawi się panel „Częstości”, w którym zatwierdzamy wszystkie ustawienia analizy przyciskiem „OK”.



Rysunek 10. Zrzut ekranu z okna ustawień analizy statystyk opisowych w programie SPSS przedstawiający sposób wyboru analizy kwartyli.

Analiza została wykonana. Jej wyniki otrzymujemy w postaci wydruku w skład którego wchodzi jedna tabela, zawierająca informacje o wartościach 25, 50 i 75 percentyla (pierwszy, drugi i trzeci kwartył), osobno dla każdej z grup.

¹⁵ Wartość rozstępu międzykwartylowego będziemy obliczać „ręcznie” poprzez wyliczenie różnicy między trzecim i pierwszym kwartyłem.

¹⁶ Jeśli zmienne zależne mają charakter ilościowy i chcemy wygenerować wartość średnie i odchylenia standardowe to zaznaczamy kolejno opcje „Średnia” oraz „Odchylenie standardowe”.

Statystyki

Płeć			Jakość życia – sfera fizyczna	Jakość życia – sfera psychiczna	Jakość życia – sfera społeczna
Kobieta	N	Ważne	50	50	50
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,7500	1,7500	2,7500
		50	3,0000	3,0000	4,0000
		75	4,0000	4,0000	4,0000
Mężczyzna	N	Ważne	50	50	50
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	3,0000	2,0000	1,0000
		50	4,0000	3,0000	2,0000
		75	5,0000	4,0000	3,0000

Wyniki w podziale na podgrupy

Wartości kwartyli

Pogotowie Statystyczne

Rysunek 11. Zrzut ekranu z wydruku wyników w programie IBM SPSS przedstawiający zawartość wydruku ze statystykami opisowymi w podziale na podgrupy.

W jaki sposób określić wartość mediany oraz rozstępu międzykwartyłowego?

- **Mediana (*Mdn*)** to kwartył drugi (*Q2*) lub inaczej 50 percentyl¹⁷.
- **Rozstęp międzykwartyłowy (*IQR*)** to różnica między kwartyłem trzecim (*Q3*) a kwartyłem pierwszym (*Q1*). Inaczej mówiąc – różnica między 75 a 25 percentylem.

Wartość mediany jest zatem obliczana automatycznie przez program. Z kolei wartość rozstępu międzykwartyłowego musimy obliczyć „ręcznie” (oczywiście możemy zrobić to w SPSS lub np. Excelu). Przykładowo, ile wyniesie wartość *IQR* w skali „Jakość życia – sfera fizyczna” dla kobiet? Jest to $IQR = 2,25$ ($4,00 - 1,75$).

DEFINICJA

*Rozstęp międzykwartyłowy (*IQR*) to różnica między kwartyłem trzecim (*Q3*) a kwartyłem pierwszym (*Q1*). Ukazuje ona jak duże jest rozproszenie wyników wokół wartości środkowej - mediany (która jest kwartyłem drugim, *Q2*). Im większa jest wartość *IQR* tym rozproszenie to jest większe.*

¹⁷ Mediana to wartość która dzieli uszeregowany rosnąco lub malejąco zbiór danych na pół. Jeśli istnieją dwie wartości środkowe (np. 2 i 3), medianą jest średnia arytmetyczna ich wartości (w tym przykładzie – 2,5).

Odczytajmy dokładne wartości mediany oraz rozstępu międzykwartylowego dla obu grup, dla poszczególnych zmiennych

W naszym przykładzie okazuje się, że:

- Dla zmiennej „Jakość życia – sfera fizyczna” wyższy wynik odnotowano u mężczyzn ($Mdn = 4,00$; $IQR = 2,00$) niż u kobiet ($Mdn = 3,00$; $IQR = 2,25$).
- Dla zmiennej „Jakość życia – sfera psychiczna” odnotowano taki sam¹⁸ wynik u kobiet ($Mdn = 3,00$; $IQR = 2,25$) oraz u mężczyzn ($Mdn = 3,00$; $IQR = 2,00$). Mierzona różnica była nieistotna statystycznie.
- Dla zmiennej „Jakość życia – sfera społeczna” wyższy wynik odnotowano u kobiet ($Mdn = 4,00$; $IQR = 1,25$) niż u mężczyzn ($Mdn = 2,00$; $IQR = 2,00$).

PAMIĘTAJ

Raportując wyniki testu Manna-Whitneya dla poszczególnych grup przedstawiamy nie tylko wartość mediany (Mdn), ale również rozstępu międzykwartylowego (IQR), jako miary rozproszenia wyników wokół mediany. Ponadto, dla zmiennych ilościowych możemy raportować również średnią (MD) i odchylenie standardowe (SD) – zamiast lub obok Mdn i IQR .

Warto dodać, że raportując wyniki testu Manna-Whitneya najczęściej podaje się właśnie medianę oraz rozstępu międzykwartylowe, pomijając jednocześnie średnią rangę. Może się zdarzyć jednak, choć jest to rzadka sytuacja, że wartość mediany dla obu grup będzie taka sama, nawet jeśli wynik będzie istotny statystycznie. W takiej sytuacji można zinterpretować i zaraportować wartość średnich rang.

W kolejnym kroku analizy obliczamy wartość wskaźnika siły efektu. Niestety, ale SPSS w wersji 29 nie generuje żadnych wskaźników siły efektu dla testu Manna-Whitneya, musimy je zatem obliczać samodzielnie.

Aby obliczyć wartość η^2 (eta-kwadrat) korzystamy ze wzoru $\eta^2 = \frac{Z^2}{N-1}$. Wartość Z to wynik testu Manna-Whitneya i odczytujemy go z tabeli „Wartość testowana” natomiast wartość N to wielkość naszej próby (wszystkich badanych, z obu podgrup) i odczytamy ją np. z tabeli „Rangi”.

¹⁸ Jest to pewne uproszczenie. Wynik ten jest taki sam, w takim sensie, że wartości mediany są równe. Różne są jednak wartości średnich rang.

Wartość testowana^a

	Jakość życia – sfera fizyczna	Jakość życia – sfera psychiczna	Jakość życia – sfera społeczna
U Manna-Whitneya	760,000	1232,500	677,000
W Wilcoxon	2035,000	2507,500	1952,000
Z	-3,469	-,123	-4,086
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	<,001	,902	<,001

a. Zmienna grupująca: Płeć

Rangi

	Płeć	N	Średnia ranga	Suma rang
Jakość życia – sfera fizyczna	Kobieta	50	40,70	2035,00
	Mężczyzna	50	60,30	3015,00
	Ogółem	100		
Jakość życia – sfera psychiczna	Kobieta	50	50,15	2507,50
	Mężczyzna	50	50,85	2542,50
	Ogółem	100		
Jakość życia – sfera społeczna	Kobieta	50	61,96	3098,00
	Mężczyzna	50	39,04	1952,00
	Ogółem	100		

Pogotowie Statystyczne

Rysunek 12. Zrzut ekranu z wydruku wyników w programie IBM SPSS przedstawiający fragmenty tabel, w których znajduje się wartość Z i N, które są potrzebne do obliczenia wskaźnika siły efektu η^2 w teście Manna-Whitneya.

Wartość η^2 określa proporcję wariancji w zmiennej zależnej, która jest wyjaśniana przez zmienną niezależną. Im wartość ta jest wyższa, tym różnica między grupami jest większa (efekt silniejszy).

Przyjmuje się, że:

- $\eta^2 \leq 0,06$ – efekt słaby
- $0,06 < \eta^2 \leq 0,14$ – efekt umiarkowany
- $\eta^2 > 0,14$ – efekt silny

Obliczamy i interpretujemy wartości η^2 dla poszczególnych wyników testu Manna-Whitneya:

- Różnica dla zmiennej „Jakość życia – sfera fizyczna” wynosi: $\eta^2 = 0,12$ $\left(\frac{3,469^2}{100-1}\right)$. Efekt ten jest zatem umiarkowany.
- Różnica dla zmiennej „Jakość życia – sfera psychiczna” wynosi: $\eta^2 < 0,01$ $\left(\frac{0,123^2}{100-1}\right)$. Efekt ten jest zatem słaby.
- Różnica dla zmiennej „Jakość życia – sfera społeczna” wynosi: $\eta^2 = 0,17$ $\left(\frac{4,086^2}{100-1}\right)$. Efekt ten jest zatem silny.

DEFINICJA

Wartość η^2 to jedna z miar siły efektu dla testu Manna-Whitneya. Dzięki niej możemy określić jakiej wielkości jest różnica między grupami – małej ($\eta^2 \leq 0,06$), średniej ($0,06 < \eta^2 \leq 0,14$) czy dużej ($\eta^2 > 0,14$). Raportowanie siły efektu jest jednym z wymagań stylu APA.

Raportowanie wyników testu Manna-Whitneya w stylu APA 7

Ogólne wytyczne dotyczące raportowania wyników w APA 7 zostały przedstawione [w tym artykule](#). Zaprezentowany jest w nim również sposób raportowania wyników testu Manna-Whitneya w postaci tabelarycznej.

Poniżej przedstawiono przykładowy sposób raportowania wyników omawianej jako przykład w tym tekście analizy w formie opisu tekstowego wykonanego według stylu APA7.

PAMIĘTAJ

Pod [tym linkiem](#) znajdziesz artykuł w którym wyjaśniamy najważniejsze podstawowe zasady raportowania wyników analizy statystycznej w stylu APA 7 wraz z przykładami raportowania wyniku testu Manna-Whitneya w tekście i tabeli oraz wzorcowymi wykresami.

PRZYKŁAD

W celu weryfikacji hipotezy, w której postulowano iż kobiety i mężczyźni różnią się między sobą pod względem poziomu jakości życia, przeprowadzono analizę statystyczną z użyciem testu Manna-Whitneya.

Analiza wykazała istotny statystycznie wynik dla dwóch z trzech wskaźników jakości życia – w sferze fizycznej, $Z = -3,47$; $p < 0,001$ oraz społecznej, $Z = -4,09$; $p < 0,001$. Porównanie median pozwala wyciągnąć wniosek, że wyższą jakością życia w sferze fizycznej charakteryzowali się mężczyźni ($Mdn = 4,00$; $IQR = 2,00$), w porównaniu do kobiet ($Mdn = 3,00$; $IQR = 2,25$). W przypadku sfery społecznej wyższy wynik odnotowano u kobiet ($Mdn = 4,00$; $IQR = 1,25$) niż u mężczyzn ($Mdn = 2,00$; $IQR = 2,00$). Analiza miary siły efektu η^2 pokazała, że w przypadku jakości życia w sferze fizycznej różnica między grupami była umiarkowana ($\eta^2 = 0,12$), a dla jakości życia w sferze społecznej silna ($\eta^2 = 0,17$).

W przypadku wskaźnika jakości życia w sferze psychicznej wynik przeprowadzonej analizy okazał się nieistotny statystycznie, $Z = 0,12$; $p = 0,902$. Oznacza to, że mężczyźni ($Mdn = 3,00$; $IQR = 2,00$) oraz kobiety ($Mdn = 3,00$; $IQR = 2,25$) charakteryzowali się podobnym poziomem jakości życia w tej sferze. Potwierdza to również niewielka wartość wskaźnika siły efektu eta-kwadrat ($\eta^2 < 0,01$).

PRZYKŁAD

Literatura

American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association 2020: the official guide to APA style* (7th ed.). American Psychological Association.

Spis rysunków

Rysunek 1. Zrzut ekranu z głównego okna programu SPSS przedstawiający sposób wyboru okna testu Manna-Whitneya z menu. (**strona 5**)

Rysunek 2. Zrzut ekranu z okna menu testu Manna-Whitneya w programie SPSS przedstawiający sposób kodowania zmiennych testowanych i zmiennej grupującej. (**strona 6**)

Rysunek 3. Zrzut ekranu z wydruku wyników w programie IMB SPSS przedstawiający sposób odczytywania wyników testu Manna-Whitneya. (**strona 6**)

Rysunek 4. Zrzut ekranu z wydruku wyników w programie IMB SPSS przedstawiający sposób interpretacji wartości p dla testu Manna-Whitneya. (**strona 8**)

Rysunek 5. Zrzut ekranu z wydruku wyników w programie IMB SPSS przedstawiający zawartość wydruku z rangami będącego częścią wyników testu Manna-Whitneya. (**strona 9**)

Rysunek 6. Zrzut ekranu z głównego okna programu SPSS przedstawiający sposób wyboru opcji podziału na podzbiory z menu. (**strona 11**)

Rysunek 7. Zrzut ekranu z okna menu funkcji podziału na podzbiory w programie SPSS przedstawiający sposób wprowadzania zmiennej grupującej. (**strona 12**)

Rysunek 8. Zrzut ekranu z okna głównego programu SPSS przedstawiający sposób wyboru okna analizy statystyk opisowych z menu. (**strona 13**)

Rysunek 9. Zrzut ekranu z okna ustawień analizy statystyk opisowych w programie SPSS przedstawiający sposób definiowania zmiennych oraz ustawień analizy. (**strona 13**)

Rysunek 10. Zrzut ekranu z okna ustawień analizy statystyk opisowych w programie SPSS przedstawiający sposób wyboru analizy kwartyli. (**strona 14**)

Rysunek 11. Zrzut ekranu z wydruku wyników w programie IMB SPSS przedstawiający zawartość wydruku ze statystykami opisowymi w podziale na podgrupy. (**strona 15**)

Rysunek 12. Zrzut ekranu z wydruku wyników w programie IMB SPSS przedstawiający fragmenty tabel, w których znajduje się wartość Z i N , które są potrzebne do obliczenia wskaźnika siły efektu η^2 w teście Manna-Whitneya. (**strona 17**)

Pogotowie Statystyczne Paweł Iwankowski
ul. prof. Stefana Hausbrandta 34/88
80-126 Gdańsk
NIP: 7412032970,
REGON: 280490493

tel. 501 599 278
info@pogotowiestatystyczne.pl



Autorzy:

Andrzej Jankowski

ajankowski@pogotowiestatystyczne.pl

Kacper Sawicki

sawicki.kacper@gmail.com

Korekta:

Paweł Krasa

Paweł Iwankowski

Zapoznaj się z naszą ofertą:
www.pogotowiestatystyczne.pl