

9. A TERÜLETI MOZGÓÁTLAG

9.1. A területi mozgóátlag alkalmazásának indokai

A gazdasági-társadalmi jelenségek térségi különbségeinek vizsgálatát rendszerint a közigazgatási határok keretein belül végzik, vagy más, már meglévő lehatárolással. A másik lehetséges módszer az elemzési célokra kialakított egyéni lehatárolás keretében vizsgálódni. A harmadik lehetőség a területi mozgóátlag alkalmazása, amely módszer a lehatárolási probléma és az aggregációs információvesztés egyfajta kezelése mellett a térszemlélet formálására is alkalmas.

A közigazgatási határvonalakkal készült tematikus térképek szükségszerűen egyetlen homogén tömbként jelenítik meg az egyes terület egységeket. Az ilyen ábrázolás így szándékolatlanul is hozzájárul a mozaikszerű, hirtelen, ugrásszerűen változó tér képzetéhez. A térségi adatok (lásd a 4.1. és 4.4. alfejezetet) közül csak a területi egységet, mint egészet leíró minőségi adatok értelmezhetőek homogén módon területi egységre vonatkozóknak. A gazdasági, társadalmi, demográfiai jellemzők szempontjából ezeknek a határvonalaknak országhatár esetén nagy jelentősége lehet, országon belüli határvonalak többségénél azonban vagy egyáltalán nincs jelentőségük (amikor csak a statisztikai összesítést szolgálják), vagy többnyire gyakorlatilag elhanyagolható szerepet játszanak. Ezek az adatok a közigazgatási határok mentén csak az ábrázolás és az adatközlés célszerűségi szempontjai miatt válnak el egymástól élesen.

Mindez nem okoz zavart, ha tudatosítjuk, hogy valójában a megfigyelési egységeken belül nem találkozunk ilyen egyöntetű homogenitással, a határsávok többnyire inkább hasonlítanak egymásra, mint a saját terület egységeik távolabbi, belső térségeire. Egy terület egység két távolabbi pontja pedig jobban eltér egymástól, mint egy másik terület egység közelebb fekvő pontjától. „A természet nem szereti az ugrásokat”, és ez igaz a társadalmi térre is, csak a területi különbségek szokásos ábrázolása elterelheti erről a figyelmet. Ennek bizonyítéka és egyben távoli következménye a terület egységeket, mint homogén egységeket kezelő modellek – amelyeket a 7.5. alfejezetben tárgyaltam – gyakori használata és népszerűsége. Az ilyen modellek mellett egyszerűségük és könnyű kezelhetőségük szól, a térbeliség tartalmi jellemzői miatt azonban csak korlátozottan használhatók, és akkor is csak az adatok értelmezésének segítségével, és nem az elméleti magyarázatban. A térbeli mozgóátlagot tehát egyszerre lehet tekinteni a területi szerkezet átfogó trendjeinek nagy illusztratív erejű, hatásos elemzési és megjelenítési módszereként, és konkrét számítások nélkül is hatékony szemléletformáló eszközként.

9.2. A területi mozgóátlag számítása és típusai

Egy adott elemi egységnél¹ a vizsgált jellemző területi mozgóátlagát úgy számítjuk ki, hogy a jellemzőnek a területegységre és a valamilyen eljárással meghatározott környező területegységekre kapott értékeit átlagoljuk:

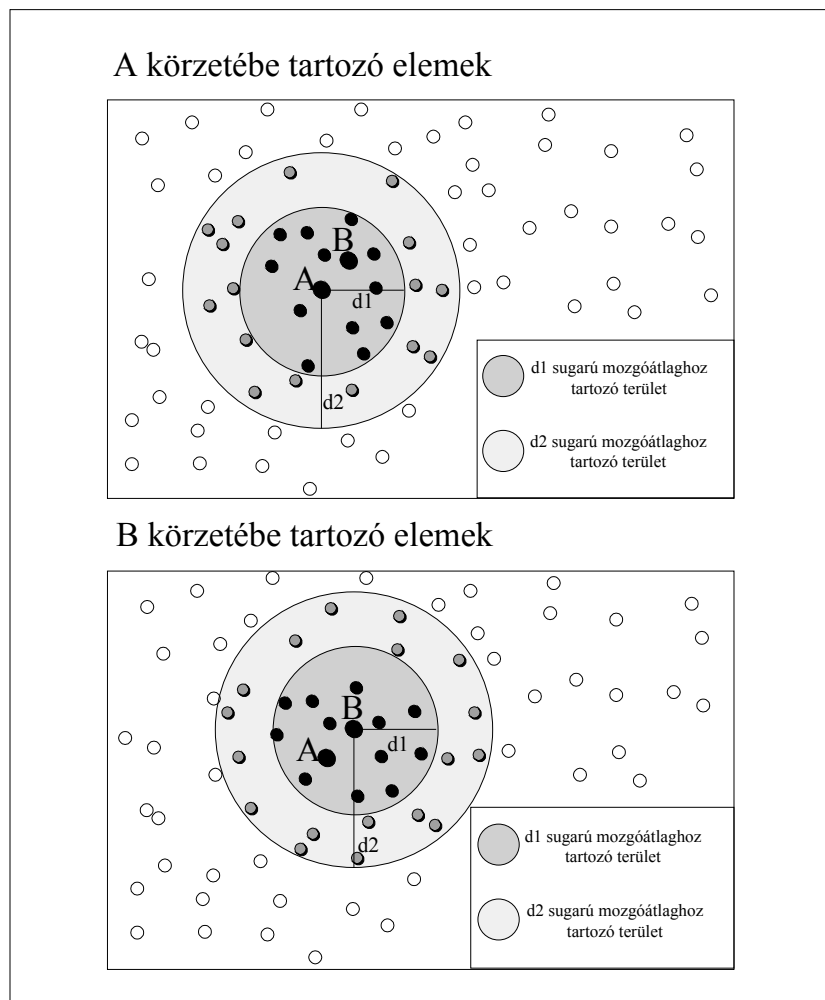
$$M(x_i) = \frac{\sum f_j \cdot x_j}{\sum f_j}, \text{ azon elemekre, ahol } d_{ij} \leq m$$

ahol $M(x_i)$ x_i pont mozgóátlaga, d_{ij} i és j pont távolsága, m a mozgóátlag kiterjedése.

A 22. ábrán szematikusan, a legegyszerűbb esetet, vagyis pontalakzatot és légvonalbeli távolságot feltételezve látható a mozgóátlag kiszámításának logikája. Mindez kiterjeszhető térségi adatokra és bármilyen távolságfogalomra.

22. ábra Az állandó sugarú mozgóátlag kiszámítása

(The calculation of moving average)



A módszer az összes elemi egységhez egy nagyobb térségre jellemző értéket rendel hozzá. Mivel a számítása nem kötődik semmilyen már létező területi felosztáshoz (az elemi egységek lehatárolásától természetesen eltekintve), ezért az elemi egységek szintjén rendelkezésre álló adatok esetében úgy kezeli a lehatárolási problémát, hogy egységes kritériumot ad a lehatárolás megvalósításához. Az aggregációból fakadó információvesztésedet is csökkenti, mivel az elemi egységeket nem vonja össze nagyobb egységekbe, hanem meghagyja a legrészletesebb térfelosztást. Az aggregáció problémáját azáltal kezeli, hogy az elemzés által megkívánt területi szinten tudjuk mérni a különböző egyenlőtlenségi mutatókat. Amikor az elemi egységek a településszintnél magasabb aggregációs szintűek – vagyis ahol fokozottabban jelentkeznek az aggregációs információvesztés – akkor az adatok dezaggregációjának segítségével mérsékelhető a lehatárolási probléma, de ekkor az előző esethez képest csak részleges megoldásról beszélhetünk.

A módszer matematikai értelemben bármilyen területi bontásban elérhető mennyiségi ismérvre kiszámítható. Gyakorlatilag azonban nincs értelme kiszámításának azon jellemzőknél, amelyekkel a már meglévő térfelosztás esetén sem végzünk számításokat. A módszer csak megfelelő területi részletezettségű adatok rendelkezésre állásakor alkalmazható, Magyarországon ez legalább kistérségi szintet jelent.

A területi mozgóátlag alaptípusai:

- változatlan területnagyságú (a számítás egyszerű módja alapján állandó sugarú körűnek is nevezhető)
- változatlan súlyú (változó sugarú körű)

Első esetben azonos nagyságú területek átlagát számoljuk, második esetben az átlagolandó terület nagyságát úgy határozzuk meg, hogy a súlyozási szempont szerint egyenlő súlyú körök jöjjenek létre. A súlyozási szempont leggyakrabban a népességszám, de az elemzés céljai szerint más is lehet. A változatlan területnagyságú mozgóátlagot számíthatjuk súlyozott és súlyozatlan formában is, a súlyozott formát célszerű az alapesetnek tekinteni. A változó sugarú körök a vizsgálat fő szempontja szerint azonos súlyú egységeket hoznak létre (például azonos népességszámú, azonos nagyságú személyi jövedelem tömeggel vagy személygépkocsi állománnyal rendelkeznek a települések környezetében fekvő települések). Ennél a módszernél tehát a súlyozási probléma nem vetődik fel. A mozgóátlag speciális formája a sávokban számolt mozgóátlag, amely a területi irányultság mérésére alkalmas.

9.3. Az időbeli és területi mozgóátlag összehasonlítása

Az idősorok elemzésének jól ismert módszere a mozgó átlagolás, amelynek megnevezésében az időbeli jelzőt el szokták hagyni. A két módszer megegyezik

abban, hogy mindkettő tompítja a véletlen hatást, illetve a nagyobb léptékű (területi, illetve időtávú) összefüggések, trendek kimutatását szolgálja a kisebb különbségek eltüntetésével. Az időbeli mozgóátlagnál a szezonalitást mutató jelenségeknél az átlagolandó tagok számát a periódus részidőszakainak az egész számú többszörösekként kell meghatározni. Ha periodikus ingadozás nem lép fel a jelenségnél, akkor a tagok száma tetszőlegesen határozható meg, hasonlóan a területi mozgóátlagnál az átlagolandó területek nagyságának megállapításakor (lásd még később). A módszerek közötti különbségek a tér és idő közötti különbségekből fakadnak:

- a térnek nincsen a priori felosztása, nincsenek természetes egységei, ezzel szemben az idő alapvető felosztásai a csillagászati egységekből származnak (év, hónap, nap);
- a tér egyes elemeinek nemcsak a területi kiterjedés szerint, hanem a vizsgált jellemzőnek megfelelően is eltérő súlyt lehet tulajdonítani, míg az időbeliségnél ettől a problémától el lehet tekinteni;
- a térnek nincsen iránya abszolút módon, csak kiterjedése, szemben az idővel, amelyik rendelkezik iránnyal; a térbeli irányok önkényesen adóttak, szemben az időbelivel; a térben szomszédságról beszélhetünk, az időben időbeli egymásutániságról.

Maga a mozgó átlagolás idősorok és területi adatok esetében is matematikai értelemben egyszerűnek tekinthető módszer. A területi mozgóátlag annyiban bonyolultabb az időbelinél, amennyiben a térfelosztás bonyolultabb az idő időegységekre osztásánál.

9.4. A mozgóátlag kiterjedésének meghatározása

A települések egymástól való távolságának megállapításánál általános esetben a településközpontok légvonalbeli távolságát mérjük meg. A távolság mérésével kapcsolatos fenntartások megegyeznek a többi, távolságmérést igénylő módszernél ismertekkel (ezekkel a területi autokorreláció számítása kapcsán foglalkozom majd).

A kör sugarának, illetve a területek súlyának a megállapításakor a lehető legobjektívebb módon tudunk azonos területi szinteket létrehozni. A mozgóátlag kiszámításához szükséges területegységek ugyanakkor képzetesek lesznek, nem köthetőek sem a tényleges jogi, közigazgatási területegységekhez, és a térkapcsolatok sem jelennek meg bennük. A mozgóátlagolásnak ez nem is lehet a feladata. Vagyis például vonzáskörzetek megállapításához semmiképpen sem alkalmazható ez a módszer, annak ellenére, hogy a térképi ábrázolás ezt sugallhatja. Egyértelműen lehatárolható és egymástól jól elkülönülő funkcionális régiók esetében nem is lenne célszerű alkalmazása, de ilyen régiótípusok a gyakorlatban többnyire egymást átfedő térségeket is tartalmaznak.

A kör sugarának a megválasztásánál csak a településhálózat Christaller modelljének megfelelő mértani szabályosságakor támaszkodhatnánk külső objektív adottságokra. Ekkor a legalacsonyabb szinten fekvő települések közötti távolság lenne a változatlan sugarú területi mozgóátlag sugarának az alaphosszúsága, mint ahogyan az időbeli mozgóátlagnál a természet periódusait követő jelenségeknél a tagszám minimumát a periódushossz határozza meg. Az alaphosszúság egész számú többszöröse különböző területi szinteknek felelnének meg. Ilyen mértani szabályosságnál a módszer alkalmazására viszont már nem is lenne szükség, mert a területi lehatárolási és aggregációs probléma a természetes módon adódó régiók miatt megszűnne.

Bár ilyen jellegű szigorú szabályossággal a területi elemzéseknél nem találkozunk, a sugár nagyságának a megválasztásánál mégsem járhatunk el teljesen szabadon. Az alsó korlát matematikai értelemben a területegységek közötti legkisebb, a felső korlát pedig a legnagyobb távolság. Nagyon kicsi sugarakat használva a településszintű adatokhoz képest csekély különbséget fogunk tapasztalni. A térségi elrendeződés annál látványosabban rajzolódik ki, minél nagyobb sugarú körökkel számolunk. A vizsgált területegységhez képest túl nagy sugár viszont már túlságosan is eltünteti, kiegyenlíti a területi különbségeket.

A sugarak nagyságát az értelmes alsó és felső határ között rugalmasan határozhatjuk meg, annak megfelelően, hogy milyen területi szintű különbségeket szeretnénk vizsgálni. A számunkra érdekes területi szint adódhat valamilyen létező területi felosztás egységeinek átlagos nagyságából vagy egy intézmény, szervezet vagy gazdasági egység gyakorlatban megfigyelt átlagos vonzáskörzete alapján. A már létező területi felosztáshoz igazodó sugár választása azért is előnyös, mert amennyiben az a településhálózat bizonyos mértékű szabályosságaira épül, akkor az átlagolás a településhierarchia mentén meglévő ingadozásokat egyenlíti ki legnagyobb mértékben, és a térségi különbségeket emeli ki.

Az azonos súlyú területek súlymegállapítási elveiről hasonlóak mondhatóak el, mint az azonos sugarú körök sugarának kiválasztásáról. Fontos különbség adódik azonban abból, hogy az elemzési alapegységek, a területegységek már önmagukban is csoportosító ismérvekként funkcionálnak. Így a kör nagyságát fokozatosan növelve a változó nagysága nem fokozatosan növekszik, hanem egy-egy újabb területegység körön belülre kerülésével ugrásszerűen. A megállapított súlyt így szinte minden esetben a körök súlya vagy kicsivel alulmúlja, vagy meghaladja. A két érték közül azzal számolunk, amelyik közelebb esik a kívánt súlyhoz. Ez a probléma csak akkor vetődik fel élesen, hogyha számos olyan település létezik, amelyik önmagában is meghaladja a megállapított súlyt, más szóval ha túl kicsi a megállapított súlyunk a települések átlagos méretéhez képest.

Van egy másik lehetőségünk a probléma kezelésére. Ekkor az utolsó területegységnek akkora hányadával számolunk, amely pontosan a súly nagyságára

egészíti ki az addigi területegységekkel elért értéket. Ekkor a súlyok teljesen egyformák lesznek, viszont egy területi alapegységet önkényesen kettéosztotunk, ami települések esetén nem szerencsés megoldás. Ez a választási lehetőség, illetve kényszer az azonos súlyú módszert kicsit bonyolultabbá teszi a változatlan sugarú módszerhez képest.

Objektív kritériumunk és egyben megkötöttségünk tehát nincsen a mozgóátlag kiterjedésének (a területegység nagyságának vagy súlyának) megállapításánál, rossz kiterjedést nem választhatunk, legfeljebb jobban és kevésbé jobban indokolható. Ez a szabadság viszont azzal is jár, hogy a számított átlagadatok és az eredeti adatok esetenként ellentétes irányban mozoghatnak. Ez a jelenség nagy elemszámú elemzéseknél helyenként elkerülhetetlenül fellép, a határközeli területeknél gyakrabban, mint a belső területeknél, és ismerős az idősorok elemzése kapcsán is. Viszonylag szabályos településhálózat és az adatok településhierarchia mentén is megfigyelhető szabályos eltéréseikor a különbség mértékére a sugár nagysága is befolyást gyakorol.

9.5. A módszer további tulajdonságai

A területi mozgóátlagolásnál a határvonalhoz a kör sugaránál közelebb fekvő települések speciális helyzetűek abból a szempontból, hogy esetükben kör helyett körcikkéről beszélhetünk, melynek területe a határ felé közeledve egyre kisebb mértékű lesz. Mivel a határközeli térségeknél kevesebb adatot használunk fel a számításhoz, így az ezekre vonatkozó eredmények értékelésénél ezt figyelembe kell venni. A körcikk területére a határvonal vezetése is befolyást gyakorol. Időbeli mozgóátlagnál az átlagolandó tagok számának megfelelő időszakra nem tudjuk kiszámítani a mozgó átlagot. A határszéli területek problémájával számos további térparaméteres eljárásnál találkozhatunk.

Azonos súlyú területegységeknél a határközeli területek súlya is megegyezik a belső területek súlyával. Ennek analógiájára a határközeli településeknél a kör sugarát lehetne megnövelni olyan mértékben, hogy a körcikk területe megegyezzen az eredeti kör területével. Ez a módszer azonban kevésbé indokolható, mint a sugár változatlanul hagyása és a kisebb területekkel számolás, mivel a változatlan sugarú köröknél a sugár nagysága az elérhetőséggel áll arányban.

A területi mozgóátlag a területi elemzési módszerek közül leginkább a területi potenciál módszerrel hasonlítható össze. A potenciál módszerhez képesti különbségek a következők:

- a területi mozgóátlagnál a területegységeket nem súlyozzuk a távolságuk szerint. A távolság csak azt határozza meg, hogy az illető területegység értéke beleszámít-e az átlagba vagy sem;

- a területi mozgóátlagnál nem összeget kapunk, hanem egy fajlagos mutatót, két összeg hányadosát;
- a területi mozgóátlagnál az eredmények önmagukban is értelmezhetőek, elképzelhetőek, lehet viszonyítani őket például az országos átlaghoz, a potenciál módszernél a jellemző egységnyi távolságra (például 1 kilométerre) jutó sűrűségét kapjuk meg, és ezeket az értékeket viszonyíthatjuk egymáshoz.

Az eredeti adatok és a mozgóátlagok különbsége a településnek a szűkebb (az átlagolás kiterjedésének megfelelő) környezetben elfoglalt viszonylagos pozíciójának a mérőszáma. Ezek a különbségek az átlagolás kiterjedésének megfelelő szintű területi különbségekről, azoknak a területi konfigurációjáról is árulkodnak. A kiterjedés növekedésével együtt a településnek az egyre nagyobb környezetében elfoglalt viszonylagos pozícióját állapíthatjuk meg az eredeti és az átlagolással számított adatok különbsége révén. A pozitív vagy negatív irányban nagymértékben kiugró értékek külön vizsgálata indokolt, hasonlóan a regressziós egyenestől nagymértékben eltérő egységek vizsgálatához.

Az elemi egységek mozgóátlaggal meghatározott értékeire kiszámíthatjuk a különféle területi egyenlőtlenségi mutatókat, és az átlagadatokkal további műveleteket is végezhetünk. Ekkor nem az elemi egységek különbségeiről nyerünk információkat, hanem a vizsgált terület választott területi kiterjedés szerinti különbségeiről.

9.6. A módszer alkalmazása

A módszer alkalmazását először az egy lakosra jutó személyi jövedelemadó alap településszinten rendelkezésre álló adatbázisával mutatom be. A lakossági jövedelmek nagyjából 60%-a származott a kilencvenes években a személyi jövedelemadó köteles tevékenységből. Ezzel a mutatóval kapcsolatos nehézségek közismertek, de véleményem szerint nem túl jelentősek és az időbeli összehasonlításban még kevesebb szerepet játszanak (*Major–Nemes Nagy, 1998; Nemes Nagy–Jakobi–Németh, 2001*). A jövedelemkülönbségek természetesen nem tükrözik vissza teljes mértékben a gazdasági jólét területi eltéréseit, a területileg eltérő arányok, az egyéb jövedelmek (amelyek között legjelentősebb a nyugdíj) és a nem piacosult tevékenységek (köztük legjelentősebb a mezőgazdasági kistermelés) területileg eltérő jelentősége miatt. Az egyszerűség kedvéért a továbbiakban jövedelemnek nevezem a személyi jövedelemadó alapot.

A I. ábrán az egy lakosra jutó jövedelmek területi eloszlásának és változásának átfogó képét láthatjuk, mely Budapest figyelmen kívül hagyásával készült, annak jól ismert helyzete miatt. A mozgóátlag sugarát a regionális léptéknek megfelelő 65 kilométerben határoztam meg. Az 1990-es állapotnak a 2000-es helyzethez képesti kiegyenlítettebb volta látható az átlaghoz közeli és távoli

területek arányának a megváltozásán.² A Dunántúl északi és nyugati térségének előretörésén kívül regionális szinten máshol jelentős pozíciójavulásról nem számolhatunk be. Mivel a javulás többnyire az egyébként is kedvezőbb kiinduló helyzetben lévő térségeket érintette, a pozícióromlás pedig nagyrészt az eleve átlag alatti területeken következett be, ezért ez természetesen a területi különbségek növekedéséhez vezetett.

Ezek a térképek a regionális vagy megyei beosztással készült térképekhez képest sokkal plasztikusabban képesek mutatni a jellemzők területi eloszlásában jelentkező sajátosságokat. A kistérségi beosztással készült térképeknél a túl sok területegység, túl sok információ nehezíti meg az adatok befogadását. Másrészt azon elsősorban a településhierarchia menti megosztottság domborodik ki, és csak másodsorban a térségi különbségek.

A módszert bonyolultabb elemzések végzésére is könnyen felhasználhatjuk, például a jövedelem településtípusok szerinti különbségeinek térségi elemzéséhez. A II. ábrán – amely szintén Budapest figyelmen kívül hagyásával készült – a városok és a falvak közötti különbség mértéke (ami az előző mutatóval szemben településszinten nem értelmezhető mutató) és annak időbeli alakulása olvasható le. Jól látható, hogy mindez országrészenként eltérő módon alakult. Csak a dinamikus fejlődő Nyugat-Dunántúlon csökkent a városok és a falvak közötti különbség a tíz év alatt, mivel a növekedés itt mindegyik településtípusra kiterjedt. A hanyatló régiókban viszont a falvak városokéhoz képesti relatív helyzete kedvezőtlenebbül alakult. A városok közötti országon belüli térségi különbségek így kisebb mértékben növekedtek a falvak közötti térségi különbségeknél.

A változatlan súlyú mozgóátlagra a III. ábrától a X. ábráig láthatunk példákat. Ennek a módszernek a használata is előnyös számos esetben, hiszen ez azt mutatja be, hogy az egyes települések környezetében élő adott számú emberre (vagy más súlyozási szempontra) milyen átlagérték jellemző. A 200 ezer lakos a kistérségi szint és a megyei szint közé esik, így az eddigi térképekhez képest kisebb léptékű állapotokat és változásokat olvashatunk le róluk. Az ábrák az időbeli összehasonlíthatóság kedvéért azonos skálázással készültek, és mindig az adott év vidéki átlagához képest mutatják az egyes településekre vonatkozó 200 ezer lakosú, állandó súlyú területi mozgóátlagát. A jobb összehasonlíthatóság érdekében minden év adatát az 1996-os lakosságszámnak megfelelő települések körével számoltam. Erre azért volt szükség, mert a 14 éves időszak kezdő és végpontján nem pontosan ugyanazon települések kerülnek bele a 200 ezer lakosú sugárba, bár a különbség többnyire elenyésző mértékű.

A változások azonosítását könnyítik meg a különféle évek közötti különbségeket bemutató ábrák (VII-X. ábra). Az időszak egészét tekintve (1988 és 2002 között) a nyugat-dunántúli régió egésze a vidéki átlaghoz képest tíz százalékos fölötti pozíciójavulást könyvelhetett el, ezen belül Vas megye egésze egy szűk

keleti sávot leszámítva, valamint Győr szélesebb, Zalaegerszeg szűkebb környezete 20%-ot meghaladó mértékben növekedett. A Nyugat-Dunántúlon kívül Székesfehérvár térsége és a budapesti agglomeráció nyugati része könyvelhetett el még 20% fölötti javulást. A keleti országrészben kisebb mértékű, de még pozitív egyenleggel, a helyzetük relatív javulásával csupán egyes megyeszékhelyek (Kecskemét, Szeged, Debrecen, Nyíregyháza, Eger) környéke került ki az időszakból. Jelentősebb, 10%-ot meghaladó pozícióromlást az egykori bányai, nehézipari térségekben (Baranya, Tatabánya, Nógrád, Borsod), Békés megye egészében és Szabolcs-Szatmár-Bereg megye keleti felében, a további alföldi megyék kisebb, megyehatármenti térségeiben, Tolnában és Fejér megye déli részén figyelhetünk meg. 20%-nál nagyobb csökkenésen 91 település ment keresztül, két nagyobb összefüggő területen, nagyobb részt Ózd-Putnok-Aggtelek térségében, kisebb részben pedig a Baranya és Tolna határán fekvő Völgyesség térségében találunk ilyen településeket.

A kisebb időszakok közötti változásokat vizsgálva megfigyelhető, hogy 1988 és 1992 között elsősorban a településhierarchia mentén zajlottak le a változások, a nagyvárosok relatív pozíciója javult, a falusias, kisvárosi térségek romlott. Ezen egész országra jellemző kép alól Komárom-Esztergom és Nógrád megye negatív értelemben jelent kivételt, mert a visszaesés itt általános és jelentős volt, míg Vas és Zala megye, kisebb részben Veszprém és Somogy megye pozitív irányban tér el az összképtől, mivel utóbbi térségekben a pozíciójavulás a falusi térségekre is kiterjedt. Ugyanakkor 1992 és 1996 között inkább a térségi szintű változások jellemzőek. Nyugat-Dunántúl és Fejér megye tovább javította amúgy is kedvező pozícióit, az ország többi részében viszont csak szórványos javulás volt megfigyelhető. 1996 és 2002 között Nyugat-Dunántúl változatlanul némileg javította helyzetét, azon belül pedig a belső perifériája nagyobb mértékben. Pest megye északi, Nógrád nyugati részének javult legjobban helyzete. Az Alföldön Bács-Kiskun Kecskeméthez közeli részének és Szabolcs-Szatmár-Beregnek a helyzete kedvezőbbre fordult, Békés és Csongrád térségéé viszont látványosan romlott. Összességében ez alatt a hat év alatt kisebb mértékűek voltak a változások, mint az ezt megelőző négy évben. Az 1992-től 2002-ig terjedő tízéves időszak változásainak mértéke pedig nagyjából az 1988 és 1992 közötti változásokhoz hasonlítható.

A mozgóátlag nemcsak a területi különbségek alakulásának leírására, hanem az időbeli lefolyás ábrázolására, a fordulópontok azonosítására is jól alkalmazható. A területi jövedelmi különbségek alakulására az autokorreláció kapcsán még visszatérek.

9.7. A módszer kiterjesztése: lokális statisztikák számítása

A területi mozgóátlag a jellemzőknek a vizsgált térség egyes résztersegeire érvényes átlagát számolja ki. Ugyanilyen módon megállapított résztersegekre további mutatószámok eredményei is kiszámíthatóak. A szórásról, korrelációról és a hasonló leíró statisztikai mutatószámokról megszoktuk, hogy a területi adatok egészének eloszlását jellemzik együttesen. Ez az adatok területi elhelyezkedésének szempontjából túlzott mértékű információsűrésnek is nevezhető (*Brunsdon–Fotheringham–Charlton, 2002*). Ezek mögött az egységes mutatószámok mögött ugyanúgy jelentős helyi különbségek találhatóak, mint azt az átlaggal kapcsolatban természetesnek tartjuk. A helyi szórás például az adatok lokális változékonyságának mértékéről árulkodik, csakúgy, mint a helyi maximális és minimális értékek különbségei. A helyi korreláció számítása különös jelentőséggel bírhat, mivel a nagy területre kiszámított korrelációk mögött egészen eltérő jellegű helyi kapcsolatok húzódnak meg (*Neprash, 1934*).

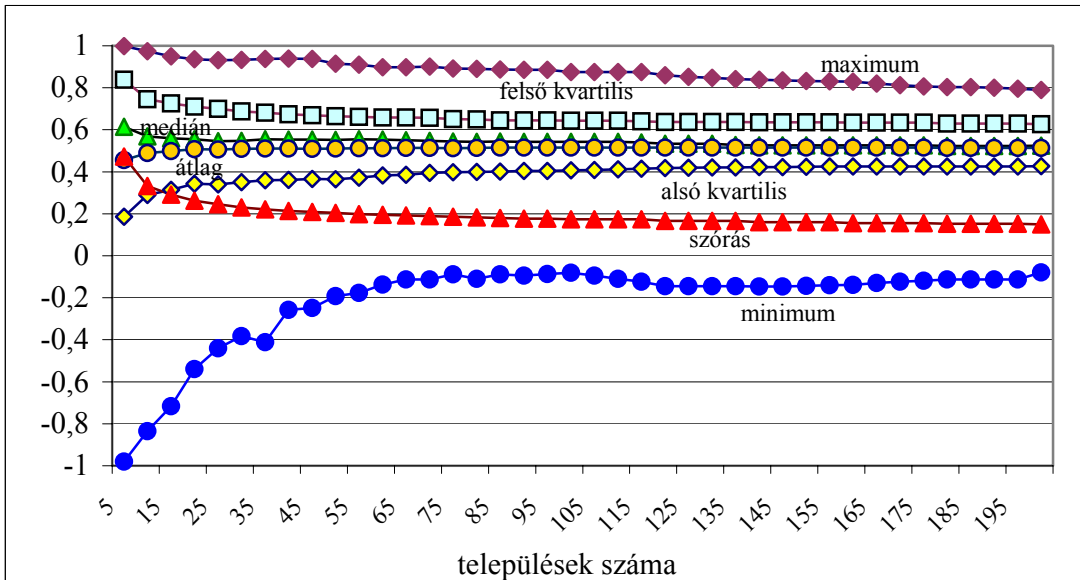
Brunsdon és társai (2002) a lokális statisztikák számítását a távolsággal arányos valamilyen súlyozás beiktatásával javasolja. Az egyes számításokat ilyen módon súlyozva is el lehet végezni, de ekkor nehezebben értelmezhető eredményeket kapunk. Ezért megmaradok a változatlan sugarú vagy súlyú helyi statisztikák számításánál.

A korrelációs együtttható helyi változékonyságát először egy rögzített határvonalakkal készült számítással nézzük meg. Az ezer lakosra jutó személygépkocsi állomány és az egy lakosra jutó személyi jövedelemadó alap közötti korreláció nagysága 1996-ban 0,58 volt a 3126 települést figyelembe véve. Kistérségenként külön-külön kiszámolva ugyanezen mutató értéke -0,31 és 0,95 között található, az adatok területi eloszlását a XI. ábrán láthatjuk. A negatív értékek különös jelentőséggel bírnak, mert ezen területeken a kapcsolat éppen fordítottja az országos adatokból leolvashatónak. Periférikus helyzetben lévő, mezőgazdasági jellegű kistérségek tartoznak ide, különösen a Dél-Alföldön. Hogyha az országosan számított eredményekből szeretnénk területi becsléseket végezni, akkor az ilyen anomáliák miatt becsléseink nem lesznek megbízhatóak.

A XII. ábrán az előző korreláció értékei láthatóak a települések első 49 szomszédját figyelembe véve. Ez a módszer az előzőnél nemcsak a rögzített határok hiánya miatt tekinthető jobbnak, hanem azért is, mert azonos számú településsel készültek, így jobban összehasonlíthatóak. Hogyha a települések számát növeljük, akkor a korreláció terjedelme és szórása csökken, ami az elemek számának a növekedéséből (ami a nagyobb szóráshoz vezet) és a települések távolságának a növekedéséből (ami nagyobb területi változékonysághoz vezet) is következik (23. ábra).³

23. ábra Az egy lakosra jutó szja alap és az ezer lakosra jutó személygépkocsik száma közötti 3126 településre számított különféle településszámú korrelációk eloszlásának jellemzői, 1996

(The distribution of the results of spatial moving correlation between the income per capita and cars per 1000 inhabitant at settlement level (with various numbers of settlements))



Forrás: saját számítás a KSH és a PM adatai alapján

Lábjegyzetek

¹ Az elemi egységek tárgyalását lásd a 3.7. alfejezetben.

² Az adatokat a településszervezési változásoknak megfelelően harmonizáltam. A számításokat Visual Basicben írt programmal végeztem.

³ A számításokat Visual Basicben írt programmal végeztem. Első lépésként a szomszédsági mátrixot kellett meghatározni, ezután következhet a korrelációk számítása. A számításokhoz szükséges programok megtalálhatók „Spatially aggregated data and variables in empirical analysis and model building for economics” című tanulmányom függelékében (Dusek, 2004a)