

Posudek na diplomovou práci

Bc. Vendula Tichá: Regrese s chybami v proměnných

Studijní obor: Aplikace matematiky v ekonomii

Diplomová práce má rozsah 85 stran, je rozdělena do 3 kapitol a v seznamu literatury je uvedeno 16 položek.

Cílem diplomové práce bylo popsat vybrané regresní metody, které lze použít v situacích, kdy jsou chybami měření zatíženy vysvětlovaná i vysvětlující proměnné, a ukázat jejich použití při řešení praktických úloh.

Autorka se ve své práci věnuje modelování lineárního vztahu a polynomiálního vztahu mezi proměnnými. Pro modelování lineárního vztahu prezentuje geometrickou metodu ortogonální regrese, metodu maximální věrohodnosti a metodu založenou na lineárních regresních modelech s podmínkami typu II. Kromě vztahů pro bodové odhady jsou v práci odvozeny i potřebné testové statistiky. Pro modelování polynomiálního vztahu je v práci popsána metoda upravených nejmenších čtverců. Teoretické poznatky jsou následně aplikovány při řešení jedné reálné a dvou umělých úloh uvedených v praktické části práce. V případě lineárního vztahu mezi proměnnými je uvedena ještě drobná simulační studie týkající se intervalů spolehlivosti pro směrnici ortogonální přímky. Všechny výpočty jsou provedeny pomocí statistického softwaru R.

Lze konstatovat, že cíle práce bylo dosaženo. Přestože si autorka zvolila obtížné téma, nakonec prokázala, že je schopna prostudovat a zpracovat teoretické poznatky a vytvořit z nich ucelenou práci. Teoretickou část textu velmi vhodně doplnila o potřebná odvození a výpočty. V praktické části autorka předvedla, že je schopna řešit danou problematiku pomocí softwaru R. Ve vlastní práci se autorka snaží postupy v softwaru R podrobně popisovat.

Přes všechno úsilí autorky mám k předložené práci celou řadu připomínek. Stylisticky i typograficky je práce slabší. Práce je psána velmi stroze, chybí zde podrobnější komentáře o dané problematice či motivace. Čtenář se pak v textu často ztrácí a neví, co se vlastně dělá. Z textu není zřejmé, co jsou důležité výsledky, a co jen výpočty. Praktická část je psána výrazně lépe. Hlavní připomínka k praktické části se týká podrobné interpretace výsledků. V práci je velmi mnoho překlepů (především v odvozeních), zvolená symbolika pomocí různých fontů pro rozlišení skaláru, vektoru a matice není důsledně dodržována (především část věnována modelům s podmínkami typu II). Konkrétní připomínky týkající se matematicko-statistické stránky práce jsou uvedeny níže.

Vzhledem k uvedenému doporučuji diplomovou práci k obhajobě a navrhuji hodnocení **stupněm D**.

V Olomouci dne 20. ledna 2015

Doc. RNDr. Eva Fišerová, Ph.D.
vedoucí práce

Podrobné připomínky:

- str. 10⁷: Chybné pojmenovávání symbolů s_x^2 a s_y^2 .
- str. 13 a 20: Jak je správně definovaná věrohodnostní funkce?
- str. 25: Model s podmínkami typu II by si zasloužil podrobněji komentovat.
- str. 29: V uvedeném výpočtu je třeba znát varianční matici vektoru reziduí. Rozdělení vektoru reziduí je uvedeno až na další straně, přičemž chybí jeho odvození.
- str. 36, 37: Kovariance jsou špatně.
- str. 44: Odvození testové statistiky je zcela špatně. Maticí nelze dělit!
- str. 45: Vztah (32) a substituce pro použití Scheffého věty jsou špatně.
- str. 54, 55: Uvedené odhady parametru $\sigma_{\varepsilon_{2i}, OLS}^2$ jsou nepřesné.
- str. 64: Odkud se vzaly počáteční hodnoty koeficientů přímky?
- Simulační studie mohla být trochu podrobnější. Kromě zvolených ukazatelů by jistě bylo též zajímavé sledovat změny velikostí intervalů spolehlivosti (což bylo původně i plánováno). Výsledky simulační studie jsou jen velmi stručně a navíc špatně interpretovány. Jak lze získané výsledky správně interpretovat? Obdržené výsledky jsou bohužel ovlivněny chybou v simulační studii. Přesné hodnoty μ_i měly být ve všech simulacích stejné.
- str. 80: Odhad parametru $\sigma_{\varepsilon_2}^2$ nemůže být záporný!