

Prezentace výsledků statistické analýzy

- struktura výzkumné zprávy
 - prezentace výsledků jednotlivých statistických procedur
-

Struktura výzkumné zprávy

- název
 - abstrakt
 - úvod
 - metoda
 - výsledky
 - diskuse
 - závěr
 - seznam literatury
 - přílohy
-

Název

- měl by maximálně vystihovat obsah minimálním počtem slov
 - častá forma: obecnější první část názvu a za dvojtečkou upřesnění
 - Rodičovské chování v pohledu dospívajících a sebepercepce v dospělosti: prospektivní studie
 - Index životní spokojenosti LISIA: Test nástroje na datech českých seniorek
-

Abstrakt

- shrnutí obsahu článku
 - jeho cílem je umožnit případnému čtenáři rozhodnout se, zda bude článek číst
 - měl by obsahovat vymezení problému, metodu, shrnutí výsledků a závěry z nich plynoucí
-

Úvod

- měl by sdělovat, **jaký problém** je v článku řešen, na jakou otázku odpovídá a **proč** je důležité znát odpověď
 - dva různé postupy
 - nejprve vymezit výzkumný problém a pak shrnout, co je o něm dosud známo
 - opačný – přehled toho, jak se vyvíjela teorie a na konci úvodu vyvodit problém
-

Úvod

- u diplomové práce je vhodné probrat podrobněji základní koncepty tématu
 - u časopiseckého článku obvykle postačí zmínit hlavní odkazy, úvod bývá obvykle stručný
 - úvod by měl (obvykle na závěr) vysvětlit, v čem je náš přístup nový, co náš výzkum má přinést
-

Metoda

- informace o tom, **jak** byl výzkum proveden
 - obvykle dále děleno na
 - Zkoumané osoby
 - Nástroje
 - Procedura (postup)
-

Metoda

- mělo by být zřejmé, o jaký typ výzkumu šlo – experiment, kvaziexperiment, korelační studie, případová studie, metaanalýza atd.
-

Metoda

- důležité je vymezit **populaci**, kterou zkoumáme – ovlivňuje to všechny závěry a interpretaci výsledků
 - pokud je použita kontrolní nebo srovnávací skupina – vysvětlit, jak je vymezena
-

Metoda

- **vzorek** – popsat postup výběru osob (zda šlo např. o prostý náhodný výběr, stratifikovaný náhodný výběr, kvótní výběr atd.) a počet osob ve vzorku
 - zvláště je nutné upozornit na nenáhodný (příležitostný) výběr
 - uvést všechna kritéria pro výběr (včetně vylučovacích)
-

Metoda

- uvádějí se charakteristiky vzorku – obvykle demografické (pohlaví, věk, vzdělání...) a další, relevantní tématu studie
 - srovnání těchto charakteristik vzorku a populace může zvláště u nenáhodného výběru podpořit tvrzení o reprezentativnosti vzorku
-

Metoda

- **nástroje – jak měříme** zvolené proměnné
 - důležitý je i název proměnné – co nejpřesnější (vhodnější může být *skór v IQ testu než intelligence*)
 - pro použité nástroje uvést psychometrické charakteristiky pro zkoumanou populaci
-

Metoda

- **procedura/postup** – popis, jak probíhalo měření (čas a místo sběru dat, kdo data sbíral, jaké instrukce zkoumané osoby dostaly atd.)
 - příp. zde bývá uveden postup analýzy dat (častěji přímo v části Výsledky)
-

Výsledky

- shrnutí toho, co jsme zjistili
 - obvykle obsahuje popisné statistiky a výsledky statistických testů
 - měli bychom uvést výsledky pouze těch testů, které mají vztah k výzkumné otázce
 - pokud máme důvod uvádět zdrojová data, pak je dáme do přílohy
-

Výsledky

- před prezentací vlastních výsledků je třeba uvést všechny problémy, které v průběhu sběru nastaly (někdy uváděno v části metoda) a které případně modifikovaly způsob analýzy dat
-

Výsledky

- hojně jsou zde užívány tabulky a grafy
 - měly by být jednotně značeny a číslovány (Tabulka 1, Tabulka 2 atd.; Graf 1, Graf 2...) a okomentovány výstižným popiskem
-

Výsledky

- v textu, kde na tabulky a grafy odkazujeme, bychom měli čtenáře upozornit, čeho si v nich má všímat, co je v nich důležité (nikoli pouze opsat jejich obsah)
 - je možno uvést pro jedno zjištění jak tabulku, tak graf
-

Výsledky

- grafy co nejjednodušší a zároveň informačně bohaté
 - pozor na zkreslení (hodnoty na osách)
 - tabulky přehledně – jinak graficky vyznačit součty, stat. významné výsledky atd., zaokrouhlování na několik málo desetinných míst atd.
-

Výsledky

- při analýze dat platí obvykle zásada „méně je lépe“ – analýza dat by měla být jednoduchá a elegantní (i když někdy se složitým metodám nevyhneme)
 - výstupy a tabulky ze statistického programu je většinou nutné upravit
-

Výsledky

- u statistických testů je kromě hladiny významnosti (p) doporučováno uvádět rovněž tzv. effect size (velikost účinku)
 - místo bodových odhadů jsou vhodnější intervaly spolehlivosti (uvádět je i v grafech)
-

Diskuse

- začíná často shrnutím výsledků
 - vracíme se zde k výzkumné otázce a interpretujeme, co nám o ní řekly naše výsledky (a co neřekly) – a proč
 - diskutují se zde omezení naší studie – všechny námitky, které by mohli vznést oponenti, návrhy jak by mohl být výzkum proveden lépe atd.
-

Diskuse

- dále jsou zde uvedeny implikace našeho výzkumu
 - naše výsledky srovnáváme s výsledky předchozích studií a tak podporujeme jejich věrohodnost a zobecnitelnost
-

Diskuse

- někdy bývá diskuse spojena s výsledky
 - výhoda: výsledky jsou probírány přímo v příslušném kontextu a je jim tak možno lépe porozumět
 - nevýhoda: diskuse není plynulá, přerušována statistikou, tabulkami atd.
-

Závěr

- někdy chybí, nahrazuje ho poslední odstavec diskuse
 - krátké shrnutí hlavních závěrů studie
-

Literatura

- seznam literatury, obvykle abecedně řazený (v rámci jednoho autora pak podle data publikace)
 - podle citačního manuálu (různé časopisy a instituce mají obvykle svoje vlastní)
 - cílem je umožnit čtenáři najít zdrojový text
-

Přílohy

- dokumentace nástrojů (zvláště pokud nejsou běžně dostupné, byly sestaveny pouze pro účel studie, jsou nové atd.)
 - zdrojová data (např. přepisy rozhovorů)
-

Prezentace výsledků statistických procedur

- deskriptivní statistiky – pro parametry populace jsou jako zkratky užívána řecká písmena, pro statistiky vzorku latinka
 - pokud je údajů (např. průměrů a směrodatných odchylek, výsledků statistických testů) více, je vhodné uvést je do tabulky
-

Deskriptivní statistiky

- příklady tabulek deskriptivních statistik



Acrobat Document



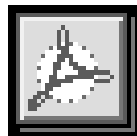
Acrobat Document

Kontingenční tabulky

- uvést vždy počet osob
 - tabulka by měla být přehledná – uvést jen jeden nebo dva druhy relativních četností
 - u Chí-kvadrátu se zapisuje jeho hodnota, počet stupňů volnosti a hladina významnosti
 - Chíkv.=18.65, df=4, $p < 0.010$
-

Kontingenční tabulky

- příklad kontingenční tabulky a výsledků testu Chí-kvadrát v tabulce:



Acrobat Document

Chí-kvadrát

- příklady výsledků testu Chí-kvadrát v textu článku:



Acrobat Document



Acrobat Document

T-testy

- uvádí se obvykle průměry, směrodatné odchylky a počty osob, příp. rozdíly mezi průměry (příp. intervaly spolehlivosti), u párových t-testů korelace
 - hodnota t, počet stupňů volnosti a hladina významnosti
 - Rozdíl mezi průměrným reakčním časem u sprinterů a vytrvalců byl statisticky významný ($t=5.89$; $sv=60$, $p<0.05$).
-

T-testy

- příklad výsledků t-testu v tabulce a v textu



Acrobat Document



Acrobat Document

Analýza rozptylu

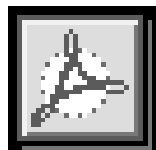
- podobně jako u t-testů popisné statistiky
 - často jen hodnota F , v závorce za ním stupně volnosti a hladina významnosti, někdy i SS nebo MS ;
 - u vícenásobných porovnání či pro post-hoc testy nutno uvést, o jaký test šlo (např. Wilksova lambda, Tukeyho test atd.)
-

Analýza rozptylu

- uvádět vždy směr efektu
 - např. Nízké dávky léku způsobily, že malé krysy usnuly ihned, zatímco velké krysy i s velkými dávkami léku zůstávaly vzhůru (F váha*dávka (2,31)=14.56, $p < 0.001$)
-

Analýza rozptylu

- příklad výsledků analýzy rozptylu v textu článku:



Acrobat Document

Korelace

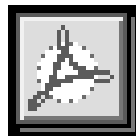
- uvádějí se dva údaje – hodnota korelačního koeficientu (r) a hladina významnosti (p)
 - možno uvést v textu (pokud jde o několik málo korelací)
 - Korelace mezi prospěchem na střední škole a prospěchem na VŠ byla nízká ($r=0.18$, $p<0.05$)
-

Korelace

- nebo v tabulce – buď jako korelační matici nebo jako přehled korelací jednoho souboru proměnných s dalším souborem
 - do tabulky se obvykle uvádějí jen hodnoty koeficientů, významnost se označí např. hvězdičkou a pod tabulku se uvedou vysvětlivky
-

Korelace

- příklad tabulky korelací:



Acrobat Document

Regresní analýza – prezentace výsledků

- jak model odpovídá datům (R^2), příp. výsledky ANOVA
 - přehled beta koeficientů, obvykle v tabulce a test jejich statistické významnosti (t a p)
 - výsledky analýzy residuálů (obvykle graficky)
-

Literatura

- **Hendl: kapitola 15 + Příloha A**
 - Wilkinson, L., & Task Force on Statistical Inference (1999). Statistical methods in psychology journals: Guidelines and explanations. *American Psychologist*, 54, 594-604.
-

Literatura

- ukázky výsledků procedur (v IS):
 - Parker, J. D. A., Austin, E. J., Hogan, M. J., Wood, L. M., & Bond, B. J. (2005). Alexithymia and academic success: Examining the transition from high school to university. *Personality and Individual Differences, 38*, 1257-1267.
 - Samuels J., Bienvenu O.J., Cullen B., Costa P.T. Jr, Eaton W.W., Nestadt G. (2004). Personality dimensions and criminal arrest. *Comprehensive Psychiatry, 45*, 275-280.
 - Miles, D.E., Johnson, G. (2003). Aggressive Driving Behaviors: are there psychological and attitudinal predictors? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 6(2)*, 147-161.
-