Posudek Bc. práce:

Filip Dávidík:

Parametric variance modelling within a feasible weighted least squares estimator

Shrnutí obsahu:

Práce se zabývá vlastnostmi odhadů OLS, WLS a FWLS při jejich použití v případě heteroskedastického modelu lineární regrese. V prvních dvou kapitolách se autor věnuje nejprve homoskedastické situaci s konstantním reziduálním rozptylem, přičemž detailně popisuje a odvozuje vlastnosti OLS odhadu. Ve třetí kapitole věnované heteroskedasticitě jsou zavedeny odhady WLS a FWLS a diskutovány jejich odlišnosti. Konečně simulační studie ve čtvrté kapitole demonstrují předchozí teoretický výklad numericky.

Téma práce a vlastní příspěvek:

Téma práce bych charakterizoval jako shrnutí a detailní ověření všech teoretických aspektů, které se objevují v souvislosti s parametrickým modelováním heteroskedasticity a odhadem parametrů v odpovídajících lineárních regresních modelech, a bylo dle mého názoru zvládnuto kvalifikovaným způsobem. Vlastní příspěvek pak spočívá v diskusi odlišností mezi prezentovanými odhady, detailní analýze některých speciálních případů, poukázání na důsledky odvozených odhadových vlastností a provedení simulačních numerických studií.

Matematická úroveň:

Matematická úroveň práce je kvalitní jak po stránce formálního zápisu, tak po stránce logického uspořádání a vlastního výkladu. Autor se nevyhýbá ani teoreticky náročným odvozením souvisejícím s asymptotickými vlastnostmi odhadů. Vše je precizně odvozeno a je poukazováno na všechny problémy, které po teoretické stránce mohou nastat. Práce činí dojem, že matematika je autorova oblíbená disciplina.

Zdroje a formální úprava:

Počet překlepů a formálních nedostatků je minimální. Také matematický výklad je téměř bezchybný. Grafická úprava práce je dobrá. Rovněž diskuse numerických studií je kvalifikovaná.

Připomínky a otázky:

$4_{2\text{-}1}$ Komentář ke vztahu (1.10) opomíjí fakt, že X_i jsou náhodné veličiny.

7_5 $i = 1, ..., n$

$8^{1\text{-}2}$ Implicitně se přepokládá, že $n \geq k + 1$?

$13^{3\text{-}4}$ ... **C** is a positive semidefinite matrix.

13^1 Měla by se komentovat existence matice $\mathbf{\Omega}^{-1/2}$.

21^5 Zápis (3.15) není vhodný, neboť symbol + ... + znamená pravidelnou posloupnost sčítanců včetně sčítance pro index j (tento sčítanec měl být vynechán).

22_{10} Podmínka (3.16) v uvedeném tvaru dává praktický smysl jen pro $\mathbf{Q}_i$ místo **Q**, neboť pro identická w_i přechází odhad WLS na OLS. Zaručuje pak takový předpoklad platnost daného důsledku 1?

$25^{9\text{-}11}$ Odhad parametrů α v modelu (3.24) musí respektovat podmínku na kladnost těchto parametrů.

25_5 Má být $X_i > 0$.

30^6 Proč se mluví o jednokrokových odhadech, když veškeré simulované odhady FWLS jsou vesměs deklarovány jako dvoukrokové, viz str. 27? To platí i pro 32_2 a 36^6.

30^{12} Among the FWLS models, the ...(?)

30^{16} β_1

$31_{15\text{-}14}$ Proč je z provedených simulací vidět odhadová konzistence?

– Práce se nezabývá testy na heteroskedasticitu, které jsou nedílnou součástí uvažovaného modelování. I když by to znamenalo značné navýšení objemu práce a náročnosti vyšetřované problematiky, podstatně by to navýšilo její impakt.

Závěr:

Autor prokázal schopnost pracovat jak s netriviální matematikou v rámci matematické statistiky či ekonometrie, tak demonstrovat dané teoretické výsledky numericky. Proto doporučuji, aby předložená práce byla uznána jako práce bakalářská.

25. 5. 2024 Prof. RNDr. Tomáš Cipra, DrSc.