

## A gazdasági aktivitás térbeli eloszlásának vizsgálati lehetőségei\*

**Szakálné Kanó Izabella,**  
a Szegedi Tudományegyetem  
tanársegédje  
E-mail: kano.izabella@eco.u-szeged.hu

A gazdasági tevékenységek térbeli eloszlásának vizsgálata a területi fejlődés megértésének, illetve az esetleges gazdaságpolitikai beavatkozás megtervezésének lényeges eleme. A gazdasági aktivitás térbeli sűrűsödését, valamint az azt létrehozó, formáló erőket leíró fogalomrendszer sokrétű, ennek megfelelően az elemzésnek is többféle megközelítése lehetséges. E vizsgálatok eszközeül szolgál többek között a térbeli autokorrelációt mérő Moran-index és a térbeli koncentráció mértékét leíró Ellison–Glaeser-féle  $\gamma$  mutató. Ez utóbbinak az alkalmazása a nemzetközi szakirodalomban megszokott, magyar adatokon viszont kevés vizsgálat ismert.

A tanulmány célja a gazdasági tevékenységek térbeli eloszlásának vizsgálatában alkalmazott fogalomrendszer feltérképezése, az ezeknek megfelelő mutatószámok áttekintése. A szerző példaként, a kistérségi szintű térfelosztást és a magyar feldolgozóipar adatait alapul véve mutatja be az indexek alkalmazását.

TÁRGYSZÓ:  
Gazdasági aktivitás.  
Területi statisztika.

\* A tanulmány egy része a szerző korábbi, „A tudásintenzív szolgáltatások térbeli eloszlásának vizsgálata Magyarországon” című cikkének továbbfejlesztett változata.

A gazdasági tevékenységek koncentrációja, sűrűsödése – legyen az térbeli vagy ágazati – az elméleti közgazdászok figyelmét már korán kivívta, eleinte azonban főként a jelenség okainak vizsgálata volt a cél (*Marshall* [1920]). Az utóbbi húsz évben a regionális gazdaságtan hagyományos felfogását meghaladva az elméleti közgazdaságtudomány több irányzatában is utat tört magának a területiség fogalma, hiszen a gazdasági fejlődésnek, növekedésnek igen fontos tényezője a gazdasági tevékenységek térszerkezete.

Egyre nagyobb hangsúlyt kap a térbeli differenciáltság mérése, számszerűsítése, valamint az egyes vállalatokat egymás közelébe vonzó, illetve egymástól eltávolító erők mechanizmusának megértése, modellezése (*Krugman* [1995], [2000]; *Ellison–Glaeser* [1997]). Napjainkban a gazdaság térbeliségének vizsgálata már fontos kutatási terület, amit az is jelez, hogy a 2008-as közgazdaság-tudományi Nobel-díjat *Paul Krugman* kapta a nemzetközi kereskedelem mozgásainak és a gazdasági aktivitás területi összefüggéseinek elemzéséért.

A gazdasági tevékenységek földrajzi, térbeli sűrűsödése többféle okra vezethető vissza. Speciális helyi adottságok, természeti, társadalmi és gazdasági tényezők is állhatnak mögötte. Ezt koncentrációnak vagy agglomerációnak szokás nevezni. Mivel az elemzések eszköztárának fejlődése két fő irányban határozható meg, érdemes ennek alapján különbséget tenni a két fogalom között.

A koncentráció mérésére a statisztikában megszokott differenciáltsági mutatószámokon túl a következők használhatók: Hirshman–Herfindahl-index, térbeli Gini-együttható (*Krugman* [1991]), Hoover-index, entrópia, Theil-index, Ellison–Glaeser-index, Ellison–Glaeser-féle  $\gamma$  mutató (EG  $\gamma$ ). A jelenleg leginkább elfogadott mutatószám az itt felsoroltak közül az EG  $\gamma$  mutató (*Ellison–Glaeser* [1997]). Népszerűségének oka az, hogy egyrészt kiszűri a belső méretgazdaságosság hatását, így kizárólag azt méri, hogy véletlenszerű-e a vállalatok telephelyválasztása. Másrészt segítségével a különböző szerkezetű iparágak is összehasonlíthatók.

Az agglomeráció a vizsgálat tárgya, ha a területi egységek közötti térbeli kapcsolatokat figyelembe vesszük. Ekkor *területi autokorrelációt* mérünk, vagyis a szomszédos adatok hasonlóságát vizsgáljuk. Ennek megfelelően a következő mutatók állnak rendelkezésre: a lokális és globális Moran-index, Geary-féle  $c$  mutató, a Getis–Ord-féle  $G_i$  és  $G_i^*$  mutatók.

A gazdasági aktivitás térbeli sűrűsödésének okait rendkívül összetett feladat megtalálni. A következőkben bemutatott módszerek nem képesek ezen okok azonosítására, azonban jelenlétüket igazolni vagy cáfolni tudják, amely további, egyedi vizsgálatok kiindulópontja lehet.

Tanulmányomban a gazdasági tevékenységek területi eloszlásával kapcsolatos fogalomrendszert, az egyes fogalmakhoz kapcsolódó mérőszámokat és azok értelmezését kívánom bemutatni. Az első részben a *koncentráció* és az *agglomeráció* fogalmak elkülönítési lehetőségeit tekintem át, majd a gazdasági tevékenységek térbeli differenciálódásának egyes mutatószámait ismertetem, azok értelmezésével együtt. Végül a mutatószámok eloszlását vizsgálom a magyar feldolgozóipari adatokon végzett kistérségi szintű elemzés eredményein keresztül, valamint két alágazatot részletesebben is megvizsgállok, kiemelve az egyes módszerek előnyeit és hátrányait.

## 1. Fogalmi keretek

A gazdasági tevékenységek egyenlőtlen térbeli eloszlásának sokféle oka lehet. Speciális helyi adottságok, természeti, társadalmi és gazdasági tényezők is állhatnak mögötte. Krugman e térbeli kép kialakulásának okát két, egymással ellentétes irányú gazdasági folyamatban látja, egyrészt a vállalkozásokat egymás közelébe vonzó centripetális, másrészt az azokat egymástól eltávolító centrifugális erőkben (Krugman [2000]).

Szűk területen való koncentráció gyakran növekvő skáláhozadékok eredményez, így a vállalkozások magasabb gazdasági profit reményében egymás közelébe települnek. A növekvő skáláhozadék forrásai a méretgazdaságosság és olyan pozitív externáliák (külső gazdasági hatások), mint a szállítási költségek csökkenése, a speciálisan képzett munkaerő, a technikai és technológiai tudástúlsordulás, a piaci méret hatásai vagy a speciális infrastruktúra (Lengyel [2000], [2003]). A külső gazdasági hatások jellemzően lokálisak (Lengyel–Mozsár [2002]), azonban hatósugaraik jelentősen eltérhetnek egymástól. Emiatt fontos feltérképezni, hogy az egyes gazdasági tevékenységek térbeli sűrűsödése milyen kiterjedésű, vagyis milyen térfelosztási szinten válik mérhetővé.

A gazdasági tevékenységek térbeli egyenlőtlen eloszlásának, a vállalkozások földrajzi tömörülésének lényegét megragadni kívánó fogalmakkal (koncentráció, agglomeráció, illetve specializáció) több, a témával szoros kapcsolatban álló tudományterületen is találkozhatunk.

Az agglomeráció fogalma a regionális gazdaságtanban az agglomerációból fakadó gazdaságosság (agglomeration economies) formában jelentkezik. Ez olyan költségmegtakarítást jelent, amely a gazdasági tevékenységek egymáshoz közeli elhelyezkedéséből ered. A fogalom társadalom-földrajzi megközelítése szerint azonban az agglomeráció egy összetömörült település-együttest, általában egy nagyvárost és vonzáskörzetét jelöli (Lengyel–Rechnitzer [2004], Pearce [1993]).

A statisztikában ismert koncentráció fogalma a teljes értékösszeg jelentős részének néhány sokasági egységre való összpontosulását jelenti (*Hunyadi–Mundruczó–Vita* [1996]). Ezt a definíciót esetünkre alkalmazva értékösszegként vehető például az iparágbeli összes foglalkoztatottak száma vagy az összes hozzáadott érték, a sokasági egységek pedig az aktuális térfelosztási szint területi egységei.

A térbeli koncentráció, illetve agglomeráció a gazdasági tevékenységek térbeli eloszlását vizsgáló nemzetközi szakirodalomban többnyire ugyanazt jelöli. A két fogalom elkülönítésére azonban több kísérlet történt, amelyek közül kettőt emelnék ki. Az első a vizsgált gazdasági tevékenységek körének mérete szerinti különbségtétel, amelyet *Brakman et al.* [2009] fogalmaztak meg. A második esetében a koncentráció, illetve az agglomeráció fogalmakat attól függően használják, hogy csak a területi egységeken belül találjuk a tömörülést, vagy ez a határokon túlnyúlik, vagyis a területi egységek között is található kapcsolat. Ez utóbbi megkülönböztetést például *Lafourcade és Mion* [2007] tanulmányában találjuk meg.

### 1.1. A vizsgált gazdasági tevékenységek köre

Mind a koncentráció, mind az agglomeráció az egyes gazdasági tevékenységek térbeli eloszlásának egyenletlenségét írja le, azaz akkor használatos, ha a gazdasági tevékenységek egy bizonyos köre kevés földrajzi helyszínen összpontosul. A két fogalom annyiban különbözik egymástól *Brakman et al.* [2009] felfogásában, hogy míg a koncentráció szűkebb csoportra, egy vagy legfeljebb néhány jól definiált ágazatra fókuszál, addig az agglomeráció a gazdasági tevékenységeknek már egy bővebb csoportját – akár az egész ipart – vizsgálja. E megközelítés szerint tehát attól függően, hogy a vizsgálni kívánt gazdasági tevékenységek köre milyen széles, a priori eldöntjük, hogy koncentrációt vagy agglomerációt vizsgálunk-e.

A két fogalom elkülönítése azért célszerű, mert a gazdasági tevékenységek térbeli tömörülése mögött rejlő hajtóerők is eltérnek egymástól. Koncentráció esetén a szűkebb, az ágazatra vagy szakágazatra speciálisan jellemző centripetális erők hatása érvényesül. Ezek elsősorban lokalizációs előnyök, például különleges képzettségű munkaerő, tudástúlszordulás, speciális infrastruktúra. Az agglomeráció viszont általánosabb erők következményeképpen jön létre, amelyek elsősorban urbanizációs előnyök lehetnek, például közlekedési csomópont, nagy helyi piac, illetve az alkalmazkodni képes munkaerő.

Nagyon fontos tényező ebben a fogalmi keretben az is, hogy milyen térfelosztási szintet alkalmazunk. Ami teljesül regionálisan, az nem feltétlenül érvényes magasabb térfelosztási szinten, például országosan.

## 1.2. Független területi egységek vs. területi autokorreláció

*Lafourcade és Mion* [2007] mind a koncentráció, mind az agglomeráció fogalmakat használják a gazdasági tevékenységek tetszőleges csoportjára, azonban ők a mérőszámok alapján különböztetik meg ezeket.

A koncentráció kifejezést akkor alkalmazzák, amikor a vállalkozások egy-egy térségbe tömörülnek, amelyek lehetnek szomszédosak vagy akár izoláltak is. Ebben az esetben csak az a lényeges szempont, hogy két vállalkozás azonos területi egységben telepszik-e le, vagy sem. Ekkor a területi egységek szomszédossági viszonyait figyelmen kívül hagyják.

Agglomeráció esetében a vállalkozások térbeli sűrűsödése egymással szomszédos területi egységekbe is történhet, tehát a térfelosztásnak már nem különálló, diszkrét elemei, hanem egymással kapcsolatban levő egységek, ahol a kapcsolatot a térbeli közelség-távolság határozza meg. Ebben az esetben térbeli autokorrelációt mérünk, azaz azt vizsgáljuk, hogy a szomszédos területi egységek adatai hasonlóak vagy eltérők.

Ez a fajta megkülönböztetés összhangban áll a koncentráció statisztikában megszokott, előzőekben említett definíciójával, hiszen ez alapján nem lényeges az, hogy a vizsgálat alapjául szolgáló egységek térbeliek. A társadalom-földrajzi agglomeráció esetében is egybevág a két fogalom elkülönítése, ugyanis itt is területi egységről és „vonzáskörzetéről” van szó, amelyben egy gazdasági tevékenység hangsúlyosan van jelen.

A különbség a két fogalom között könnyen belátható.<sup>1</sup> Az 1. ábra 12 vállalat 9 területi egységben való kétféle elhelyezkedését mutatja. Mindkét térbeli eloszlás egyformán koncentrálnak nevezhető, hiszen a koncentráció esetében lényegtelen, hogy a sűrűsödés csomópontjai egymáshoz képest hogyan helyezkednek el. Azonban, míg az első (bal oldali) esetben a vállalatok térben agglomerálódnak, addig a második (jobb oldali) eset kifejezetten nem agglomerált, mivel a szomszédos területi egységek adatai szisztematikusan különböznek egymástól.

1. ábra. Koncentráció és/vagy agglomeráció



Forrás: *Lafourcade–Mion* [2007] 49. old. alapján saját szerkesztés.

<sup>1</sup> Természetesen vizsgálható lenne még a specializáció fogalma is, azonban itt erre terjedelmi okok miatt nem térek ki.

*Lafourcade és Mion* [2007] vizsgálatai szerint azért érdemes megkülönböztetnünk az agglomeráció és a koncentráció fogalmát, mert a vállalkozások mérete szoros összefüggésbe hozható azzal, hogy a térbeli tömörülés melyik formája valósul meg. E szerint csak a posteriori dől el, hogy – a centripetális erők hatókörének nagyságától függően – a vizsgált gazdasági tevékenységek köre agglomerálódik és/vagy koncentrálódik.

A térbeli sűrűsödés szempontjából természetesen lényeges, hogy azok a területek, amelyekben a kérdéses gazdasági tevékenység koncentrálódik, inkább szomszédosak, vagy pedig térben elszórtan helyezkednek el. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy egy ágazat agglomeráltságának és koncentráltóságának mértékét összehasonlítva meghatározható az a térfelosztási szint, amely mellett az ágazat egyes vállalatait egymáshoz vonzó erők hatósugara mérhetővé válik. Az agglomerálódás tehát a mérés alapjául szolgáló térfelosztási szintnél legalább egy szinttel feljebb már esetleg koncentrálódásként érhető tetten.

– Ha a bal oldali ábrának megfelelő a területi eloszlás, akkor arra következtethetünk, hogy a sűrűsödés okának nevezhető erők hatósugara nagyobb, mint a választott területi felosztási szint (települési, kistérségi vagy megyei) egységeinek sugara.

– Ha a négy azonos mértékben koncentrált területi egység elhelyezkedése véletlenszerű, vagyis valamilyen, a két eset közötti átmeneti eloszlás valósul meg, akkor az előbb említett hatósugár a területi egységek méreténél kisebb, vagy egyenlő azzal.

– Ha viszont a területi eloszlás a jobb oldali képnek megfelelő, akkor a vállalatokat egymáshoz vonzó (centripetális) erők hatósugara a területi egységek méreténél kisebb, vagy egyenlő azzal, sőt a szisztematikus szétszóródás már inkább olyan taszító (centrifugális) erők jelenlétét valószínűsíti, amelyek hatósugara túlnyúlik a területi egységek határán.

A továbbiakban mind az agglomerálódás, mind a koncentráció fogalmát *Lafourcade és Mion* értelmezése szerint fogom használni, ennek elsőrendű oka az, hogy a mutatószámok is két csoportba oszthatók: térbeli összefüggéseket figyelembe vevőkre és azokat figyelmen kívül hagyóakra.

## 2. A koncentráció és agglomeráció mérőszámai

A kutatók más-más okokból vizsgálták/ják a gazdaság területi differenciáltságát, ezért az általuk kidolgozott mutatószámok tartalma és módszertani használata is je-

lentősen eltérhet egymástól. Ennek alapján, mint említettem, két fő irányban határozható meg az elemzések eszköztárának fejlődése:

1. *Független területi egységek.* A továbbiakban koncentráció esetében bizonyos térfelosztási szint mellett az egyes területi egységekbe jutó gazdasági tevékenység kivívóan magas, illetve alacsony értékeit vizsgáljuk, attól függetlenül, hogy azok földrajzilag hogyan helyezkednek el egymáshoz képest.

2. *Területi autokorreláció.* Az agglomerációhoz kapcsolódó vizsgálatok célja ugyancsak a gazdasági tevékenységek egy vagy több területi egységbe való tömörülésének detektálása, itt azonban már az egységek földrajzi közelsége, szomszédossági viszonyai is fontos szerepet játszanak.

## 2.1. A mutatószámok

A vállalkozások telephelyének kiválasztásakor befolyásoló tényező lehet, hogy a többi vállalkozás hol működik, esetenként fontos lehet számukra a többi vállalkozástól mért távolság optimalizálása. A vizsgálatok során távolságról beszélünk, amely megengedne folytonos térről való gondolkodást is, de a továbbiakban a teret mégis véges sok diszkrét pontból (területi egységből) álló halmazként kezeljük, amely pontok között térkapcsolatok (szomszédosság, távolság) lehetnek.

A gazdasági tevékenységek térbeli sűrűsödésének okait, mint említettem, nagyon összetett feladat feltérképezni, amelyre több módszert is alkalmazhatunk. Az ágazatok koncentrációjának statisztikai elemzésére a széles körben használt lokációs index és Herfindahl-index ( $H$ ) mellett a Ellison–Glaeser-féle  $\gamma$  mutató, a területi agglomeráció mérésére pedig a Geary-féle  $c$  mutató, illetve a Moran-index alkalmazható. Ez utóbbi a térökonometriai vizsgálatok gyakran használt és fontos eszköze.

A Moran-index és Geary-féle  $c$  mutató globális mutatók, vagyis egyetlen értéket adnak az iparág koncentrációjának kifejezésére. A Moran-index lokális változata a LISA ( $I_i$ ) (Anselin [1995]), amely minden területi egységre ad egy értéket. Ehhez hasonlóak a *Getis* és *Ord* ([1992], [1996]) által definiált  $G_i$  és  $G_i^*$  lokális mutatók, melyek segítségével meghatározhatók azok az ún. hot spot-ok,<sup>2</sup> amelyek a globális mutató értékeit leginkább befolyásolják (Ping *et al.* [2004]).

A munkatermelékenység és a munkaerő sűrűsége között pozitív korreláció mérhető (Ciccone–Hall [1996]), így a gazdaságfejlesztési és munkahely-teremtési cézzal végzett vizsgálatok, tanulmányok esetén a térbeli sűrűsödés mértékét többnyire foglalkoztatottsági adatokon alapuló mérőszámokkal szokták mérni. Ezen adatok kizárólagos használata azonban a különböző munkaintenzitású ágazatok esetében eltérő eredményeket hoz, így az összehasonlítás is kérdéses lehet.

<sup>2</sup> Azon területi egységek, amelyekben magas adatértékekkel találkozunk, miközben a környezetükben is hasonló területi egységek vannak.

A mérőszámok magyarázatánál a gazdasági tevékenységek körét az egyszerűség kedvéért ágazatként jelölöm, de természetesen vizsgálhatók alágazatok, illetve szakágazatok vagy éppen az ipar egésze is. A korábban említett fogalmi megkülönböztetés alapján a következőkben ismertetem a mutatószámokat.

### 2.1.1. LQ index

Fontos, a térbeli sűrűsödés-vizsgálatoknál leggyakrabban használt mutató a foglalkoztatási adatok esetében a lokációs hányados (location quotient – LQ). Ez egy bizonyos gazdasági tevékenység (ágazat, alágazat) egy adott térség gazdaságában való – a nemzetgazdaság egészéhez vagy egy szűkebb tevékenységi körhöz viszonyított – alul- vagy túlreprezentáltságának statisztikai mérőszáma (*Pearce* [1993] 336. old.).

$$LQ_i = \frac{e_{iá} / E_{á}}{e_i / E} = \frac{s_i}{x_i}, \quad /1/$$

ahol

- $e_{iá}$  – az  $i$ -edik területi egységben, az adott ágazatban foglalkoztatottak száma,
- $e_i$  – az  $i$ -edik területi egységben foglalkoztatottak száma,
- $E_{á}$  – az adott ágazatban foglalkoztatottak száma országosan,
- $E$  – az összes foglalkoztatottak száma országosan.

Így

- $s_i$  – az adott ágazatban foglalkoztatottaknak mekkora hányada dolgozik az  $i$ -edik területi egységben,
- $x_i$  – az összes foglalkoztatottaknak mekkora hányada dolgozik az  $i$ -edik területi egységben.

A mutató 1-nél nagyobb értéke azokat a térségeket jelzi, amelyekben az adott ágazat az országoshoz viszonyítottan relatíve több foglalkoztatottat képes felmutatni. Jelen vizsgálatban – figyelembe véve a térfelosztási szintet és szakirodalomban szokásos határokat – én az  $LQ \geq 1,5$  értéket tekintetem választóvonalnak (*Patik* [2005], *Patik–Deák* [2005]). A foglalkoztatási LQ-nak számos hiányossága ellenére nagy szerepe van az alkalmazottak számában tükröződő térségi specializáció feltárásában.



### 2.1.2. Herfindahl-index

Az egy tevékenységi körben működő vállalkozások létszámeloszlásának, az ágazati (nem térbeli) koncentrációnak mérésére szolgáló mutatószám a (Hirschman–) Herfindahl-index (*Ellison–Glaeser* [1997]). Ugyan nem térbeli koncentrációt mér, itt mégis megemlítem, mert egyrészt az EG  $\gamma$  mutató kiszámításához szükséges, másrészt értéke fontos háttér-információt hordoz magában.

$$H = \sum_{k=1}^N z_k^2, \quad /2/$$

ahol

$N$  – az adott ágazatban működő vállalkozások száma,  
 $z_k$  – az adott ágazatban foglalkoztatottak  $k$ -adik vállalkozásra jutó hányada.

Esetünkben a Herfindahl-index a vizsgált ágazat vállalati létszámeloszlását mutatja. Különböző ágazatok Herfindahl-index értékei csak abban az esetben hasonlíthatók össze, ha azonos a két ágazatban működő vállalkozások száma. Ezért a mutató normalizált formuláját használjuk:

$$H^* = \frac{H - 1/N}{1 - 1/N}. \quad /3/$$

$H^*$  alacsony értéke (0 körül) az ágazat sok, kis létszámú vállalkozásba való elaprózódottságát jelenti, míg 1-hez közeli értéke az ágazat kevés vállalkozásba való tömörülését, koncentrációját jelzi. A Herfindahl-index értéke tehát arra enged következtetni, hogy az ágazatban foglalkoztatottak több kisebb vállalkozásban vagy inkább kevesebb számú, de relatíve sok foglalkoztatottat alkalmazó vállalkozásban dolgoznak.

A Herfindahl-index alapján az ágazatok a következő minősítő kategóriákba sorolhatók. Ha

$H^* < 0,01$	az ágazat erősen elaprózódott;
$0,01 < H^* < 0,1$	az ágazat elaprózódott;
$0,1 < H^* < 0,18$	az ágazat gyengén koncentrált; <sup>3</sup>
$0,18 < H^*$	az ágazat erősen koncentrált.

<sup>3</sup> Az Egyesült Államokban a monopolelles törvényben meghatározott 0,18 érték fölött vizsgálatot indítanak az ágazatban, hogy jogellenesen működik-e.

### 2.1.3. Ellison–Glaeser koncentrációs index

Ez a jól ismert Gini-mutatóhoz hasonló, differenciáltságot jelző mérőszám a foglalkoztatottság eredeti térbeli eloszlásához hasonlítja az  $i$ -edik ágazatbeli foglalkoztatottság térbeli eloszlását (Ellison–Glaeser [1997]).

$$G = \frac{\sum_{i=1}^M (s_i - x_i)^2}{1 - \sum_{i=1}^M x_i^2} = \frac{\sum_{i=1}^M d_i^2}{1 - \sum_{i=1}^M x_i^2}, \quad /4/$$

ahol

$M$  – a vizsgált területi egységek száma,  
 $s_i$  és  $x_i$  – az  $LQ$  indexnél definiált értékek,  
 $d_i = s_i - x_i$  – a valós (adott ágazatbeli) és a várt (összes ágazatbeli) foglalkoztatotti hányadok különbsége az  $i$ -edik területi egységben, várható értéke 0.

Az Ellison–Glaeser koncentrációs index ( $G$ ) alacsony értéke (0 körül) esetén az ágazatbeli foglalkoztatottság térbeli eloszlása hasonlít a foglalkoztatottság eredeti térbeli eloszlásához, míg 1-hez közeli értéke az ágazat nagyfokú koncentrációját jelzi.

### 2.1.4. Ellison–Glaeser $\gamma$ mutató

A  $G$  indexet célszerű módosítanunk a  $H$  index értékének segítségével, mert lényeges kérdés lehet, hogy miért koncentrálódik egy ágazat egy területi egységbe. Vajon azért, mert csak kevés, esetleg egyetlen nagyvállalatból vagy sok kisebb vállalatból álló ágazatról van szó, amelyek mind azonos területi egységbe települtek?

Ez a módosított, az 1990-es években (Ellison–Glaeser [1997]) publikált mutató annak az értéknek a becslése, amely megmutatja, hogy mekkora a korreláció két tetszőleges, az adott ágazatban működő vállalat telephelyválasztása között. Kiszámításához két fontos értéket használunk fel, a Herfindahl-indexet ( $H$ ), és az Ellison–Glaeser koncentrációs indexet ( $G$ ). Az Ellison–Glaeser  $\gamma$  mutató (EG  $\gamma$ ) képlete:

$$\gamma = \frac{G - H}{1 - H}. \quad /5/$$

Az EG  $\gamma$  értékét a  $[-1, 1]$  intervallumban veheti fel. Negatív értéke az ágazat szét-szóródottságát mutatja (a vállalatok telephelyválasztása ilyenkor nem véletlenszerű,

sőt kifejezetten különböző területi egységekben igyekeznek letelepedni), pozitív értéke pedig már térbeli koncentrátságot jelez.

Mivel az Ellison–Glaeser  $\gamma$  mutató várható értéke 0, ez alapján az ágazatok az alábbi kategóriákba sorolhatók. Ha

$\gamma < 0$	az ágazat térben szétszóró;
$0 \leq \gamma < 0,02$	az ágazat gyengén koncentráldott;
$0,02 \leq \gamma < 0,05$	az ágazat közepesen koncentráldott;
$0,05 \leq \gamma$	az ágazat erősen koncentráldott.

A negatív értékek alapján is tovább lehetne differenciálni, de közgazdasági értelemben a pozitív értékek az „érdekesekek”.

### 2.1.5. Moran-index

Moran által 1948-ban javasolt mérőszám azt mutatja meg, hogy az aktuálisan vizsgált adatértékek térbeli eloszlása utal-e valamiféle szabályszerűsége, vagyis a szomszédos terület egységek adatai egymáshoz hasonlóké (Moran [1950], Dusek [2004], Lafourcade–Mion [2007], Varga [2002]). Amennyiben adataink a lokációs hányados  $\left( LQ_i = \frac{s_i}{x_i} \right)$  vagy más, koncentrátsági mutató, például az  $s_i - x_i = d_i$  területi értékek, akkor a koncentrációs értékek közötti területi autokorrelációs együtthatót kapjuk:

$$I = \frac{M}{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M w_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M d_i w_{ij} d_j}{\sum_{i=1}^M d_i^2}, \quad /6/$$

ahol

$M$  – a vizsgált területi egységek száma,

$w_{ij}$  – tetszőleges szomszédsági mátrix  $i$ -edik sorának  $j$ -edik eleme.

A szomszédsági mátrix egy  $M \times M$ -es mátrix,  $i$ -edik sorának  $j$ -edik eleme kifejezi az  $i$ -edik és a  $j$ -edik területi egység közötti térkapcsolat erősségét. Minél erősebb a kapcsolat, annál nagyobb a  $w_{ij}$  érték. Megegyezés szerint  $w_{ii} = 0$ . A térökonometriai szakirodalom bőséges lehetőséget kínál a szomszédsági mátrix kiválasztásához, le-

gyen az a határszakaszokon, vagy távolságon alapuló (Dusek [2004], Anselin [1988]), sőt tetszőleges előre adott lokális információk alapján elkészíthető a megfelelő szomszédsági mátrix (Getis–Aldstadt [2003]).

A Moran-index a  $[-1 ; 1]$  intervallumban veheti fel az értékét.

$I > \frac{-1}{M-1}$  esetén a térbeli autokorreláció pozitív;

$I = \frac{-1}{M-1}$  esetén nincs térbeli autokorreláció;

$I < \frac{-1}{M-1}$  esetén a térbeli autokorreláció negatív.<sup>4</sup>

Mivel a Moran-index eloszlása nem ismert, ezért ebben az esetben nem lehet csupán az érték alapján megállapítani, hogy az ágazat térbeli eloszlása mennyire autokorrelált. Itt ugyanis különböző térfelosztási szintek mellett ugyanaz az  $I$  érték különböző szintű térbeli autokorrelációt jelezhet. Ugyanígy az alapadatok is befolyásolhatják az  $I$  értékek eloszlását. A térbeli autokorreláció megállapításához tehát szükség van a konkrét koncentrációs értékek felhasználásával, Monte-Carlo-módszer segítségével meghatározott (becsült) eloszlásra is. Így minden  $I$  érték esetén meghatározható egy  $p$  érték, amely megmutatja, hogy a becsült eloszlás alapján az adott  $I$  érték a lehetséges esetek  $(1-p) \cdot 100$  százalékánál kisebb (negatív autokorreláció esetén), avagy nagyobb (pozitív autokorreláció esetén). A Luc Anselin által kifejlesztett GeoDa 0.9.5-i szoftver alkalmas e számítások elvégzésére, így segítségével megállapítható, hogy az illető szolgáltatási ágazat térbeli eloszlása egy előre meghatározott szignifikanciaszint – jelen esetben ez 5 százalék – mellett:<sup>5</sup>

$I < -\frac{1}{M-1}$  és  $p$  érték  $< 0,05$  erősen negatívan autokorrelált;

$I < -\frac{1}{M-1}$  és  $0,05 < p$  érték  $< 0,1$  gyengén negatívan autokorrelált;  
 $0,1 < p$  érték nem autokorrelált;

$-\frac{1}{M-1} < I$  és  $0,05 < p$  érték  $< 0,1$  gyengén pozitívan autokorrelált;

$-\frac{1}{M-1} < I$  és a  $p$  érték  $< 0,05$  erősen pozitívan autokorrelált.

<sup>4</sup> Kistérségi adataink esetén ez az érték  $-0,005988$ .

<sup>5</sup> A szoftver ingyenesen letölthető a <http://geodacenter.asu.edu/software/downloads> címen.

### 2.1.6. Geary-féle $c$ mutató

A Geary által 1954-ben publikált mutatószám a Moran-indextől abban tér el, hogy négyzetes különbségeken alapszik (Dusek [2004], Ping et al. [2004]). Ugyanúgy, mint az előbbi esetében, ha adataink az  $d_i = s_i - x_i$  területi értékei, akkor az agglomerálódás területi autokorreláció alapú mérésére alkalmas. A korábbi jelölésekkel:

$$c = \frac{M-1}{2 \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M w_{ij}} \cdot \frac{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M w_{ij} (d_i - d_j)^2}{\sum_{i=1}^M d_i^2} . \quad /7/$$

Ez a mutató a Moran-indexszel ellentétben fordítottan értelmezendő (értékét a  $[0, 2]$  intervallumban veheti fel):

$c < 1$  esetén a térbeli autokorreláció pozitív;

$c = 1$  esetén nincs térbeli autokorreláció;

$c > 1$  esetén a térbeli autokorreláció negatív.

### 2.1.7. LISA – lokális Moran-index

Ez a mutató a Moran-index lokális változata, amely egy konkrét számértéket rendel minden egyes területi egységhez. Ezt a mutatót *Anselin* [1995] definiálta. A Moran-indexnél használt jelölésekkel:

$$I_i = M \frac{d_i \sum_{j=1}^M w_{ij} d_j}{\sum_{j=1}^M d_j^2} . \quad /8/$$

Ennek várható értéke 0, ezért ha ettől szignifikánsan eltérő értékeket kapunk  $I_i$ -re, vagyis a  $p$  érték kisebb, mint 0,05, akkor azt a következőképpen értékelhetjük.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> A 0-tól való szignifikáns eltérés ellenőrzése ugyancsak Monte-Carlo-módszerrel történhet, amit a GeoDa program elvégez. Az  $I_i$  0-tól való szignifikáns eltérésének értelmezése ebben az esetben az eredeti adat (itt  $d_i = s_i - x_i$ ) standardizált értékéhez képest történik.

$d_i = s_i - x_i$  pozitív és  $I_i$  is pozitív: HH (high-high) – *Hot spot*: a területi egységben és környékén *sűrűbb* az aktuális gazdasági tevékenység;

$d_i = s_i - x_i$  negatív és  $I_i$  is negatív: LL (low-low) – *Cold spot*: a területi egységben és környékén *ritkább* az aktuális gazdasági tevékenység;

$d_i = s_i - x_i$  pozitív de  $I_i$  negatív: HL (high-low), a területi egységben *sűrűbb*, környékén *ritkább* az aktuális gazdasági tevékenység;

$d_i = s_i - x_i$  negatív de  $I_i$  pozitív: LH (low-high), a területi egységben *ritkább*, környékén *sűrűbb* az aktuális gazdasági tevékenység.

Amennyiben a szomszédossági mátrix sorstandardizált, vagyis  $\sum_{j=1}^M w_{ij} = 1$ , akkor a lokális Moran-indexek összege a globális Moran-index  $M$ -szerese, vagyis  $\sum_{i=1}^M I_i = M \cdot I$ . (A GeoDa szoftver alkalmas ezen értékek kiszámítására és térképi ábrázolására is.)

### 2.1.8. Lokális $G_i^*$ statisztika

Ezt a mutatót *Getis–Ord* [1992] definiálta ugyanazzal a céllal, mint a lokális Moran-indexet Anselin. A mutatószám tehát minden területi egységre egy számértéket ad:

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^M w_{ij} d_j}{\sqrt{\frac{\sum_{j=1}^M d_j^2}{M} \cdot \sqrt{\frac{M \sum_{j=1}^M w_{ij}^2 - \left(\sum_{j=1}^M w_{ij}\right)^2}{M-1}}} . \quad /9/$$

A jelölések a már korábban alkalmazottak.

A számlálóban a  $d_j$  értékeknek a szomszédossági mátrix  $i$ -edik sorában szereplő-elemeivel súlyozott összege látható, a nevezőben lévő értékek pedig a standardizálást szolgálják. Ez a mutató is széles körben használt, előnye, hogy standard normális eloszlásúnak tekinthető (*Getis–Ord* [1996]), ezért tetszőleges szomszédossági mátrix esetén a következőképpen értelmezhető:

$G_i^* > 1,96$	– <i>Hot spot</i> : a területi egységben és környékén <i>sűrűbb</i> az aktuális gazdasági tevékenység.
$-1,96 < G_i^* < 1,96$	– a 0-tól való eltérés nem szignifikáns.
$G_i^* < -1,96$	– <i>Cold spot</i> : a területi egységben és környékén <i>ritkább</i> az aktuális gazdasági tevékenység.

## 2.2. Alkalmazások

Az előző rész mutatószámainak alkalmazására elsősorban a nemzetközi szakirodalomban találunk példákat.

Ellison és Glaeser a  $\gamma$  mutatót az Egyesült Államok iparágainak vizsgálatára használták. Ezt követően sorban jelentek meg konkrét országok iparágainak koncentrátságát jellemezni kívánó elemzések. Az Egyesült Államokra még *Rosenthal* és *Strange* [2001], Franciaországra *Maurel* és *Sédillot* [1999], Nagy-Britanniára *Devereux et al.* [1999], Ausztriára *Mayerhofer* és *Palme* [2001], Belgiumra, Írországra és Portugáliára *Barrios et al.* [2003], [2009], Olaszországra *Lafourcade* és *Mion* [2004], Svédországra *Braunerhjelm* és *Borg* [2004], Németországra vonatkozóan pedig *Alecke* és *Untiedt* [2006], [2008] végeztek EG  $\gamma$  mutató alapú elemzéseket.

Az agglomeráció mérésére leggyakrabban és legszélesebb körben a Moran-indexet használják. E mutatót alkalmazták *van Oort* és *Atzema* [2004] a holland információ- és kommunikáció-technológia ipari és szolgáltató szektor agglomerációs vizsgálata során; *Usai* és *Paci* [1999] az innovációs tevékenységek térbeli eloszlásának elemzésére; *Ying et al.* [2005] a kínai Jiangsu tartományban az ipari tevékenységek agglomerálódásának felmérésekor, *Lafourcade* és *Mion* [2007] pedig az olasz foglalkoztatottsági adatokra számolt értékeket.

A magyar szakirodalomban is használatos mind a globális, mind a lokális Moran-index. A módszerről többek között *Dusek* [2004], *Nemes Nagy* ([2007], [2009]), *Varga* ([2002], [2009]), *Tóth* [2003] tanulmányaiban olvashatunk részletesebben. *Bajmócy* és *Szakálné* [2009] az innovációs képesség kistérségi szintű területi vizsgálatára; *Koós* [2007] cégsűrűségi adatok alapján a kifejezetten gazdasági tevékenységek térbeli sűrűsödésére vonatkozó vizsgálatban, illetve *Szakálné* [2009] a tudásintenzív szolgáltató ágazatok agglomerációjának mérésére alkalmazta a mutatót.

## 3. Magyar elemzési lehetőségek és eredmények

Ahogy azt a szakirodalomban eddig már megjelent tanulmányok mutatják, az empirikus elemzések során sokféle lehetőség kínálkozik a korábban felsorolt mutatószámok használatára. A magyar területi adatokra specializálva ezeket, olyan eredményeket kapunk, amelyek egyrészt tükrözik a magyar sajátosságokat, másrészt a már korábban elvégzett külföldi elemzések eredményeivel összehasonlíthatók.

### 3.1. A magyar adatok elemzésének feltételei

A nemzetközi szakirodalom tehát bőséges mintát kínál a magyarországi vizsgálatokhoz, azonban az adatok hozzáférhetősége és a magyar gazdaság speciális összetétele, valamint településszerkezetének térbeli adottságai alapján ezt némileg módosítanunk kell.

1. Az elemzés alapjául szolgáló adatok elérhetősége függvényében választhatók különböző térfelosztási szintek, melyek vizsgálatának segítségével megállapítható, hogy a koncentráció, illetve agglomeráció mely szinten válik mérhetővé, azaz a vállalkozásokat egymás közelébe vonzó hatóerők mérete, sugara mekkora.

2. Ugyancsak az adatok elérhetőségétől függ, hogy az agglomeráció mérésénél felhasznált *szomszédsági mátrixot* milyen módszerrel állítjuk elő. Erre rendkívül sok lehetőség kínálkozik, amelyek felsorolása meghaladja e tanulmány kereteit. (lásd például Dusek [2004] 204. old., Getis–Aldstadt [2004], Anselin [1988]).

3. Az ágazatok vizsgálhatók külön-külön, illetve együttesen is, attól függően, hogy a mutatószámok értékeinek eloszlása, és azok viselkedése bizonyos feltételek változtatása mellett áll-e érdeklődésünk fókuszában, vagy a konkrét ágazatok mutatószámait kívánjuk értelmezni.

4. A foglalkoztatási  $LQ$  mutatószámnál említett  $E$  és  $e_j$  értékek kiszámításának módja is egy olyan lehetőség, amely az előző (3.) pontban említett feltétel lehet. Amennyiben e két érték alapja a nemzetgazdaság bármely ágában foglalkoztatottak száma, akkor mind a szektorális, mind az ágazatspecifikus centripetális erők hatását számba vesszük, viszont ha az  $E$  és  $e_j$  értékek alapja egy konkrét, a nemzetgazdaság egészénél szűkebb szektor, illetve az abban foglalkoztatottak száma, akkor csak a szektoron belül ható ágazatspecifikus koncentrációs erők következményeit mérjük. E két számítási mód éppen az agglomeráció-koncentráció fogalompárnak a vizsgált gazdasági tevékenységek köre alapján történő megkülönböztetésével hozható összefüggésbe.

5. Végül egy másik, ugyancsak a 3. pontban említett megváltoztatható feltétel Magyarország esetében az, hogy a mutatószámokat Budapest adatainak figyelembevételével vagy a nélkül számoljuk ki. Ennek két fontos oka van. Egyrészt a főváros társadalmi és gazdasági meghatározó ereje kétségtelen, azonban statisztikai értelemben mindenképpen valamiféle torzításként definiálható az a tény, hogy itt koncentrálik az intézmények nagy része (például az országos jelentőségű intézmények), ami kizárólag Budapest statisztikai adataiban jelennek



meg, annak ellenére, hogy az ország többi részét is szolgálják (Lukovics [2008]). Másrészt akár települési, akár kistérségi vagy megyei szintű a térfelosztás, Budapest mindegyik esetben egy egységként szerepel, holott lakossága Magyarország lakosságának körülbelül 17 százalékát teszi ki, ezért is torzító tényezőként értékelhető.

### 3.2. A felhasznált adatok

Az előzőekben áttekintett vizsgálati lehetőségek közül csak néhányat alkalmaztam magyar adatokon, melyeknek eredménye a következőkben olvasható.

Az empirikus elemzésben a feldolgozóipari ágazatokat és alágazatokat (TEÁOR03 felosztása alapján) kistérségenként, a főtevékenységük alapján idetartozó cégek és foglalkoztatottjaik száma alapján vettem figyelembe. A kistérségi foglalkoztatási adatok a KSH Területi Statisztikai Évkönyv 2007. kiadványából, illetve a KSH honlapjáról ([www.ksh.hu](http://www.ksh.hu)), a 2001-es népszámlálási adatokból, az egyes vállalatok adatai pedig a KSH Céginformációs adattárának (Cég–Kód–Tár) 2007/2-es kiadványából származtak. Még nem álltak rendelkezésre a legutóbbi kistérségi módosítások alapján számolt adatok (2007-től 174 kistérség van), ezért a 168 kistérségből indultam ki.

Az egyes társas vállalkozások létszám, telephely és szakágazati (TEÁOR03 négy számjegy) adatait a megfelelő kistérségekhez hozzárendelve kaptam. A kistérségi szintű foglalkoztatottsági adatokat ágazatonként, illetve alágazatonként (TEÁOR03 kettő, illetve három számjegy) és létszám-kategóriánként gyűjtöttem ki. A TEÁOR is módosult (megjelent a TEÁOR08), de a vizsgálat időpontjában (2008 nyarán) még nem történt meg teljes körűen a vállalkozások átsorolása, ezért maradtam a régebbi besorolásnál.

Minden mutatószám kiszámításához pontos vállalati létszámadatakra lett volna szükség, ez azonban nem állt rendelkezésre, így ezeket becsülni kellett. A nemzetközi gyakorlat szerint feltételeztem, hogy a vállalati létszámok a létszám-kategóriákon belül egyenletesen oszlanak el (Ellison–Glaeser [1997]), így a Herfindahl-index kiszámításakor minden létszámadatot a saját létszám-kategóriáján belüli értékek számtani átlagával helyettesíttem.

A vizsgálatban alkalmazott kistérségi szintű foglalkoztatási adatok, amelyek az iparági számításokhoz viszonyítási alapként szükségesek, a 2001-es népszámlálási adatokból származnak. Ezen adatsor a 2006-os, személyi jövedelemadót fizetők száma kistérségi adatsorral 0,999 korrelációban áll, így az előbbit vettem számításaim alapjául.

A Moran-index számításához szükséges kistérségi szomszédsági mátrix adatait a 168 kistérség térbeli elhelyezkedése alapján „bástya” szomszédság alapján állítottam

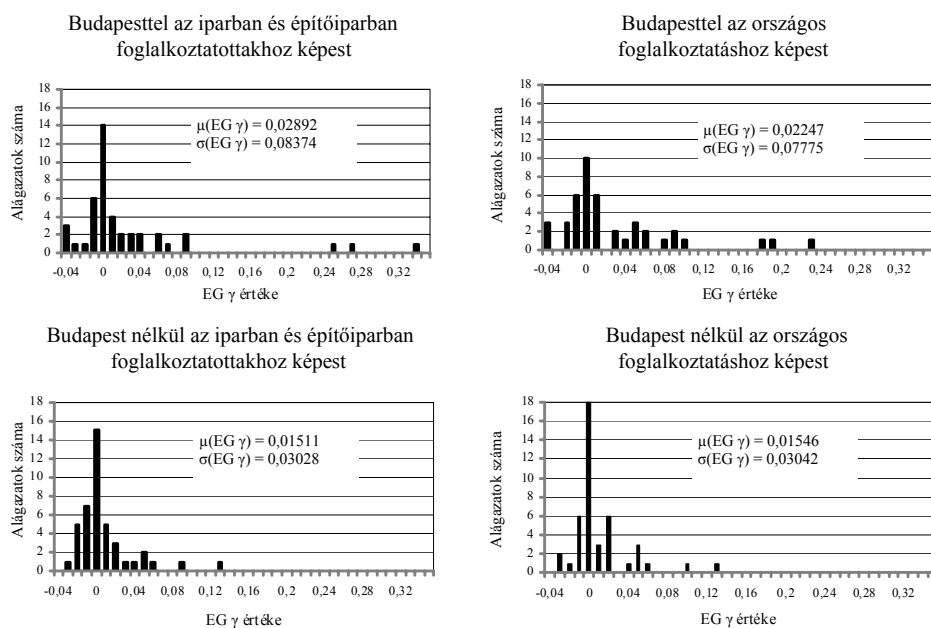
össze, vagyis ha az  $i$ -edik és  $j$ -edik területi egységek közös határvonallal rendelkeznek, akkor  $w_{ij}$  értéke  $1/n_i$  (itt  $n_i$  az  $i$ -edik területi egység szomszédainak számát jelöli), különben 0, valamint  $w_{ii}$  is 0 értéket kapott.

Mindegyik, az internetes Mellékletben felsorolt (lásd. [www.ksh.hu/statszemle](http://www.ksh.hu/statszemle)) feldolgozóipari alágazat esetében meghatároztam a térbeli koncentráció (EG  $\gamma$ ) és az agglomeráció (Moran-index) mutatószámokat különböző esetekre.

### 3.3. A vizsgálat eredménye

Az Ellison–Glaeser  $\gamma$  mutató értékek és a Moran-index különböző esetekben felvett értékei (Budapesttel vagy nélküle, illetve iparban-építőiparban foglalkoztatottakhoz vagy összes foglalkoztatottakhoz) a Melléklet 2. és 3. táblázatában található.

2. ábra. Az EG  $\gamma$  értékek gyakorisági eloszlása a vizsgált 43 feldolgozóipari alágazat esetén



Ezek kiszámítása után megvizsgáltam a mutatószámok gyakorisági eloszlását és azok változását abban az esetben, ha módosított feltevéssel történt a számítás. Ennek eredménye az EG  $\gamma$  mutató /5/ esetében a 2. ábrán látható, amely alapján a következőket állapíthatjuk meg.

1. Ugyan a koncentráció esetében a nagy értékek csökkenése tapasztalható, így az EG  $\gamma$  értékeknek mind az átlaga, mind a szórása

csökken, ha kihagyjuk Budapestet, azonban sok ágazat esetében a mutató kis mértékben növekszik (43-ból 24 esetben).

2. Az ipari és az építőiparbeli foglalkoztatottság, illetve összfoglalkoztatottság alapján történt vizsgálat eredményei között az EG  $\gamma$  értékeiben nincsen az előzőhöz hasonlóan nagymértékű különbség, így az átlag és a szórás sem változik szignifikánsan, bár a nagy értékek esetében ekkor is csökkenést tapasztalhatunk, és sok ágazat esetében a mutató kismértékben növekszik (43-ból 25 esetben). Egyetlen ágazatot tekintve – 34.1 Közúti gépjármű gyártása – van nagyobb mértékű növekedés az EG  $\gamma$  mutató értékében.

A vizsgált ágazatok közül a leginkább koncentrált ágazat az alapértelmezés szerinti számítás esetén – vagyis ha az iparban és építőiparban foglalkoztatottak számához képest, Budapest adatainak figyelembevételével mérjük – a 24.4 Gyógyszergyártás rendkívül magas, EG  $\gamma = 0,34$  értékkel, amelyet a 24.5 Tisztítószer, testápolási cikk gyártása, és a 22.1 Kiadói tevékenység ágazatok követnek.

Ezeknek az ágazatoknak azonban egyike sem nevezhető agglomerátnak, hiszen Moran  $I$  értékeik alapján térben nem autokorreláltak, ahogy az összes többi térben erősen koncentrálnak nevezhető ágazat sem. Ezen ágazatok esetében tehát levonható az a következtetés, hogy azok az erők, amelyek a vállalatokat egymás közelébe vonzzák, léteznek, de nem nyúlnak túl a kistérségi határokon.

A szignifikánsan magas Moran-index értékkel az alapértelmezés szerint mérve a 25.2 Műanyag termék gyártása ágazat rendelkezik, még 0,5 százalékos szinten is számottevő. Ez az ágazat viszont térben nem koncentrált, ami annak az eredménye, hogy különösen sok olyan szomszédos kistérség van, amelyekben egyformán kevés az alkalmazott.

Van azonban három ágazat, amelyeket az alapértelmezésbeli Moran-index értékeik alapján térben erősen pozitívan autokorreláltak tekinthetünk, miközben EG  $\gamma$  értékeik alapján közepesen koncentráltak: 19.3 Lábbeli gyártás, 34.3 Közúti gépjármű, gépjárműmotor alkatrészeinek gyártása, 29.3 Mezőgazdasági gép gyártása. Sőt, az összes foglalkoztatottak számához viszonyítva – Budapesttel – már térben erősen koncentráltak is.

Fontosnak tartom kiemelni az élelmiszeripari ágazatokat is. Ezek az ágazatok térben nem, vagy csak gyengén koncentráltak és – a 15.6 Malomipari termék, keményítő gyártása ágazat kivételével, amelyik erősen negatívan autokorrelált – nem autokorreláltak. Ez az eredmény a várakozásoknak megfelelő, hiszen az élelmiszeripar a lakosság egészségét kell, hogy ellássa nap mint nap, így a szállítási költségek minimalizálása érdekében a fogyasztók közelébe kell települnie.

A 15.1 Húsfeldolgozás és a 34.3 Közúti gépjármű, gépjárműmotor alkatrészeinek gyártása ágazatokat külön is megvizsgáltam, ezek a Mellékletben megtekinthetők.

### 3.4. A vizsgálat korlátai

Az agglomeráció és koncentráció mérését célzó elemzésekben hasznos segítséget jelentenek a bemutatott mutatószámok, fontos azonban kiemelni, hogy kizárólag ezen értékek alapján nem lehet végső következtetést levonni. Az általam elvégzett vizsgálat korlátai a következők.

1. *Térfelosztás.* Mivel a kutatást kistérségekre vonatkozóan végeztem, ezért eredményeim csak olyan erők meglétét és hatóságát tudják kimutatni, amelyek ezen a térfelosztási szinten jelennek meg. A vizsgálatot hasznos lenne megyei, esetleg települési szinten is elvégezni.

2. *Abszolút vagy relatív koncentráció.* Az  $LQ$  értékek  $1/x_i$  há-

nyadost jelentik, miközben mind a Moran-index, mind az Ellison–Glaser  $\gamma$  mutató  $s_i - x_i$  értékek alapján számolandó. Az előbbi a koncentrációt a kistérség saját foglalkoztatási szintjéhez méri, tehát relatív, míg utóbbi az országos foglalkoztatottság abszolút (oda- vagy el-)áramlását méri. Ezért érdemes mindkettőt alkalmazni a vizsgálat során, és az eredményeket ennek megfelelően kell interpretálni. Az abszolút és relatív koncentráció mérésénél felmerülő problémákkal foglalkoztak még Szanyi *et al.* [2009]

3. *A mutatószámok torzulása.* Mivel nem álltak rendelkezésre pontos foglalkoztatottsági adatok, csak a vállalatok létszám-kategóriába való tartozása, ezért ezeket becsülnöm kellett. Ez akár jelentős mértékben is torzíthatja a mutatószámok értékét, elegendő meggondolnunk, hogy ha több vállalkozásnak a létszám-kategóriáján belül magas alkalmazotti létszáma van, akkor a becslés a Herfindahl-index értékét a valódihoz képest jelentősen, akár a felére is csökkentheti, ami így az EG  $\gamma$  értékét számottevően növeli.

4. *Agglomeráció – az-e?* A Moran-index magas értéke mögött nem biztos, hogy valódi agglomerálódás áll. Lehetséges, hogy az alágazat nagy lélekszámú szomszédos kistérségekbe való koncentrációja folytán vagy ugyancsak szomszédos, de kifejezetten alacsony alágazatbeli foglalkoztatottsággal rendelkező, netán „üres” kistérségek megléte miatt emelkedett az érték, ezért a globális mutató alkalmazása után érdemes további – lokális – mutatószámokat is használni.

5. *Országhatár és szomszédok száma:* Ha egy kistérség a magas lokális Moran-index értéke alapján a HH kategóriába tartozik, akkor az

alapvetően azt jelenti, hogy a kistérségben és az őt körülvevő szomszédjaiban is átlagosan sűrűbb a vizsgált tevékenység. Ez az országhatáron megtévesztő lehet, hiszen nem tudjuk számításba venni a kistérség határon túli szomszédjait, így alacsony a szomszédok száma, ami torzítja az eredményeket.

6. *A térbeli sűrűsödés okai.* Amennyiben egy iparág esetében a vizsgálat magas mutatószámértékeket eredményez, az jelez valamilyen a térbeli sűrűsödés irányába ható okot, azaz annak meglétét igazolja. Mivel azonban ez a sűrűsödést előidéző tényező lehet gazdasági, társadalmi, földrajzi vagy egyéb más ok is, minden esetben egyedileg kell utánajárni, ami a mutatószámok további, differenciáltabb alkalmazását, esetleg más módszerek bevonását jelenti.

#### 4. Összegzés

Tanulmányomban áttekintettem a kapcsolódó fogalomrendszert és elemzési módszereket a nemzetközi és a magyar szakirodalom alapján, nagyobb hangsúlyt fektetve az Ellison–Glaeser  $\gamma$  mutatóra és a Moran-indexre.

E mutatószámokat alkalmaztam a feldolgozóipar 43 ágazatára. Eredményeim szerint 12 olyan ágazat van közöttük, amelyek erősen koncentráltak, vagyis esetükben kimutatható a vállalkozásokat egymás közelébe vonzó hatóerők léte. Ezen ágazatok között három olyat mutatott ki a vizsgálat, amelyek esetében a vonzóerők hatósugara meghaladja a kistérségi határokat.

A vizsgálat során igyekeztem rámutatni olyan speciálisan magyar tényezőkre, mint a Budapest-hatás és a létszámadatokból eredő pontatlanság. Az előbbi esetére a 24.4 Gyógyszergyártás szolgál például, hiszen míg a főváros adatainak figyelembevételével a legkoncentráltabb ágazat, anélkül a térben leginkább szétszórt.

A nemzetközi szakirodalom sokszínűségéből is kiderül, hogy az itt bemutatott módszerek rendkívül sokfajta empirikus elemzéshez nyújtanak lehetőséget, a magyar adatokon való alkalmazásuk éppen csak elkezdődött.

#### Irodalom

ALECKE, B. – UNTIEDT, G. [2008]: Die räumliche Konzentration von Industrie und Dienstleistungen in Deutschland. Neue empirische Evidenz mit dem Ellison–Glaeser-Index. *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*. 28. évf. 61–92. old.

- ANSELIN, L. [1988]: *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Kluwer Academic. Dordrecht.
- ANSELIN, L. [1995]: Local Indicators of Spatial Association – LISA. *Geographical Analysis*. 27. évf. 2. sz. 93–115. old.
- BAJMÓCY Z. – SZAKÁLNÉ KANÓ I. [2009]: Hazai kistérségek innovációs képességének elemzése. *Tér és Társadalom*. XXIII. évf. 2. sz. 45–68. old.
- BARRIOS, S. – BERTINELLI, L. – STROBL, E. A. – TEIXEIRA, A. C. F. [2003]: *Agglomeration Economies and the Location of Industries: A Comparison of Three Small European Countries*. CORE Discussion paper 67. [http://mpr.ub.uni-muenchen.de/5704/1/MPRA\\_paper\\_5704.pdf](http://mpr.ub.uni-muenchen.de/5704/1/MPRA_paper_5704.pdf)
- BARRIOS, S. – BERTINELLI, L. – STROBL, E. A. – TEIXEIRA, A. C. F. [2005]: The Dynamics of Agglomeration: Evidence from Ireland and Portugal. *Journal of Urban Economics*. 57. évf. 1. sz. 170–188. old.
- BARRIOS, S. – BERTINELLI, L. – STROBL, E. A. – TEIXEIRA, A. C. F. [2009]: Spatial Distribution of Manufacturing Activity and its Determinants: A Comparison of Three Small European Countries. *Regional Studies*. 43. évf. 5. sz. 721–738. old.
- BRAKMAN, S. – GARRETSEN, H. – VAN MARREWIJK, C. [2001]: *An Introduction to Geographical Economics*. Cambridge University Press. Cambridge.
- BRAUNERHJELM, P. – BORGMAN, B. [2004]: Geographical Concentration, Entrepreneurship and Regional Growth: Evidence from Regional Data in Sweden 1975–99. *Regional Studies*. 38. évf. 8. sz. 929–947. old.
- CICCONE, A. – HALL, R. E. [1996]: Productivity and the Density of Economic Activities. *American Economic Review*. 86. évf. 1. sz. 54–70. old.
- CLIFF, A. D. – ORD, J. K. [1973]: *Spatial Autocorrelation*. Pion. London.
- DEVEREUX, M. P. – GRIFFITH, R. – SIMPSON, H. [1999]: *The Geographic Distribution of Production Activity in the UK*. IFS Working Papers W99/26. Institute for Fiscal Studies. London.
- DUSEK T. [2004]: *A területi elemzések alapjai*. ELTE Regionális Földrajzi Tanszék – MTA-ELTE Regionális Tudományi Kutatócsoport. Budapest.
- ELLISON, G. – GLAESER, E. [1997]: Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach. *Journal of Political Economy*. 105. évf. 5. sz. 889–927. old.
- EURÓPAI KÖZÖSSÉGEK BIZOTTSÁGA [2005]: *Az Európai Parlament és a Tanács határozata a versenyképességi és innovációs keretprogram (2007–2013) létrehozásáról*. COM2005. Európai Közösségek Bizottsága. Brüsszel.
- EC (EUROPEAN COMMISSION) [2002]: *Regional Clusters in Europe*. Observatory of European SMEs. 2002/3. European Communities. Luxembourg.
- GEARY, R. C. [1954]: The Contiguity Ratio and Statistical Mapping. *The Incorporated Statistician*. 5. évf. 3. sz. 115–145. old.
- GETIS, A. – ALDSTADT, J. [2004]: Constructing the Spatial Weight Matrix Using a Local Statistic. *Geographical Analysis*. 36. évf. 2. sz. 90–104. old.
- GETIS, A. – ORD, J. K. [1992]: The Analysis of Spatial Association by use of Distance Statistics. *Geographical Analysis*. 24. évf. 189–206. old.
- GETIS, A. – ORD, J. K. [1996]: Local Spatial Statistics: An Overview. In: Longley, P. – Batty, M. (szerk.): *Spatial Analysis: Modeling in a GIS Environment*. Geoinformation International. Cambridge (UK). 261–277. old.

- HUNYADI L. – MUNDRUCZÓ GY. – VITA L. [1996]: *Statisztika*. Aula. Budapest.
- KOÓS B. [2007]: A szuburbanizációs folyamat a magyar gazdaságban. *Közgazdasági Szemle*. LIV. évf. 4. sz. 334–349. old.
- KSH (KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL) [2003]: *A gazdasági tevékenységek egységes ágazati osztályozási rendszere és a tevékenységek tartalmi meghatározása (TEÁOR '03)*. Budapest.
- KSH (KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL) [2007]: *CÉG-KÓD-TÁR – A KSH céginformációs adattára*. II. negyedév. Budapest.
- KRUGMAN, P. [1995]: *Development, Geography and Economic Theory*. MIT Press. Cambridge (MA).
- KRUGMAN, P. [2000]: A földrajz szerepe a fejlődésben. *Tér és társadalom*. XIV. évf. 4. sz. 1–21. old.
- LAFOURCADE, M. – MION, G. [2007]: Concentration, Agglomeration and the Size of Plants. *Regional Science and Urban Economics*. 37. évf. 1. sz. 46–68. old.
- LENGYEL I. [2000]: A regionális versenyképességről. *Közgazdasági Szemle*. XLVII. évf. 12. sz. 962–987. old.
- LENGYEL I. [2003]: *Verseny és területi fejlődés: térségek versenyképessége Magyarországon*. JATEPress. Szeged.
- LENGYEL I. – MOZSÁR F. [2002]: A külső gazdasági hatások (externáliák) térbelisége. *Tér és társadalom*. XVI. évf. 2. sz. 1–20. old.
- LENGYEL I. – RECHNITZER J. [2004]: *Regionális gazdaságtan*. Dialóg Campus. Budapest, Pécs.
- LUKOVICS M. [2008]: *Térségek versenyképességének mérése*. JATEPress. Szeged.
- MARSHALL, A. [1920]: *Principles of Economics: An Introductory Volume*. Macmillan. London.
- MAYERHOFER, P. – PALME, G. [2001]: Sachgüterproduktion und Dienstleistungen: Sektorale Wettbewerbsfähigkeiten und regionale Integrationsfolgen. In: *Mayerhofer, P. – Palme, G. (szerk.): PREPARITY – Strukturpolitik und Raumplanung in den Regionen an der mitteleuropäischen EU-Außengrenze zur Vorbereitung auf die EU-Osterweiterung*. WIFO. Wien.
- MAUREL, F. – SEDILLOT, B. [1999]: A Measure of the Geographic Concentration in French Manufacturing Industries. *Regional Science and Urban Economics*. 29. évf. 5. sz. 575–604. old.
- MORAN, P. A. P. [1950]: Notes on Continuous Stochastic Phenomena. *Biometrika*. 37. évf. 1. sz. 17–23. old.
- NEMES NAGY J. [2007]: Kvantitatív társadalmi térelemzési eszközök a mai regionális tudományban. *Tér és Társadalom*. XXI. évf. 1. sz. 1–19. old.
- NEMES NAGY J. [2009]: *Terek, helyek, régiók. A regionális tudomány alapjai*. Akadémiai kiadó. Budapest.
- PATIK R. [2005]: A regionális klaszterek feltérképezéséről. *Területi Statisztika*. 8. (45.) évf. 6. sz. 519–541. old.
- PATIK R. – DEÁK SZ. [2005]: A regionális klaszterek feltérképezése a gyakorlatban. *Tér és Társadalom*. XIX. évf. 3–4. sz. 139–170. old.
- PEARCE, D. W. [1993]: *A modern közgazdaságtan ismerettára*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest.
- PING, J. L. – GREEN, C. J. – ZARTMAN, R. E. – BRONSON, K. F. [2004]: Exploring Spatial Dependence of Cotton Yield Using Global and Local Autocorrelation Statistics. *Field Crop Research*. 89. évf. 2–3. sz. 219–236. old.
- SZAKÁLNÉ KANÓ I. [2009]: A tudás-intenzív szolgáltatások térbeli eloszlásának vizsgálata Magyarországon. In: *Hetesi E. – Majó Z. – Lukovics M. (szerk.): Szolgáltatások világa*. JATEPress. Szeged. 201–222. old.

- SZANYI M. – CSIZMADIA P. – ILLÉSSY M. – IWASAKI I. – MAKÓ Cs. [2009]: A gazdasági tevékenység sűrűsödési pontjainak (klaszterek) vizsgálata. *Statisztikai Szemle*. 87. évf. 9. sz. 921–937. old. [http://www.ksh.hu/statszemle\\_archive/2009/2009\\_09/2009\\_09\\_921.pdf](http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2009/2009_09/2009_09_921.pdf)
- TÓTH G. [2003]: Területi autokorrelációs vizsgálat a Local Moran I módszerével. *Tér és Társadalom*. XVII. évf. 4. sz. 39–49. old.
- USAI, S. – PACI, R. [2000]: *Externalities, Knowledge Spillovers and the Spatial Distribution of Innovation*. ERSA conference papers. European Regional Science Association. <http://www-sre.wu-wien.ac.at/ersa/ersaconfs/ersa00/pdf-ersa/pdf/104.pdf>
- VAN OORT, F. G. – ATZEMA, O. [2004]: On the Conceptualization of Agglomeration Economies: The Case of New Firm Formation in the Dutch ICT Sector. *The Annals of Regional Science*. 38. évf. 2. sz. 263–290. old.
- VARGA A. [2002]: Térökonometria. *Statisztikai szemle*. 80. évf. 4. sz. 354–370. old.
- VARGA A. [2009]: *Térszerkezet és gazdasági növekedés*. Akadémiai kiadó. Budapest.
- YING, G. E. – YING-XIA, P. U. – SHI-MOU, Y. [2005]: Measurement of Agglomeration Economies at County Level in Jiangsu Province. *Chinese Geographical Science*. 15. évf. 52–59. old.

## Summary

The examination of the spatial distribution of economic activities is an essential element of understanding development and planning potential economic policy intervention. The conceptual framework describing high spatial density of economic activity and its creating and forming forces is manifold, which, accordingly, gives way to diverse analytical approaches. Among other things, the Moran index and the Ellison–Glaeser  $\gamma$  index serve as tools of these examinations. The first one measures spatial autocorrelation, the second describes concentration. The application of this latter one is quite common in the international literature, but only a few examinations have been made on Hungarian data.

The aim of the study is to give an overview of the related concepts and indices, and through applying them, to present an example to the Hungarian processing industry at the subregional level.