

Tóth Géza

Haszon alapú elérhetőségi modellek és a valóság

Munkánkban az elérhetőségi modellezés egy, a hagyományos mutatóktól eltérő modelljét, a haszon alapú elérhetőségi modellt kívánjuk alkalmazni konkrét példán keresztül. E vizsgálatunkban azt kívántuk elemezni, hogy a hazai belföldi vándorlás mennyiben tükrözi az elérhetőségi viszonyokat, illetve mennyiben tér el attól, milyen főbb tendenciák mutathatók ki? A vizsgálat előtt az a hipotézisünk volt, hogy a belső vándorlási viszonyok mozgatórugója hazánkban elsősorban a gazdasági fejlettségi viszonyokban keresendő, ezért a következőkben a haszon alapú elérhetőség és a vándorlási viszonyok közötti kapcsolatot elemezzük.

Kulcsszavak: elérhetőség, haszon, belföldi vándorlás

JEL-kód: O18, O15

Elérhetőség

Egyes megfogalmazások szerint az elérhetőség: „a területi interakció jellegét mutatja”, „tevékenységekhez, illetve készletekhez való kapcsolódás lehetősége”, illetve „egy csomópont vonzereje, figyelembe véve más csomópontok tömegét és elérésének költségét a hálózaton” (*Bruinsma–Rietveld* 1998). Az elérhetőség további meghatározását lásd *Martellato–Nijkamp* (1998) és *Vickerman* (1998).

Mint arra *Fleischer Tamás* kétrészes tanulmányában rámutat (*Fleischer* 2008 a/b), sok külföldi és hazai szerző az elérhetőséget kizárólag közlekedési problémaként kezeli, illetve olyan jelenségként, melynek javítása (elsősorban a közúthálózati fejlesztéseken keresztül) pozitív dolog, melyre törekedni kell. Márpedig a térben eloszló erőforrásokhoz, szolgáltatásokhoz kétféleképpen tudunk hozzájutni, vagyis megfelelő szinten elérni. Egyrészt abban az esetben, ha könnyen odajutunk hozzájuk, másrészt pedig ha ezek eleve a közelünkben vannak.

Ez a nézőpont vezet át ahhoz a megközelítéshez, ahol következetesen területfelhasználási-problémakörről és rendszerről beszélnek, ezzel is világossá téve, értékelhető, szoros és kölcsönös összefüggésrendszerről van szó. Ebben az összefüggésben:

„Az elérhetőség azt adja meg, hogy a területfelhasználási-közlekedési rendszer milyen mértékben képes lehetővé tenni egyének (csoportjaik) és áruk számára, hogy elérjék a különböző tevékenységeket ill. célpontjaikat a közlekedés segítségével.” (*Geurs–Ritsema* 2001).

Négy alapvető elérhetőségi mutatócsoportot lehet megkülönböztetni:

- I. Az infrastruktúra-alapú mutatók, a közlekedési infrastruktúra (megfigyelt vagy szimulált) teljesítményét, illetve a szolgáltatási szintjét elemzik, mint például a zsúfoltság szintjét és az átlagos utazási sebességet az úthálózaton. Ezt a mutató típust általában a közlekedéstervezésben használják.
- II. Elhelyezkedésen alapuló mutatók, melyek az elérhetőséget egyes helyszíneken elemzik, jellemzően a makro-szinten. A mutatók a térben elosztott tevékenységekhez való elérhetőség szintjét mutatják meg, mint például a kiindulási helytől a 30 percen belül az utazási időn belüli munkahelyek száma.
Az összetettebb elhelyezkedés alapú mutatók nyíltan belefoglalják a szállított tevékenységi jellemzők kapacitás-megszorításait, hogy ezzel versenyhatásokat is tartalmazzanak. Az elhelyezkedésen alapuló modelleket tipikusan városi tervezésben és földrajzi tanulmányokban használják.

- III. A személy-alapú mutatók, az elérhetőséget az egyén szintjén elemzik, mint például a tevékenységek, amelyekben az egyén részt vehet egy adott időpontban ". Ennek a mutató típusnak az alapja a tér-idő földrajza Hagerstrand (1970), mely vizsgálja (megmutatja), az egyén környezetén belüli cselekvési szabadságának korlátozásait azaz a kötelező tevékenységek elhelyezkedését és időtartamát, a rugalmas tevékenységek elvégzéséhez szükséges időt az idő költségvetés és a közlekedési rendszer által megengedett utazási sebességet..
- IV. A haszon-alapú mutatók azt a (gazdasági) hasznot elemzik, mely az egyes ember számára jelentkezik azzal, hogy hozzáférnek a térben elosztott tevékenységekhez. Ez a mutatócsoport elsősorban a gazdasági tanulmányokból származik, s ez utóbbival kívánunk foglalkozni a továbbiakban.

Haszon alapú elérhetőségi mutatók

A haszon alapú elérhetőségi mutatók a véletlenszerű haszon elméletét alkalmazzák a közlekedési rendszer különböző használói viselkedésének és az utazásból fakadó nettó előnyök modellezésére a (Ben-Akiva – Lerman, 1985). A véletlenszerű haszon elmélete bizonyos összetevőkben hasonlít a hagyományos gazdasági elméletekhez. A walrasi gazdasági paradigma ugyanis térfüggetlen, vagyis csak annyiban tartalmaz területi összetevőt, amennyiben a vizsgálati területet a külső tértől elválasztja. A hagyományos gazdasági elméletek a vizsgálati terület homogenitását is feltételezik. A véletlenszerű haszon elmélete mind a két előbb említett összetevőt tartalmazza.

A véletlenszerű haszon elmélete heterogén gazdasági szereplőket és/vagy heterogén javakat is feltételez. Valamennyi gazdasági szereplő a haszna maximalizálására törekszik. A hasznosság két összetevőből áll, az első a determinisztikus összetevő, mely a modell alapján becülhető és a véletlenszerű összetevő, mely tükrözi az egyén egyediségét, illetve az adott helyzettől, mely a különböző egyének és/vagy javak vonatkozásában más és más (Abraham-Hunt 2007).

A haszon alapú mutatókban az egyén választása az egyes utazási célok között attól függ, hogy az adott út a többi lehetséges úthoz képest számára milyen haszonnal jár. Más szóval az egyén által elért fogyasztói többlet az utazás maximális hasznával egyenlő. Amennyiben feltételezzük, hogy az egyén egy-egy pontba való eljutása esetén az eljutás során minden egyes célterülethez, illetve közlekedési módhoz egy hasznossági értéket rendel hozzá, és ezután azt a lehetőséget választja, mely a hasznát maximalizálja, így az elérhetőség meghatározható a multinominális logit modell (másnéven logsum modell) nevezőjeként (Ben-Akiva – Lerman 1985; Handy – Niemeier 1997). Az i egyén számára j ponthoz kapcsolódó előnyt a következő logit modell számszerűsíti (1):

$$u_{ij} = v_{ij} - \beta c_{ij} \quad (1)$$

Ahol v_{ij} az utazás értéke i egyén számára, hogy eljusson j pontba, a c_{ij} az a költség, mellyel i j -be utazik, β költség érzékenységi paraméter. Tegyük fel, hogy C_i az utazási választási lehetőségek meg az i egyén számára. Ekkor az i egyén számára az elérhetőség A_i (2)

$$A_i = \ln \left[\sum_{j \in C_i} e^{u_{ij}} \right] \quad (2)$$

A hasznossági mutatók számításához valamennyi választási lehetőség tekintetében meg kell határozni a célállomások elérésének hasznát, melynek meg kell haladnia az elérés költségeit. A számítások elvégezhetők különböző társadalmi-gazdasági jellemzőjű egyénekre, illetve egyének csoportjaira is figyelembe véve azok különböző preferenciáit (*Handy és Niemeier 1997*). A módszertani jelentősége ellenére a haszon alapú mutatóknak több hátránya is van (*Martellato et al., 1995*).

Ben-Akiva és Lerman (1985) szerint az

$$E \left[\max_{i \in C_i} u_{ij} \right] \quad (3)$$

meghatározható elérhetőségi mutatóként (3), ahol feltételezve, hogy $E=0$. (logit modellről az egyik legrészletesebb összefoglalás De Jong et al. 2005). Ebből következően lineáris esetben a következő számítással számolható ki a logit modellben szereplő β paraméter:

$$\begin{aligned} u_{ij} = v_{ij} - \beta c_{ij} &\leq 0 \\ \Rightarrow \\ v_{ij} &\leq \beta c_{ij} \\ \Rightarrow \\ \frac{v_{ij}}{c_{ij}} &\leq \beta \Rightarrow \end{aligned} \quad (4)$$

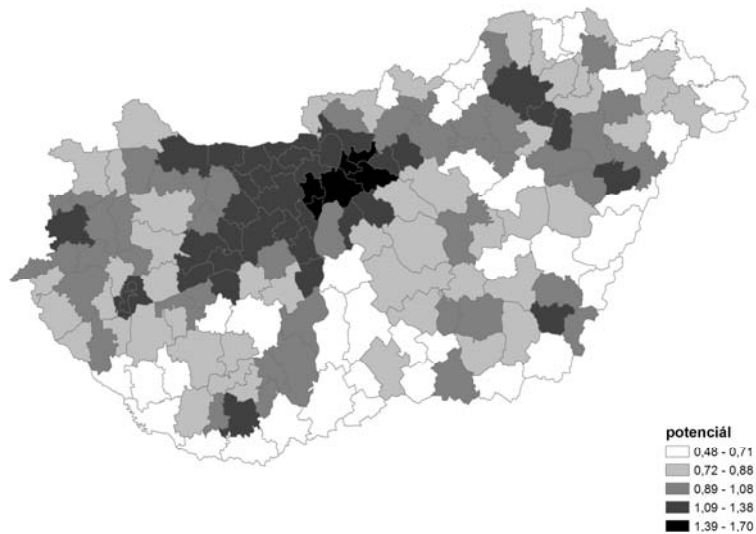
$$\left(\frac{v_{ij}}{c_{ij}} \right)_{\max} = \beta$$

Vagyis az elérni kívánt célok hasznait elosztjuk az eléréshez szükséges költséggel, s a hányadosok maximuma jelenti a keresett konstansot (4).

A vizsgálat

Az egyes kistérségekbe való eljutás értékét az adott kistérség egy főre jutó jövedelmével számszerűsítettük. A elérhetőségi adatokat a Bauconsult Kft.-től kaptuk, melynek ráterhelő programja képes volt a forrás/nyelő pontok közötti legrövidebb utak számítására. A F/Ny pontokat jelen esetben a kistérség központok jelentették. A legrövidebb utak (matematikai értelemben) kereshetők: terheletlen (üres), vagy terhelt (forgalom alatti) esetben. Az a-ból b-pontba való eljutásra kifejtett erőfeszítés kifejezhető távolságban, eljutási időben és eljutási költségben is. Természetesen az eljutási távolság a terhelt vagy a terheletlen úthálózaton azonos; - de az eljutási idők és az egyéni eljutási költségek tekintetében a terhelt és terheletlen úthálózaton számított értékek között már jelentős különbségek vannak. Éppen ezért érdemes a terhelt úthálózat adatait használni, hiszen ez alkalmas elsősorban a valós viszonyok modellezésére. Az eljutási költséget ebben a számításban a terhelt úthálózaton számított költségben (Ft) fejeztük ki, mely magában foglalja az üzemanyag, az amortizáció és egyéb költségeket is.

Mint az 1. ábrán is látható, eredményünk sok tekintetben eltér a hagyományos gravitációs analógián alapuló potenciál modellek eredményeitől. Határozottan kiemelkedik Budapest és agglomerációjának néhány kistérsége, melyhez csatlakozik az M1 és M7 által kedvező helyzetbe hozott kistérségek köre. E szűk csoporthoz elsősorban a regionális központok (Debrecen, Miskolc, Pécs) tud csatlakozni, illetve a Hévízi, Keszthelyi, Szombathelyi, valamint a Békéscsabai kistérség. Egyértelműen kirajzolódik az észak-dunántúli kistérségek kedvező helyzete, illetve az országhatár menti és a Duna középső szakasza melletti perifériák. A következőben ezen eredményeket a 2000 és 2009 közötti, illetve a 2009-es belföldi vándorlási egyenleggel vetettük össze.



1. ábra: A haszon alapú elérhetőségi modell

Eredmény

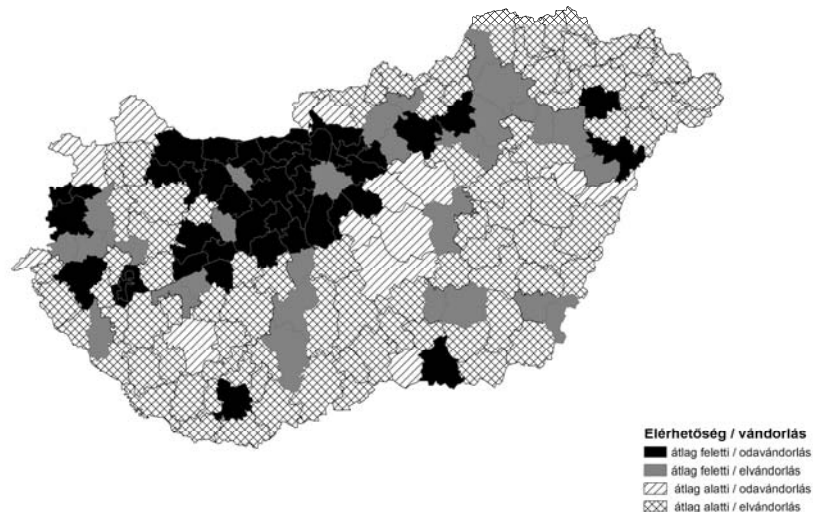
Az összehasonlítás elvégzésénél az Espon (2003) által már elvégzett módszert, illetve klasszifikációt követtük. Ez alapján a kistérségek négy csoportba sorolhatók.

Az első ilyen csoportba azok a kistérségek sorolhatók, ahol az elérhetőség átlag feletti és a belföldi vándorlási egyenleg pozitív. 2000 és 2009 átlagában ide sorolható a budapesti agglomerációba, illetve annak tágabb környezetébe sorolható kistérségek (Budapest kivételével), a Gyöngyösi, Egri, Nyíregyházi, Hajdúhadházi, Szegedi, Pécsi, Hévízi, Keszthelyi, Zalaegerszegi, Szombathelyi, Kőszegi, Csepregi kistérségek. Ebbe a csoportba a kistérségek kicsivel több, mint 25%-a tartozik. A 2000 és 2009 közötti időszakhoz viszonyítva 2009-ben már Budapest is ebbe a kategóriába tartozik, viszont a korábbiakhoz képest jelentősen visszaesett a környezetében ebbe a csoportba tartozó kistérségek száma, s lényegében leszűkült az agglomerációra. Változást jelent továbbá a Debreceni és a Gyulai kistérségek bekerülése is.

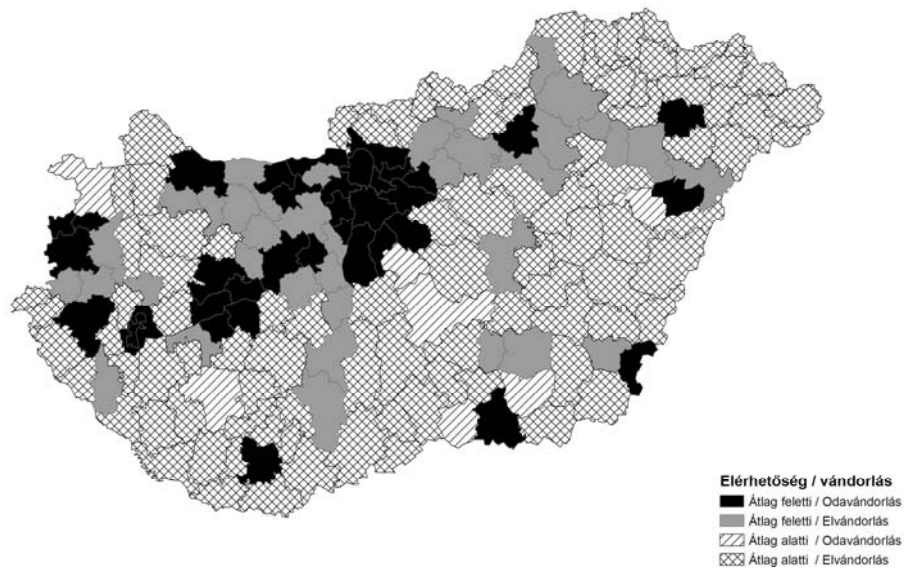
A második csoportba azok a kistérségek kerültek, melyek elérhetősége az átlagánál ugyan kedvezőbb, de elvándorlás jellemzi őket. 2000 és 2009 között ide sorolható többek között a Budapesti, Debreceni, Hajdúböszörményi, Polgári, Tiszaújvárosi, Miskolci, Kazincbarcikai, Gyulai, Békéscsabai, Szentesi, Csongrádi, Kalocsa, Sárvári, Vasvári, Körömdi. A második csoportba a kistérségek 16%-a sorolható. 2009-ben ehhez képest annyi változás látható, hogy ez a csoport jelentősen kibővült az északnyugat-dunántúli kistérségekkel. Az ide bekerülő kistérségek között kiemelhető a Kisbéri, Pannonhalmi, Téli, Móri, Bicskei, stb.

A harmadik csoporthoz olyan kistérségek tartoznak, melyek elérhetőségi helyzete elmarad az átlagostól, viszont vándorlási egyenlegük pozitív. Ebbe a csoportba tartoznak a teljes vizsgálati időszak alapján a Mosonmagyaróvári, a Sopron-Fertődi, a Kaposvári, a Kecskeméti, Ceglédi, Nagykáti, stb kistérségek. Ez a csoport a legkisebb a négyből, mivel ide csak a kistérségek 8%-a tartozik. 2009-ben ehhez képest tovább csökkent az ide sorolható kistérségek száma, s néhány közülük a negyedik csoportba került.

Végül a negyedik csoportba olyan kistérségeket soroltunk, melyeknél az elérhetőség átlag alatti, s elvándorlás jellemzi őket. Ide tartozik a teljes vizsgálati időszakot tekintve a belső és a külső perifériákon található kistérségek java része. A négy csoport közül ez a legnépesebb, ide sorolhatjuk ugyanis a kistérségek felét.



2. ábra: Az elérhetőség és a 2000-2009 közötti belföldi vándorlási egyenleg összehasonlítása



3. ábra: Az elérhetőség és a 2009-es belföldi vándorlási egyenleg összehasonlítása

Összegzés

A belföldi vándorlás és az elérhetőség térbeli képe kapcsán megállapíthatjuk (2-3. ábra), hogy alapvetően a két jelenség között alapvetően kapcsolat mutatható ki. A fejlett és kedvező elérhetőségű, illetve a fejletlen és kedvezőtlen elérhetőségű régiók csoportjai a legnagyobb csoportok. Együttesen e két csoport a kistérségek 75%-át teszik ki. Kezdeti hipotézisünk ezzel igazolást nyert, hiszen egyértelmű kapcsolat látszik a belföldi vándorlás és a haszon alapú elérhetőség között, vagyis a belső migráció mozgatórugója hazánkban egyértelműen gazdasági okokhoz kapcsolható.

„A tanulmány a TÁMOP-4.2.1.B10/2/KONV-2010-0001 jelű projekt részeként – az Új Magyarország Fejlesztési Terv keretében – az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.”

Irodalom

- Abraham, J. E. – Hunt, J. D. 2007 *Random Utility Simulation Of Spatial Economics*. Technical Paper No. TP-07009 Institute for Advanced Policy Research University of Calgary Calgary, Alberta Canada. p. 10.
- Ben-Akiva, M. – Lerman, S.R. 1985 *Discrete Choice Analysis*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Bruinsma, F.R.–Rietveld, P. 1998 *The Accessibility of European Cities: Theoretical Framework and Comparison of Approaches*. In: Environment and Planning A 30. 499-521. o.
- De Jong, G. – Pieters, M. – Daly, A. – Graafland, I. – Kroes, E.–Koopmans, C. 2005 *Using the Logsum as an Evaluation Measure: Literature and Case Study*. Report prepared for AVV Transport Research Centre p. 77.
http://www.rand.org/pubs/working_papers/2005/RAND_WR275.pdf
- Espón 2003 *Transport Services And Networks: Territorial Trends And Basic Supply Of Infrastructure For Territorial Cohesion*. ESPON Project 1.2.1 Third interim report August 2003
http://www.espon.eu/export/sites/default/Documents/Projects/ESPON2006Projects/ThematicProjects/TransportTrends/3.ir_1.2.1-final.pdf
- Fleischer, T. 2008 *Az elérhetőség mérése, példákval*. KÖZÚTI ÉS MÉLYÉPÍTÉSI SZEMLE 58:(3-4) pp. 15-22. o.
- Fleischer, T. 2008 *Az elérhetőségről.: az elérhetőség fogalma*. KÖZÚTI ÉS MÉLYÉPÍTÉSI SZEMLE 58:(1-2) pp. 1-6. o.
- Geurs K. T – Ritsema van Eck J.R. 2001 *Accessibility measures: review and applications. Evaluation of accessibility impacts of land-use transportation scenarios, and related social and economic impact*. Report no. 408505006 265 p.
<http://www.mnp.nl/bibliotheek/rapporten/408505006.pdf>
- Hagerstrand, T. (1970): *What about people in regional science? People of the Regional Science Association* 24, 7–21.
- Handy, S.L. – Niemeier, D.A. 1997 *Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives*. *Environment and Planning A* 29, 1175–1194. o.
- Levine, J. 1998 *Rethinking accessibility and jobs-housing balance*. *Journal of American Planning Association* 64 (2), 12–25. o.
- Martellato, D.–Nijkamp, P.–Reggiani, A., 1995 *Measurement and measures of network accessibility: economic perspectives*. In: Button, K., Nijkamp, P., Priemus, H. (Eds.), *Transport Networks in Europe: Concepts, Analysis and Policies*. Edward Elgar, Cheltenham, UK, pp. 161–179. o.
- Martellato, D.–Nijkamp, P. 1998 *The Concept of Accessibility Revisited. Accessibility, Trade and Locational Behaviour*. Ashgate, Aldershot
- Vickerman, R. 1998 *Accessibility, Peripherality and Spatial Development: The Question of Choice*. *Accessibility, Trade and Locational Behaviour*. Ashgate, Aldershot