

Közzététel: 2020. június 4.

A tanulmány címe:

## **Magyarország térszerkezetének változásai 1870-től napjainkig**

Szerzők:

**KINCSES ÁRON**, a Központi Statisztikai Hivatal Szakstatistikai Igazgatóságot irányító elnökhelyettese  
E-mail: Aron.Kincses@ksh.hu

**TÓTH GÉZA**, a Központi Statisztikai Hivatal statisztikai tanácsadója  
E-mail: Geza.Toth@ksh.hu

DOI: <https://doi.org/10.20311/stat2020.6.hu0522>

**Az alábbi feltételek érvényesek minden, a Központi Statisztikai Hivatal (a továbbiakban: KSH) Statisztikai Szemle c. folyóiratában (a továbbiakban: Folyóirat) megjelenő tanulmányra. Felhasználó a tanulmány vagy annak részei felhasználásával egyidejűleg tudomásul veszi a jelen dokumentumban foglalt felhasználási feltételeket, és azokat magára nézve kötelezőnek fogadja el. Tudomásul veszi, hogy a jelen feltételek megszegéséből eredő valamennyi kárért felelősséggel tartozik.**

1. A jogszabályi tartalom kivételével a tanulmányok a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény (Szt.) szerint szerzői műnek minősülnek. A szerzői jog jogosultja a KSH.
2. A KSH földrajzi és időbeli korlátozás nélküli, nem kizárólagos, nem átadható, térítésmentes felhasználási jogot biztosít a Felhasználó részére a tanulmány vonatkozásában.
3. A felhasználási jog keretében a Felhasználó jogosult a tanulmány:
  - a) oktatási és kutatási célú felhasználására (nyilvánosságra hozatalára és továbbítására a 4. pontban foglalt kivétellel) a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
  - b) tartalmáról összefoglaló készítésére az írott és az elektronikus médiában a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
  - c) részletének idézésére – az átvevő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetihez híven – a forrás, valamint az ott megjelölt szerző(k) megnevezésével.
4. A Felhasználó nem jogosult a tanulmány továbbértékesítésére, haszonszerzési célú felhasználására. Ez a korlátozás nem érinti a tanulmány felhasználásával előállított, de az Szt. szerint önálló szerzői műnek minősülő mű ilyen célú felhasználását.
5. A tanulmány átdolgozása, újra publikálása tilos.
6. A 3. a)–c.) pontban foglaltak alapján a Folyóiratot és a szerző(ke)t az alábbiak szerint kell feltüntetni:

„*Forrás: Statisztikai Szemle c. folyóirat 98. évfolyam 6. számában megjelent, Kincses Áron, Tóth Géza által írt, 'Magyarország térszerkezetének változásai 1870-től napjainkig' című tanulmány (link csatolása)*”

7. A Folyóiratban megjelenő tanulmányok kutatói véleményeket tükröznek, amelyek nem esnek szükségképpen egybe a KSH vagy a szerzők által képviselt intézmények hivatalos álláspontjával.

Kincses Áron – Tóth Géza

## Magyarország térszerkezetének változásai 1870-től napjainkig\*

### Changes in the spatial structure of Hungary from the 1870s to the present

KINCSES ÁRON, a Központi Statisztikai Hivatal  
Szakstatisztikai Igazgatóságot irányító  
elnökhelyettese  
E-mail: Aron.Kincses@ksh.hu

TÓTH GÉZA, a Központi Statisztikai Hivatal  
statisztikai tanácsadója  
E-mail: Geza.Toth@ksh.hu

Tanulmányukban a szerzők hosszú távon elemzik a magyarországi térszerkezetet, s ezen belül a trianoni békediktátum hatásait tanulmányozzák. Ehhez nem csupán 1920 és napjaink között, hanem már egy korábbi időponttól, 1870-től vizsgálódnak, hogy ki tudják mutatni, a békediktátum következtében markánsan új térbeli folyamatok mentek-e végbe, vagy a már korábban megfigyelhetők maradtak-e meg, lassultak le, illetve gyorsultak fel. Vizsgálatukhoz 1870-től használják fel a népszámlálások népességadatait a jelenlegi közigazgatási beosztásnak megfelelően. Megállapításait az egyszerűbb értelmezhetőség kedvéért a mai települési és járásbeosztásra, nem pedig a korábbi beosztásokra alapozzák. A szerzők munkájukban először a kutatási terület szakirodalmi előzményeit ismertetik, majd topologikus térképeken érzékeltetik a népesség térbeli strukturálódásának folyamatait. Ezután gravitációs módszer alkalmazásával kutatják a térszerkezet jellemző alakzatait, konfigurációit mind a mai Magyarország, mind a Trianon után elcsatolt országrészek területére vonatkozóan. Tanulmányuk utolsó részében azt vizsgálják, hogy a békediktátum milyen következményekkel járt az országon belüli területi különbségek alakulására, végül összegzik eredményeiket.

TÁRGYSZÓ: Magyarország, térszerkezet, Trianon

In their study, the authors analyse the spatial structure of Hungary in the long run, including the effects of the Treaty of Trianon. Not only do they investigate this between 1920 and the present, but from an earlier point in time (1870) to show whether the treaty called forth markedly new spatial processes, or only the ones previously been observed, slowed down or accelerated. For this reason, they use census population data from 1870, in accordance with the current administrative spatial divisions. They make their statements in accordance with today's settlement and district rankings for ease of interpretation, rather than using previous rankings.

\* A tanulmány a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült.

In the paper, first the literary antecedents of the research area are discussed, and the processes of the population's spatial structuring are illustrated by topological maps. Then, using the gravitational method, the characteristic shapes and configurations of the spatial structure are investigated both in the territory of present-day Hungary and in those parts of pre-Trianon Hungary which were later disannexed. In the last part of the study, the consequences that the Treaty of Trianon had for the development of territorial differences are examined, and the results are summarised.

KEYWORD: Hungary, spatial structure, Trianon

A trianoni békediktátum számos egyéb következménye mellett döntő hatással volt Magyarország elcsatolás után megmaradt területeinek népességeloszlására is. Tanulmányunkban elsősorban mi is ezzel a témával foglalkozunk. Pontosabban azt vizsgáljuk, hogy a népesség térbeli oszlásának egyenlőtlenségei és rendezettségei milyen jellemző alakzatokat, konfigurációkat határoznak meg. Elfogadva *Nemes Nagy József* definícióját, a térszerkezet véleményünk szerint „a működő rendszerek konfigurációja” (*Nemes Nagy* [1998] 40. old.), más szavakkal, „a térszerkezet valójában állapot, de egyben az a mód is, ahogyan a működő természeti és társadalmi folyamatok megszervezik, elfoglalják, kitöltik a teret” (*Mészáros* [2000] 25. old., *Szabó* [2008] 71. old.).

## 1. A kutatás szakirodalmi előzményei

*Tóth József* szerint [1993] hazánk térszerkezete elsősorban a közlekedési rendszer konfigurációja alapján vette fel jellegzetességeit, és erre a térszerkezeti vázra épül a magyar településrendszer konfigurációja. A szerző kiemeli, hogy „a városhálózat a térszerkezet egyik leglényegesebb vázalkotó eleme” (*Tóth* [1996] 571. old.), sőt azt is megfogalmazza, hogy „a térszerkezet alapkategóriája a település” (*Tóth–Pap* [2002] 295. old.). (A „település mint térszerkezeti egység” szemlélet azonban ritka a hazai térszerkezeti kutatásokban, aminek okát *Beluszky Pál* és *Győri Róbert* munkájában ([1999] 8. old.) lehet felfedezni; a szerzőpáros véleménye szerint a korábban jellemző mozaikos térszerkezet átalakult, a települések közötti differenciák mérséklődtek, és a régiók különbségei lettek meghatározók.) A témáról bővebben *Szabó Pál* [2008] ír.

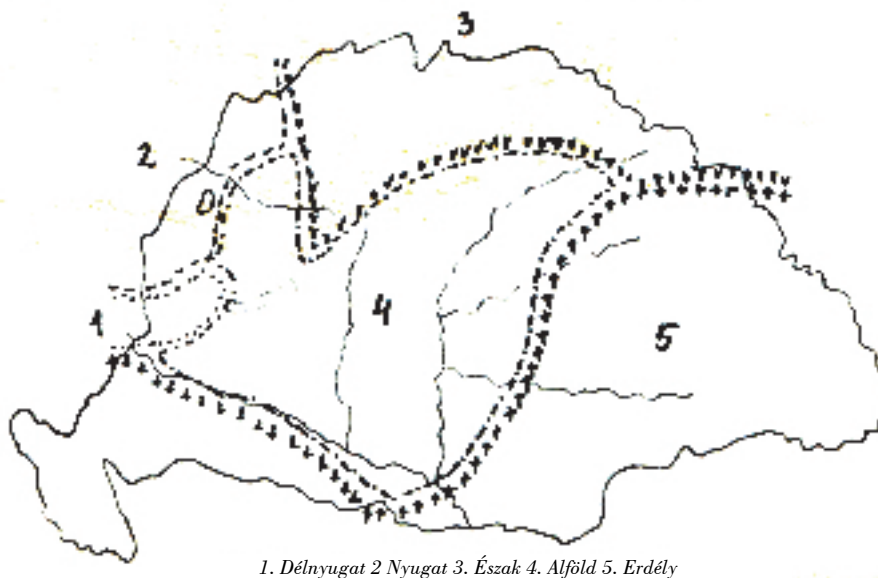
Az elmúlt években több olyan történeti földrajzi munka is megjelent, melyek eredményei jelen kutatás kapcsán kiemelhetők. A trianoni békediktátummal összefüggésben Budapest túlságosan meghatározó volta, ellensúly nélkül maradása a leggyakrabban ismertett megállapítás a szakirodalomban (*Beluszky* [1999], *Kovács* [2002], *Kőszegfalvi* [2004]). „Trianon” térszerkezetre gyakorolt hatásaival kapcsolatban *Kaposi Zoltán* [2010] tanulmánya alapján továbbá kiemelhető még, hogy több regionális központ látványos térvesztése zajlott a békediktátum életbelépése után. 1950-et követően az ország kisebb-nagyobb városait, addigi piacközpontjait mesterségesen ipari központokká tették. Emellett megkezdődött – sok esetben falvakból – a szocialista városok fejlesztése is. A korábbi falu-város munkamegosztás megszűnt, s a falu hátrányosan megkülönböztetett településsé vált.

Az 1910 és 2011 közötti fejlettségi viszonyok alakulását vizsgálták *Győri Róbert* és *Miklé György* [2017] tanulmányukban. Kutatásuk legfontosabb eredménye, mely a vizsgálatunk szempontjából ugyancsak érdekes, hogy az elmúlt száz évben Magyarország térszerkezete a fejlettséget illetően stabil volt, az ország fejlődési pályáját meghatározó politikai sorsfordulók ellenére sem változott meg döntően. Kimutatható ugyan néhány kisebb jelentőségű módosulás, de azok az alapvető konfigurációs viszonyokat nem érintik.

Némileg kapcsolódik kutatásunkhoz *Demeter Gábor* és *Radics Zsolt* [2015] munkája, akik igazolták, hogy a történeti Magyarország fejlettségi viszonyait alapvetően egy ÉNy-DK lejtő jellemezte. *Demeter Gábor* [2017] tanulmányában azt állítja, hogy „az új országhatárok, mint belső törésvonalak már készen voltak Trianon előtt is – és ezek nem csak nyelvi törésvonalak voltak. Trianon ugyan szétszakít egy organikus egységet, amennyiben elkülönítette egymástól a fejlett és fejletlen régiókat (új centrumokhoz sorolva őket), de ez a korábbi organikus egység korántsem az egyenlőségen alapult.” (i. m. 30. old.) Mindezen megállapításokhoz hasonló véleményen van *Szilágyi Zsolt* [2018] is, aki kutatásai alapján kimutatta, hogy a XIX-XX. század fordulóján létezett a Kárpát-medencében egy fejlettségi törésvonal. Az ezen túli területek a táj gazdasági fejlettsége vonatkozásában periferikusak voltak. E törésvonal jelentős mértékben egybeesik a későbbi trianoni Magyarország keleti határával. A szerző szerint az új államhatárok egy része igazodott a nagytáj fejlettségi térszerkezetéhez; mely megállapítás azonban nem egyezik más munkákban foglaltakkal (lásd többek között *Gulyás* [2010]). Kutatásunkban elsősorban az új államhatárok közé szorult népesség térszerkezeti viszonyait elemezzük, de egyben kitekintést nyújtunk a tágabb térség térszerkezeti viszonyaira is.

Magyarország 1920 előtti regionális tagozódásával kapcsolatban több beosztás is ismert. Magunk részéről az egyik legérdekesebbnek a *Hamvas Béla*-féle megközelítést tekintjük, hiszen az alapvetően szellemi értelemben „meghúzott” hatótereken alapul. (Lásd az 1. ábrát.) Gravitációs kutatásunk eredményeit a későbbiekben Hamvas vázlatával vetjük össze.

1. ábra. Hamvas Béla megközelítése – az öt génusz  
(Béla Hamvas' approach – five genuses)



Megjegyzés. Az ábra Hamvas Béla saját kezű vázlatja.  
Forrás: Hamvas [1988].

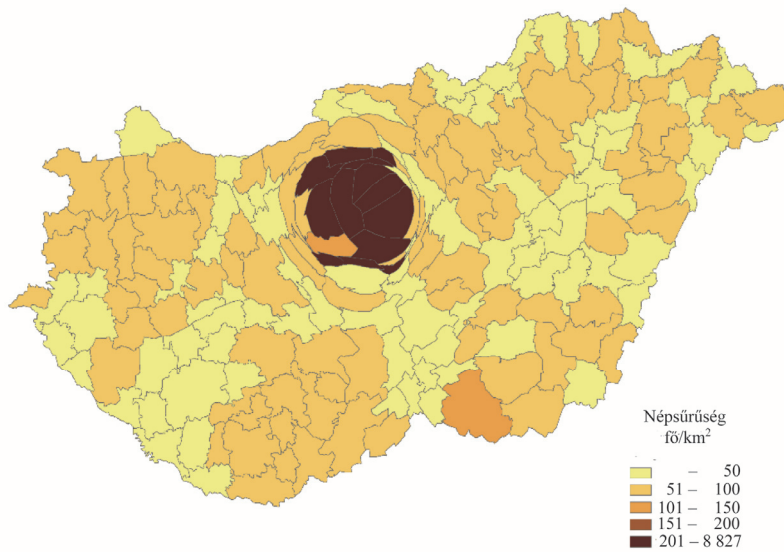
## 2. Magyarország népességének térbeli vizsgálata topologikus térképek segítségével

A topologikus térképek olyan speciális, tematikus térképek, amelyeken az eredeti topológia alapvető elemei ugyan megmaradnak, vagyis az eredetileg szomszédos területegységek azokon is szomszédosak, a területegységek nagysága viszont az ábrázolandó társadalmi-gazdasági volumennel arányos (Tóth [2014]). A módszerrel kapcsolatosan további példákat mutat be Nemes Nagy–Tagai [2012] és Dusek–Szalkai [2007].

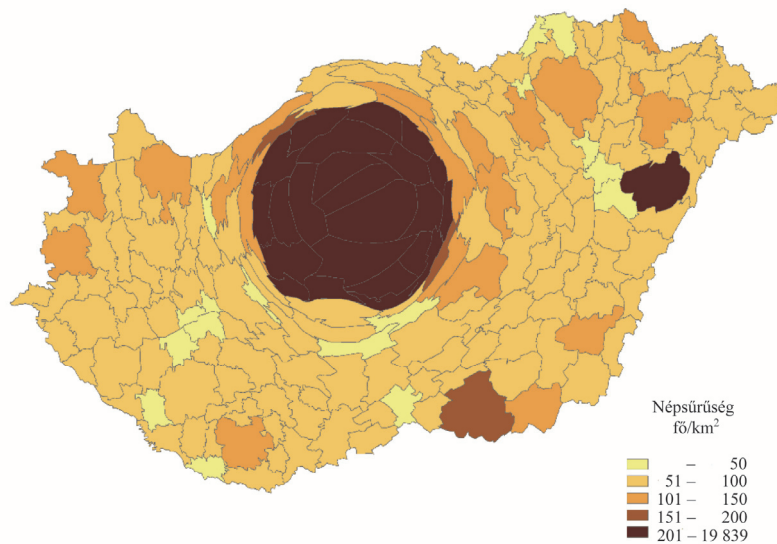
Vizsgálatunkban a járashatárokat a népességnagyságnak megfelelően módosítottuk, míg a térképek felületszínezésével a népsűrűséget ábrázoltuk. Egyetértünk Beluszky Pál [1999] megállapításával (166. old.), miszerint Budapest súlyát a térszerkezetben nem lehet csak „Trianonnal” magyarázni, hiszen már a XIX-XX. század fordulóján is „aránytalan” súlyt képviselt a főváros a regionális centrumokhoz viszonyítva. Az okok a főváros fejlődési előnyéből következnek. Az ország mai területére vetítve azonban Budapestnek akkor még kevésbé volt ellensúlya, mint azt a későbbi-

ekben tapasztaljuk. Budapest meghatározó szerepe 1870 óta folyamatosan nő, valós ellenpólusa nincs, bár a regionális központok erősödése egyértelműen érzékelhető.

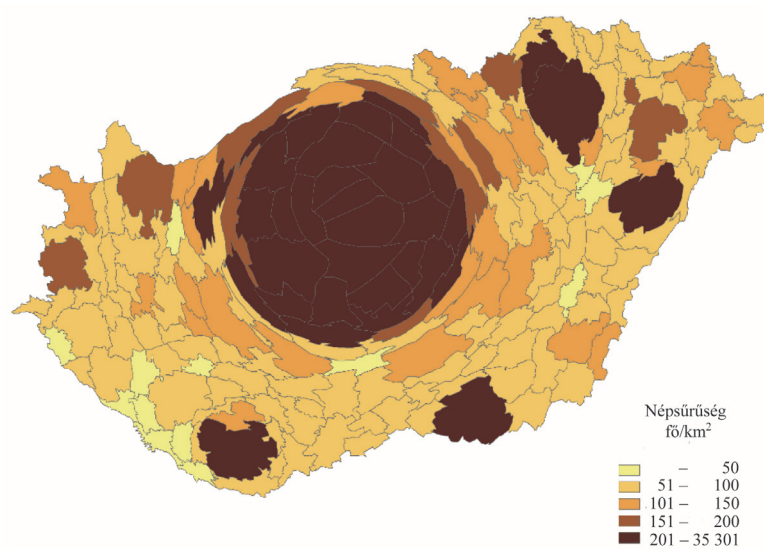
2. ábra. A népesség járási szintű topologikus térképe, 1870  
(District-level topological map of the population, 1870)



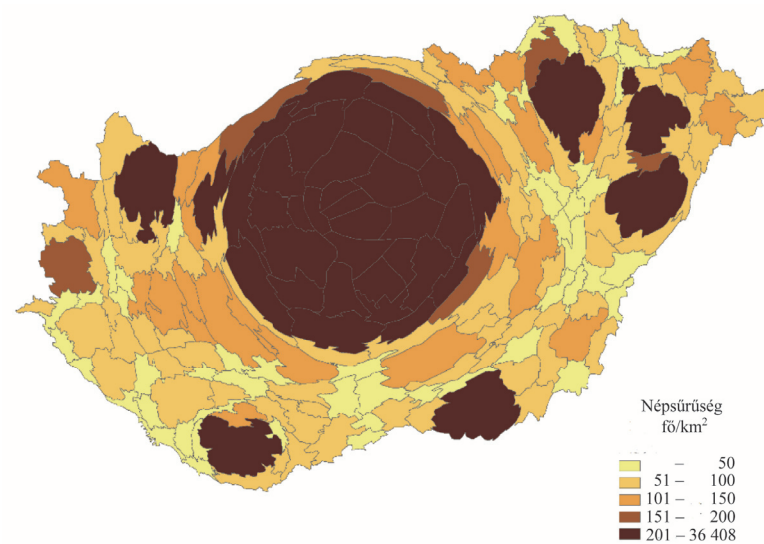
3. ábra. A népesség járási szintű topologikus térképe, 1920  
(District-level topological map of the population, 1920)



4. ábra. A népesség járási szintű topologikus térképe, 1970  
(District-level topological map of the population, 1970)



5. ábra. A népesség járási szintű topologikus térképe, 2019  
(District-level topological map of the population, 2019)



### 3. A modellalkotásról

A modellalkotás általános célja a valóság, illetve a tényleges folyamatok és kölcsönhatások leegyszerűsítése, valamint ebből következtetések levonása, előrejelzések készítése. A térbeli egymásra hatások klasszikus regionális elemzési eszközei a gravitációs analógián alapuló modellek, melyekre először a XIX. század közepén találunk példákat (*Carey* [1858], *Ravenstein* [1885], *Reilly* [1929], *Stewart* [1948], *Converse* [1949], *Zipf* [1949], *Dodd* [1950], *Hammer–Ikle* [1957] stb.).

A geográfiai gravitációs modellek alkalmazását az a tapasztalatokkal összeegyeztető tétel erősíti, mely szerint a térben (akárcsak az időben) közelebbi dolgok jobban hatnak egymásra, mint a távolabbiak. Ezt a tételt nevezzük a „földrajz első törvényének” (*Tobler* [1970]).

A gravitációs elmélet egy kapcsolati elmélet, amely két vagy több pont között a területi interakciót a fizikai gravitációs törvényben megismert összefüggésekhez hasonlóan vizsgálja. Az analógia ellenére azonban, mint arra *Dusek Tamás* [2003] tanulmányában rámutat, jelentős különbség van a társadalomtudományokban alkalmazott gravitációs modell és a fizikai gravitációs törvény között. Érdemes szem előtt tartanunk, hogy „a gravitációs modellt nem a gravitációs törvény alapozza meg, hanem a térbeli jelenségek oldaláról megfogalmazva az a cáfolhatatlan statisztikai jellegű tapasztalatra vonatkozó alapállítás, miszerint a térbeli jelenségek kölcsönösen hatással vannak egymásra, az egymáshoz közelebbi jelenségek nagyobb, a távolabbi jelenségek kisebb hatással” (*Dusek* [2003] 45. old.).

A törvény és a modell között számos különbséget találhatunk. Jelen tanulmányban egy újabb szempontra kívánjuk felhívni a figyelmet. A klasszikus gravitációs potenciálmodellek a térbeli egymásra hatás következményeként az adott térpontokban levő potenciál nagyságát mutatják be. A fizikai gravitációs törvény vonatkozásában viszont nem kerülhető meg az erők irányának figyelembevétele sem. Az általunk itt ismertetett megközelítéssel egy-egy területegységhez vonzási irányokat rendelhetünk hozzá, azaz a gravitációs modell esetén (noha az ilyen terek őrvenymentesek) a skalárokkal jellemzett teret vektorokkal adhatjuk meg.

#### 3.1. A gravitációs módszer

Az általános tömegvonzás törvénye, a Newton-féle gravitációs törvény kimondja (1686): bármely két pontszerű test olyan erővel vonzza kölcsönösen egymást, amelynek nagysága a testek tömegének ( $m$ ) szorzatával egyenesen és a távolság ( $r$ ) négyzetével fordítottan arányos (*Budó* [1970]):

$$F = \gamma \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}, \quad /1/$$

ahol a  $\gamma$  arányossági tényező a (helytől, időtől független) gravitációs állandó.

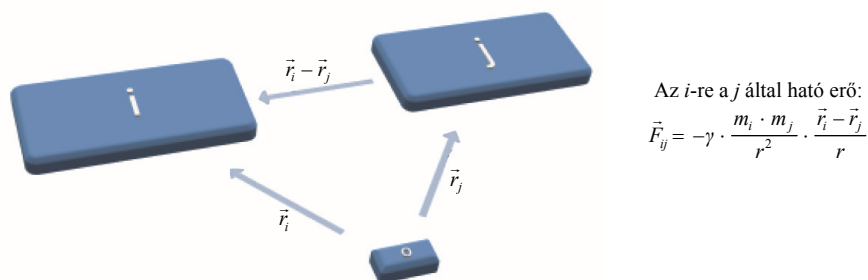


Ha a 2-es tömegponttól az 1-eshez húzott rádiuszvektort  $\vec{r}$ -rel jelöljük, akkor az 1-esből a 2-es felé mutató egységvektor  $\frac{\vec{r}}{r}$ , és így az 1-es tömegpontra a 2-es részéről gyakorolt gravitációs erő (lásd még a 6. ábrát):

$$\vec{F}_{1,2} = -\gamma \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \cdot \frac{\vec{r}}{r}. \quad /2/$$

Egy gravitációs erőter meghatározott, ha a térerősséget ( $\vec{K}$ ) irány és nagyság szerint a szóban forgó tartomány minden pontjában meg lehet adni. Ehhez, mivel  $\vec{K}$  vektormennyiség, minden pontban három (síkban kettő) adatot kell ismerni, például a térerősség  $K_x$ ,  $K_y$  és  $K_z$  derékszögű komponenseit mint a hely függvényeit. Azonban sok erőter, köztük a gravitációs tér is, jóval egyszerűbben is jellemezhető, három helyett egyetlen skaláris függvénnyel, az ún. potenciállal.

6. ábra. A gravitációs erő  
(Gravitational power)



A potenciál hasonló kapcsolatban van a térerősséggel, mint a munka, illetve a potenciális energia az erővel. Ezt kihasználva, a gravitációs modell legtöbb társadalomtudományi alkalmazásában (lásd például a potenciálmodellt) a teret elsősorban egyetlen skalárfüggvénnyel igyekeztek leírni (*Kincses–Tóth* [2011]), míg a gravitációs törvényben alapvetően a teret jellemző vektorok játszanak szerepet. Ennek elsődleges oka, hogy az aritmetikai műveletek könnyebben kezelhetők, mint a vektorokkal történő számítások. Talán úgy is fogalmazhatnánk, hogy a potenciálokkal való munka esetén a probléma megoldása egyben a számítási problémák megkerülése is. A potenciál teljes mértékben jellemzi az örvénymentes gravitációs teret, hiszen a térerő és a potenciál között meghatározott kapcsolat van:

$$\vec{K} = -\text{grad}U \Rightarrow K_x = \frac{\partial U}{\partial x}; K_y = \frac{\partial U}{\partial y}. \quad /3/$$

Itt érdemes megjegyezni, hogy lehet más típusú potenciálokkal, modellekkel is dolgozni (mint amelyet a gravitációs analógia közvetlenül indukálna), de akkor eltérők az erőhatások is a tér forrásai között. E modellek abban különböznek egymástól, hogy a vonzóerők eltérő távolságon belül maradnak egy előre megadott küszöbérték felett. Más kérdés azonban az, hogy e modellek mennyire írják le a társadalmi tömegek közötti valós erőviszonyokat.

Noha a potenciálmodellek sok esetben megfelelően jellemzik a térségek koncentrációs gócpontjait, a tér szerkezetét, arról nem tudnak információt nyújtani, hogy egy-egy lehatárolt terület egységét a többi terület társadalmi attribútuma mely irányban és milyen erővel vonzza.

Így a továbbiakban arra teszünk kísérletet, hogy a vektorok alkalmazásával kimutassuk, a magyarországi járásokat (LAU 1) a valós földrajzi helyzetükhöz képest a népességi térben milyen irányba vonzza a többi járás. Ezzel bemutatható, hogy melyek a legfontosabb vonzerőt képviselő centrumok, illetve a törésvonalak, valamint térképen megjeleníthető, hogy milyen különbségek vannak az egyes kistérségek gravitációs irányultságában 1870 és 2019 között a népszámlálási éveket, illetve a legfrissebb adatokat vizsgálva. Célunkat a /3/ képlet alkalmazásával a potenciálokból vagy közvetlenül az erők segítségével érhetjük el. Mi az utóbbi utat választottuk.

A hagyományos gravitációs modellben *Stewart* [1948] az *i* és *j* települések (térségek) közötti „népességi erőt” ( $D_{ij}$ ) igyekszik kimutatni, ahol  $W_i$  és  $W_j$  a települések (térségek) népességszáma,  $d_{ij}$  az *i* és *j* közötti távolság, *g* a tapasztalati állandó:

$$D_{ij} = g \cdot \left( \frac{W_i \cdot W_j}{d_{ij}^2} \right). \quad /4/$$

Jelen vizsgálatban a  $W_i$  és  $W_j$  tömegtényezőt a járások népességszáma jelenti,  $d_{ij}$  az *i* és *j* járásközpontok közötti légvonalbeli távolság.

A /4/ képletet általánosítva a következő összefüggésekhez jutunk:

$$D_{ij} = |\bar{D}_{ij}| = \frac{W_i \cdot W_j}{d_{ij}^c}, \quad /5/$$

$$\bar{D}_{ij} = \frac{W_i \cdot W_j}{d_{ij}^{c+1}} \cdot \bar{d}_{ij}, \quad /6/$$

ahol *c* konstans, mely a területközi kapcsolatok intenzitásának változása a távolság függvényében. A kitevő növekedésével a területközi kapcsolatok intenzitása távolságérzékenyebb lesz, ezzel párhuzamosan a tömegek jelentősége fokozatosan csökken (lásd *Dusek* [2003]). A /6/ képlet előbb bemutatott bővítésével nemcsak a két térség közötti erő nagyságát, hanem annak irányát is megkaphatjuk.

A számítások során érdemes a vektorokat  $x$  és  $y$  komponensekre bontani, és ezeket külön-külön összegezni. E hatás nagyságának (az erők függőleges és vízszintes összetevőinek) kiszámításához a következő képletek szükségesek, melyeket a /6/-ből kapunk:

$$D_{ij}^X = \frac{W_i \cdot W_j}{d_{ij}^{c+1}} \cdot (x_i - x_j), \quad /7/$$

$$D_{ij}^Y = \frac{W_i \cdot W_j}{d_{ij}^{c+1}} \cdot (y_i - y_j), \quad /8/$$

ahol  $x_i, x_j, y_i, y_j$  az  $i$  és  $j$  térségek koordinátáit jelölik.

Amennyiben a számítást valamennyi vizsgálatba bevont területegységre elvégezzük, megkapjuk, hogy azok pontosan milyen irányban, mekkora erővel hatnak az adott területegységre:

$$D_i^X = \sum_{j=1}^n \frac{W_i \cdot W_j}{d_{ij}^{c+1}} \cdot (x_i - x_j), \quad D_i^Y = \sum_{j=1}^n \frac{W_i \cdot W_j}{d_{ij}^{c+1}} \cdot (y_i - y_j). \quad /9/$$

Megjegyezzük, hogy míg a potenciálmodellek esetén az eredményeket a „saját potenciál” bevezetése módosítja, addig az erők vizsgálatánál a „saját erők” bevezetésétől eltekintettünk.

Ennek ismeretében minden területi egységre meghatározható a többi által ráható erő nagysága és iránya. A térségekhez hozzárendelt vektor iránya a többi területegység vonzási irányát határozza meg, míg a vektor hossza az erőhatás nagyságával lesz arányos. A térképezhetőség, szemléletesség érdekében a kapott erőket velük arányos elmozdulásokká transzformáljuk a következő módon:

$$X_i^{\text{mod}} = X_i + \left( D_i^X \cdot \frac{X^{\text{max}}}{X^{\text{min}}} \cdot k \frac{1}{\frac{D_i^{X_{\text{max}}}}{D_i^{X_{\text{min}}}}} \right), \quad /10/$$

$$y_i^{\text{mod}} = y_i + \left( D_i^Y \cdot \frac{y^{\text{max}}}{y^{\text{min}}} \cdot k \frac{1}{\frac{D_i^{Y_{\text{max}}}}{D_i^{Y_{\text{min}}}}} \right), \quad /11/$$

ahol  $X_i^{\text{mod}}$  és  $Y_i^{\text{mod}}$  a gravitációs erő által módosított új pontok koordinátái,  $x$  és  $y$  az eredeti ponthalmaz koordinátái,  $x^{\text{max}}$ ,  $y^{\text{max}}$ ,  $x^{\text{min}}$  és  $y^{\text{min}}$  az utóbbiak szélsőértékei,  $D_i$  az  $x$  vagy az  $y$  tengely menti erő,  $k$  pedig konstans, jelen esetben 0,5.

Azt feltételezzük, hogy modellünkben a „tömegek” közötti erőhatások nagysága a /6/ képlet szerint alakul, és a szuperpozíció elve alapján a /9/ képlet alapján számítható ki egy-egy térség esetén. Az így kialakított modell közvetlenül nem hasonlítható össze közlekedésföldrajzi adatokkal, eredményeit azonban a potenciálmodellek esetében a forgalmi adatokkal való összevetés igazolta (Kincses–Tóth [2011]).

A modellünk nem független a potenciálmodellektől – ahogy a gravitációs potenciál sem az a gravitációs erőttől –, azoknak inkább egyfajta kiegészítéseként, „elmélyítéseként” fogható fel. A továbbiakban e modellből szándékozunk néhány lényeges eredményt közölni.

### 3.2. Kétdimenziós regresszió alkalmazása

A kapott ponthalmazt célszerű összevetni a kiindulásival, vagyis minden vizsgált évre összehasonlítani a tényleges és a gravitációs modell eredményeképpen kapott ponthalmazokat, hogy tanulmányozzuk, miként változik, torzul a tér az erőter következtében. Az összevetés történhet pusztán térképi ábrázolással, de ilyen nagyszámú pont mellett ez nem kecsegtet igazán jó eredménnyel. Sokkal kedvezőbb a kétdimenziós regresszió alkalmazása, mely a térbeli alakzatok összehasonlításának az egyik módszere. Ez az összemérést úgy teszi lehetővé, hogy az egymástól eltérő koordinátarendszerben levő pontalakzatok közül az egyiket a másik koordinátarendszerébe transzformálja megfelelő mértékű eltolással, elforgatással és átskálázással. Így a közös koordinátarendszerbe transzformált alakzatok pontjai között levő egyedi és összesített különbségek alapján meghatározható az alakzatok lokális és globális hasonlóságának, illetve különbözőségének mértéke. A módszer kidolgozása *Waldo Tobler* nevéhez fűződik, aki 1960–70-es évekbeli előzményeket követően, 1994-ben publikálta az eljárást ismertető tanulmányát (Tobler [1961], [1965], [1978], [1994]). Az euklidészi változat számításával kapcsolatos egyenleteket lásd Tobler [1994], *Friedmann–Kohler* [2003] és *Dusek* [2011] munkájában.

Az 1. táblázatban szereplő  $x$  és  $y$  a független alakzat koordinátái;  $a$  és  $b$  a függő alakzat koordinátái;  $a'$  és  $b'$  a függő alakzat koordinátái a független alakzat rendszerében;  $\alpha_1$  a vízszintes eltolás, míg  $\alpha_2$  a függőleges eltolás mértéke.  $\beta_1$  és  $\beta_2$  a skálakülönbség ( $\Phi$ ) és az elforgatás szögének ( $\Theta$ ) meghatározására szolgál.

Ha  $\Phi = 1$ , akkor nincs méretarány-különbség a két alakzat között;  $\Phi > 1$  az alakzat nagyítását jelenti,  $\Phi < 1$  pedig a kicsinyítést.  $\Theta = 0$  esetében az XY koordinátarendszert nem kell elforgatni,  $\Theta < 0$  viszont az óramutató járásával megegye-

ző elforgatást jelent. Mivel az arkusz tangens függvény csak  $-90$  fok és  $+90$  fok között értelmezett,  $180$  fokot hozzá kell adni  $\Theta$ -hoz, ha  $\beta_1 < 0$ . A  $\Phi$  az egydimenziós regresszió  $\beta_1$  paraméterének felel meg,  $\Theta$  a kétdimenziós eset sajátos paramétere.

Minél nagyobb a két pontalakzat közötti hasonlóság, annál nagyobb lesz a kétdimenziós korreláció ( $r$ ) értéke. Az  $r$  maximális értékét, az 1-et akkor éri el a mutató, ha az eltolás, elforgatás és átskálázás eredményeként a pontok koordinátái megegyeznek egymással. A korreláció minimális értéke 0, ami azt jelenti, hogy az egyik pontalakzat összes pontjának ugyanaz a koordinátája. Ekkor a két alakzat súlypontja ugyanaz lesz, de a közöttük levő távolság megegyezik a nem egy pontban tömörülő alakzatnak a súlypontjától való távolságával. Előfordulhat, hogy a három transzformáció közül valamelyiktől el szeretnénk tekinteni, a két alakzat közötti hasonlóságra vonatkozó számítások úgy is elvégezhetők.

Az eltérésnégyzet-összeg felbontása elvileg ugyanúgy történik, mint az egydimenziós esetben, a jelölések is megegyeznek az ott alkalmazottakkal (SST [total sum of squares] – teljes eltérésnégyzet-összeg; SSR [sum of squared residuals] – a regresszió által magyarázott eltérésnégyzet-összeg; SSE [sum of squared estimate of errors] – a regresszió által nem magyarázott [reziduális] eltérésnégyzet-összeg). Gyakorlati és értelmezésszerű különbséget az jelent, hogy a kétdimenziós regresszió-nál az eltérés nem valamilyen attribútum mennyiségi ismérve átlagától, hanem a vizsgált pontok súlypontjától való távolságot jelenti. A kétdimenziós regresszió háttéréről lásd bővebben Dusek ([2011] 14–15. old.) tanulmányát.

Az 1. táblázatban bemutatott eredményeink alapján a két pontrendszer között erős kapcsolat van, és az eredeti ponthalmazból úgy nyerhetjük a transzformáltat, hogy elforgatást nem alkalmazunk ( $\Theta = 0$ ). Ugyanakkor egyértelmű méretarány-különbség tapasztalható 1980-tól a két alakzat között ( $\Phi < 1$ ). A ponthalmaz tehát úgy viselkedik, mint egy egyközpontú középpontos hasonlóság kicsinyítés esetén. Ez azt jelenti, hogy országos szinten kizárólag Budapest vonzó hatása a meghatározó, mint arra a későbbiekben még utalunk.

1. táblázat

*A gravitációs és a földrajzi tér közötti kétdimenziós regresszió eredményei*  
(Results of the bi-dimensional regression between gravitational and geographical spaces)

Év	$r$	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\phi$	$\theta$	SST (%)	SSR (%)	SSE (%)
1870	0,93	1 698,67	539,56	1,00	0,00	0,997	0,00	100,00	98,29	1,71
1880	0,93	1 308,51	422,97	1,00	0,00	0,998	0,00	100,00	98,01	1,99
1890	0,92	1 149,65	382,71	1,00	0,00	0,998	0,00	100,00	97,66	2,34
1900	0,93	747,63	260,64	1,00	0,00	0,999	0,00	100,00	98,06	1,94
1910	0,93	854,90	292,89	1,00	0,00	0,999	0,00	100,00	98,20	1,80
1920	0,93	1 096,19	365,71	1,00	0,00	0,998	0,00	100,00	98,07	1,93
1930	0,93	1 447,93	474,06	1,00	0,00	0,998	0,00	100,00	98,03	1,97
1941	0,93	1 558,39	505,33	1,00	0,00	0,998	0,00	100,00	97,97	2,03
1949	0,92	2 083,22	664,23	1,00	0,00	0,997	0,00	100,00	97,83	2,17
1960	0,92	2 293,40	716,80	1,00	0,00	0,997	0,00	100,00	97,48	2,52
1970	0,91	2 750,29	846,64	1,00	0,00	0,996	0,00	100,00	97,14	2,86
1980	0,91	4 076,41	1 231,71	0,99	0,00	0,994	0,00	100,00	96,78	3,22
1990	0,90	5 073,00	1 537,03	0,99	0,00	0,993	0,00	100,00	96,25	3,75
2001	0,89	7 165,14	2 161,06	0,99	0,00	0,990	0,00	100,00	95,90	4,10
2011	0,89	8 015,20	2 415,93	0,99	0,00	0,988	0,00	100,00	95,67	4,33
2019	0,89	7 986,43	2 391,70	0,99	0,00	0,988	0,00	100,00	95,67	4,33

Megjegyzés:  $r$  a kétdimenziós korreláció értéke;  $\alpha_1$  a vízszintes,  $\alpha_2$  a függőleges eltolás mértéke;  $\beta_1$  és  $\beta_2$  pedig a skálakülönbség ( $\phi$ ) és az elforgatás szögének ( $\theta$ ) meghatározására szolgál. SST (total sum of squares): teljes eltérésnégyzet-összeg; SSR (sum of squared residuals): a regresszió által magyarázott eltérésnégyzet-összeg; SSE (sum of squared estimate of errors): a regresszió által nem magyarázott (reziduális) eltérésnégyzet-összeg.

A vízszintes eltolás mértéke 1900-ig csökken, míg azután fokozatosan nő, s csak 2011-ről 2019-re látszik kisebb visszaesés. A legjelentősebb elmozdulások 1970 és 1980, 1990 és 2001, 1941 és 1949, illetve 1920 és 1930 között tapasztalhatók. A vízszintes eltolás a nyugat-kelet lejtőt mutatja, vagyis a nyugati országrész relatív előnyét a keletihez viszonyítva. Ez az előny tehát a századfordulóig mérséklődött, azt követően viszont folyamatosan nőtt. A fejlettség térfüggősége kapcsán Győri–Miklé [2017] 1910-től egyre erősödő nyugat-kelet lejtőt mérték rangkorreláció felhasználásával. A szerzőpáros megállapítja, hogy „a nyugat-kelet lejtő a magyar fejlettségi térszerkezetben az elmúlt évszázad során mindig markánsan jelen volt (a szocializmus időszakában is), sőt jelentősége folyamatosan növekedett” (Győri–Miklé [2017] 159. old.).

A függőleges eltolás mértéke hosszú ideig jóval kisebb nagyságrendű, mint a vízszintes, vagyis a magyarországi térszerkezetben fontosabb a nyugat-kelet, mint az észak-dél viszonylat. Az északi és a déli országrész közötti különbségek mértéke 1900-ig egyre csökkent, azután viszont észak felé folyamatos erősödést, tehát az északi országrész relatív előnyének fokozódását mutatják az adatok. Az észak-dél irányt Győri–Miklé [2017] nem tekintik a magyar térszerkezet lényeges tényezőjének, igaz, ők vizsgálatukban nem vették Budapest szerepét figyelembe; ellenkező esetben – véleményünk szerint – a mieinkhez hasonló eredményekre jutottak volna.

Győri–Miklé [2017] munkájukban a fejlettségi rangsorok stabilitását rangkorrelációval vizsgálták. Mi ebből kiindulva tanulmányoztuk a gravitációs ponthalmazok  $x$ , illetve  $y$  koordinátáinak Pearson-féle korrelációját, hogy képet kapjunk a gravitációs tér stabilitásáról vagy annak hiányáról. Számításainkat 1870-re, 1920-ra, 1970-re, valamint 2019-re végeztük el. Eredményeink, melyeket a 2. táblázatban közlünk, nagyfokú stabilitást mutatnak.

2. táblázat

*A gravitációs ponthalmazok stabilitása*  
(Stability of the gravitational point sets)

Időszak	$x$	$y$
	koordináta	
1870–1920	0,997	0,999
1870–1970	0,994	0,997
1870–2019	0,986	0,983
1920–1970	0,998	0,999
1920–2019	0,989	0,988
1970–2019	0,995	0,993

### 3.3. Térképi megjelenítés, irányok vizsgálata

Jól szemlélteti az előzőkben leírtakat a kétdimenziós regresszió térképi megjelenítése, melyre a Darcy nevű programot használtuk.<sup>1</sup>

A függő alakzat koordináta-rendszerére illesztett négyzetrács és annak interpolált módosított helyzete tovább általánosítja a regresszióban részt vevő pontokból kapott információkat. A 7–11. ábrákon levő nyilak az elmozdulások irányát, a gridszínezés pedig a torzulás jellegét mutatja. A meleg színek eltávolodásra, vagyis ellentétes irányú elmozdulásokra utalnak, ezért az így színezett területeket a legfontosabb gravitációs törésvonalaknak tekinthetjük. A zöld színnel, illetve annak árnyalataival jelzett területeken pedig ennek épp az ellenkezőjére, tehát koncentrálódásra, azonos irányú (összetartó) elmozdulásokra kerül sor; ezért e területek a legfontosabb gravitációs csomópontok.

A gravitációs tér torzulását bemutató kétdimenziós térképeket 1870-re, 1920-ra, 1970-re és 2019-re készítettük el. Mind a négy esetben két szintet érdemes elkülöníteni a gravitációs viszonyok tekintetében. Az első az általános gravitációs erőter szintje, melyet az elmozdulás irányait mutató nyilak alapján érdemes megfigyelnünk. A vizsgált évek mindegyikében az elmozdulás iránya szinte minden járás esetében Budapest, mely alapvető „vonzerőközpontként” tekinthető Magyarországon. A második szint, a helyi vonzerőközpontok, illetve töréspontok szintje. Vagyis, ugyan minden járás döntően Budapest felé gravitál, mégis kimutatható néhány helyi alközpont, melyek lokális gravitációs központként funkcionálnak. Az ezek felé irányuló kisebb elmozdulásokat zöld színnel jelölik a térképek. Azokat a helyeket pedig, ahonnan az elmozdulások kiindulnak, meleg színekkel jelöljük, és gravitációs töréspontoknak nevezzük.

1870-ben Budapesten kívül meghatározó csomópontként leginkább Szeged-Hódmezővásárhely, illetve Sopron-Győr térsége emelhető ki. (Lásd a 7. ábrát.) Már ekkor egyértelműen kirajzolódik az a jelentős gravitációs törésvonal, melyből a legnagyobb elmozdulások történtek a főváros felé. E törésvonalon kívül kisebb csomópont a Székesfehérvári, a Hatvani és a Pásztói járások környezete. 1870-ben még szinte körbevette a Budapest által uralt teret (piros gravitációs töréspont) egy gravitációs alközpontnak tekinthető gyűrű. Érdemes megfigyelni, hogy már akkor kirajzolódtak a mai belső és külső perifériák mint gravitációs törésvonalak.

1920-ra bár az alapvető gravitációs vonzás iránya 1870-hez képest nem változott, a lokális alközpontok szerepe a térszerkezeten belül némileg visszaesett. Budapesten kívül a legmarkánsabb gravitációs alközpont a Szegedi járás volt. A 8. ábrán a főváros által uralt gravitációs tér körül a gyűrű már kevésbé határozott, csak a Székesfehérvári, a Ceglédi és a Pásztói járás viszonylagosan kedvező helyzete

<sup>1</sup> <http://www.spatial-modelling.info/Darcy-2-module-decomparaison>



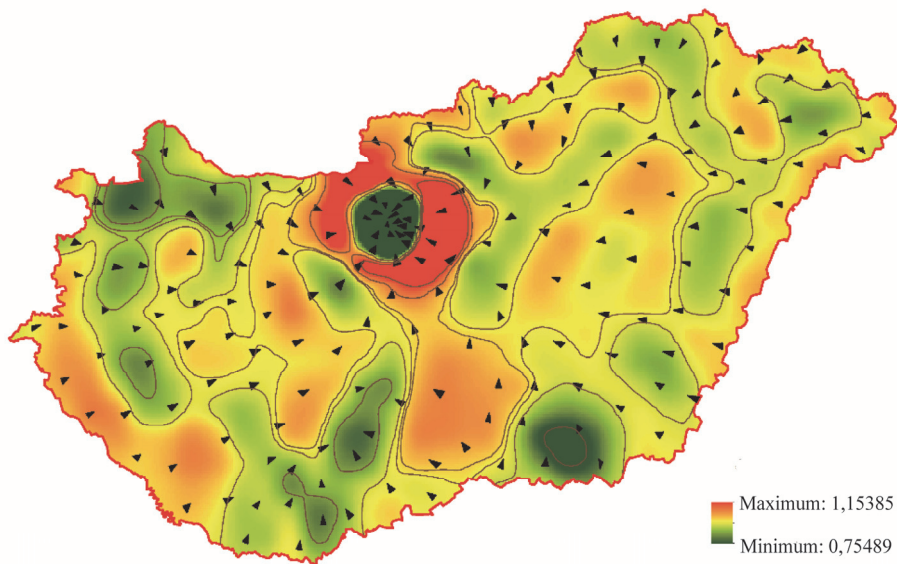
emelhető ki, összefüggő gyűrű azonban már nem kimutatható. Bár a helyi gravitációs központok visszaesése 1870-hez képest mindenütt általánosnak tekinthető, mégis, talán Északkelet-Magyarországon volt a legjelentősebb. (A változásokat lásd a 7. és 8. ábrák topologikus térképein.)

1970-re 1920-hoz képest a helyi gravitációs alközpontok megerősödtek, a legmarkánsabb változás Északkelet-Magyarországon látható. Itt a két legjobban kiemelkedő alközpont a Miskolci és a Pásztói járás volt. Ezek mellett még a Szegedi járás viszonylagosan kedvező helyzete emelhető ki. A 9. ábrán újra láthatjuk a Budapest által uralt gravitációs tér körüli gravitációs gyűrűt és az 1870-es dunántúli gravitációs csomópontokat, igaz nem a korábbi erővel.

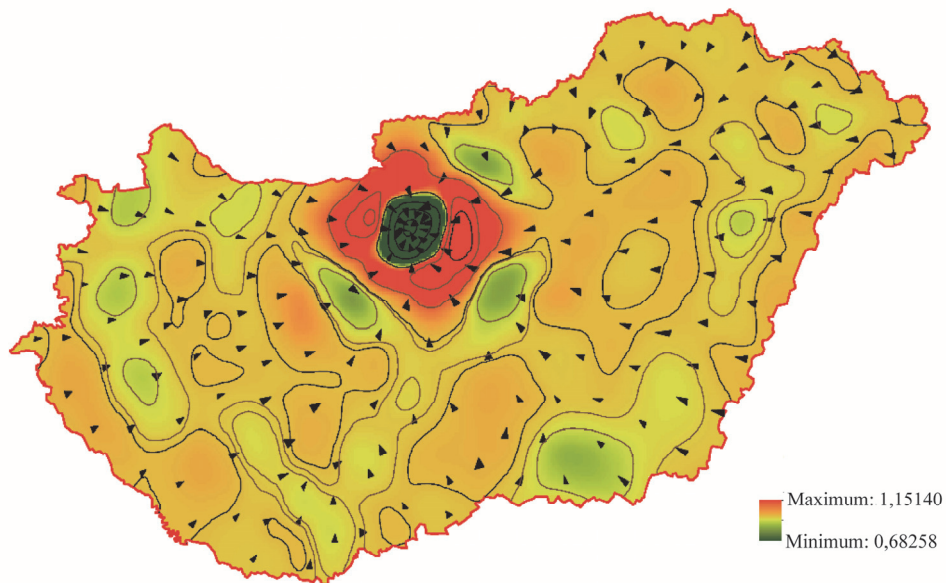
A 2019. évi térszerkezeti kép Budapest gravitációs erejének az eddigieknél is meghatározóbb voltát mutatja. (Lásd a 10. ábrát.) Helyi gravitációs alközpontként látjuk kirajzolódni a regionális központokat: Miskolc, Debrecen, Szeged, Pécs és Győr térségét. Új elemként figyelhetjük meg, hogy néhány alközpont (Székesfehérvár, Kecskemét, Szolnok) a környékére olyan lokális vonzerőt gyakorol, mely némi-  
leg kiüresíti a teret, és környezetében lokális töréspontok rajzolódnak ki.

A következőkben tekintsük át röviden, hogy miben „fogható meg” a trianoni békediktátum hatása a népesség térszerkezetére! A legfontosabb hatás Budapest eddigieknél is jelentősebb gravitációs központi szerepe, melyre korábban már utaltunk. Viszont mint Beluszky Pál rámutat, „ha a magyarországi urbanizáció változatlan területi keretek között folytatódhat, akkor a városodás-városiasodás frontvonala áttevődhetett volna a regionális centrumokra” (Beluszky [1999] 167. old.). A lokális központok csak nagyon hosszú idő alatt tudtak megerősödni, bár valódi ellenpólust még ma sem képesek biztosítani a fővárossal szemben. A lokális gravitációs csomópontok (helyi alközpontok) térszerkezeten belüli sorrendje az elmúlt 100 év során sokat változott, viszont a legfontosabb térszerkezeti vonások megegyeznek a 150 évvel ezelőttiekkel, igaz a területi különbségek bizonyos tekintetben eltérő struktúrát mutatnak.

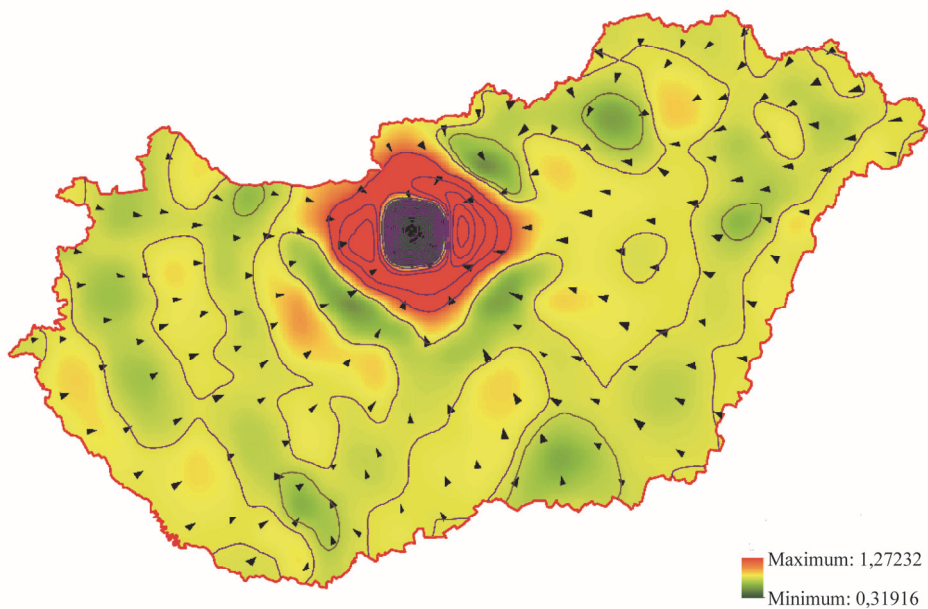
7. ábra. A gravitációs tér torzulása a földrajzi térhez képest járási szinten, 1870  
(Distortion of gravitational space compared with geographical space at the district level, 1870)



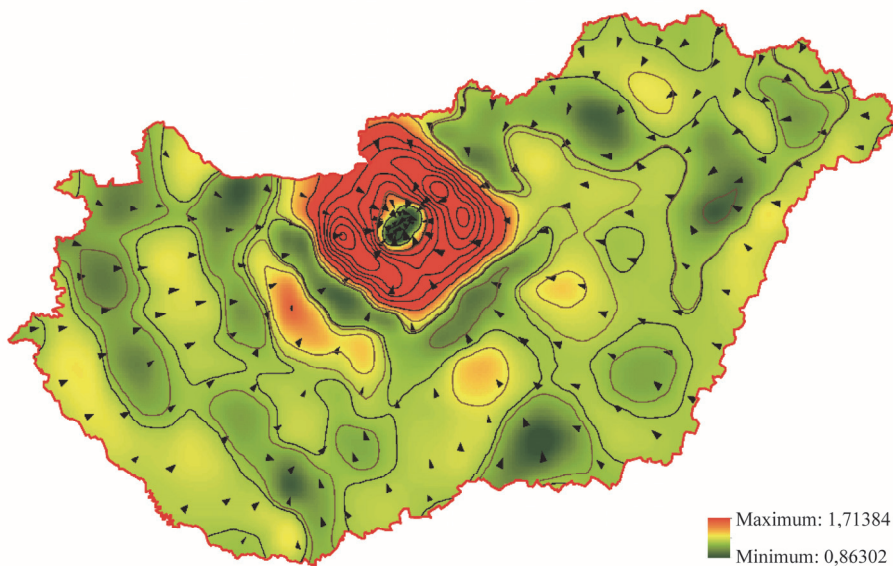
8. ábra. A gravitációs tér torzulása a földrajzi térhez képest járási szinten, 1920  
(Distortion of gravitational space compared with geographical space at the district level, 1920)



9. ábra. A gravitációs tér torzulása a földrajzi térhez képest járási szinten, 1970  
(Distortion of gravitational space compared with geographical space at the district level, 1970)

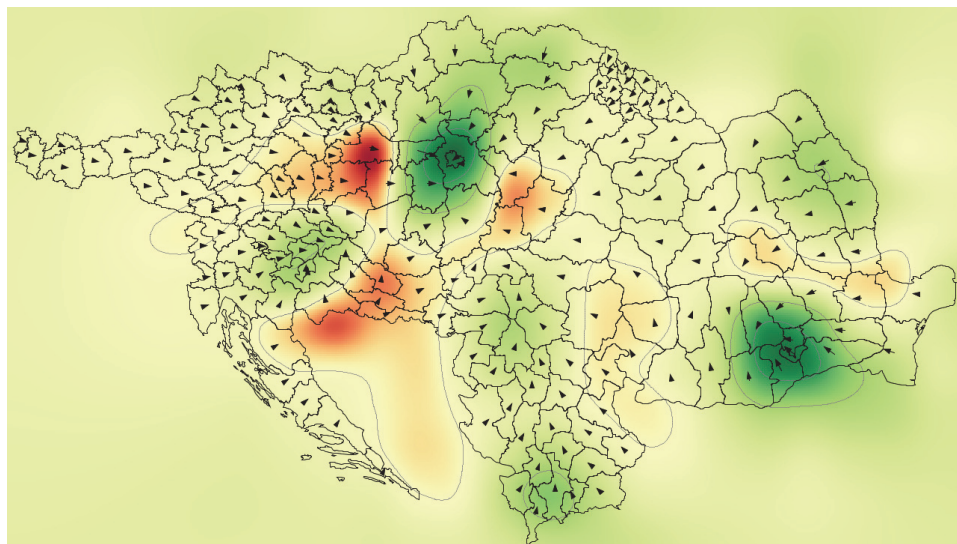


10. ábra. A gravitációs tér torzulása a földrajzi térhez képest járási szinten, 2019  
(Distortion of gravitational space compared with geographical space at the district level, 2019)



Számításainkat elvégeztük a történelmi Magyarország területén jelenleg osztozó országok 2018-as népességére vetítve is, NUTS 3-as szinten. (Lásd a 11. ábrát.) Eredményeinket Hamvas [1940] vázlatával összevetve megállapíthatjuk, hogy a Kárpát-medence meghatározó erőközpontja több mint 100 év elteltével is Budapest. Ezt bizonyítja, hogy a legtöbb területegység a főváros felé gravitál. Egyértelműen elkülönül az Alföld, Délnyugat hatótere. (Lásd a Hamvas-féle ábrát.) Erdély a mi számításaink szerint alapvetően Budapest erőterébe sorolható, és egyértelműen elválasztható a Havasalföld gravitációs terétől. Észak hatóterét Hamvassal ellentétben mi nem látjuk elkülönülni az Alföldétől.

11. ábra. A gravitációs tér torzulása a földrajzi térhez képest NUTS 3 szinten, 2019  
(Distortion of gravitational space compared with geographical space at NUTS 3 level, 2019)



Megjegyzés. A nyilak és a színezés jelentését lásd a szövegben.

#### 4. Területi különbségek

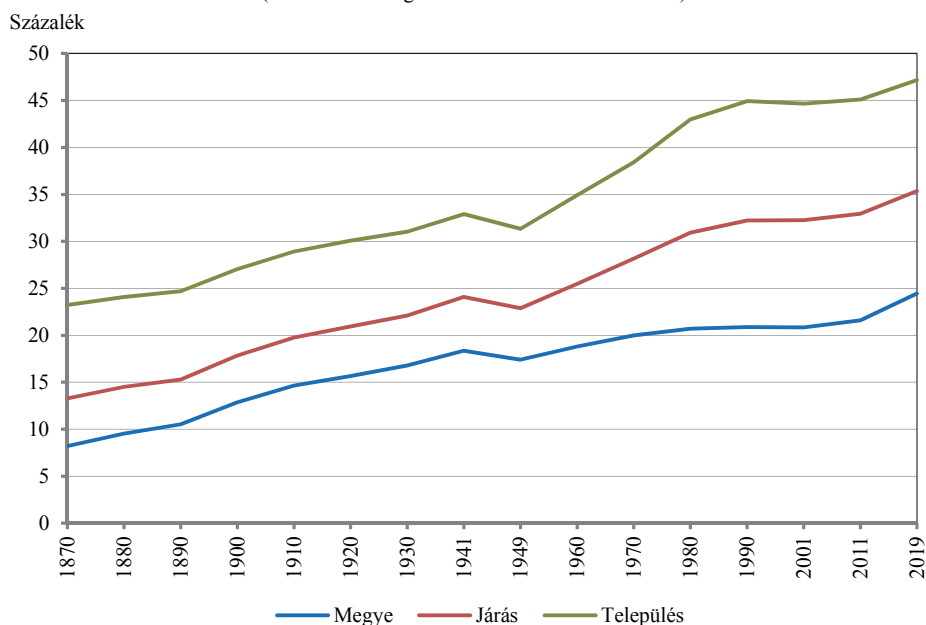
A területi egyenlőtlenségek mérésére a Hoover-indexet alkalmaztuk (lásd a /12/ képletet), mely a Lorenz-görbe és az átló közötti maximális függőleges távolságot méri (Major–Nemes Nagy [1999]).

$$H = \frac{1}{2} \cdot \sum_{i=1}^n |x_i - f_i| \quad /12/$$

ahol  $\sum f_i = \sum x_i = 100$ .

Jelen esetben  $x_i$  a népesség,  $f_i$  pedig a terület járások szerinti arányait jelenti. Az így kapott eredmények:  $H_{1870} = 13,2$ ;  $H_{2019} = 35,4$ . Eszerint 1870-ben a népesség 13,2 százalékát kellett volna átcsoportosítani a járások között, hogy a területtel azonos legyen az eloszlásuk. Az eltérés 2019-re az 1870-es érték több mint két és félszeresére nőtt. A számításokat elvégeztük települési, járási és megyei szinten is; az eredményeket a 12. ábra mutatja be.

12. ábra. A Hoover-indexek értéke különböző területi szinteken  
(Hoover index figures at various territorial levels)



A teljes vizsgált időszakban (1870–2019) általános a területi különbségek folyamatos növekedése, melynek tekintetében a trianoni békediktátum nem jelent alapvető korszakhatárt. A Kárpát-medencei magyar népességfejlődést a következő egymásba kapcsolódó, egymást segítő tényezők határozták meg 1920 előtt: a magyarság természetes szaporodása, a migrációs egyenleg, továbbá a demográfiai és az etnikai reprodukció különbségei (asszimiláció) (Kiss–Barna [2012]). A történelmi Magyarországon e három folyamat biztosította a magyar népesség természetes szaporodást meghaladó gyarodását, melynek segítségével 1918-ig többé-kevésbé úrrá tudtak

lenni a demográfiai katasztrófák okozta népességvesztéseken. Ez egyben azt is jelenti, hogy a harmadik demográfiai katasztrófát<sup>2</sup> követően az új határok közé szorított magyarok esetében már nem, vagy csak alig működött/működik a magyar népességfejlődést 1918-ig meghatározó törvényszerűség. Az ország kétharmad részének elcsatolásával megszűnt az addigi (belföldi) mozgás, amely során a nem magyar vagy kevert nemzetiségűek a többségükben magyarok által lakott központi területekre vándorolva, az ott élőkhöz asszimilálódva növelték a magyar népesség számát.<sup>3</sup> 1918 után a belső vándormozgalom döntően már csak a lakosság területi átrendeződését szolgálta az új határterületekről a centrum felé történő mozgásokkal (Tóth [2010], [2018]). Ezek a jelenségek némileg tovább erősítették a területi különbségeket.

A népesség eloszlásának területi különbségei 1941 és 1949 között jelentősen csökkentek a második világháború és annak következményei miatt. Ennél jóval kisebb mértékű visszaesést tapasztalhattunk a rendszerváltozás időszakától, 1990-től kezdve 2001-ig.

Megyei szinten a területi különbségek legszámtöbbben 2011 és 2019, illetve 1890 és 1900 között növekedtek. Járási szinten az 1970/1980-as és az 1960/1970-es, települési szinten az 1970/1980-as és az 1949/1960-as évek emelkednek ki, bár az utóbbi két esetben a növekmények mértéke nagyon ingadozik.

Következő lépésként a /12/ képletben szereplő összeadásokat azok felcserélhető volta miatt a települések megyei hovatartozása szerint csoportosítjuk (Kincses [2015]), hogy kiderítsük, a területi különbségekért mely megyék települései felelősek leginkább:

$$H = \frac{1}{2} \cdot \sum_{i=1}^n |x_i - f_i| =$$

$$= \frac{1}{2} \left\{ \begin{array}{l} \sum_{j = \text{Budapest}} |x_j - f_j| + \sum_{k = \text{Bács-Kiskun}} |x_k - f_k| + \sum_{l = \text{Baranya}} |x_l - f_l| + \\ + \sum_{m = \text{Békés}} |x_m - f_m| + \sum_{n = \text{Borsod-Abaúj-Zemplén}} |x_n - f_n| + \dots + \sum_{z = \text{Zala}} |x_z - f_z| \end{array} \right\}.$$

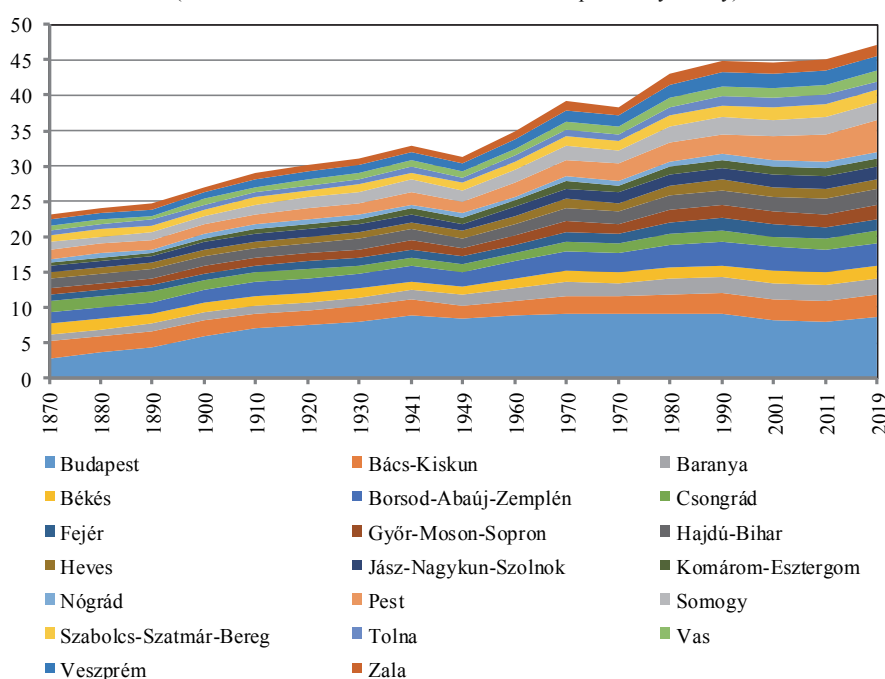
A 13. ábrán bemutatott eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy a területi különbségek döntő része a Budapesten belüli különbségeknek tudható be. Érdemes

<sup>2</sup> Első demográfiai katasztrófa: tatárjárás; második demográfiai katasztrófa: 150 évnnyi török uralom; harmadik demográfiai katasztrófa: első világháború és Trianon következményei; negyedik demográfiai katasztrófa: második világháború.

<sup>3</sup> Ahogyan *Elekes Dezső* írja 1938-ban, „a központi terület természetes vonzóerejével magyarázható centripetális belső vándormozgalom folytán a trianoni terület tényleges népszaporodása jóval erősebb ütemű, mint a szélső országrészeké. 1869–1910 között a mai terület népessége 51,9%-kal, az elcsatolt terület azonban csak 27,5%-kal, az egész Magyarbirodalomé 35,4%-kal gyarapodott.” (*Elekes* [1938] 362. old.)

viszont megfigyelni, hogy az egyre növekvő országos Hoover-indexből Budapestnek napjainkban ismét kisebb a részesedése: 1870-ben 12, 1920-ban és 1970-ben 23, míg 2019-ben 18 százalék volt. Vagyis, a területi különbségek növekedése nem indokolható kizárólag Budapest szerepével. Mutatja ezt az is, hogy a vizsgált időszakban más és más megye követte a fővárost a második helyen a területi különbségeket tekintve: 1870-ben és 1920-ban Bács-Kiskun, míg 1970-ben Borsod-Abaúj-Zemplén, 2019-ben pedig Pest megye. Mindezen változások jól tükrözik az elmúlt másfél évszázad során végbement jelentős területi folyamatokat.

13. ábra. A települési Hoover-indexek értékei megyénként  
(Hoover index of settlement-level territorial disparities by county)



## 5. Összefoglalás

Tanulmányunkban a magyarországi térszerkezetet igyekeztünk hosszú időtávra visszamenőleg elemezni azt vizsgálva, hogy a trianoni békediktátum hatása mennyire érezhető a népesség területi eloszlásában, vagyis a térszerkezetben. A térszerkezet képét gravitációs modell segítségével tanulmányoztuk, és górcső alá vettük a területi különbségek alakulását.

Megállapítottuk, hogy a magyarországi térszerkezetben 1870 és napjaink között bekövetkezett legfontosabb változás Budapest központi szerepének erősödése (volt). Ez azonban nem köthető közvetlenül a békediktátumhoz, hiszen már korábban is hasonló viszonyok érvényesültek. A lokális gravitációs csomópontok nem tudtak, és ma sem tudnak ellensúlyt biztosítani a fővárossal szemben. Térszerkezeten belüli sorrendjük ugyan „Trianon” óta sokat változott, mégis, ha 150 évre visszatekintünk, a legfontosabb térszerkezeti vonások megegyeznek; igaz, a területi különbségek bizonyos tekintetben eltérő struktúrát mutatnak. Egyértelműen igazolható tehát, hogy a Kárpát-medence térszerkezetének megkérdőjelezhetetlen központja továbbra is Budapest.

A területi különbségek növekedése 1870 óta folyamatos, s ily módon ez sem köthető a békediktátumhoz. A második világháború óta e folyamat felgyorsult, mely hosszú távon nem kedvező a térszerkezeti viszonyok szempontjából. Mindezek mellett a térszerkezeti viszonyok – a történelmi kataklizmák ellenére – nem sokat változtak, az alapvető konfiguráció hosszú távon stabilnak tekinthető.

## Irodalom

- BELUSZKY P. – GYŐRI R. [1999]: A magyarországi városhálózat és az EU-csatlakozás. *Tér és Társadalom*. 13. évf. 1–2. sz. 1–30. old. <https://doi.org/10.17649/TET.13.1-2.510>
- BELUSZKY P. [1999]: *Magyarország településföldrajza*. Dialóg-Campus Kiadó. Budapest, Pécs.
- BUDÓ Á. [1970]: *Kísérleti Fizika I.* Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest.
- CAREY, H. C. [1858]: *Principles of Social Science*. J. B. Lippincott & Co. New York.
- CONVERSE, P. D. [1949]: New laws of retail gravitation. *Journal of Marketing*. Vol. 14. No. 3. pp. 379–384. <https://doi.org/10.2307/1248191>
- DEMETER G. [2017]: Történelmi kérdések földrajzi szemszögből: Mi az, amit másképp lát egy földrajzos? (A Trianonhoz vezető út regionális aspektusai). *Történelmi Földrajzi Közlemények*. 5. évf. 3–4. sz. 22–36. old.
- DEMETER G. – RADICS ZS. [2015]: A gazdasági fejlettség regionális különbségeinek vizsgálata az Osztrák-Magyar Monarchia utódállamaiban járásszintű adatok alapján. *Történelmi Földrajzi Közlemények*. 3. évf. 2. sz. 233–246. old.
- DODD, S. G. [1950]: The interactance hypothesis. A gravity model fitting physical masses and human groups. *American Sociological Review*. Vol. 15. No. 2. pp. 245–256. <https://doi.org/10.2307/2086789>
- DUSEK T. [2003]: A gravitációs modell és a gravitációs törvény összehasonlítása. *Tér és Társadalom*. 17. évf. 1. sz. 41–57. old. <https://doi.org/10.17649/TET.17.1.873>
- DUSEK T. [2011]: Kétdimenziós regresszió a területi kutatásokban. *Területi Statisztika*. 51. évf. 1. sz. 11–22. old.
- DUSEK T. – SZALKAI G. [2007]: Területi adatok ábrázolási lehetőségei speciális kartogramokkal. *Területi Statisztika*. 47. évf. 1. sz. 3–19. old.



- ELEKES D. [1938]: Trianon mérlege. *Magyar Statisztikai Szemle*. XVI. évf. 4. sz. 358–367. old. [http://www.ksh.hu/statszemle\\_archive/all/1938/1938\\_04/1938\\_04\\_0358\\_0367.pdf](http://www.ksh.hu/statszemle_archive/all/1938/1938_04/1938_04_0358_0367.pdf)
- FRIEDMAN, A. – KOHLER, B. [2003]: Bidimensional regression: assessing the configural similarity and accuracy of cognitive maps and other two-dimensional data sets. *Psychological Methods*. Vol. 8. No. 4. pp. 468–491. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.8.4.468>
- GULYÁS L. [2010]: Trianon hatása a Kárpát-medence régióinak fejlődésére. *Közép-Európai Közlemények*. 3. évf. 4. sz. 140–147. old.
- GYÓRI R. – MIKLE GY. [2017]: A fejlettség területi különbségeinek változása Magyarországon, 1910–2011. *Tér és Társadalom*. 31. évf. 3. sz. 143–165. old. <https://doi.org/10.17649/TET.31.3.2866>
- HAMMER, C. – IKLE, F. C. [1957]: Intercity telephone and airline traffic related to distance and the propensity to interact. *Sociometry*. Vol. 20. No. 4. pp. 306–316. <https://doi.org/10.2307/2785983>
- HAMVAS B. [1988]: *Az öt géniuszt – A bor filozófiája*. Életünk szerkesztősége. Budapest.
- KAPOSI Z. [2010]: A trianoni békeszerződés hosszú távú gazdasági következményei. *Közép-Európai Közlemények*. 3. évf. 4. sz. 44–55. old.
- KINCSES Á. – TÓTH G. [2011]: Potenciálmódellek geometriája. *Területi Statisztika*. 51. évf. 1. sz. 23–37. old.
- KINCSES Á. [2015]: *A nemzetközi migráció Magyarországon és a Kárpát-medence magyar migrációs hálózatai a 21. század elején*. Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
- KISS T. – BARNÁ G. [2012]. *Népszámlálás 2011. Erdélyi magyar népesedés a XXI. század első évtizedében – Demográfiai és statisztikai elemzés*. Nemzeti Kisebbségkutató Intézet. Kolozsvár.
- KOVÁCS Z. [2002]: *Népesség- és településföldrajz*. ELTE Eötvös Kiadó. Budapest.
- KÖSZEGFALVI GY. [2004]: *Magyarország településrendszere: történelmi vázlat településrendszereiről*. Alexandra. Pécs.
- MAJOR K. – NEMES NAGY J. [1999]: Területi jövedelemegyenlőtlenségek a kilencvenes években. *Statisztikai Szemle*. 77. évf. 6. sz. 397–421. old. [http://www.ksh.hu/statszemle\\_archive/all/1999/1999\\_06/1999\\_06\\_397.pdf](http://www.ksh.hu/statszemle_archive/all/1999/1999_06/1999_06_397.pdf)
- MÉSZÁROS R. [2000]: *A társadalomföldrajz gondolatvilága*. SZTE Press. Szeged.
- NEMES NAGY, J. – TAGAI, G. [2012]: Regional inequalities and the determination of spatial structure. *Regional Statistics*. Vol. 2. No. 1. pp. 15–28.
- NEMES NAGY J. [1998]: *A tér a társadalomkutatásban. Bevezetés a regionális tudományba*. Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület. Budapest.
- RAVENSTEIN, E. J. [1885]: The laws of migration. *Journal of the Statistical Society of London*. Vol. 48. No. 2. pp. 167–235. <https://doi.org/10.2307/2979181>
- REILLY, W. J. [1929]: *Methods for the Study of Retail Relationships*. University of Texas Bulletin. No. 2944. University of Texas. Austin.
- STEWART, J. Q. [1948]: Demographic gravitation: evidence and applications. *Sociometry*. Vol. 11. Nos. 1–2. pp. 31–58. <https://doi.org/10.2307/2785468>
- SZABÓ P. [2008]: A térszerkezet fogalma, értelmezése. *Tér és Társadalom*. 22. évf. 4. sz. 63–80. old. <https://doi.org/10.17649/TET.22.4.1199>

- SZILÁGYI ZS. [2018]: *A Kárpát-medence fejlettségi membránja 1910-ben. A fogalomalkotás és a vizualizálás egy lehetséges módszertani megoldása, az eredmények kontextualizálási kísérlete.* Történeti Földrajzi Tanulmányok. 7. sz. MTA BTK Történettudományi Intézet. Budapest.
- TOBLER, W. R. [1961]: *Map Transformations of Geographic Space.* PhD Dissertation. University of Washington. Seattle.
- TOBLER, W. R. [1965]: Computation of the correspondence of geographical patterns. *Papers of the Regional Science Association.* Vol. 15. No. 1. pp. 131–139. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01947869>
- TOBLER, W. R. [1970]: A computer model simulating urban growth in the Detroit region. *Economic Geography.* Vol. 46. No. 2. pp. 234–240. <https://doi.org/10.2307/143141>
- TOBLER, W. R. [1978]: Comparisons of plane forms. *Geographical Analysis.* Vol. 10. No. 2. pp. 154–162. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1978.tb00004.x>
- TOBLER, W. R. [1994]: Bidimensional regression. *Geographical Analysis.* Vol. 26. No. 3. pp. 187–212. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1994.tb00320.x>
- TOBLER, W. R. [2004]: On the first law of geography: a reply. *Annals of the Association of American Geographers.* Vol. 94. No. 2. pp. 304–310. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.2004.09402009.x>
- TÓTH G. [2014]: *Térinformatika a gyakorlatban közgazdászoknak.* Miskolci Egyetem. Miskolc.
- TÓTH J. – PAP N. [2002]: Rajon- és régióelméletek. In: *Tóth J. (szerk.): Általános társadalomföldrajz II.* Dialóg Campus Kiadó. Budapest, Pécs. 289–304. old.
- TÓTH J. [1993]: Nagyvárosok a magyar településrendszerben. *Comitatus.* 3. évf. 7–8. sz. 40–53. old.
- TÓTH J. [1996]: Régiók Magyarországon. In: *Perczel Gy. (szerk.): Magyarország társadalmi-gazdasági földrajza.* ELTE Eötvös Kiadó. Budapest. 587–645. old.
- TÓTH P. P. [2010]. A magyar népességfejlődés meghatározottsága. Múlt, jelen, jövő. *Művelődés.* LXIII. évf. 4. sz. 153–163. old. <http://www.muvelodes.ro/index.php/Cikk?id=956>
- TÓTH P. P. [2018]: *A Kárpát-medencei magyar népességfejlődés.* GlobeEdit. Riga.
- ZIPF, G. K. [1949]: *Human Behaviour and the Principle of Least Effort: An Introduction to Human Ecology.* Addison-Wesley Press. Cambridge.