

A GRAVITÁCIÓS MODELL ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A TELEPÜLÉSEN BELÜLI MOZGÁSOK TANULMÁNYOZÁSÁRA

*(The possibilities to apply the gravity modell for investigation the
movemnets inside the city)*

NAGY GÁBOR

A gravitációs modell alkalmazási területei

A fizikai analógián alapuló - a newtoni tömegvonzást a gazdasági és társadalmi térfolyamatokra alkalmazó - gravitációs modell a húszas-harmincas évek fordulóján jelent meg a USA-ban (*Reilly 1929*), klasszikus alkalmazását a nagyvárosi vonzásterületek valamilyen szempontú lehatárolása jelentette. A szélesebb körű alkalmazásra, illetve a modell matematikai háttérének finomítására a második világháború befejezéséig kellett várni. Az ötvenes évektől az európai (elsősorban a nyugat- és észak-európai) geográfia és az alakuló regionális gazdaságtan fedezi fel a módszert. A modell alkalmazása során nagy számban születnek az esettanulmányok, s az ötvenes és hatvanas években megfogalmazódnak az első kritikák (*Klöpper 1953, Green 1951, 1958*), megjelennek a továbbfejlesztett, finomított matematikai apparátust felvonultató kutatási eredmények (*Thorwid 1963*). Megállapítják, hogy a modell a legkevésbé a nagy várossűrűségű, erősen és egyenletesen benépesült országok, nagyterületek vizsgálatára alkalmas, ugyanakkor a valóságot jól közelítő eredményekhez vezet nagy területű, alacsony népsűrűségű és ritkás városi hálózattal bíró régiók elemzésekor.

Az ötvenes-hatvanas évek fordulóján indul el a gravitációs modell alkalmazása kisebb téregységek, általában nagyvároson belüli mozgásfolyamatok vizsgálatában (*Hansen 1959, Isard 1960*), ám a kezdeményezés nem talált túl kedvező fogadtatásra a szakmában, így a hetvenes évek elejére ez az irányzat lényegében kifulladásra jut. Módszertanában azonban, legalább annyira kiforrottnak tekinthető, mint a nagyterületi kutatások matematikai apparátusa (*Hoover 1971*).

A gravitációs modellek alkalmazásának nagy korszakát a hetvenes évtized jelenti, ekkor jelennek meg a legnagyobb számban az esettanulmányok, folynak szakmai viták a módszer alkalmazhatóságáról, s készülnek el a máig legfontosabb összefoglaló munkák (*Erlander-Stewart 1980, Karlquist-Lundquist-Snickars eds., 1975, Williams-Senior 1978, Wilson 1974, 1981*). A hetvenes évek közepétől az újabb matematikai-statisztikai módszerek, illetve az évtized végétől elinduló behaviorista forradalom háttérbe szorították a gravitációs modellek alkalmazását. Újbbeli megjelenésük a földrajzi és a regionális gazdaságtani munkákban a kilencvenes évek elejére tehető, főként skandináv, német és brit kutatók alkalmazzák. Az alkalmazási területek közül az infrastrukturális rendszereken

történő mozgások modellezése, a területhasznosítás, az alapfokú intézményekbe történő mozgások és a térségen belüli vonzásviszonyok feltárása a legfontosabbak.

A kelet-közép-európai geográfiában a hatvanas évek elejétől követhető a gravitációs modellek alkalmazása, s nem véletlen, hogy a legkorábbi, illetve a legfontosabb alapművek is lengyel szerzők tollából születnek (*Chojnicki-Wrobel* 1963, *Korcelli* 1975, *Kostrubiec és szerzőtársai* 1975). A lengyel munkákban a modell nagytérségi alkalmazásaira találunk példákat, több esetben egyedileg kidolgozott matematikai formulákkal dolgoztak, nem egyszerűen alkalmazták a kidolgozott képleteket.

A hazai földrajztudományban a gravitációs modell első leírása Beluszky Pál nevéhez köthető (*Beluszky* 1967), aki a későbbiekben is a modell alkalmazásának egyik hazai úttörője maradt (*Beluszky* 1974, 1981). Munkáiban a gravitációs modell nagytérségi alkalmazásait követhetjük nyomon. A hetvenes évek végén újabb kísérletek történnek a modell alkalmazására, részben más módszerek kiegészítéseként (*Papp* 1981), részben kombinálva az újabb faktoranalízis eredményeivel (*Lackó* 1978). A módszertani összefoglalás, és az alkalmazás további területeinek leírása a nyolcvanas évek elején (*Sikos* 1984) már újabb módszerek előretörését, s a gravitációs modell háttérbe szorulását jelentette.

A utóbbi években országos szintű vizsgálatokban alkalmazták a módszert (*Pálné* 1994, *Nagy E.-Nagy G.* 1995), melyek a regionális centrumok, a nagyvárosok vonzás-területének meghatározására elevenítették fel a gravitációs modellt.

A modell alkalmazása a városon belüli jelenségek leírására - a győri kiskereskedelem példáján

Jelenlegi munkánkban megkíséreljük alkalmazni a gravitációs modellt egy város terén belüli mozgásfolyamatok bizonyos típusának feltárására. A modell azt vizsgálja, hogy az egyes városrészek között milyen intenzitású kapcsolatok alakultak ki a győri kiskereskedelemben.

Módszertani szempontból munkánk során több nehézségbe is ütköztünk. Elsőként említhető a kiskereskedelmi funkció szempontjából eltérő karakterű városrészek lehatárolása volt, melyet a társadalom összetétele, a beépítés módjai és a kiskereskedelmi szervezetek eloszlása alapján tettünk meg. Az egyes városrészek a gravitációs modell szempontjából még nem értelmezhetők, így szükséges volt a városrészek súlypontjainak meghatározására, mert ezután már pontként kezelhettük őket. Végül két szempont szerint készítettük el a súlypontokat, egyrészt a kereskedelmi szervezetek forgalmának földrajzi eloszlása szerint, másrészt a népesség térbeli eloszlása alapján.

A második fontos probléma, amit le kellett küzdeni, hogy nem álltak rendelkezésre részletes adatok a kiskereskedelmi egységekről az általunk lehatárolt városrészekre vonatkozóan. Kétféle adatbázist tudtunk ilyen bontásban előállítani; a cégek árbevételét 1992-re és 1993-ra (az APEH adatai segítségével), valamint a kiskereskedelmi alapterületet az 1993-as év végi állapot szerint (a városi ÁRT adatainak felhasználásával). A tényleges elemzésben az 1993-as árbevételt használtuk, s kiszámítottuk a városrészek lakosságának számát 1993 év végére (a KSH segítségével). A népességi és az alapterületi adatok lényegében torzítás nélkül előállíthatók voltak az általunk készített városrészi beosztásra, ám az árbevételi adatok esetében komolyabb gondok vetődtek fel. Az adatbázis minden esetben a cégközpontozott adatokból készült, így jelentős

aránytalanságokat kellett kiküszöbölni a használhatóság érdekében. Szerencsére a legnagyobb kéttucat kiskereskedelmi vállalkozás vezetőivel készített személyes interjúk segítségével a helyi láncok szinte mindegyikénél szét lehetett választani a bevételi adatokat az egyes egységekre, ezek pedig egyértelműen besorolhatók voltak valamely városrészbe. További gondot jelentett a lakáscímre bejelentett vállalkozások illetve a tényleges boltok elhelyezkedésében meglévő különbségek kezelése. Szerencsére a kisebb alapterületű egyéni vállalkozás, vagy betéti társaság formájában működő cégek túlnyomó többsége (terepi felmérések szerint 88-96%-a) az adott városrészben helyezkedik el, másrészt e kisebb kereskedelmi egységek árbevétele egységenként viszonylag csekély, a városrész egészét tekintve az arányokat csak árnyalatnyival módosítja. Lényegében tehát az árbevételi adatok is felhasználhatók a városrészenkénti vizsgálatok elvégzésére.

A harmadik módszertani problémák harmadik csoportját a megfelelő képlet kiválasztása, illetve a tapasztalati együtthatók meghatározása jelentették.

Alapképletként az $I_{ij} = G \cdot (P_i \cdot P_j) / d_{ij}^b$, a város belső szerkezetének vizsgálatára használt formulát választottuk, ahol:

- I_{ij} az i-edik és j-edik városrész közötti kapcsolat intenzitását mutatja,
- P_i és P_j az i-edik és j-edik városrészek "súlya",
- d_{ij} az i-edik és j-edik városrész közötti távolság,
- b a tapasztalati hatványkitevő,
- G a tapasztalati gravitációs konstans.

A képlet lényegében a *Reilly-féle* elsőként használt módszer *Isard* és a *Carrell-Bevis* szerzőpár által módosított alakja.

A tapasztalati konstans meghatározásakor az eredmények értelmezése nem követelte meg szorzószám alkalmazását, így $G=1$ értéket használtuk.

A "b" kitevő meghatározásakor több úton indultunk el. Az első modellszámításhoz a klasszikus távolságfogalomnál alkalmazott négyzetes kitevőt használtuk. A második esetben a Hoover által javasolt módosításokat alkalmaztuk, amelyek az egyes városrészek elérhetőségét, illetve azok központi, vagy periférikus fekvését jelzik. Ennek megfelelően:

- 1,5 a kitevő, ha a mozgás a belvárosba irányul,
- 2,5 a kitevő, ha a belvárosból kifelé történik a mozgás,
- 2,5 a kitevő, ha a csatolt települések felé irányul a mozgás és
- 2 a kitevő, ha a csatolt települések és a belváros nélküli várostesten belül mozognak.

A harmadik alkalmazásban az utóbbi kitevő értékét módosítottuk (csökkentettük) a tömegközlekedés járatsűrűségének figyelembevételével.

A távolságfogalom meghatározásakor szintén több alternatívát vettünk figyelembe. Az első modellben a tömegközlekedés járatidejének percben kifejezett értéke volt a városrészek korábban meghatározott súlypontjai közötti távolság mérésének alapja. Alapfeltevésünk az volt, hogy a vásárlások nagyobb hányada a tömegközlekedési hálózaton végzett mozgások során következik be. A második, illetve a harmadik modellben a fizikai távolsággal számoltunk. Itt abból indultunk ki, hogy minden városon belüli mozgás időigénye - legyen az személy- vagy tömegközlekedés - nagyjában-egészében a fizikai távolsággal arányos, így a távolság abszolút mérőszámai jól közelítik a városrészek elérhetőségéhez szükséges idő arányait.

Az egységek súlyának kifejezésére a városrészekre kiszámolt kiskereskedelmi adatokat használtuk fel. Az első modellben a súlyokat az egyes városrészek árbevételi adatai

szolgáltatták (milliárd forintban kifejezve), a második modellben a kiskereskedelmi alapterület (ezer m²-ben), míg a harmadik számításnál az alapterület és a városrész népessége (ezer fő) szerepelt. Az utóbbi megközelítés szakmai szempontból is újdonságot jelent - legalábbis a hazai szakirodalomban -, hiszen a képletben megjelenő i-edik és j-edik városrész súlyát egészen más típusú adatok szolgáltatják. Ez a megközelítés abból a feltételezésből következett logikusan, hogy egy városrész kiskereskedelmi hálózata (amit a modellben a kiskereskedelmi egységek alapterületével, mint indikátorral közelítettünk meg) a többi városrész népességére, mint potenciális vásárlókra gyakorol vonzerőt, sokkal inkább, mint a másik városrész kiskereskedelmi egységeire!

A modellszámítás folyamata, az egyes megközelítések előnyei és hátrányai

Az első munkafázis a távolságmátrix előállítását jelentette mindhárom megközelítésben. Az első modellben bármely két városrész között a távolság szimmetrikus volt, hiszen a b kitevő minden esetben konstans (négyzetes). A második és harmadik modellben aszimmetrikus távolság a belváros-nem belváros, illetve a csatolt település-nem csatolt település viszonylatban várható, a belváros és a peremek nélküli várostest esetében a távolságok minden esetben páronként azonosak lesznek, hiszen a b kitevő értéke mindig 2.

A vonzási mátrix kiszámítása, illetve ezzel párhuzamosan a kritikus intenzitási szint meghatározása volt a következő munkafázis. Az első modellben bármely két városrész között szimmetrikus vonzás alakult ki, köszönhetően a mutatóknak és az alkalmazott formulának. A második esetben a belváros és a többi városrész, a csatolt városrészek és a többi városrész esetében a vonzás aszimmetrikus, mégpedig a belvárosba történő mozgás minden esetben erősebb, mint a kifelé irányuló párja, illetve a csatolt településekre történő kimozgás minden esetben kevésbé intenzív, mint a befelé irányuló komponens. A harmadik számításban lényegében nem várható szimmetrikus vonzás, hiszen az eltérő karakterű súlyok használata (alapterület és népesség) ezt nem segíti elő, ráadásul a távolságnál alkalmazott módosított kitevők is korlátozzák a lehetséges szimmetrikus vonzások kialakulását. A vonzásmátrix kiszámítása után egységesen a 10 feletti intenzitási értékeket tekintettük szignifikánsnak, így a három modell által feltárt kapcsolatok összehasonlíthatókká váltak.

Értékelés

A vonzási mátrixok alapján mindhárom esetre elvégeztük a kartográfiai ábrázolást, majd a kapott eredmények kiértékelését (1. ábra), s igyekeztünk levonni a hasznosítható következtetéseket.

Az eltérő távolságértelmezések és az eltérő súlyok használata ellenére mindhárom modell felmutat közös vonásokat. Egyrészt a csatolt települések (Gyórszentiván, Ménfőcsanak és Gyirmót, Kisbácsa és Bácsa) kapcsolatai a város belső területeivel, illetve egymással nagyon alacsony intenzitásúak, esetlegesen. Csak a harmadik modellszámításban érte el a legalacsonyabb, de még szignifikánsnak tekintett kapcsolati erősséget a belváros felé történő vonzódásuk.

Második közös vonásként említhető, hogy minden számítás szerint a belváros rendelkezik a többi városrész felé a legjelentősebb vonzerővel, s a csatolt településeket leszámítva minden városrésszel mindhárom modellben a szignifikánsnak tekintett szint feletti vonzásértékek adódtak. A belvárostól távolodva a vonzás intenzitása általában csökken, kivéve, ha nagyon jó a két városrész tömegközlekedési kapcsolata, vagy a számolásban használt súlyok nagyon erősek.

A belváros és a csatolt települések közötti várostesten belül formálódó szubcentrumnak adódott mindhárom modellben a Nádorváros - ennek is főként a keleti része -, mely szinte minden városrész lakói számára jól elérhető, kiskereskedelmi forgalma, vagy az egységek alapterülete jelentős, a kiskereskedelem struktúrája változatos. A városrész főként társasházi beépítése és kedvező intézményi ellátottsága miatt is vonzó a kereskedők számára. Ráadásul a városrész peremén található az egyik jelentős kereskedelmi-szolgáltatási szubcentrum is.

A túlnyomórészt lakótelepi beépítésű Adyváros, József Attila város és Marcalváros kapcsolatrendszerében a helyi lakosság külső bevásárlásai a döntőek. Önálló centrum szerepük nincs, ezt bizonyítja, hogy egymás között - a viszonylag csekély távolság és a jó megközelíthetőség ellenére - csak alacsony intenzitású kapcsolatok állnak fenn. A marcalvárosi lakosság bevásárlóútjai azonban feltehetően megváltoztak az utóbbi egy-két évben az itt kialakított kereskedelmi szubcentrum miatt. (Ebben kisebb üzletek és nagy alapterületű élelmiszer-áruházak is helyet kaptak.)

A belvároshoz csatlakozó, de attól folyókkal elválasztott Révfallu, illetve Sziget-Újváros városrészek szinte kizárólag a belvároshoz kötődnek, a távolabbi városrészekkel a kapcsolataik nagyon alacsony intenzitásúak. Az összeépült várostest peremén elhelyezkedő újonnan alakult/alakuló kiskereskedelmi koncentrációk: a funkcionális homogenitását levetkőző Gyárváros, a hasonló utat bejáró Fehérvári úti koncentráció, valamint a kertvárosi jellegét vegyes funkcióra cserélő Szabadhegy és a hozzájuk csatlakozó városrészek kapcsolatrendszere elsősorban a hozzájuk térben legközelebb elhelyezkedő városrészekkel a legintenzívebb, térben távolodva az intenzitás mértéke folyamatosan csökken.

Az eltérő megközelítések természetesen lényeges különbségeket is mutatnak, ám ezt az eltérő számítási módokból következőnek tartjuk.

A modellszámítások tanúsága szerint a kiskereskedelem által generált vonzások alapján Győr város térszerkezete az ideálisnak tekinthető állapottól meglehetősen messze van. A belváros súlya a kiskereskedelmi célú mozgásokból túlságosan nagy, nem áll arányban a városrész kis területével, többirányú lezártágával, s a történelmi városmag fokozatos forgalom-mentesítésének szándékával.

A belvárossal érintkező hagyományos lakóöv részének tekinthető Nádorváros, Révfallu, illetve Sziget-Újváros lakossága túlnyomórészt a belvárosban végzi bevásárlásait. A nádorvárosi szubcentrum elsősorban a környék lakosait és a lakótelepieket vonzza. A kiskereskedelmi forgalom és alapterület kedvező mutatóinak elemzésénél pedig figyelembe kell vennünk az üzletek jellegét. Közülük sok a specializált (pl. számítástechnikai, irodatechnikai) üzlet, amelyek nem napi bevásárlóutak célpontjai.

A lakótelepeken a garázsboltok robbanásszerű elterjedése ellenére a kiskereskedelmi célú bevásárlások jelentős része a városrészen kívül zajlik, önálló vonzáscentrumokká valószínűleg nagyobb távlatban sem válhatnak. Az apró üzletek a kisebb összegű, napi - két napi gyakoriságú élelmiszer-vásárlások szempontjából fontosak az itt élőknek.

A peremeken és forgalmas csomópontokban formálódó kiskereskedelmi koncentrációk most is alakítják saját vonzásterületüket, ehhez a külföldi üzletláncok győri megjelenése is hozzájárul. (A legjelentősebb megvalósult beruházás a SPAR 10000 m²-es bevásárlóközpontja a Gyár város belvárosához közel eső peremén.) Megfigyelhető a korábbi kizárólagosan nagykereskedelmi forgalmat bonyolító városperemi raktárvárosok (Szabadhegy, Fehérvári út, Gyár város) részben kiskereskedelmi célú hasznosítása. Ezek azonban nem alkotnak térben összefüggő tömörülést.

A csatolt települések kiskereskedelmi hálózata a jelenlegi struktúrájában elégtelen a helyi lakosság igényeinek kielégítésére, ezért itt a modellben számítottnál jóval erősebb kényszermozgások léteznek, melyek korábban a belvárost, újabban a nagyobb bevásárlócentrumokat veszik célba. E településrészek helyzetén javíthatnak a tervezett bevásárlóközpont-építkezések (Győrszentivánon az autópálya csomópont közelében egy 10000 négyzetméteres, illetve Ménfőcsanak közelében, szintén az autópálya csomópontnál egy óriás - 40000 m²-es - komplex bevásárló- és szolgáltató központ építését tervezik). A megcélzott vásárlói kör ezekben a projektekben elsősorban a személygépkocsin közlekedő lakosság, ezen belül is kiemelten a Bécs-Budapest autópályát igénybe vevők jelentős hányada. Természetesen a városi - és ezen belül a csatolt települések - lakosságának egy részét is szeretnék legalább a heti, vagy havi nagybevásárlások erejéig kicsábítani.

A továbblépés irányai

A modell alkalmazhatóságának, finomításának több lehetséges módja van. A városrészek tömegének meghatározásakor a forgalom és az alapterület mellett az üzletek árucsoportok szerinti megoszlását is figyelembe kellene venni, mert ez lehetővé teszi a napi heti, vagy ritkább bevásárlóutak (hozzávetőleges) elkülönítését. Így a városrészek közötti kapcsolatok intenzitásáról pontosabb és árnyaltabb képet kapunk. A harmadik modellben a vonzott városrészek összlakosságával lakosságával számoltunk a tömeg meghatározásakor. Ennek pontosítása a jövedelmi viszonyok figyelembevételével, tehát a vásárlóerő meghatározásával lehetséges.

A súlypontok közötti távolság mérésére a tömegközlekedési eszközökkel és a személygépkocsival való elérhetőség kombinációja tűnik a legalkalmasabbnak. Ebben az esetben az átlagos haladási sebességet, s ehhez a város úthálózatának sérülékeny pontjait kell feltárni.

A továbblépés másik lehetősége a számítások elvégzése a hazai nagyvárosi hálózat más elemeire is. A százezres lakosságú városokban már bizonyosan kialakultak a kiskereskedelmi szempontból eltérő karaktert mutató városrészek.

További felhasználásra bátoríthat a modell matematikai apparátusának egyszerűsége, az eredmények azonnali átláthatósága is. Fontos megjegyezni azonban, hogy a többféle mutatóval történő számítás fontos feltétele annak, hogy a valóságot tükröző eredményeket kapjunk. Az első és második modell esetében a kiskereskedelmi egységek tömegével számoltunk, ám a módszer hibájául róható fel, hogy az üzletek nem egymást vonzzák. A harmadik modellben ezt ugyan sikerült kiküszöbölni, de ekkor kénytelenek voltunk figyelmen kívül hagyni a városrészen belüli üzletek vonzását. Márpedig az empirikus vizsgálatok szerint a győriek több, mint fele lakóhelye közelében intézi el napi bevásárlásait, közel 43%-uk pedig munkahelye közelében. Ezek a mozgások, a közöttük fennálló kapcsolat további empirikus és matematikai-statisztikai vizsgálatokat igényelnek.

Irodalom

- Beluszky P. (1967) *Die Kleinhandelscentren Ungars und ihre Anzielungsbereiche*. Acta Geogr. Debrecina, Debrecen 80-82. o.
- Beluszky P. (1974) Nyíregyháza vonzáskörzete. *Földrajzi Tanulmányok*, 13. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Beluszky P. (1981) *A városi vonzáskörzetek (városkörnyékiség) vizsgálatának elvi módszertani kérdései*. ÁSZI, Budapest.
- Chojnicki Z. - Wrobel A. (1963) Matematikai-statisztikai módszerek a gazdasági földrajzban. *Földrajzi Értesítő* 12. 379-392. o.
- Dawson, J. A. (1982) *Commercial Distribution in Europe*. Croom Helm, London. 232. o.
- Erländer, S.-Stewart, N.F. (1980) *The Gravity model in transportation analysis - theory and extensions*. VSP, Utrecht.
- Hansen W. G. (1959) *How Accessibility Shapes Land Use*. Journal of the American Institute of Planners, May 245-262. o.
- Hoover E. M. (1971) *An Introduction of Regional Economics*. A. A. Knopf, New York.
- Isard W. (1960) *Methods of Regional Analysis*. M.I.T. Press.
- Karlquist, A.-Lundquist, L.-Snickars, F. (eds.) (1975) *Dynamic allocation of urban space*. Saxon House, Westmead.
- Klein, K. E. (1991) *Potential for Retail Location: Theoretical Estimation and Empirical Evidence*. Münchener Geographische Hefte 69. 91-110.
- Korcellí P. (1975) *Urban Spatial Interaction Models in a Planned Economy: A Preliminary Appraisal*. - Presentation 15th Congress of ERSA, Budapest
- Kostrubiec B. - Loboda J. - Zadozdzon A. - Zipser T. (1975) *Application of Mathematical Methods in Analysing and Forecasting Development of a Settlement System*. Presentation, RSA Seminar, Zakopane.
- Lackó L., (1978) Települések vonzásterületének meghatározása egymásrahatási modell segítségével. *Földrajzi Értesítő* XXVII./1. 31-43. o.
- Papp A. (1981) Debrecen vonzáskörzete. *Alföldi Tanulmányok* V. 177-204. o.
- Reilly W. J. (1929) *Methods for the Study of Retail Relationships*. University of Texas Bulletin, No. 2944.
- Sikos T. T. (szerk.) (1984) Matematikai és statisztikai módszerek alkalmazási lehetőségei a területi kutatásban. *Földrajzi Tanulmányok* 19. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Thorvid C. A. (1963) *Ett försök till indelning ov Sverige i ekonomista regioer*. Statistiks Tidskrift.
- Williams, H.C.W.L.-SENIOR, M.L. (1978) Accessibility, satial interaction and spatial benfit analysis of land use. In: *Spatial interaction theory and planning models*. North Holland, Amsterdam.
- Wilson, A.G. (1974) *Urban and Regional Models in Geography and planning*. John Wiley and Sons, London.
- Wilson, A.G. et. al. (1981) *Optimalization in locational and transport analysis*. Wiley and Sons, Chichester.
- Munkánkhoz nagy segítséget nyújtott a Győr kereskedelmi szerekörének változási irányai c. tanulmány, amely az MTA RKK NYUTI-ban készült.*

Abstract

In this study we make an attempt to apply the gravity modell, to reveal the reasons some types of movements inside the city. This model wants to show that in the retail trade in Győr how strong attractions are among the main parts of the city.

The results of our analysis shows that the internal structure of the city Győr is rather far from an ideal one by the attraction generated the retali trade sector. The importance of the CBD is too big in the movements of retail trade intention. It's not suitable for the planned future of the inner city, which wants to exempt this district from the traffic. And this CBD is rather small, and restricted by the rivers and the railway.

There is some way to purify our modell. We must take the groups of commodities dissociate into consideration, because it give us a chance to separate the daily, weekly and rare shoppings, so we get a cleaner portrait about the intensity of connections among the main parts of the city.