Jednoczynnikowa ANOVA dla powtarzanych pomiarów

Wyjaśnienia oraz przykładowy wzorzec tabeli w standardzie APA 7

Analiza wariancji (ANOVA; skrót od *ANalysys Of Variance*) dla prób zależnych to parametryczny test służący do porównania średnich między pomiarami wykonywanymi w tej samej grupie, gdy pomiarów tych jest trzy lub więcej (gdy są dwa, wykonujemy test *t* Studenta dla prób zależnych). Aby go wykonać wymagane jest spełnienie odpowiednich założeń, dotyczących m.in. rozkładu normalnego z próby oraz sferyczności wariancji. Warto jednocześnie pamiętać, że jeśli założenia te są złamane w nieznacznym stopniu jego wyniki nadal są rzetelne – mówimy wtedy często o „odporności" testu. Jeśli wynik tej analizy jest istotny statystycznie (zwykle $p < 0{,}05$), sugeruje to występowanie różnicy między porównywanymi pomiarami w zakresie nasilenia danej zmiennej zależnej.

Poniżej przedstawiamy przykładowy wzorzec raportowania wyników ANOVA dla prób zależnych w tabeli wykonanej według standardu APA 7. Pod tabelą znajduje się również opis zastosowanych skrótów.

Tabela 1

Zdrowie fizyczne na różnych etapach fizjoterapii – jednoczynnikowa ANOVA dla prób zależnych

Zmienna zależna	Przed terapią		W trakcie terapii		Po terapii		$F(2, 238)$	p	η^2
	M	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*			
Elastyczność	10,95	6,29	12,76	6,17	14,02	6,11	3,68	0,007	0,09
Siła	10,79	4,97	11,08	5,16	11,13	4,82	0,86	0,530	0,02
Wytrzymałość	11,74	5,26	12,49	4,96	13,47	5,38	2,06	0,041	0,06

Skróty zastosowane w tabeli:

M – wartość średniej arytmetycznej

SD – odchylenie standardowe, czyli miara rozproszenia wyników wokół średniej

F – statystyka testu ANOVA – stosunek wariancji wewnątrzgrupowej do wariancji błędu; wartości tej nie interpretujemy wprost, jest ona po prostu wynikiem matematycznych obliczeń, związanych z testowaniem hipotezy statystycznej

df – stopnie swobody (*degrees of freedom*) – wartości tej nie interpretujemy bezpośrednio, jest ona brana pod uwagę przy wyliczeniu wartości *p;* w teście ANOVA wyliczamy dwa rodzaje stopni swobody – wewnątrzgrupowe (k - 1) oraz błędu (k - 1 * n - 1), gdzie k to liczba porównywanych grup, a n to liczba porównywanych obserwacji

p – prawdopodobieństwo otrzymania takiego (lub bardziej skrajnego) wyniku testu jak został zaobserwowany, przy założeniu, że hipoteza zerowa jest prawdziwa. Wynik analizy określamy jako istotny statystycznie, jeśli wartość p jest mniejsza niż założony próg alfa (zwykle 0,05)

η^2 (eta kwadrat) – wartość określająca jaki procent zmienności w zakresie zmiennej zależnej jest wyjaśniany przez zmienną niezależną. Im wyższa jest jego wartość, tym zróżnicowanie jest większe (efekt silniejszy). Zazwyczaj 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