

Vélemény: Hajdu Ottó: „Módszertani hozzájárulás a szegénység többváltozós statisztikai méréséhez” Budapest, 2011. c. MTA Doktori pályázatáról.

A statisztika tudományterületén az utolsó MTA doktori védés információim szerint 1986-ban volt, amikor Nyitrai Ferencné, a KSH akkori elnöke megvédte doktori értekezését.

Nyitrai Ferencné 1973 és 1979 között a Pécsi Janus Pannonius Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar, Statisztika és Demográfia tanszék vezetője volt és KSH elnökké történő kinevezése után is szakmailag támogatta a pécsi kutatókat. A Nyitrai Ferencné által vezetett műhelyt, amely nem csak a Tanszék munkatársaiból tevődött össze „pécsi iskolának”¹ hívták a hazai szakmai tudományos életben. A statisztika és más kapcsolódó tantárgyak oktatásában már az 1970-es évek közepén olyan témakörök jelentek meg, mint az ökonometria, prognosztika, konjunktúra-kutatás, Bayes - statisztika, döntéselmélet, jövedelmi egyenlőtlenségek kutatása, amortizáció-elmélet, stb.

A „pécsi statisztikai iskola” és a Statisztika Tanszék tagja lett 1982-ben Hajdu Ottó, majd Rappai Gábor és a legfiatalabbak közül Kehl Dániel nevét emelem ki.

Ugyanakkor nem véletlenül említettem, hogy az elmúlt 25 évben nem volt a statisztika területén nagydoktori védés. Ennek oka véleményem szerint az, hogy a statisztika illetve a matematikai-statisztika elméletében újat kitalálni Magyarországon igen nehéz, a statisztikusok legtöbbször más tudományterületek kutatóival együttműködve publikálnak új vagy újszerű eredményeket, úgy hogy használják a statisztika és az informatika ma már elég széles módszertani eszköztárát. Az ökonometria hazai nagydoktorai, - köztük magam is 1988-ban - empirikus kutatási eredményeik alapján szereztek meg a tudományos fokozatot.

Fontos fejlemény, hogy a megfelelő hazai és nemzetközi reputációval rendelkező Hajdu Ottó elkészítette és benyújtotta MTA Doktori pályázatát. Hajdu Ottó 1982 és 1990 között dolgozott Pécsen, 1990-től Budapesten folytatta oktatói és kutatói munkáját. Jelenleg a Budapesti Corvinus Egyetem KTK, Statisztika tanszékének vezetője. Kandidátusi értekezését 1991-ben védte meg.

Hajdu Ottó publikációs tevékenységének és értekezésnek összefoglalása.

A Hajdu Ottó három fő kutatási témakörrel foglalkozott:

1. Többváltozós statisztikai módszerek általános elmélete és gyakorlati alkalmazása.
2. A klasszifikálás statisztikai módszereinek alkalmazása vállalkozások csődelőrejelzésében.
3. A szegénység mérése, a lakossági jövedelmek eloszlása, egyenlőtlensége.

Hajdu Ottó publikációs és hivatkozási jegyzékéből látható, a kandidátusi védése (1991) után 8 angol nyelvű tanulmányt publikált. Két önálló, jelentős terjedelemben (35 ív) új tudományos eredményeket felmutató (nem csak reprodukáló) szakkönyvvel, monográfiával rendelkezik. A legtöbbben, szám szerint harmincnyolc Hajdu Ottó munkái közül a következő könyvére hivatkoztak: „Többváltozós statisztikai számítások” Budapest. Központi Statisztikai Hivatal, 2003. 457 p. (Statisztikai módszerek a társadalmi és gazdasági elemzésekben). Külföldön megjelent tanulmányainak összegzett impakt faktora 2,99.

1991 utáni publikációs tevékenysége, kutatási eredményei közül kiemelhetők a következők:

Folyóirat-cikkek idegen nyelvű listás folyóiratban A és B kategóriájú (EAST EUROPEAN POLITICS AND SOCIETIES and CULTURES (IF:0,396) (1 db.) HUNGARIAN STATISTICAL REVIEW (5 db.) összesen 6 publikáció. Folyóirat-cikkek idegen nyelvű listás folyóiratban C és D kategóriájú, (SCANDINAVIAN JOURNAL OF RHEUMATOLOGY (IF:2,594) és SOCIETY AND ECONOMY in Central and Eastern Europe 2 társszerzős tanulmány. Folyóirat-cikkek magyar nyelvű listás folyóiratban A és B kategóriájú, összesen 10 db. Folyóirat-cikkek magyar nyelvű listás folyóiratban C kategóriájú, összesen 3 db. Monográfia, szakkönyv, tankönyv - Szakkönyv magyar

¹ Ld.: pl. Körösi G. – Mátyás L. – Székely I. [1985]: Ökonometriai alkalmazások – némi hiányosságokkal, Szigma, 18. évf., 3. sz., 193–200 old. A tanulmány elismerően nyilatkozott a „pécsi iskoláról”

nyelven. Összesen 2 önálló könyv 35 ív terjedelemben. Monográfia, szakkönyv, tankönyv - Könyvrész magyar nyelven, összesen 7 db. Tankönyv 2 db.

Hajdu Ottó munkásságának kutatási irányai – az eredmények jellege szerint:

- Nevezetes módszertanok hiánypótló, szintetizáló bemutatása,
- Alapkutatási új eredmények - elvek, formulák, módszertanok – definiálása, bevezetése,
- Új közgazdasági problémák megfogalmazása, és standard módszertannal való alkalmazása.

Szintézisek, monográfiák könyv illetve az értekezés (Módszertani hozzájárulás a szegénység többváltozós statisztikai méréséhez) formában:

- A szegénységmérés - és kísérő - módszereinek hiánypótló, átfogó, gyűjteményes, kritikai elemzése.
- Klasszikus többváltozós statisztikai módszerek - számításokra épített - elvi diszkussziója.
- Többváltozós statisztikai módszerek első hazai, összefoglaló jellegű bemutatása.

Hatás, nemzetközi elismertség, iskolateremtés.

A kandidátusi megvédése (1991) utáni hivatkozások száma: 127. Ebből: Magyar nyelvű listás folyóirat (A,B) 22. Magyar nyelvű listás folyóirat (C,D) 8, Egyéb magyar nyelvű szakmai folyóirat 10, Szakkönyvben magyar nyelven 5, Tankönyvben magyar nyelven 4, Egyéb tudományos kiadványban-magyar nyelven: 54, Idegen nyelvű listás (A és B) 3, Idegen nyelvű szakmai folyóirat 8, Idegen nyelvű egyéb tudományos kiadvány 13. A hivatkozások száma (127) és a „minőségi” idézés (33) meghaladja az elvárt mértéket. Az Év Publikációja díját 1995-ben (PJPTÉ), a Fényes Elek Emlékérmét 2005 (KSH) nyerte el.

Részvétel a tudományos továbbképzésben és minősítésben.

Vezetésével PhD/kandidátusi fokozatot szerzett hallgatók száma 2, a sikeres védések 2006-ban és 2009-ben voltak.

Jelenleg tanszékvezető, a graduális képzésben szakvezető, a Doktori Iskola törzstagja: BCE Közgazdaságtani Doktori Iskola. A PhD hallgatóinak száma, akiknek témavezetője volt, vagy jelenleg is az: 5 fő.

Közreműködése tudományos fokozat, cím megszerzésében: MTA doktora/tudomány doktora címért benyújtott angol nyelvű értekezés hivatalos bírálója és bizottsági tag (A) volt 1 esetben, PhD/kandidátusi fokozatért benyújtott értekezés hivatalos bírálója (C) volt 10 esetben, PhD/kandidátusi fokozatért benyújtott értekezés nyilvános védésén bizottsági tag (D) volt 16 alkalommal. Habilitációs eljárásban hivatalos bíráló vagy bizottsági tag (E) volt 1 alkalommal.

Kutatási projektek, gyakorlati alkotások.

Elnyert pályázat. 1998. Pályázat kiírója: Széchenyi Professzori Ösztöndíj. Pályázat címe: Sokváltozós statisztikai módszerek elmélete és gyakorlati alkalmazása. Pénzügyi szempontú sokváltozós vállalati minősítés, a hitelkockázat becslése. A személyi jövedelmek eloszlásának vizsgálata, a szegénység és jólét társadalmi szintű mérése.

Rangos tudományos közéleti tevékenység.

Az MTA Statisztikai Bizottság tagja 2002 –2011, az MTA Statisztikai Bizottsága mellett működő Módszertani Albizottság elnöke 2004 -2011, az Országos Statisztikai Tanács tagja 2003 óta, Országos Statisztikai Tanács választott alelnöke 2007 –2009. A Statisztikai Szemle Tanácsadó Testületének a tagja. 2007-2011.

Hajdu Ottó értekezésének tartalma és önálló eredményei, és a velük kapcsolatos megjegyzések, kérdések a fejezetek sorrendje szerint.

Az értekezését Hajdu Ottó hét fejezetre tagolta.

Az **1. fejezet** témaköre a szegénységmérés operacionalizálása. Ismerteti azon fogalmakat, formulákat, melyek a mérés módszertanának megértését és továbbvitelét megalapozzák. Az 1. fejezet részletesebben az identifikálás, a szegénység társadalmi fokának megadása problémakörével foglalkozik. Elhatárolja a szegények körét a nem szegényekétől, felhasználva egy rögzített z szegénységi küszöböt.

„Aki szegény, az a legszegényebb” írta 1924-ben József Attila, s már a költő megfogalmazása is a szubjektív értékítéletre utal. Az, hogy kit és milyen esetben és miért tartunk szegénynek, legtöbb esetben viszonylagos. A szegénység beazonosítása bizonytalan, időről időre, helyről helyre változó. Más a szegénység Zimbabwe-ben ahol 2012-ben az egy főre jutó GDP 33 \$/fő volt 2005-ös \$-ban és Luxemburgban ahol ugyanez a mutató 85 999 \$/fő volt, hogy a két szélső értékre utaljuk. A statisztikai adatokat elemzők többsége a szegénységet leszűkítve vizsgálja, és a jövedelmi illetve az anyagi szegénységet kutatja. Ez érthető, mivel adatok ezen a területen állnak széleskörűen rendelkezésre. A Wikipedia pl. közli a nemzeti jövedelem eloszlásának Gini-indexét országonkénti bontásban és az is látható, hogy a Gini-indexek a fejlett piacgazdaságokban, különösen az USA-ban (1980 $G=0,403$, 2009 $G=0,468$) 1980 óta növekedtek. Ezek a tények arra utalnak, hogy Hajdu Ottó munkássága nemzetközi érdeklődést is kiválthat, az általa kidolgozott, új egyenlőtlenségi módszertan alkalmazása a szegénységmérésben javasolható a nemzetközi szervezetek (ENSZ és UNESCO, ld. az emberi szegénység indexét Human Poverty Index: HPI) számára is. Az értekezés áttekinti a szegénységi küszöb meghatározásának illetve elhatárolásának különböző objektív és szubjektív módszereit. Az elhatárolás módszereit nem értékeli, de megadja a core-axiómákat, amiket majd később figyelembe vesz.

Önálló eredmény az 1. fejezetben: **Az eredmény leírása:** A bevezető fejezet alapvető célja a szegénység-mérés statisztikai fogalmi és jelölésrendszerének operacionalizálása: a megfigyelés egysége, a hiány tárgya, a vetítési alap, a klasszifikációs probléma, az axiómáknak való megfelelés követelményei, az aggregálás mozzanatai, az egydimenziós index-szerkesztési elvek keretbe foglalása, a fuzzy szemlélethez való igazodás hangsúlyozása, és a társadalmi szintű kirekesztés többdimenziós megközelítésének és a relatív deprivációs mértékkel való kapcsolatának vázolása. A fejezetben központi helyet foglal el - a meglévő egydimenziós szegénységi mérőszámok alapján - kirajzolódóan az ún. kompozit, klasszikus, egyváltozós, egydimenziós szegénységi index-formula szerkesztési elveinek keretbe foglalása.

Kérdés: A meglévő, egydimenziós, egyváltozós szegénységi indexek körében az összefoglaló milyen mértékben „teljeskörű”?

A **2. fejezet** a relatív deprivációs index témakörét dolgozta fel, tehát a szegénység (a jövedelem) eloszlását vizsgálta. Hajdu Ottó kidolgozott egy relatív deprivációs szegénységi indexet, amit matematikailag és publikációiban empirikusan is értékelt. Ennek során az értekezés bevezet egy új relatív deprivációs elvet, diszkutálja, majd az új elvnek megfelelő relatív deprivációs mérőszámokat javasol, végül egy olyan új szegénységi index konstrukciót dolgozott ki, mely érzékeny a relatív deprivációban történt elmozdulásokra is. A fejezet a relatív deprivációval szembeni averzió mérése során felveti a szegénységi küszöb alatti sokaság aszimmetrikus volta értelmezésének és mérésének szükségét, amit jelen értekezés a gamma eloszlású változó hatványozására és a Lorenz-görbe alakjának a jellemzésére vezet vissza.

Önálló eredmények a 2. fejezetben: **1. Eredmény leírása:** Cél a regresszív jövedelmi transzfer hatásának a relatív depriváció egyéni és társadalmi szintű fokára gyakorolt hatásának a vizsgálata, és ennek megfelelő transzfer-érzékeny, új relatív deprivációs mutatók megadása, kidolgozása. Kétségtelen realitás, hogy az egyenlőtlenséget egyébként növelő regresszív jövedelmi transzfer nyomán

a relatív depriváció egyéni mértéke (érzete) csökkenhet is a referencia csoportokhoz való viszonyok módosulásai szerint. Egy kompozit deprivációs metrikának a csökkentő hatásokat is figyelembe kell vennie, ahol a növelő és a csökkentő hatások eredőjeként a depriváció globális mértéke kevésbé emelkedik, vagy - konstrukciójától függően, esetlegesen – csökkenhet is.

Megjegyzések: Lényegi meglátása az értekezésnek, hogy ha csak „fölfelé, a jobb módú, tehetősebbek irányában tekintjük” a környezetünket, figyelmen kívül hagyva a birtokunk által meghaladt jóléti szintek információit, akkor a társadalmi szintű relatív depriváltság foka akár csökkenhet is. Mindazonáltal teoretikus továbblépési irány lehetne figyelembe venni a fölülről lefelé történő (ún. elégedettségi) viszonylatokat is, mintegy egyenleg elven ellensúlyozandó a „kisebb mint” irányú deprivációs relációkat.

Kérdések: Fölmerül a kérdés, hogy vannak-e olyan transzfer szituációk, mikor egy deprivációs mutatótól biztosan a növekedés vagy biztosan a csökkenés jelzését várjuk, illetve milyen transzfer szituációk fogalmazhatók meg, mikor a relatív depriváció szintjének csökkenését, szinten maradását, illetve növekedését az alkalmazott konkrét deprivációs index (formula) értékének a változására bízunk?

2. eredmény leírása: Olyan új P szegénységi index megadása, mely a relatív deprivációs szint küszöb alatti változására is reagál, ahol a küszöb alatti depriváció kétféle deprivációs faktor eredője, és az új index ezekre támaszkodik (17. old.): egyfelől a küszöbvel szemben érzett, másfelől a többi szegénnyel szemben érzett depriváció.

Megjegyzések:

Fontos pont, hogy a P szegénységi index a relatív deprivációs szint küszöb alatti csökkenését szegénységet csökkentő faktorként kezeli, melynek hatására a P index kevésbé emelkedik, vagy akár csökkenhet is. A reprezentatív szegény (értsd a reprezentatív küszöb szint) és a reprezentatív deprivált fogalmának (18. old.) bővebb kifejtése a formális definíció és a megadott számpélda mellett az új P szegénységi index interpretációját tovább segítené, bár ez később megtörténik. A „pszeudo egyenlőség” fogalmának bevezetése (22. old.) bár szokatlan, de figyelemre méltó megközelítés az egyenlőtlenség fokának megítélésében.

Kérdések:

Mi a tartalmi különbség a Q-deprivációs hányad elv, és a Delta kommunalitás elv között (17. old.) ? A reprezentatív szegény jövedelmének (2.12) és (2.13) formulái milyen kapcsolatban vannak meglévő, standard szegénységi, vagy relatív deprivációs indexekkel?

A deprivációs hányad Q-mértékek zéró-típusú, pozitív-típusú és globális-típusú változatainak mik az alkalmazási előnyök és a hátrányaik. Végül is melyikük használata a javasolt a szegénységi indexben?

A globális deprivációs hányad empirikus példáján keresztül mik lehetnek a relatív depriváció transzferérzékenységeinek fő mozgató tényezői?

3. eredmény leírása: A deprivációs averzió r paraméterének a becslése a gamma-eloszlású jövedelem hatványozásával kapott r hatványkitevő paraméter alapján.

Megjegyzések:

A harmadik, a hatvány paraméter bevezetésének elemzését érdemes lenne elvégezni más nevezetes jövedelmi eloszlásokra is, mint például a log-normális, vagy a Pareto.

Kérdések:

Mi a pontos statisztikai tartalma a hatványkitevő paraméternek éppen a gamma-eloszlás esetén?

A paraméterbecslési probléma akár Maximum Likelihood, akár Általánosított Momentum Módszer, inkább háromparaméteres, ahol három paramétert szimultán becslünk, vagy kétparaméteres feladat, ahol egy harmadik tényezőt léptetve szelektálunk?

Melyik becslési módszert javasolja az értekezés a kitevő becslésére: ML, vagy a GMM és miért?

4. eredmény leírása: A Lorenz-görbe aszimmetriájának, mint a szegénységi mérték egy faktorként történő értelmezése, és három új javasolt mutató alapján való mérése. Az értelmezésben a Lorenz-görbe aszimmetriája szegénységet növelő faktor, melynek értékét célszerű figyelembe venni a szegénységi P index értékében.

Megjegyzések:

A (2.55) formula speciális esete a (2.56) általánosabb formulának, ezért a publikációból elhagyható lett volna.

Az értekezés nem adja meg, hogy a L-görbe aszimmetriájának foka, ha már rendelkezésre áll, milyen módszertan mentén építhető be a P szegénységi indexbe.

Kérdések:

A pozitív, vagy a negatív előjelű L-aszimmetria növeli, vagy csökkenti a szegénységet?

Nagyságrendileg a (2.55), vagy a (2.59) mutatók értékeinek beépítése inkább indokolt a szegénység mértékében, és a beépítés milyen módon valósítható meg?

A **3. fejezet** az általánosított variancia egyenlőtlenség és a szegénység kapcsolatát vizsgálta. Egy új többváltozós (GVIP) módszert dolgozott ki Hajdu Ottó, amivel az egyenlőtlenség többdimenziós mérését oldotta meg. Bizonyítja, hogy az egyenlőtlenség kétváltozós mértéke az általánosított variancia, ami a C mátrix determinánsa. Fontos eredmény az egyenlőtlenség-mérés egy új, általánosított variancia megalapozású módszerének a kidolgozása, definiálása, diszkutálása, majd annak a csoportközi dekompozícióban, végül a szegénység mérésében történő alkalmazása.

Önálló eredmények a 3. fejezetben: Az 1. eredmény leírása: Hajdu Ottó által GVI (Generalized Variance Inequality) elnevezett egyenlőtlenségi módszer kidolgozása, mely egy új, többváltozós módszert ad az egyenlőtlenség többdimenziós mérésében, majd szegmentált társadalomra megadja csoportokra dezaggregálhatóan annak külső-belső jellegű csoportközi felbontását. A módszer a szórádás többváltozós, általánosított variancia GV mértékén alapul. A csoportközi dekompozíció a Wilks' lambda hányadost alkalmazza, lehetővé téve így a numerikus számítások standard statisztikai programmal történő kalkulálását. A GVI elv a Szerző által definiált új mátrix, nevezetesen a Theil-kovariancia mátrix determinánsára épül, ami az értekezés elnevezésében általánosított Theil-varianciaként szerepel. A GVI figyelembe veszi a dimenziók korrelációs rendszerét és aszimmetrikus eloszlását is, és egydimenziós esetben is többváltozós technikát alkalmaz.

Megjegyzések:

A GVI – mint entrópia alapú módszer – minden bizonnyal nem csak a jövedelmi egyenlőtlenségek speciális területén, hanem minden olyan más területen alkalmazható, ahol a rendezettség és a rendezetlenség mérése a kérdés, lásd például a neurális hálózatok „cross-entropy” hibaszámítási módszerét kategória változók előrejelzése során.

Kérdések:

Mi a különbség a GVI módszer szempontjából a többváltozós és a többdimenziós megközelítések között?

Mi a közgazdasági-statisztikai tartalma a (3.13) képletben a T_c Theil kovarianciának és alkotó elemének, az $L=Loss$ mértéknek?

Hogy viszonyul a (3.18) CIF új kovariancia inflátor-faktor fogalom a jól ismert VIF variancia inflátor-faktorhoz?

Az értekezés által bevezetett (3.20) Theil-kovariancia mátrix elemei milyen kapcsolatban vannak az irodalomban használt általánosított GE entrópia speciális eseteivel, amely GE mutató egyébként nem jelenik meg az értekezésben?

Feltéve, hogy akár egy, akár több dimenzióban számszerűsítettük az aktuális szeparáció (pl. területi bontás) többváltozós külső-belső arányt, van-e lehetőség az egyes területek (Budapest, Nagyváros, Többi város, Községek) belső egyenlőtlenséghez való százalékos hozzájárulásának a megadására is, vagyis a Wilks' Lambda dekompozíciójára?

Numerikus vagy elvi oka van a kanonikus korreláció (3.41) szerinti számításának a javasolt GVI módszertanban?

Összefoglalóan mik az előnyei a GVI egyenlőtlenségi módszertannak a meglévő mutatókkal szemben?

A 2. eredmény leírása: Az új GVI egyenlőtlenségi módszer alkalmazása a szegénység mérésében, melynek eredménye a GVIP (Generalized Variance Inequality and Poverty) módszer. A szegénység mérésében az ún. cenzorált eloszlásra alkalmazva GVI mint szegénységi mérték automatikusan

adódik. A GVIP elv a Hajdu Ottó által definiált új, nevezetesen a cenzorált Theil-kovariancia mátrix determinánsára épül, ami az értekezés elnevezésében cenzorált Theil-varianciaként szerepel.

Megjegyzések:

A cenzorált GVIP értelemszerűen – csakúgy mint a nem cenzorált esetben - figyelembe veszi a dimenziók korrelációs rendszerét és azok aszimmetrikus eloszlását is, valamint egydimenziós esetben is többváltozós megközelítést alkalmaz.

Kérdések:

Egydimenziós-kétváltozós (pl. jövedelmi) esetben és adott szegénységi küszöb mellett, a cenzorált eloszlás Wilks' lambda hányadosának „általánosított szegénységi arányként” történő interpretálását milyen módszertani érvek támasztják alá (53. old.)?

Egydimenziós-kétváltozós esetben a cenzorált eloszlásban a szegények küszöbvel szemben érzett globális relatív deprivációjának foka (mint az általánosított szegénységi rés) milyen elven, és az elvnek megfelelően milyen mutatóval számszerűsíthető?

Több – $p > 1$ dimenziós, tehát $2p$ változós esetben – hogyan kezeli a GVIP módszer az egyes dimenziók eltérő szegénységi küszöb-szintjeit? Megvalósítható-e – módszertanilag, a többdimenziós esetben - egy kompozit metrikában sűríteni az „általánosított szegénységi arányt”, mint az egydimenziós megfelelő analógiáját, általánosítását?

Mi a statisztikai mondanivalója részleteiben (mert az értekezés nem részletezi) a cenzorált Wilks' lambda (3.68) szerinti multiplikatív módon való tényezőkre bontásának?

Többdimenziós megközelítésben milyen más többdimenziós mértékek állnak rendelkezésre az irodalomban, és az értekezésben javasolt GVIP elv milyen pontokon haladja meg azokat, és ad új ismeretet a meglévő eredményekhez képest?

A **4. fejezet** a relatív deprivációs szegénységi küszöb rétegspecifikus becslését ismerteti. Az empirikus vizsgálatot egy 2003-as 8314 megfigyelésből álló adatbázison mutatja be. Az éves jövedelmek függvényében ábrázolja az élelmiszer kiadások alakulását. Ez a heteroszkedaszticitás tipikus esete, a jövedelmek növekedésével egyre kevésbé növekednek az élelmiszer kiadások. (55. old. i. m. grafikus ábra) Kvantilis regresszió alkalmazta a Hajdu Ottó a szegénységi küszöb rétegspecifikus becslésében. Ennek során prediktor jellegű rétegtképző ismérvek függvényében becsülte az adott rétegben várható alsó és felső decilis értékét, mint szegénységi, vagy gazdagsági küszöböt. E relatív megközelítésben bármely rendű kvantilis értéke becsülhető.

Önálló eredmény a 4. fejezetben: Az eredmény leírása: A szegénységi küszöb relatív jellegű rögzítésének elterjedt módjai a medián értékének bizonyos százalékát (az EU gyakorlatban 60%) alkalmazni, vagy az alsó decilist, kvintilist, kvartilist, stb. adni meg, mint a küszöb értékét. A kvantilisok alkalmazásának indoka és előnye, hogy robusztusak az extrém értékek, az ún. „outlierek” tekintetében. Evidens továbbá, hogy eltérő társadalmi rétegekben a küszöb szintje is eltérő legyen. Ha a módszer medián alapú, kézenfekvő annak értékét a rétegtképző ismérvek – mint prediktor változók – szintjeivel magyarázni egy regressziós modellben. Ezáltal bármely kombinációval definiált rétegre önálló, specifikus medián becslést kaphatunk, speciálisan a standard LAD regresszió alkalmazásával.

Észrevételek:

Fontos eredménye az értekezés jelen fejezetének, hogy a szegénységi dimenzió - akár a jövedelem, akár a fogyasztás, akár a kiadás, akár a vagyon -, jellegükből adódóan heteroszkedasztikusan szóródnak, ezért indokolt a medián valamely százaléka helyett küszöbként egy alkalmas rendű kvantilis szintjét regresszálni. Ennek módszertani megvalósítását teszi lehetővé a standard hozzáférési kvantilis regresszió alkalmazása, melyet az értekezés értelemszerűen felhasznál.

Kérdés:

A kvantilis regresszió mely modell-specifikációs módosításai segítenék a rétegszerinti szegénységi/gazdagsági (relatív deprivációs) küszöbök minél pontosabb közelítését?

Az **5. fejezet** az egzakt logisztikus regresszió alkalmazásával foglalkozik a szegénység mérésében. A különböző becsléseket empirikus példák is bemutatja. A főbb témakörök és problémák. A lo-

gisztikus regresszió alkalmazásának kismintás problémái. A szegény vagy nem szegény mivolt Igen/Nem jellegű klasszifikálása problematikus. Valaki kevésbé, más pedig inkább szegény, illetve kevésbé érzi magát szegénynek, más pedig inkább. E fuzzy megközelítés érvényesítését szolgálja a logisztikus regresszió módszere.

Az empirikus példákkal kapcsolatban a következő kiegészítéseket teszem.

Makromutatók esetében is hasonló tendenciákat lehet kimutatni, pl. Kehl Dániellel az országokénti egy főre jutó GDP \$-ban mért nagyságát és az egyes kiválasztott gazdasági-demográfiai és társadalmi mutatók közötti kapcsolatot amikor vizsgáltuk, a grafikus ábrák alapján megállapítható volt, hogy a magyarázó változó növekedésével, egy bizonyos érték, legtöbbször 3- és 10 ezer \$/fő felett a lineáris vagy logisztikus regresszió már nem volt igazolható, az GDP/fő növekedésével ugyanis a kiválasztott mutatók egyre kisebb értékkel nőttek illetve egyre inkább szóródtak. Tanulmányunk bevezetőjében arra hívtuk fel a szakma figyelmét: „... a bemutatott változók közötti kapcsolat alapján arra bátorítjuk az elemzőket, hogy többváltozós modellezés esetén alkalmazzanak bonyolultabb specifikációjú modelleket, hisz változóink gyakran nem felelnek meg a lineáris regresszió alapkövetelményeinek.”² Hajdu Ottó hasonló problémával került szembe és sikeresen alkalmazta a bonyolultabb modelleket.

Önálló eredmények az 5.fejezetben: 1.eredmény leírása: Rétegzés esetén a küszöbalatti kismintás esetből adódó becslési és tesztelési problémák egzakt mintavételi módszerrel való kezelése - a logisztikus regresszió prediktor változóinak a szelektálása során.

2. eredmény leírása: A fejezet a releváns szegénységi regressziós prediktorok szelektálását tekinti, ahol a kiválasztás a p-value kritérium alapján történik. A modell építés során a korrekt p-érték kalkulálása kulcskérdés.

3. eredmény leírása: A társadalmi-gazdasági jellemzők alapján hasonló háztartások sokfélesége adódik, adott rétegben a mintavétel során kicsiny méretű, vagy kiegyensúlyozatlan csoportok kialakulása reális helyzet. Ebben az esetben az egzakt következtetés nyújt korrekt p-értéket, és konfidencia intervallumot a kérdéses paraméterekre.

Észrevételek:

1. Bár az elégséges statisztika (sufficient statistic) fogalma a statisztikai irodalomban közismert, alapvető ismeret, a hazai irodalomban történő tárgyalása szűknek mondható, ezért bővebb ismertetése, vagy/és az irodalmi hivatkozásának a beszúrása indokolt lenne.

2. Nem derül ki a fejezet bevezetőjéből, hogy az egzakt logisztikus regresszió hogyan tudja kezelni egyidejűleg a kismintás, a ritkasági / kiegyensúlyozatlan eset, és a szeparáltság eset problémáját?

3. A feltételes likelihood és a feltételes egzakt következtetés lényegi különbségének bemutatása (60.old.) több terjedelmet igényelne.

Kérdések:

Mit kell érteni a zavaró, azaz „nuisance” paraméter definíció alatt, a módszertani terület mondani-valója szempontjából?

Mi az előnye/hátránya a „Scores”, a „Wald”, és a „Likelihood-Ratio” teszt statisztikák jelen környezetben való alkalmazásának?

Mikor alkalmazandó az ún. korrigált „mid-p-value”?

Mi alapozza meg a döntést, hogy az elutasítási „Rejection” tartomány kijelölése a score, vagy a probability, vagy likelihood-ratio teszt elv alapján történjék?

Ha az elégséges t-statisztika megfigyelt értéke egybeesik a terjedelmének valamelyik extrém (min, max) értékével, akkor miért nem maximálható a célfüggvény a Béta paraméter tekintetében?

A 6. fejezet a szegénység-mérés SEM modelljeit mutatja be és Hajdu Ottó empirikus vizsgálatokat is végzett. A SEM (Structural Equation Modelling) kauzalitási modell alkalmazása a szegénység-depriváció-kirekesztés strukturális rendszerben. A modell ezen latens változók között az ok-okozati

² Kehl Dániel – Sipos Béla [2009]: Az egy főre jutó GDP változásának lehetséges hatásai. Fejlesztés és Finanszírozás. 4. sz. 43-52. Kivonat: <https://ffdf.mfb.hu/2009-4/12309-5883>

irányultságokat hipotézisként kezeli, teszteli, majd becsli a strukturális koeficienseket. A hipotézisek tesztelésének kimenete a megfelelő empirikus manifeszt változók kiválasztásán alapul.

Önálló eredmények a 6. fejezetben: 1. eredmény leírása: A szegénység-depriváció-kirekesztettség kauzalitási rendszer tesztelése a SEM (Structural Equation Modelling) módszertan MIMIC (Multiple Indicator Multiple Cause) modelljének az alkalmazásával.

Észrevételek:

Figyelemre méltó mozzanat a szegénység mérésében, hogy a SEM modell alkalmazása lehetővé teszi a szegénység többdimenziós mérését, miközben nem igényli a szegénységi indikátorok szegénységi küszöbeinek a rögzítését. Az értekezés e fejezetének didaktikai érdeme, hogy jól követhetően, de tömören szintetizálja az ADF (aszimptotikusan eloszlás független) paraméterbecslési eljárás lényegét, kiindulva a heterogén kurtózis elméletből, majd a homogén kurtózis esetén át eljutva a normalitási feltevés alkalmazhatóságáig. Hasonlóan fontos szintetizáló eredménye a fejezetnek a SEM elemzésben rendelkezésre álló heurisztikus illeszkedésvizsgálati eszközök egymás melletti bemutatása, egy közös jelölésrendszerbe foglalt tárgyalást alkalmazva.

Megjegyzés: A (6.4) egyenletnél jelölni kellene, hogy a $\mathbf{v}$ vektorban fölcserélődött a manifeszt $\mathbf{m}$ és latens $\mathbf{l}$ változók sorrendje.

Kérdések:

A 6.1 ábrán publikált induló koncepció, hipotézishez képest a 6.3 ábra kiterjesztett, bővített hipotézise mennyiben több, és milyen statisztikai teszt-elv alapján lehet szelektálni a bővítések relevanciáját, és fontossági sorrendjeik között?

Milyen paraméterbecslési és identifikációs megfontolásokat okoz az exogen manifeszt, és az endogen latens változók szerepeltetése a modellben?

Milyen paraméterbecslési problémákat okoz a standardizált SEM koeficiensek meghatározása?

A SEM modellben hogyan definiált az ún. szaturált, és az ún. null-modellek esete?

A 2. eredmény leírása: A háztartási jövedelmezőség, a kiadási hajlandóság, majd a fogyasztási színvonal kapcsolat-rendszerének a vizsgálata különböző méret-definíciós manifeszt (proxy) változók mellett, a Multitrait-Multimethod koncepció mentén, a CFA (konfirmatív faktoranalízis) módszer alkalmazásával).

Észrevételek:

Bár a 6.5.2 fejezet felsorolja a Trait és a Method faktorok indikátorainak egyféle rendelkezésre álló lehetséges listáját, de nem rögzíti, hogy végül mely konkrét indikátorokba mutatnak a Trait és a Method Faktorok irányított nyilai!

A 6.5.2 alfejezet nem közli explicite, hogy mely paraméterbecslési eljárást alkalmazta, és mely identifikálási módszert választotta.

Kérdések:

Mi a statisztikai tartalma annak a tendenciának, hogy a Within-Trait-Cross-Method korrelációk – módszerről módszerre haladva a 6.7 táblában - rendre növekszenek?

Mi a módszertani magyarázata annak, hogy a becsült CFA paraméterek 6.10 táblázatában a t-statisztika értékében – mind az IMF_UU, mind az EMF_CU modellek esetében – hiányzó missing értékek szerepelnek, értelemszerűen missing p-értékeket produkálva?

Az EMF_CU modell általában is takarékosabban bánik a becsülendő szabad paraméterekkel, mint az IMF_UU modell, vagy csak a 6.5 és 6.4 ábrák konkrét specifikációjában (lásd 30 paraméter v.s. 33 paraméter)?

A 6.6 és 6.7 ábrák IMF_UU és EMF_CU modelljeiben az egyes indikátorok definíciójában az 1.decilis, a Q deprivációs hányad és a (10-aktuális decilis) alkalmazása miként értendő?

A 3. eredmény leírása: A SEM módszer ADF (Asymptotically Distribution Free) becslésének alkalmazása az általános faktormodell hibafaktor kovariancia mátrixára tett homoszkedaszticitási hipotézis tesztelésére. E homoszkedaszticitási tulajdonság egyben alkalmazhatósági követelménye az ún. EPIC (Equal Prior Instant Communalities) exploratív jellegű faktor-extrahálási módszernek.

Észrevételek:

Fontos eredménye Hajdu Ottónak, hogy speciálisan a faktormodell vonatkozásában vizsgálja a homogén, konstans variancia - regressziós terminológiával - homoszkedaszticitási követelményét, mint az EPIC faktormódszer alkalmazási követelményét.

A fejezetben foglalt mondanó a magyar nyelvű irodalomban elsőként irányítja a figyelmet a Kaiser-féle „EPIC” extrahálási, és a Bentler-féle „Orthosim” faktor rotációs módszerekre.

A 109. oldalon a GoF (Goodness of Fit) heurisztikus mutatók értékéből az ADF és az IWLS becslések által adott homogenitás/heterogenitásra vonatkozó konklúzió bizonyára fordított megfogalmazásban helyes, mint ahogy az egyébként az értekezés Téziseiben helyesen szerepel.

Kérdések:

Mi az előnye/hátránya az Orthosim rotációs eljárásnak – pl. a klasszikus Varimax eljárással szemben - és mi lehet az oka, hogy nem terjedt el a standard statisztikai szoftverek alkalmazásában?

Hogyan értelmezendő - mi a konklúziója – ha az egyedi (hiba) faktorok kovariancia mátrixának struktúrája éppen $\sigma^2 \mathbf{I}$?

Hogy értelmezendő (109.old.) a GoF (Goodness of Fit) heurisztikus mutatók heterogén és homogén modellek illeszkedését összevető, növekmény jellegű értéke?

Mi a módszertani következménye, ha az EPIC faktoreljárást akkor is alkalmazzuk, ha a heterogenitás hipotézisét fogadjuk el?

A 7. fejezet témája a korrespondencia analízis alkalmazása a szegénységi kockázattal (küszöb alá csúszással) asszociáló változók és a kategóriák egymással való megfeleléseinek a feltárásában.

Diszkretizált változók kategóriáinak az elhelyezése a prediktív térképen, a szegénységi küszöb alá süllyedésre utaló, azzal asszociáló kategóriákat kereső modellben, a többszörös korrespondencia analízis alkalmazásával.

Önálló eredmények a 7.fejezetben: 1. eredmény leírása: A fejezet háztartások (HT) tekintetében azt vizsgálja, hogy a választott prediktor kategóriák miként klasszifikálják MCA módszerrel az ún. fuzzy szegényt (akinél a tagsági függvény értéke nagyobb mint zero, de kisebb mint 1) inkább lecsúszó, vagy inkább küszöb fölött maradó háztartásként.

A 2. eredmény leírása: Prediktív cél továbbá, a diszkretizált dependent változó kategóriáinak ábrázolása egy adott „prediktor” térképen a szegénységi küszöb alá süllyedésre utaló, azzal asszociáló kategóriák keresése során az MCA többszörös módszerének az alkalmazásával.

A 3. eredmény leírása: Módszertani célkitűzésben a fejezet látható törekvése, hogy tömören, didaktikusan, de a mindenkori alkalmazó számára olvashatóan nyújtsa az MCA eredmények értelmezése érdekében elengedhetetlen becslési algoritmust, majd az illeszkedési mutatók interpretációját.

Észrevételek:

1. Oldottabban, kevésbé sűrűn tárgyalva a megértést szolgáló, egyébként elengedhetetlen formulák és értelmezések sorát, a fejezet módszertani megalapozása könnyebben olvashatóvá válna.

2. Az Indikátor mátrix CA analízisében a dimenziók sajátértékeinek a százalékos szerepe jelentősen lecsökken, bizonyára kihatva a dimenziók értelmezésére?

3. Az értekezésben az OK és a NEMOK kategóriák játsszák a prediktív térkép által diszkriminálendő kiegészítő kategóriák szerepét, és a FUZZY kiegészítő kategória pozíciója (az egyedi FUZZY háztartások átlaga) viszonyítandó a helyzetükhöz. A prediktív térkép számításából a dolgozat kizárta a FUZZY háztartásokat.

Kérdések:

Mi a módszertani kapcsolat az ún. Burt-mátrix, és az Indikátor Mátrix Correspondencia Analízise között?

Az F_3, P_Ext, F_4, I_i15 kategóriák távol esnek a szegénységi ponttól az Axis1, Axis2 síkban, míg F_2 és I_i2 közel vannak az S_NEMOK kategóriához. Másfelől, a NEMOK kategória messze elhúzódik az origótól magával húzva néhány prediktor kategóriát a megfelelő tengelyen ugyanabban az irányban, mint például I_i1, I_i3, I_i5, F_6 az első tengelyen és D_High, E_Low, P_Low, D_Av a másodikon. A (7.16) átviteli formula alapján a távolságok az ábra pontjai között, erős, vagy gyenge asszociációt jeleznek a pont és a NEMOK kategória között?

Összefoglaló értékelés.

Az értekezés új és újszerű eredményei összefoglalva véleményem szerint a következők:

Új formulák, elvek kidolgozása:

A regresszív jövedelmi transzfer hatásának vizsgálata a relatív depriváció fokára.

Transzfer érzékeny új deprivációs mutatók kidolgozása.

Depriváció érzékeny új szegénységi mutató definiálása.

A depriváció-averzió becslése a gamma-eloszlású jövedelmi változó hatvány paramétere alapján.

A Lorenz-görbe aszimmetriájának szegénységi faktorként való értelmezése és mérése.

Új többdimenziós egyenlőtlenségi módszertan kidolgozása, mely csoporthatásokra dezaggregálható.

Az új egyenlőtlenségi módszertan alkalmazása a szegénységmérésben.

Új problémák megfogalmazása, alkalmazása:

Háztartások rétegzett sokasága tekintetében a relatív deprivációs küszöb fogalmának bevezetése és becslése kvantilis regresszióval.

A hibafaktorok kovariancia mátrixára vonatkozó heteroszkedaszticitási hipotézis tesztelése a SEM (Structural Equation Modelling) modell ADF (Asymptotically Distribution Free) becslésével.

A szegénység-depriváció-kirekesztés kauzalitási rendszer becslése és tesztelése a SEM modellel háztartások tekintetében.

Az értekezés önálló eredményei közül az alábbiakat emelem ki:

Új szegénységi mutató konstrukció definiálása, mely érzékeny a szegények körében mért relatív deprivációs változásokra.

A Lorenz-görbe aszimmetriájának – mint a szegénységi mérték egy faktoraként való - értelmezése és mérése.

Egy új, csoporthatásokra dezaggregálható, információelméleti megalapozású egyenlőtlenségi módszer kidolgozása.

Az új redundancia alapú egyenlőtlenségi módszer alkalmazása a szegénység mérésében.

A szegénység-depriváció-kirekesztettség kauzalitási rendszer tesztelése a SEM (Structural Equation Modelling) modell MIMIC (Multiple Indicator Multiple Cause) módszerének alkalmazásával.

A SEM módszer ADF (Asymptotically Distribution Free) becslésének az alkalmazása a homoszkedaszticitási hipotézis tesztelésére a hibafaktorok kovariancia mátrixára vonatkozóan a faktormodellben.

Az új formulák verifikálását szolgáló számítások Hajdu Ottó önálló programozási eredményei.

Hajdu Ottó által beadott értekezés alapján azt állapítottam meg, hogy a doktori munka eredményeit elegendőnek tartom az MTA doktori cím elnyeréséhez és a nyilvános védés kitűzését javasolom.

2013 01 31

Dr. Sipos Béla