



**Közgazdasági és
Gazdaságinformatikai Doktori
iskola**

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Madari Zoltán

**A magyar járások „élhetőségének”
vizsgálata térökonometriai és panel
ökonometriai módszerekkel**

című Ph.D. értekezéséhez

Témavezető:
Keresztély Tibor, Ph.D
egyetemi docens

Budapest, 2024

**Adatelemzés és Informatika Intézet,
Statisztika Tanszék**

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Madari Zoltán

**A magyar járások „élhetőségének”
vizsgálata térökonometriai és panel
ökonometriai módszerekkel**

című Ph.D. értekezéséhez

Témavezető:
Keresztély Tibor, Ph.D
egyetemi docens

© Madari Zoltán

Tartalom

1.	Kutatási előzmények és téma indoklása	4
1.1.	Kutatási kérdések.....	7
2.	Felhasznált módszerek.....	9
2.1.	Strukturális egyenletek modellje	9
2.2.	Területi módszerek	10
3.	Az értekezés tudományos eredményei	13
4.	Főbb hivatkozások.....	21
5.	Témakörrel kapcsolatos publikációk	23

1. Kutatási előzmények és téma indoklása

Kutatásom középpontjában a járások fejlettségének térbeli és időbeli alakulása áll. 2012 és 2020 közötti időszakra rendelkezem a járásokra teljes adattáblákkal. Elsődleges feladat a szükséges változók kiválasztása, melynek megalapozására hazai és nemzetközi releváns szakirodalmakat dolgozok fel. A dolgozat fontos pontja, hogy magukat a változókat is részletesen vizsgálom leíró statisztikai eszközökkel, adatvizualizációval, valamint területi autokorreláció számításával is. A szükséges változók meghatározása után strukturális egyenletek segítségével meghatározom a fejlettséget, mint látens változót. Ezután feltárom a térbeli kapcsolatokat térökonometriai módszerek és mutatószámok segítségével.

Gáspár (2013) kronológiai sorrendben végig veszi a társadalmi-gazdasági fejlettség mérési rendszereit. Az első mutató a GDP volt, majd ez kiegészült olyan tényezőkkel, mint az oktatás, egészségügy vagy környezetvédelem. Egy másik út a bruttó nemzeti jövedelem korrigálása. Ilyen kezdeményezés volt a

nettó gazdasági jólét. A fogalmat Nordhaus, Tobin (1972) vezette be. A módosított mutatóban figyelembe vették a szabadidőt, saját célú munkát és a környezetvédelmi szempontokat is. A harmadik nagy csoportba pedig az összetett, kompozit indexek sorolhatók. Ide tartozik a fejezet bevezetésében ismertetett HDI, amely talán a legismertebb mutató. Főként élettartammal, életminőséggel kapcsolatban született a legtöbb kompozit index.

A fejlettség definícióját és keretrendszerét Harcsa (2015) munkájára alapozom. A fejlettség egy többszintű társadalmi, gazdasági jelenség. Bevonásra kerül gazdasági, munkaerő-piaci, demográfiai, tudástőke dimenzió is a mérésbe és meghatározásba.

Nemes-Nagy (2005) szerint a fejlettség összetett fogalom, nehezen mérhető. A változóknak meg kell ragadni a jelenséget, de a számításnak transzparensnek kell lenni. Kerülni kell az abszolút és relatív mutatók keverését.

A számítás elsődleges referenciája a Központi Statisztikai Hivatal komplex járási fejlettség mutatója. Emellett számos empirikus kutatást figyelembe vettem.

Ezekből képet kaptam az általánosan használt változókról, valamint módszerekről. (Tóth és szerzőtársai, (2014), Péntes (2015), Győri és Mikle (2017), Fertő és Varga (2014), Bella és Kazimir (2021)) A tanulmányok szinte mindegyike többdimenziós szemléletet alkalmazott a fejlettség meghatározásánál. Az indikátorok száma a 20-30 változótól a több száz nagyságig terjed. Tóth (2024) 6 különböző módszerrel mérte a területi jóllét jelenségét. Számításai alapján csak a járási gazdasági erő mutató adott eltérő eredményt. A többi vizsgált mutató közel azonosra eredményre jutott. A szakirodalmi ajánlások alapján jelen kutatásban egy több dimenziót lefedő mutatót alakítok ki, amely korábbi mutatókhoz képest kevesebb indikátort használ. Összevonom a keresztmetszeti és idősoros dimenziót panel struktúrába. Elemzem nem csak a fejlettségi mutató, de annak összetevőinek is területi mintázatait, valamint változását. A módszertan a hagyományos dimenziócsökkentő, átlagoláson alapuló indexektől eltér. Bella és Kazimir (2021) tanulmányához hasonlóan strukturális egyenletek modelljét alkalmazom.

1.1. Kutatási kérdések

A tanulmány 3 kutatási kérdésre keresi a választ.

- Létrehozható-e strukturális egyenletek modelljével egy olyan látens változó, amely méri a járási szintű fejlettséget?

Várakozásom szerint igen. A kutatás célja egy kevés változón alapuló mutató létrehozása SEM alkalmazásával. A módszer alkalmas a változók közötti logikai és oksági kapcsolat feltárására. A validálási folyamat része, hogy a látens változó értékeit összevetem a KSH komplex mutatójának értékeivel.

- Milyen területi kapcsolatok és mintázatok azonosíthatók a járások fejlettségének vizsgálata során?

Azt várom, hogy a vizsgálati időszakban az indikátorok és a képzett látens változó, fejlettség mutató esetén is területi klasztereződést, heterogén képet kapok. Feltételezésem szerint Közép-Magyarország és a Dunántúl északi része magas, míg az ország keleti és északkeleti rész alacsony fejlettséggel rendelkezik.

- Hogyan változott a járások fejlettségi szintjének különbsége 2012 és 2020 között?

Dinamikus, időbeli vizsgálatokat is végrehajtok. Várakozásom szerint a járások esetén a fejlettségi szintek közeledtek a vizsgálati időszakban. A fejletlen területeken elindult a felzárkózás.

1.2. Fejlettség komplex mutatója

A járási fejlettség komplex mutatójának számításáról, valamint a hozzá felhasznált változók köréről a 290/2014. (XI. 26.) Kormányrendelet rendelkezik. Első lépésben meghatároztak 4 nagyobb indikátorkört. Ezekbe összesen 23 változót soroltak be. A mutató módszertana a normalizáláson alapul. A normalizált változók főcsoportonként átlagolják, majd a 4 csoportátlagból képzik a főátlagot, amely a járási szintű komplex fejlettség mutató.

A mutató alapján kategorizálták a járásokat. Ezek a kategóriák növekvő fejlettség sorrendben: komplex programmal fejlesztendő, fejlesztendő, kedvezményezett, nem kedvezményezett. Minden járás

nem kedvezményezett kategóriába kerül, amelynek fejlettség értéke meghaladja az átlagot.

2. Felhasznált módszerek és adatok

A módszertan három részből tevődik össze. Ebből az első a panel elemzés. Ezt röviden mutatom be. A panel struktúra lényege, hogy összeköti a keresztmetszeti és idősoros dimenziót. Ha csak összerakjuk a két dimenziót, akkor úgynevezett pooled adatbázist kapunk. A struktúra fejleszthető, időbeli és egyedhatásokat is azonosítunk. Így kaphatunk fix hatású vagy random hatású panel modelleket.

2.1. Strukturális egyenletek modellje

A modell formális felírását Jöreskog és szerzőtársai (2016) 344. oldala alapján mutatom be.

$$\eta = \alpha + B\eta + \Gamma\xi + \zeta,$$

ahol α a tengelymetszet, B és Γ együttható mátrixok, valamint ζ a véletlen hibák vektora. η a látens eredményváltozó vektora, míg ξ szintén látens változó, de magyarázóváltozó szerepet tölt be a modellben. Γ mutatja meg a látens magyarázó változók közvetlen

hatását a látens eredményváltozókra. Míg B megmutatja a látens eredményváltozókra közvetlen egymásra gyakorolt hatását. A hibatag független a látens magyarázóváltozóktól, tehát exogén.

Szerepelhetnek x és y megfigyelt változók. Ezek nem látens változók, nem a modellen belül határozódnak meg.

$$y = \tau_y + \Lambda_y \eta + \varepsilon \text{ és } x = \tau_x + \Lambda_x \eta + \delta$$

Ezek egyszerű lineáris regressziók, ahol a két hibatag nem korrelál a látens változókkal.

A vizsgálat során a látens változók a komponensek (demográfia, munkaerőpiac stb.) lesznek. A megfigyelt változók az ezekhez kapcsolódó mutatószámok. Faktorok segítségével a komponensekre képezek proxy változókat, majd azok segítségével végzi el a modell a paraméterbecslést. A meglévő paraméterekből pedig járasonként becsülhető lesz a fejlettség komplex mutató értéke.

2.2. Területi módszerek

A területi módszereket Varga (2002) és Dusek (2004) munkája alapján dolgoztam fel.

Két fontos mutatót számítok ki. Ezek a Moran I statisztika és Geary C mutató, amelyek a területi autokorrelációt mérik.

$$[N/S_0] [\sum_{ij} w_{ij} (x_i - \mu)(x_j - \mu) / \sum_i (x_i - \mu)^2]$$

A Moran I statisztika a korrelációhoz hasonló módszer. Az eltérést az adja, hogy definiál egy területi súlymátrixot. Ez a területi egységek távolságán alapszik. Fontos, hogy sorstandardizált súlymátrixot érdemes használni.

$$\frac{(n - 1) \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_i - X_j)^2}{2W_{ij} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

A Geary C egy szomszédsági hányados. Azt méri, hogy a szomszédos területek mennyire hasonlóak egymáshoz. Itt is sorstandardizált súlymátrix alkalmazása javasolt.

Fontos tisztázni a távolságmérés kérdését. Dusek (2004) alapján erre számos lehetőség van: k legközelebbi szomszéd, közös határszakasz szomszédság, elsőfokú/másodfokú szomszédság, területi egység pontjainak távolsága szerinti szomszédság. A tanulmányomban az utóbbit

alkalmazom. Különböző távolságok mellett vizsgálom a járási központok és a járások földrajzi középpontja alapján definiált szomszédságot.

2.3. Adatok

A kutatás során a KSH tájékoztatási adatbázisát és a Térképes Interaktív Megjelenítő alkalmazást használtam. A szakirodalomnak megfelelően dimenziókba soroltam a kiválasztott 13 változót, amelyből modellezem a területi fejlettséget. A vizsgálati időszak 2012 és 2020 közötti éveket öleli fel. A keresztmetszeti dimenzióban 174 vidéki járás található Budapest nélkül.

Jelölés	Változó	Dimenzió
Y1	Idősek aránya a teljes társadalmon belül	Demográfia
Y2	1000 lakosra jutó élveszületések száma	
Y3	1000 lakosra jutó belföldi vándorlási különbözet	
X4	Álláskereső az aktív korú lakosság százalékában	Munkaerőpiac
X5	Személyi jövedelemadóalapot képező jövedelem egy állandó lakosra vetítve	

Y6	Internet-előfizetések száma ezer állandó lakosra vetítve	Infrastruktúra és közlekedés
Y7	100 négyzetkilométer területre jutó közút hossza	
Y8	Személygépkocsik száma ezer lakosra vetítve	
Y9	A közüzemi ivóvízhálózatba bekötött lakások aránya	
Y10	A közüzemi szennyvízgyűjtő- hálózatba bekötött lakások aránya	Környezeti, zöld faktor
Y11	Egy főre jutó elkülönítetten gyűjtött települési hulladék	
X12	Ezer lakosra jutó működő vállalkozások száma	Gazdasági tényezők
X13	Kiskereskedelmi üzletek száma tízezer lakosra vetítve	

1. táblázat: Fejlettség mutató változói és dimenziói

3. Az értekezés tudományos eredményei

Az eredményeket a kutatási kérdések megválaszolásával közlöm.

Létrehozható-e strukturális egyenletek modelljével egy olyan látens változó, amely méri a járási szintű fejlettséget?

A SEM becsléshez különböző gazdasági és társadalmi dimenziókból 13 változót használtam fel. Az 5 dimenzióra nem lehetett megfelelő modellt építeni. A változók közötti logikai és lehetséges oksági kapcsolatok alapján egy gazdasági és egy fejlettség látens változót hoztam létre.

Látens	Változó	Alapmodell	Standardizált	Standardizált
Gazdasági	X4	1,000	1,000***	1,000
	X5	5947,285	-1,077***	-1,086***
	X12	236,840	-1,164***	-1,414***
	X13	-19,526	-0,401***	-0,524***
Fejlettség	Y1	1,000	1,000***	1,000 ***
	Y2	-0,565	-1,342***	0,205***
	Y3	4,448	2,568***	0,079***
	Y6	60,010	3,858***	-0,897***
	Y7	19,230	2,141***	0,322***
	Y8	64,478	3,855***	-0,494***
	Y9	2,288	1,170***	0,169***
	Y10	12,487	2,603***	0,095***
	Y11	21,017	2,385***	-0,185***
	Gazdasági	0,055	-3,522***	-0,444***
	Év_2013			0,312***
	Év_2014			0,324***
	Év_2015			0,332***
	Év_2016			0,345***
	Év_2017			0,327***
	Év_2018			0,338***
	Év_2019			0,326***
Év_2020			0,301***	
Comparative Fit	0,504	0,721	0,295	
Index	0,395	0,660	0,213	
Tucker-Lewis Index	0,251	0,188	0,215	
RMSEA				

2. táblázat: SEM modellek paraméterbecslései

Az eredeti változókra, standardizált változókra és időbeli fix hatásokkal kiegészített standardizált változókra futtatott modellek közül a második lett a modelldiagnosztikai alapján a legjobb. Sajnos az általánosan alkalmazott modellminősítő mutatók (CLI, TLI és RMSEA) közül egyik sem érte el a megfelelő szintet. A látens változót ezért összevettem a KSH komplex fejlettségi mutatójával. Ez alapján a látens változó eredménye validálható, a két mutató közötti korreláció 0,952. A 4 fejlettség kategória besorolása is nagyban átfed. Így elfogadtam a látens változót, mint a területi fejlettséget mérő indikátort. Kiemelném, hogy az alkalmazott módszertan segítségével mindössze 13 változóval sikerült leírni a fejlettséget. Ez a szakirodalomban ismertetett változósámhoz képest kifejezetten alacsony. A komplex fejlettségi mutatóban 23 mutatót használtak. A látens változó és SEM becslés képes megragadni és hasonló módon leírni a fejlettséget 13 változóval is. Tehát így kiszűrhető jó néhány redundáns változó.

Milyen területi kapcsolatok és mintázatok azonosíthatók a járások fejlettségének vizsgálata során?

Szándékosan törekedtem arra munkám során, hogy a korábbi szakirodalmaktól eltérően ne csak arra használjam fel a változókat, hogy kreáljak belőlük egy indexet, mutatót. Ki akartam elemezni minden összetevőjét a fejlettségi mutatónak.

A demográfiai mutatók esetén járási szinten is markánsan kirajzolódott az elöregedő társadalom problémája. Az idősek aránya változó esetén szinte az összes járásban emelkedett a mutató értéke. Egyes járások 5% feletti éves átlagos növekedési ütemet produkáltak. A területi eloszlás nem tekinthető randomnak, szignifikáns pozitív autokorreláció azonosítható. A születési arányszám esetén némi javuló tendencia azonosítható. Viszont a közepes, pozitív irányú területi Moran I érték a vizsgálati időszakban szignifikánsan nőtt. A vándorlási különbség esetén egyértelműen kirajzolódtak az irányok. A fejlett járások felé irányult a vándorlás.

A munkaerőpiaci folyamatokat tekintve elmondható, hogy az országos szinten tapasztalható munkaerőhiány heterogén módon jelenik meg a járásokban. Viszont folyamatosan csökkent ennek hatására a területi autokorreláció értéke 2019-ig. A jövedelmekkel kapcsolatban elmondható, hogy az ország minden területén markánsan emelkedtek a vizsgált időszakban, de a járások közötti különbségek nem csökkentek.

Az internetelérés esetén az autokorreláció először növekedést, majd a vizsgálati időszak közepétől szignifikáns csökkentést mutatott. Az alacsony fejlettségű járások elkezdtek felzárkózni. A személygépkocsik esetén nem volt átrendeződés. Minden járás esetén javult a mutató, de a szélsőségek nem tudtak közeledni érdemben egymáshoz.

Az elkülönítetten gyűjtött hulladékok esetében lehetett azonosítani turisztikai behatást. A változó a környezettudatosság legfőbb indikátora. A területi autokorreláció nagyon hektikusan viselkedett. Kisebbségi csökkenések és növekedések váltják egymást.

A gazdasági tényezőket tekintve a működő vállalkozások esetén javuló tendenciát láthattunk

minden járás esetén, viszont a járások a saját szintjükhez képest javultak, felzárkózás nem történt. A kiskereskedelmi üzletek esetén a kezdeti időszakban szinte nem volt területi autokorreláció, teljesen random volt a járások eloszlása. Az online rendelés és kiskereskedelem által viszont a hagyományos kiskereskedelem súlya csökkenni kezdett, ezáltal a megfigyelési időszak végére gyenge pozitív autokorreláció volt mérhető.

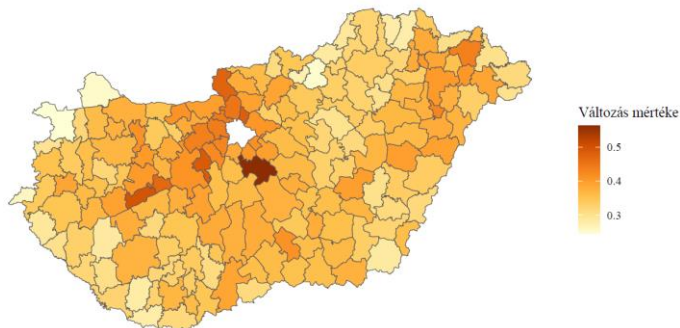
Az általam számított járási fejlettség mutató esetén a fentebb leírt folyamatok összegződnek. A látens változó Közép-Magyarországon (főként Pest vármegye) és a Dunántúl északi részén vesz fel jellemzően magas értéket. A déli és keleti határmenti járások, valamint az északkeleti területek képezik a lemaradó járások körét. Ez azt sugallja, hogy a területi autokorreláció pozitív értéket vesz fel. A területi autokorreláció a Moran I statisztika és Geary C mutató alapján is közepesen szoros, pozitív.

Hogyan változott a járások fejlettségi szintjének különbsége 2012 és 2020 között?

Az időbeli változásokat tekintve 2012 után 3 évre valamivel alacsonyabb értékeket látunk, majd 2016-tól újra fokozatosan emelkedik a Moran I statisztika értéke. A legmagasabb értékeket a mutató 2020-ban veszi fel. Minden időszakban közepesen erős pozitív irányú területi autokorreláció van. A vizsgált időszakban a területi autokorreláltság nem csökkent, sőt a vizsgálati időszak végén volt a legmagasabb a mutató értéke. Hasonló képet kapunk a Geary C mutató esetén is. 2013-2015 között van egy kisebb gyengülés, majd 2016-tól valamelyest erősödik az autokorreláció. A legerősebb értéket itt is 2020-ban éri el. Ez azt sugallja, hogy a látens változó, fejlettség esetén a területi különbségek érdemben nem változtak a vizsgált időszakban.

A látens változó leíró statisztikáiból is hasonló kép rajzolódik ki. A mutatókat vizsgálva látszik, hogy az adott években a fejlettség értéke közel szimmetrikus eloszlást követ. Látszik, hogy a medián és átlag értéke minden évben szinte azonosnak tekinthető. Mind a kettő mutató esetén látható egy folyamatos növekedés, tehát a fejlettség szintje nőtt.

Fejlettségi mutató abszolút változása 2012-2020



Ez az abszolút változást leíró térképen is látható volt a végpontok között, nem volt egy járás esetén sem csökkenés. Nagyon hasonló mintázatot mutatnak a szóródási mutatók, mint a Moran I statisztika és Geary C mutató. 2012 után csökkent a terjedelem, tehát a legfejlettebb és legfejletlenebb járás között csökkent a különbség. Ez a tendencia 2016 után megfordult, növekedésbe váltott. 2020-ban mind az interkvartilis terjedelem, mind a teljes terjedelem nagyobb mint 2012-ben volt. Tehát az alacsony és magas fejlettségű járások között valamelyest nőtt a különbség. Ez mindenképp negatív változás. A vizsgálati időszakban a fejlettségi szint leginkább a gazdaságilag erős területeken, Pest vármegyében, a budapesti agglomerációban, valamint a Dunántúl középső részén,

a Balaton környékén növekedett. Az említett területekkel a lemaradó járások nem tudták tartani a fejlettség növekedésében a lépést. Így a vizsgálati időszak végére a járások fejlettségi szintjen nem hogy közeledett, hanem kis mértékben nőtt köztük a különbség.

4. Főbb hivatkozások

Bella, K. M., - Kazimir, I. R. (2021). A structural Equation Model for Measuring Relative Development of Hungarian Counties in the Years 1994–2016. *Journal of Official Statistics (JOS)*, 37. évf. 2. szám, 261-287. o. DOI: <http://dx.doi.org/10.1515/JOS-2021-0012>

Dusek, T. (2004): A területi elemzések alapjai. *Regionális Tudományi Tanulmányok* 10., ELTE Regionális Földrajzi Tanszék, Budapest. ISSN 1585-1419

Fertő, I. - Varga, Á. (2014). A jóllét területi különbségei Magyarországon: egy lehetséges térségfejlettségi index alkalmazása. *Statisztikai Szemle*, 92. évf. 10. szám, 874-891. o.

Gáspár, T. (2013): A társadalmi-gazdasági fejlettség mérési rendszerei. *Statisztikai Szemle*, 91. évf. 1. szám, 77-92. o.

Győri, R. – Mikle, Gy. (2017). A fejlettség területi különbségeinek változása Magyarországon, 1910–2011. *Tér és társadalom*, 31. évf. 3. szám, 143-165. o. DOI: <https://doi.org/10.17649/TET.31.3.2866>

Harcza, I. (2015a): A területi fejlettség és egyenlőtlenségek lehetséges értelmezései - kritikai értékelés és kutatási eredmények I. *Statisztikai Szemle*, 93. évf. 5. szám, 460-480. o.

Jöreskog, K. – Olsson, U. – Wallentin, F. (2016). *Multivariate Analysis with LISREL*. Springer International Publishing, Svájc.

Nemes-Nagy, J. (2005): Összetett jelenségek, osztályozás, regionalizálás. In: Nemes-Nagy, J. (szerk.): *Regionális elemzési módszerek. Regionális Tudományi Tanulmányok*. 11. Eötvös Loránd Tudományegyetem. Budapest. 169–215. o.

Nordhaus, W. – Tobin, J. (1972): *Is Growth Obsolete?*. *Economic Research: Retrospect and Prospect*, 5. évf. 1-80. o.

Pénzes, J. (2015): A kedvezményezett térségek lehatárolásának aktuális kérdései. *Területi Statisztika*, 55. évf. 3. szám, 206-232. o.

Tóth, G. (2024): A társadalmi innovációs potenciál és a területi jóllét számszerűsítésének lehetőségei. *Hungarian Statistical Review/Statisztikai Szemle*, 102. évf. 7. szám, 679-713. o. DOI: <https://doi.org/10.20311/stat2024.07.hu0679>

Tóth, I. J. (2014): Fejlődő és leszakadó járások – Magyarország társadalmi-gazdasági profilja, MKIK műhelytanulmány

Varga, A. (2002): Térökonometria. Statisztikai szemle 80. évf. 5. szám, 354-370. o.

5. Témakörrel kapcsolatos publikációk

Máténé Bella, K., - Madari, Z. (2020): Differences in elders' habits among European countries. KÖZGAZDASÁG, 15. évf. 2. szám, 108–115. o.

Cserhádi, I., - Keresztély, T., - Madari, Z. (2020): A jövő munkahelyével kapcsolatos elvárások/várakozások alakulása. In Munkapiaci trendek – demográfiai és jóléti kihívások. 281–297. o.

Keresztély, T., - Madari, Z. (2021): A háztartások eltitkolt jövedelmének becslése inverz keresleti függvényvel. KÖZGAZDASÁGI SZEMLE, 68. évf. 7–8. szám, 736–752. o.

Madari, Z. (2021): A magyar élelmiszeripari KKV szektor helyzete és kilátásai. KÖZ-GAZDASÁG, 16. évf. 1. szám, 39–49. o.

Hartvig, Á.D. et al. (2023): A digitalizáció hatása a vállalati hozzáadott értékre Magyarországon. KÖZGAZDASÁGI SZEMLE, 70. évf. 6. szám, 672–689. o.

A területi elemzések témakörében 4 éve témavezetést is vállalok. Ennek eredménye több mint 10 intézményi TDK és OTDK helyezett dolgozat. Két hallgatóm Pro Scientia aranyérmet is nyert, Hartvig Áron Dénes 2021-ben, Török Petra Eszter 2023-ban.