

A dél-alföldi települések tipizálása faktor- és klaszteranalízis alkalmazásával

Lennert József

Bevezetés

Valószínűleg csak egy maroknyi ember mondhatja el magáról, hogy akár csak közel olyan behatóan ismeri Magyarország településeit, mint Beluszky Pál. Az idén 80. születésnapját ünneplő professzor mindig törekedett arra, hogy tudását átfogó keretek között tegye közkincsesé (Beluszky 1999). Ennek a törekvésnek a részét képezte a Sikos T. Tamással közös munkájuk, a *Magyarország falutípusai* (Beluszky–Sikos T. 1982), ami a hazai, de a poszt szocialista országokban is (Novotný et al. 2015) úttörő módon a faktor- és klaszteranalízis kombinált alkalmazásával szilárd matematikai-statisztikai alapokra helyezte a településállomány rendszerezését. A szűk egy évtizeddel később bekövetkező rendszerváltás és az azt követő fundamentális változások azonban érdemessé és szükségessé tették a kutatás megismétlését 2006-ban, jó keresztmetszeti képet adva a községeinkben negyedszázad alatt végbemenő folyamatokról (Beluszky–Sikos T. 2007).

Számos kutató mellett e nagyszabású szintetizáló alkotások rám is nagy hatást gyakoroltak, amikor úgy döntöttem, hogy a fenti alpművekből kiindulva a dél-alföldi települések faktor- és klaszteranalízis használatával történő osztályozását készítem el geográfus diplomamunkám keretében (Lennert 2012). Jelen rövid tanulmány összefoglalja ennek eredményeit és Beluszky Pál munkásságához való kapcsolódását.

Változó falvaink: a Beluszky–Sikos T. szerzőpáros által elvégzett településtipizálás

A magyarországi településosztályozás története megközelítőleg évszázados múltra tekint vissza, a településföldrajz önállósodásával együtt született meg az igény is a települések különböző szempontok szerinti osztályozására. A kezdeti osztályozások még nem rögzítettek, a településállományt valamilyen formában differenciáló mutató/mutatók mentén történtek. Prinz Gyula például német mintára alaprajzi típusok szerint osztályozta a településállományt (Beluszky–Sikos T. 2007). Erdei Ferenc a társadalmi viszonyok (és az ezzel többnyire kapcsolatban álló történelmi örökség) alapján osztályozta falvainkat, és például olyan sajátos kategóriát is alkotott, mint amilyen a „romlott” falvak csoportja, amelyek jellemzői közé például a magas lopási vagy prostitúciós hajlandóságot sorolta (Erdei 1940).

Később megjelentek az olyan településosztályozási módszerek, amelyek az osztályba sorolást egy (vagy kevés) mutató által felvett értékek alapján végezték el (pl. népesség-szám, foglalkozási szerkezet). Idővel az elemzéshez felhasznált mutatók száma bővült, hogy minél jobban visszatükrözhesse a települések sokdimenziós jellegét. Beluszky Pál például, amikor az 1990-es évek magyar városállományát egyrészt hierarchikus, majd funkcionális csoportokba osztotta, hogy ezek egybedolgozásával alkosson komplex várostípusokat, a városhierarchia-szintekbe való besorolást 174 mutató alapján tette meg (Beluszky 1999). Pirisi Gábor a kisvárosok vizsgálatához a vizsgálat mutatóállományát a Tóth József-féle tetraédermodellhez illeszkedve alakította ki (Pirisi 2009). A Csatári Bálint, Enyedi György és Kecse-Nagy László készítette, a községek Bács-Kiskun megyei népességmegtartó képességét vizsgáló tanulmány a településeket két szempont szerint négy-négy csoportba sorolta. Társadalmi jellemzők szerint a bővülő, stabil, labilis és hanyatló társadalmi helyzetű településeket különböztették meg, míg települési funkciók szerint a városi funkciójú településeket, a funkciógazdag, a funkcióhiányos, valamint a funkciószegény falvakat (Csatári–Enyedi–Kecse-Nagy 1984).

Bár a módszertani alapokat már a 20. század elején lefektették, a faktoranalízis használata sokáig a pszichológia területére korlátozódott – ebben a kvantitatív forradalom hozott változást. Ma már – mivel a megfelelő számítógépek és szoftverek széles körben elérhetővé váltak – klaszteranalízissal együtt történő használata igen népszerűvé vált a sokváltozós társadalomföldrajzi vizsgálatok esetében. Mára e két módszer az olyan szoftvercsomagokkal, mint az SPSS, viszonylag egyszerűen alkalmazható, így a hangsúly a vizsgálat végrehajtásáról áttevődött az adatbázisok összeállítására és az eredmények értelmezésére.

A faktoranalízis kiindulópontja, hogy többváltozós vizsgálat esetén egyes változók között korrelációk állnak fenn, amelyeket a közös keletkezési feltételek hoztak létre (Jahn–Vahle 1974). Ezek a feltételek az adott vizsgálat során közvetlenül nem megfigyelhető, mérhető látens változók. A faktoranalízis feladata, hogy a vizsgálatba bevont változók egyszerű korrelációs együtthatói alapján faktorokat alkosson, amelyek minél jobban leképezik ezt a látens struktúrát (Székelyi–Barna 2005). A klaszteranalízis célja, hogy az elemzésbe bevont változók alapján a megfigyelési egységeket viszonylag homogén csoportokba rendezze. A folyamat akkor tekinthető sikeresnek, ha az egységek hasonlóan csoporttársaikhoz, azonban eltérnek a más csoportba tartozó elemektől (Sajtos–Mitev 2007). A faktoranalízis eredményeként kapott faktorpontértékek jó kiindulási pontjai a klaszterelemzésnek, hiszen eleve standardizáltak (átlaguk 0, szórásuk 1), valamint korrelálatlanok, amely tényezők a klaszterelemzés előfeltételei. Épp ezért a két módszert gyakran együtt használják a településállomány osztályozása során is (Csatári 1999; Molnár 2002). Léteznek viszont ellenpéldák is, például a Bajmócy Péter és Balogh András által 2002-ben aprófalvakra végrehajtott tipizálás, ami csak klaszteranalízist alkalmazott (Bajmócy–Balogh 2002).

A Beluszky–Sikos T. szerzőpárhoz köthető módszer első hazai alkalmazása úttörő jellegű volt, majd negyedszázaddal későbbi megismétlése kiváló lehetőséget teremtett a faluállományban végbement folyamatok áttekintésére, bár a mennyiségileg megváltozott faluállomány, illetve a vizsgálatba bevont mutatók körében történt változások miatt a két vizsgálat nem állítható egymással tökéletes párhuzamba. Ez már önmagában árulkodik a végbement átalakulásról. Míg korábban a 13 faktoros változat őrizte meg

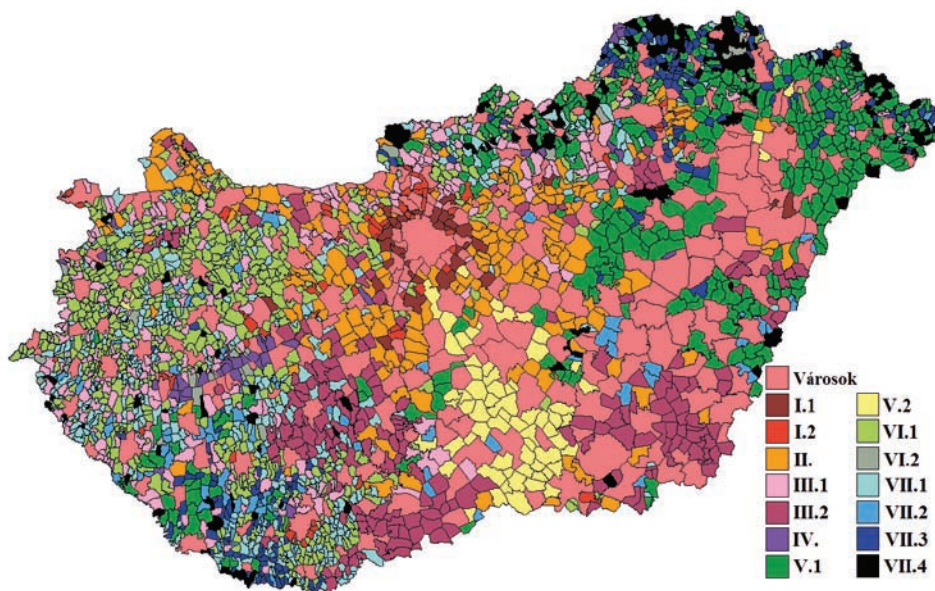
legoptimálisabban az eredeti mutatók által hordozott információtartalmat, a későbbi vizsgálat során a kutatók a 8 faktoros változatot tartották a legmegfelelőbbnek. Jelzésértékű, hogy míg korábban a *településszerkezet, alapellátás, közlekedési helyzet* bizonyult a legjelentősebbnek (rendelkezett a legmagasabb varianciarányaddal), a 2006-os vizsgálatban felváltotta ezt a *munkaerőpiaci helyzet, „fejlettség”* néven azonosított faktor.

Hasonlóan az 1982-es vizsgálathoz, a szerzők 2006-ban is egy 25 klaszteres változat mellett döntöttek a klaszteranalízis során (az egyes klaszterek tartalma azonban nem feltétlenül azonos a korábbival). Mivel a klaszterek egy része csak kevés elemet tartalmazott, illetve nagyon hasonlított másik klaszterekre, ezért végül a szerzők 7 főtípust és 14 altípust alakítottak ki, amit az 1. táblázat és az 1. ábra mutat be (Beluszky–Sikos T. 2007).

1. táblázat
A 2006-ban létrehozott klaszterek

Fő-típus	Megnevezés	Al-típus	Megnevezés
I.	Az agglomerációk belső övezetének községei	I.1.	Nagy lélekszámú, rohamosan növekvő községek
		I.2.	Közepes lélekszámú, gyorsan növekvő községek
II.	Az agglomerációk külső övébe tartozó községek	II.	Az agglomerációk külső övébe tartozó községek
III.	Csekélyebb népességű, stagnáló, mérsékeltén csökkenő népességű lakó és vegyes funkciójú falvak	III.1.	Jó munkaerőpiaci helyzetű, stagnáló népességű, magas kiingázású község
		III.2.	Átlagos munkaerőpiaci helyzetű, csökkenő népességű, vegyes funkciójú községek
IV.	Idegenforgalmi szerepkörű falvak, fürdőhelyek	IV.	Idegenforgalmi szerepkörű falvak, fürdőhelyek
V.	Kedvezőtlen munkaerőpiaci helyzetű, közepes méretű falvak, esetenként jelentős agrárszektorttal, illetve külterületi lakossággal	V.1.	Rossz munkaerőpiaci helyzetű, közepes méretű, stagnáló népességű falvak sok kiingázóval
		V.2.	Falvak magas külterületi népességgel és agrárszerepkörrel
VI.	Jó munkaerőpiaci helyzetű, stabil társadalmú kistalvak, lakó és idegenforgalmi szerepkörrel	VI.1.	Jó munkaerőpiaci helyzetű, stabil kistalvak lakó-funkcióval
		VI.2.	Kedvezőtlen demográfiai mutatójú, idegenforgalmi szerepkörű kistalvak
VII.	Rossz munkaerőpiaci helyzetű, fogyó népességű, hátrányos helyzetű, torzult demográfiai-társadalmi szerkezetű kistalvak	VII.1.	Gyorsan fogyó népességű, kedvezőtlen demográfiai struktúrájú ingázó aprófalvak
		VII.2.	Fogyó népességű, agrárszerepkörrel rendelkező kistalvak
		VII.3.	Igen rossz munkaerőpiaci helyzetű, szegény, de növekvő kistalvak
		VII.4.	Rohamosan fogyó népességű, rossz munkaerőpiaci helyzetű falvak jelentős arányú agrárkeresővel

Forrás: Beluszky–Sikos T. 2007



1. ábra

Magyarország falutípusai a 2006-os vizsgálat alapján

Forrás: Beluszky–Sikos T. 2007

Beluszky Pál nyomdokain: a dél-alföldi települések tipizálása

A dél-alföldi települések faktor- és klaszteranalízisét az SPSS statisztikai szoftvercsomag segítségével hajtottam végre. Az osztályozáshoz 19 magyarázó változót használtam fel, amelyek a következők:

1. Budapest távolsága az időben legrövidebb útvonalon, perc, 2012.
2. 1000 főre jutó, korhatár alatti rokkantsági nyugdíjban részesülők száma, 2009.
3. A legközelebbi megyeszékhely időtávolsága, perc, 2012.
4. A 2007–2009 között épített lakások aránya a 2009. évi lakásállományból (üdülők nélkül).
5. 1000 főre jutó regisztrált vállalkozások száma (átalakulásra kötelezett és megszűnő gazdálkodási formákkal együtt, év végén), 2009.
6. A mező- és erdőgazdasági foglalkozásuk aránya a foglalkoztatottakból, 2001.
7. Közüzemi vízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma a lakásállományból, 2009.
8. Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), 2009.
9. Más településre ingázók aránya a lakónépességből, 2001.
10. A helyi önkormányzatok 1000 főre jutó GFS-jellegű bevételei 1000 Ft-ban, 2008.
11. Ismertté vált bűnelkövetők 1000 főre jutó száma (lakóhely szerint), 2009.

12. A vagyon elleni bűncselekményekből lopás 1000 főre jutó száma, 2009.
13. 1000 főre jutó halálozások száma 2007–2009 között.
14. 1000 lakosra jutó személygépkocsik száma az év végén, 2009.
15. 1000 főre jutó regisztrált jogi személyiségű vállalkozások száma, 2009.
16. 1000 főre jutó regisztrált munkanélküliek száma összesen, 2009.
17. Egy főre jutó személyi jövedelemadó-alap összege (előzetes adat), 2009.
18. 1000 főre jutó lakásállomány (az éves lakásépítési és megszűnési statisztika alapján becsült adat), 2009.
19. 1000 főre jutó vándorlási egyenleg, 2007–2009.

A magyarázó változók egy része a Beluszkyék által is felhasznált alapvető társadalmi-gazdasági statisztikai változók közül kerül ki (pl. népességszám, vándormozgalom, munkanélküliek száma, ingázók aránya, mező- és erdőgazdasági foglalkoztatottak aránya, vállalkozások száma, személygépkocsi-ellátottság), míg egyes elemek nem jelentek meg az etalonkutatásban (pl. bűnelkövetéssel kapcsolatos statisztikák, a települések fővárostól mért távolsága).

Az egyes mutatók faktoranalízisre való alkalmasságának megállapítására több lehetőség kínálkozik (korrelációs mátrix, anti-image mátrix, kommunalitások figyelembevétele), ezek eredményeinek figyelembevételével több ígéretes mutatótól is megváltam (nyilvános könyvtárakból 1000 főre jutó kölcsönzött egységek száma, 1000 főre jutó általános iskolai tanulók száma, 1000 főre jutó élve születések száma). A kívánt faktorszám megállapítására több lehetőség is kínálkozik, én a Kaiser-kritériumot választottam. A Kaiser-kritérium kimondja, hogy csak azokat a faktorokat vegyük számításba, amelyeknek a saját értéke – egy faktor által az összes változó varianciájából magyarázott variancia – legalább egy. A Kaiser-kritérium előnye, hogy csak olyan faktorokat hoz létre, amelyek információtartalma nagyobb, mint az egyes változóké, és ezzel garantálja a végeredmény kezdeti állapothoz képesti egyszerűsödését. A Kaiser-kritérium alkalmazásával hatfaktoros végeredményt kaptam, aminek értelmezhetőségén Varimax-rotáció alkalmazásával javítottam. A kapott 6 faktor (magyarázott varianciahányad szerinti csökkenő sorrendben) a következő:

- perifériakusság faktora,
- megyén belüli elhelyezkedés faktora,
- tradicionális vidékiség faktora,
- településméret faktora,
- bűnözés faktora,
- elöregedés faktora.

A kapott faktorok egy része megfeleltethető a Beluszkyék vizsgálatában létrejött faktoroknak, az első három faktor (a perifériakusság faktora, a megyén belüli elhelyezkedés faktora és a tradicionális vidékiség faktora) közel azonos saját értékkel és magyarázott varianciahányaddal rendelkezik. Tehát e három faktor közel egyforma mértékben magyarázza a települések mutatóállományának alakulását, szemben a másik három faktoral (településméret faktora, bűnözés faktora, elöregedés faktora).

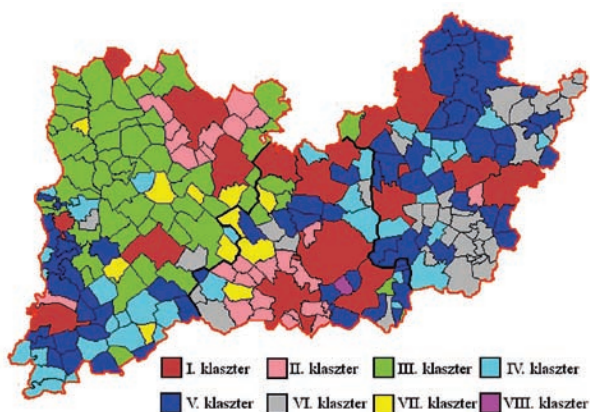
A következő lépés a klaszteranalízis végrehajtása volt. Ahhoz, hogy a klaszterelemzés során a hasonló megfigyelési egységek egy csoportba kerüljenek, szükség van egy olyan mérőszámra, amivel a hasonlóság vagy különbözőség számszerűsíthető. Attól függően, hogy milyen típusúak a változóink (bináris, gyakoriságot kifejező vagy metrikus), más és más

mérőszámok jöhetnek szóba. Én a metrikus változóm elemzéséhez a négyzetes euklideszi távolságot választottam, ennél a mérőszámnál a négyzetre emelés miatt a nagyobb távolságok még hangsúlyosabbakká válnak, ezzel szemben a kisebb távolságok csekélyebb súlyt kapnak (Sajtos–Mitev 2007).

Az osztályozáshoz többféle klasztereljárás – klaszteralgorithmus – is felhasználható, én a Ward-féle eljárás mellett döntöttem. A Ward-féle eljárás összevonó típusú hierarchikus algoritmus: ez azt jelenti, hogy kezdetben minden elem külön klasztert alkot, és ezeket a szoftver az algoritmus szabályai szerint lépésenként vonja össze, amíg minden elem egy klaszterbe kerül; az összevonás lépései visszakövethetők. A Ward-féle eljárás az összevonást úgy hajtja végre, hogy a klasztereken belüli szórásnégyzet-növekedés a lehető legminimálisabb legyen. Az eljárás logikájából következik, hogy a klaszterösszevonások során a nagyon kis elemszámú, egy elemből álló klaszterek hajlamosak beolvadni a nagyobbakba (kivéve az extrém távolságban elhelyezkedőket), mert így kevésbé növekedik majd a szórásnégyzet. Ez más módszerekhez képest viszonylag kiegyenlített elemszámú klasztereket eredményez, ami hasznos a területi elemzések szempontjából.

A Ward-féle eljárás során az utolsó 14 összevonási műveletet (15 klasztertől indulva) vizsgáltam meg részletesen. Úgy ítélt meg, hogy a 8 klaszteres változat volt a legjobban értelmezhető és hordozta a legtöbb információt, ezért ezt választottam végeredményül. A 8 klaszter a következő (2. ábra):

- Nagy és középvárosok klasztere (I. klaszter),
- Agglomerációs települések klasztere (II. klaszter),
- Átlagos, nem periférikus települések klasztere (III. klaszter),
- Jelentős mezőgazdasági népességű periférikus települések klasztere (IV. klaszter),
- Átlagos periférikus települések klasztere (V. klaszter),
- Leghátrányosabb helyzetű periférikus települések klasztere (VI. klaszter),
- Mezőgazdasági falvak klasztere (VII. klaszter),
- Óföldségek (VIII. klaszter).



2. ábra

A dél-alföldi települések tipizálásaként végeredményül kapott klaszterek

A megye népességének 51%-át tömörítő nagy- és középvárosok klaszterének megjelenése azért különösen figyelemre méltó, mert a magyarázó változók közé nem került be olyan (pl. középfokú oktatási ellátottság), ami magától értetődően indokolná ennek a csoportnak a létrejöttét. A klaszter egyértelműen szűkebb, mint a városi rangú települések köre, de nem csupán a címükben városi települések maradnak ki, hanem jó pár városi funkciókkal is rendelkező kisváros is. A választóvonalat 15 000 fős népesség képezi: e felett minden település – Békést leszámítva – a klaszter tagja, míg a 15 000 lakos alatti települések (Gyomaendrődöt és a csoportba „keveredett” Kunpeszért leszámítva) már mind kimaradtak, így nem került be a klaszterbe például Kiskőrös, Kiskunmajsa, Mezőberény. Érdemes még elidőznünk afelett, hogy a 20 000 fős, 1973 óta városi rangú Békés, a vármegye hajdani székhelye nem került bele az első klaszterbe. A város már a századelőn is funkcióhiányos volt, a Beluszky által az 1910-es városállományra elvégzett jelentőségtöbblet-vizsgálat 9000 helyileg ellátatlan lakost határozott meg a településen (Beluszky 2005). A város mutatói egy, a klasztertől eltérő jellemzőkkel bíró települést vetítenek elénk: a kiingázók nagy (10%) aránya, az újonnan épített lakások alacsony aránya és a klaszter többi településéhez képest nagy munkanélküliség hozzájárulhattak más klaszterbe kerüléséhez.

A III., IV., V. és VI. klaszterek a fővároshoz viszonyított relatív földrajzi helyzet mentén alakultak ki, a magyarázó változók értékei lépcsőzetesen romlanak a fővárostól távolodva. A III. klaszter az átlagos, nem periférikus települések klasztere. A IV. és V. klaszter rokonsági foka igen közeli, a IV. a jelentős mezőgazdasági népességű periférikus települések klasztere, az V. az átlagos periférikus települések klasztere. A VI. klaszterbe pedig a leghátrányosabb helyzetű periférikus települések kerültek. Ez alapján elmondható, hogy a dél-alföldi települések relatív földrajzi helyzetére a háromosztatú elkülönítés illeszthető rá: nem periférikus (III. klaszter), periférikus (IV. és V. klaszterek) és szélsőségesen periférikus (VI. klaszter) települések.

A nagy- és középvárosok klaszterét leszámítva még három olyan csoport volt, amit nem a fővárostól való távolság határoz meg. Az agglomerációs települések klasztere (II. klaszter) csak Szeged és Kecskemét körül alkot gyűrűt, de Békéscsaba, Hódmezővásárhely és Baja mellől is bekerült egy-egy település a klaszterbe.

A VII. klasztert a mező- és erdőgazdasági foglalkoztatottak kiemelkedően magas aránya jellemzi (átlagosan a foglalkoztatottak 57%-a), a 11-ből csak két településnél csökken 50% alá (Petőfiszállás, Bácsszőlős), míg Csengele esetében eléri a 65%-ot. Az összes települést a Duna–Tisza közén találjuk, azonban láthatóan nem alkotnak egy tömböt, hanem csak elszórtan jelennek meg. Kiemelendő, hogy e mezőgazdasági profiljukat megőrző településeken egyúttal magas a külterületi népesség aránya is: a 2001-es népszámlálás adatai szerint a klaszter települései közül csak Újsolton nem érte el a 40%-ot.

Végül a VIII. klaszterbe csak egyetlen település került, a leginkább középkori eredetű katolikus templomáról ismert Óföldsé. A bármilyen kipróbált klaszteralgoritmus szerinti különállás oka a településen az egyes vizsgálatba bevont változók, az extrém szélső értékek igen sajátos kombinációja. Óföldsé 7,4%-os halálzási rátája mellett 5,3%-os vándorlási többlettel rendelkezik, ennek oka a faluban levő, térségi szerepkört ellátó időotthon jelenléte. Óföldsé beolvasztása egy másik klaszterbe csábító ötletnek tűnik, azonban ez lehetővé, sőt szükségessé tenné más települések klaszterbeolvasztásának felülvizsgálatát, ami nagyon ingoványos talajra vezethet. A település esete ráadásul fontos tanulságot hordoz magában, rávilágítva arra, hogy a statisztikai adatelemzés során könnyen olyan adatokat

torzító jelenségek, folyamatok kerülhetnek előtérbe, amelyekre a kutató előre nem számított és az elemzés szempontjából nemkívánatosak.

Konklúziók – harmónia a tudás és a módszertan között?

A dél-alföldi településekre elvégzett faktor- és klaszteranalízisnek több tanulsága is volt. A településállományon belül 15 000 fős népességnél mutatkozott éles törésvonal, efölött a városi jelleg határozta meg a települések csoportokba sorolódását, alacsonyabb népességnél a földrajzi helyzet bizonyult fontosabbnak. Az agglomerációs települések és a mezőgazdasági jellegű települések jól elkülönülő társadalmi-gazdasági mutatóik alapján külön klaszterekbe kerültek. A magányos Óföldségek jó példát szolgáltattak arra, milyen nehézségekkel, anomáliákkal találkozhatja szemben magát a kutató a statisztikai adatelemzés során.

Mivel a faktorelemzés bonyolult többváltozós eljárás, ugyanazon problémára, kérdésre számos megoldás létezik, ezért a (szubjektív) kutatói döntések különösen fontos szerepet játszanak a vizsgálat során (Sajtos–Mitev 2007). Czirfusz Márton több megszívlelendő kritikát is megfogalmazott a faktoranalízis feketedoboz jellegével és a kapott eredmények értelmezésével kapcsolatban (Czirfusz 2010).

Fontos, hogy a témában kevésbé jártasak számára bonyolultnak ható módszertan ne váljon autoritás típusú érvelés kiindulópontjává, ne féljünk beismerni, hogy a faktor- és klaszteranalízis logikájának is megfelelően a mi absztrakciónk csak egy a számos lehetséges közül, ami ráadásul elkerülhetetlenül meg van terhelve a kiindulási feltételek hiányosságaival. Beluszky Pál és Sikos Tomay Tamás munkájának jelentőségét az adja, hogy vizsgálatuk Beluszky Pál kiemelkedő témabeli jártasságának köszönhetően túlmutat a módszertan pusztá hazai adaptációján, és képesek gazdag tartalommal megtölteni az eredményeket.

Irodalomjegyzék

- Bajmócy P. – Balogh A. (2002): Aprófalvas településállományunk differenciálódási folyamatai. *Földrajzi Értesítő*, 51. 3–4. 385–405. o.
- Beluszky P.: *Magyarország településföldrajza – Általános rész*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs, 1999.
- Beluszky P. (szerk.): *Magyarország történeti földrajza II. kötet*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs, 2005.
- Beluszky P. – Sikos T. T.: *Magyarország falutípusai*. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, 1982.
- Beluszky P. – Sikos T. T.: *Változó falvaink: Magyarország falutípusai az ezredfordulón*. MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, 2007.
- Csatári B.: *A Kiskunság új településformáló folyamatai*. In: Tóth J. (szerk.): *Tér – idő – társadalom: huszonegy tanulmány Enyedi Györgynek*. MTA Regionális Kutatások Központja, Pécs, 1990, 375–390. o.
- Csatári B. – Enyedi Gy. – Kecse-Nagy L.: *A községek népességmegtartó képessége Bács-Kiskun megyében*. In: Csatári B. (szerk.): *Falukutatások Bács-Kiskun megyében*. Bács-Kiskun Megyei Tanács, Kecskemét, 1984, 11–68. o.

- Czirfusz M. (2010): Faktoranalízis, a látszatmegoldás. *Tér és Társadalom*, 24. 1. 37–49. o.
- Erdei F.: *A magyar falu*. Athenaeum, Budapest, 1940.
- Jahn, W. – Vahle, H.: *A faktoranalízis és alkalmazása*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1974.
- Lennert J.: *A dél-alföldi települések tipizálása faktor- és klaszteranalízis használatával*. Diplomamunka. SZTE Természettudományi és Informatikai Kar, Gazdaság- és Társadalomföldrajzi Tanszék, Szeged, 2012.
- Molnár L. (2002): A települési szintű relatív fejlettség meghatározása. *Közgazdasági Szemle*, 29. 1. 74–90. o.
- Novotný, L. – Hruška, V. – Egedy T. – Mazur M. (2015): Defining rural areas of Visegrad Countries. *Studia Obszarów Wiejskich*, 39. pp. 21–33.
- Pirisi G. (2009): Differenciálódó kisvárosaink. *Földrajzi Közlemények*, 133. 3. 313–325. o.
- Sajtos L. – Mitev A.: *SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv*. Alinea Kiadó, Budapest, 2007.
- Székelyi M. – Barna I.: *Túlélőkészlet az SPSS-hez*. Typotex, Budapest, 2005.

