

Errata k závěrečné bakalářské práci

8.5 Zpracování dat

Ke zpracování získaných dat jsem použil metodu na základě výpočtu Cohenova d , právě z důvodu, že mezi sebou vždy porovnávám naměřené výsledky ze dvou skupin (experimentální x kontrolní skupina). Další metodu pro zpracování naměřených dat jsem použil t -test. Tyto dvě metody pro zpracování mnou naměřených dat, jsem použil z důvodu, že mi přijdou adekvátní k porovnání hodnot získaných mým výzkumem.

Cohenovo d

Věcná významnost se určuje na základě porovnání dvou nezávislých proměnných. K jejímu výpočtu slouží rozdíl aritmetických průměrů mezi skupinami S_1 a S_2 , který je následně vydělen směrodatnou odchylkou (Sigmundová a Sigmund, 2010).

Tato metoda hodnocení věcné významnosti rozdílů a vztahů patří mezi nejpoužívanější, společně s Haysovým ω , především v oblastech psychologie a pedagogiky. Principem je výpočet rozdílu mezi průměry dvou skupin, který je následně standartizován vydělením směrodatnou odchylkou. Tím vzniká veličina bez jednotek, která je nezávislá na původní škále měření. Díky tomu lze porovnávat výsledky i mezi studiemi, které hodnocení stejného jevu použily odlišné měřicí metody (Soukup, 2013).

Dle Soukupa (2013) je Cohenovo d ukazatel velikosti efektu, který vyjadřuje poměrnou změnu průměrných hodnot sledované proměnné vzhledem k její směrodatné odchylce ve skupině. Po jeho interpretaci se používají standardní hranice: pokud hodnota d přesáhne 0,8, jedná se o velký efekt. V rozmezí 0,5 až 0,8 se jedná o efekt střední. A v případě hodnoty 0,2 až 0,5 se jedná o malý efekt.

Základní verze vzorce pro výpočet Cohenova d je následující:

$$\hat{d} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S},$$

Základní vzorec pro výpočet Cohena d (Cohen, 1988)

Interval	Slovní označení
<(0,2-0,5) *	small (malá)
<(0,5-0,8)	medium (střední)
0,8 a vyšší	large (velká)

Tabulka hodnot Cohena d a jejich významnost (Cohen, 1988)

T-test

Další použitou statistickou metodou byl t-test pro dva nezávislé soubory dat, které umožňují vyhodnotit, zda se průměrné hodnoty dvou nezávislých skupin významně liší. Ke statistickému ověření nulové hypotézy se využívá t-hodnota jako testovací kritérium. V závislosti na formulaci alternativní hypotézy lze rozlišit jednostranné a dvoustranné t-testy (Chráška, 2016).

Ve své bakalářské práci jsem využil dvou výběrový (nezávislý) t-test pro změny mezi dvěma nezávislými skupinami. Důvodem využití právě tohoto druhu testu byl fakt, že porovnávám změnu výkonnosti mezi dvěma různými týmy po určitém čase. Každý tým má své vlastní hráče, kteří nejsou vzájemně propojeni. A posledním ukazatelem užití právě tohoto druhu testu, je skutečnost zjišťování vývoje výkonu pro experimentální a kontrolní skupinu.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_p \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Vzorec pro výpočet dvou výběrového nezávislého t-testu (B. Student, 1908)

12 Diskuse

Verifikace hypotéz

Na základě provedení statistické analýzy, v které jsem zkoumal statistickou a věcnou významnost jsem dospěl k následujícímu závěru týkající se hypotézy 1: Data nasbírané pro potvrzení této hypotézy se projeví jako statisticky nevýznamné, kdy t-test a s tím související p-hodnota nedosáhli takové úrovně, aby byli statisticky významné. Oproti tomu věcná významnost u této hypotézy zjišťována za pomoci Cohenova d se ukázala jako věcně významná, a to ve střední hodnotě významnosti (tabulka č. 18), ale pouze u porovnání výsledků časů z pretestu a posttestu u týmu SK Votice.

Při verifikaci hypotézy 2 jsem po provedení statistické analýzy založenou na statistické a věcné významnosti dospěl k následujícímu závěru: Data nasbíraná pro potvrzení této hypotézy se ukázali jako statisticky významné, kdy hodnota t-testu dosáhla čísla -2,88 a p-hodnota 0,0073 z čehož vyplývá, že existuje statisticky významný rozdíl při porovnání progresu experimentální a kontrolní skupiny (tabulka č. 27). Při verifikaci věcné významnosti za pomoci Cohenova d , jsem dospěl k závěru, že mnou získaná data jsou věcně významné. Cohenovo d dosáhlo hodnoty 1,001, což znamená velkou věcnou významnost. Na základě těchto zjištění o statistické a věcné významnosti můžu konstatovat, že mnou navržená hypotéza 2 byla potvrzena.

Použitá literatura

SIGMUNDOVÁ, D. a SIGMUND, E. Statistická a věcná významnost a použití koeficientu velikosti účinku při hodnocení dat o pohybové aktivitě. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010.

SOUKUP, Pavel. *Věcná významnost historických faktů* [online]. Praha: Fakulta humanitních studií Univerzity Karlovy, [2013] [cit. 12. 2. 2025]. Dostupné z: https://hiso.fhs.cuni.cz/HISO-204-version1-soukup_vecna_vyznamnost.pdf

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. New York, NY: Routledge Academic.

CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 2., aktualizované vydání. Pedagogika. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5326-3.

Student. (1908). The probable error of a mean. *Biometrika*, 6(1), 1–25. Dostupné z: <https://www.york.ac.uk/depts/math/histstat/student.pdf>