

Dr. Tóth Géza¹

Az elérhetőség és az idegenforgalom kapcsolata (Loglineáris elemzés használata az idegenforgalom összetevőinek vizsgálatára)

1. Bevezetés

Vizsgálatunkban arra a kérdésre igyekeztünk választ keresni, hogy az idegenforgalmi szállásdíj-bevételek nagysága mennyiben kötődik a közúti elérhetőségi viszonyokhoz, vagy elsősorban az egyes régiók helyi sajátosságaitól függ. Az elérhetőségi viszonyokat a települések közúthálózathoz való viszonya alapján a 2007. január 1-jei állapotnak megfelelően modelleztük.

A probléma vizsgálata előtt természetesen meg kell jegyeznünk, hogy a turisztikai desztinációk térbeli elhelyezkedése sok esetben (pl. gyógyfürdők, gyógyhelyek) nem köthető a legjelentősebb közúti közlekedési folyosókhoz (autópályák), mivel azok elsősorban a legjelentősebb népességű és gazdasági potenciálú településeket kötik össze, s nem kapcsolódnak az idegenforgalmi vonzerókhöz. További problémát jelent még a szervezett idegenforgalom szélsőséges koncentrációja hazánkban. Magyarországon ugyanis a 3167 településből csak mintegy 700-on van szervezett idegenforgalom (kereskedelmi szálláshely), míg a bevételek 78%-a a legjobb 30 település között oszlik meg, mely a területi vizsgálatokat némileg megnehezíti.

Turisztikai vonzeró hiányában nem alakulnak ki turisztikai desztinációk, még egy lehetséges infrastrukturális beruházás (gyorsforgalmi utak építése) hatására sem. Az viszont már vizsgálatra érdemes, hogy a létező turisztika desztinációk bevételei mennyiben függenek a közúthálózattól és a helyi viszonyoktól, s mennyiben változhatnak meg egy esetleges beruházás hatására. A vizsgálat azt igyekszik elemezni, hogy létezik-e összefüggés, s elemzésünkben ennek nagyságát és összetevőit kívántuk elemezni loglineáris modell segítségével.

2. Loglineáris elméleti modell

A loglineáris modell azt vizsgálja meg, hogy mikor, és milyen értelemben függetlenek egymástól változóink. A módszer úgy értelmezi a változók közötti kapcsolatot, hogy amennyiben az egyik esemény egyik ismérve szerint egyik kategóriába esik, akkor ez valószínűvé teszi ugyanennek a megfigyelésnek a másik jellemzője szerint bizonyos kategóriába esését. Az ilyen jellegű hozzárendelést a változók közötti kölcsönhatásnak (interakciónak) szokták nevezni.

Ehhez induljunk ki egy általános kontingencia-táblázatból (1. és 2. táblázat).

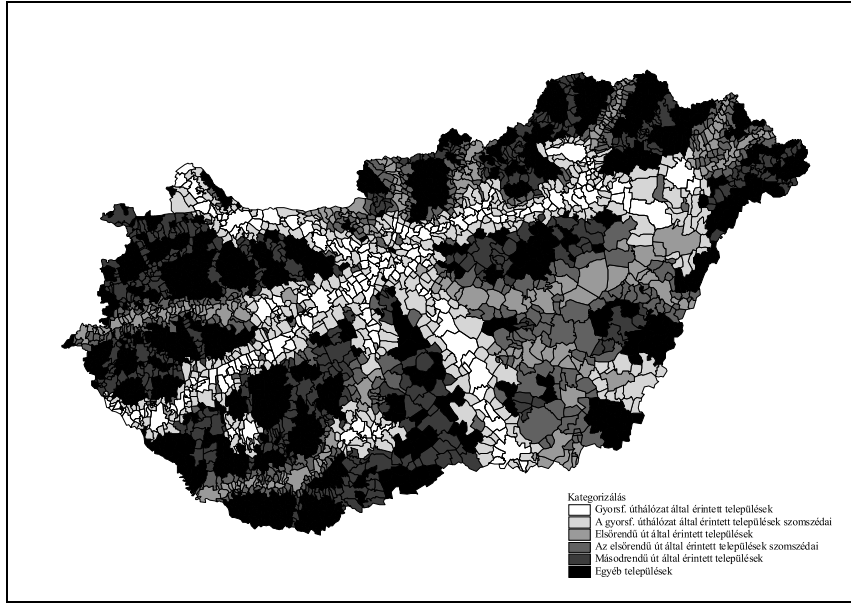
Legyen X, Y két (valószínűségi) változó; I, illetve J elemű értékészlettel, ahol:

$$p_{ij} = P(X=x_i, Y=y_j).$$

Jelölje $m_{ij} = n \cdot p_{ij}$ -t, azaz m_{ij} a kontingencia táblázatunk általános eleme, tovább legyen $\xi_{ij} = \log(m_{ij})$.

A kontingencia táblázat minden egyes elemének a logaritmusát véve, előáll egy ξ -táblázat, vagy más megközelítésben a mátrix.

¹ Dr. Tóth Géza Károly Róbert Főiskola, Turizmus és Területfejlesztési Tanszék, Gyöngyös E-mail: geza.toth@ksh.hu



1. ábra. Hazánk települései a közúthálózat függvényében, 2007 (Forrás: saját szerk.)

A szokásos jelölés szerint a táblázat tetszőleges sorának, oszlopának, illetve a teljes táblázat átlagának kiszámítását a következő képletek írják le:

$$\xi_{i*} = \frac{\sum_j \xi_{ij}}{J}, \quad \xi_{*j} = \frac{\sum_i \xi_{ij}}{I}, \quad \xi_{**} = \frac{\sum_i \sum_j \xi_{ij}}{I \cdot J}$$

Tehát az eredeti táblázatunk logaritmusait tartalmazó új táblázat tetszőleges elemét felírhatjuk az alábbi alakban:

$$\xi_{ij} = \xi_{**} + (\xi_{i*} - \xi_{**}) + (\xi_{*j} - \xi_{**}) + [\xi_{ij} - (\xi_{i*} - \xi_{**}) - (\xi_{*j} - \xi_{**}) - \xi_{**}]$$

Ezt úgy interpretálhatjuk, hogy bármely tetszőleges elem előáll a teljes átlag, az adott sornak megfelelő átlag, az adott oszlopnak megfelelő átlag, valamint a megfelelő sor-oszlop kölcsönhatás (interakció) összegeként.

Ahol m_{ij} tényleges esetszám az i - j cellában, I tervezési-statisztikai régió ($i=7$), J elérhetőségi kategória ($j=6$) (1. ábra), ξ_{i*} az i -edik tervezési-statisztikai régióra belföldi, illetve külföldi szállásdíjbevételek logaritmusai a különböző elérhetőségi kategóriák szerint, ξ_{*j} a j -edik elérhetőségi kategóriára jutó belföldi, illetve külföldi szállásdíj-bevételek logaritmusai a tervezési-statisztikai régiók szerint, ξ_{ij} annak valószínűsége, hogy a megfigyelt külföldi vagy belföldi szállásdíj-bevétel tábla ij -edik cellájába esik, az összes előbbi alsórendű paraméter által meghatározott valószínűségekhez viszonyítva.

Az előző összefüggésbe a $\xi_{ij} = \log(m_{ij})$ -t helyettesítve, egy additív formához jutunk:

$$\log m_{ij} = \mu + \lambda_i^x + \lambda_j^y + \lambda_{ij}^{xy}$$

$$m_{ij} = e^\mu \cdot e^{\lambda_i^x} \cdot e^{\lambda_j^y} \cdot e^{\lambda_{ij}^{xy}}$$

Ahol μ -vel jelöltük a teljes átlagot, az i -indexű λ -val a sorhatást, a j -indexűvel az oszlophatást, míg az ij index-szel a kölcsönhatást.

Ennek a felbontásnak nagy előnyeit a következő képletek mutatják meg, azaz olyan felbontást eszközöltünk, melyben a sor-oszlophatások, illetve az interakciók egész táblázatra nézve nullát adnak ki, más szavakkal egész táblázatra vett hatásuk zéró:

$$\sum_i \lambda_i^x = \sum_j \lambda_j^y = 0 \quad \left(\prod_i e^{\lambda_i^x} = 1 \right)$$

$$\sum_i \lambda_{ij}^{xy} = \sum_j \lambda_{ij}^{xy} = 0$$

1. táblázat. Kereskedelmi szálláshelyek belföldi szállásdíjbevétele, 2007, (ezer Ft)
(Forrás: KSH adatok alapján saját számítás)

Régiók	Elérhetőségi kategóriák						Összesen
	Gyorsforgalmi út	Gyorsforgalmi út szomszédai	Elsőrendű út	Elsőrendű út szomszédai	Másodrendű út	Egyéb	
Közép-Magyarország	1 265 800	4 911 243	116 550	367 013	1 235 860	1 283 578	9 180 044
Közép-Dunántúl	1 241 640	3 465 435	256 145	149 357	627 633	1 019 194	6 759 404
Nyugat-Dunántúl	857 647	2 399 230	70 136	135 935	3 642 835	4 236 976	11 342 759
Dél-Dunántúl	3 826 764	609 734	1 059 441	324 231	784 332	533 290	7 137 792
Észak-Magyarország	1 675 116	739 926	136 873	600 490	1 840 294	1 183 788	6 176 487
Észak-Alföld	1 755 800	132 337	3 034 180	431 363	322 802	65 028	5 741 510
Dél-Alföld	2 254 386	323 146	322 757	200 425	286 415	133 862	3 520 991
Magyarország	12 877 153	12 581 051	4 996 082	2 208 814	8 740 171	8 455 716	49 858 987

Loglineáris modell segítségével analizáltuk a két esetet (a belföldi és a külföldi bevételek területi eloszlását). Null-hipotézisünk az volt, hogy adataink függetlenek, azaz nincsen interakció a két változónk között sem a külföldi, sem a belföldi szállásdíj-bevételek között. E hipotézis szerint a telített modell (összes interakciót tartalmazza, azaz itt az elérhetőség-régió kölcsönhatást) és a kölcsönhatás nélküli modell jól illeszkednek egymáshoz. Jelöljük A-val a tervezési-statisztikai régiókat, B-vel az elérhetőségi kategóriákat.

2. táblázat. Kereskedelmi szálláshelyek külföldi szállásdíjbevétele, 2007, (ezer Ft)
(Forrás: KSH adatok alapján saját számítás)

Régiók	Elérhetőségi kategóriák						Összesen
	Gyorsforgalmi út	Gyorsforgalmi út szomszédai	Elsőrendű út	Elsőrendű út szomszédai	Másodrendű út	Egyéb	
Közép-Magyarország	4 693 527	44 134 860	36 857	1 941 883	119 279	17 663 827	68 590 233
Közép-Dunántúl	1 465 274	2 155 329	237 165	14 274	268 515	169 999	4 310 556
Nyugat-Dunántúl	1 508 420	982 219	63 035	39 459	1 634 366	5 196 539	9 424 038
Dél-Dunántúl	1 460 695	151 471	451 792	43 960	409 891	100 938	2 618 747
Észak-Magyarország	534 336	148 252	22 365	18 197	666 534	76 885	1 466 569
Észak-Alföld	803 673	14 504	1 575 349	96 367	141 089	2 312	2 633 294
Dél-Alföld	963 775	78 239	84 353	170 476	104 737	13 105	1 414 685
Magyarország	11 429 700	47 664 874	2 470 916	2 324 616	3 344 411	23 223 605	90 458 122

3. Eredmények

A kritikus χ^2 érték (95%-os szinthez) 5,99; míg az adataink ettől nagyságrendekkel magasabb értéket adtak, így nem illeszkednek a kölcsönhatások elhagyásával kapott értékek az eredeti kontingencia-táblázathoz, tehát a null-hipotézist elvetjük. Más szavakkal a tervezési statisztikai régiók és az elérhetőségi kategóriák a magyar, illetve külföldi bevételekkel való összehasonlításban nem függetlenek egymástól, a valós adatokat a két változó közötti interakció elhagyásával nem tudjuk magyarázni. Célunk a továbbiakban annak kiderítése, hogy milyen kimutatható, számszerű hatása van a régióknak, illetve az elérhetőségnek a kereskedelmi szálláshelyek magyar-külföldi szállásdíj árbevételére. A vizsgálatunkat a 2007-es évre végeztünk el. Az e^u értékei a belföldi bevétel szerinti táblázatnál: 647 152, míg a külföldinél: 255 219. A további táblázatban (3. táblázat) a megfelelő kölcsönhatások e -edik hatványai kerültek. Így a fenti e^u értékekkel, és a kiszámolt táblázattal elő tudjuk állítani az előző táblázatokat. (1–2. táblázat).

Például Közép-Magyarország gyorsforgalmi úthálózattal érintett településeinek magyar szállásdíjbevételeit megkaphatjuk, ha a fenti 647 152-at a következő táblázat közép-magyarországi hatásával (1,34), a gyorsforgalmi úthálózat hatásával (2,6), és a kettő közötti interakcióval (0,57) összeszorozzuk. Ekkor 1 265 800-at kapunk (lásd a megfelelő táblázat első sorát). Hasonlóan kapjuk meg a többi cellaértéket is.

A táblázatok önmagukban képesek informálni arról, hogy egy-egy változó, változók közötti kapcsolatok milyen módon befolyásolják az árbevételeket. Az 1-nél nagyobb értékek növekvőleg hatnak a bevételekre, az 1-nél kisebbek csökkentik azt. Ezek alapján azt tudjuk mondani, hogy az elérhetőség növekedése és a bevételek növekedése között nincs feltétlen kapcsolat. Igaz ugyan, hogy a legkedvezőbb elérhetőségű területeken (első két kategória) egyben a legmagasabb kölcsönhatási értéket láthatjuk, de az elsőrendű főutak, illetve azok szomszéd településeinél ez az érték némileg kedvezőtlenebb, mint a másodrendű főutak által érintett településeken. A külföldi és belföldi bevételek között jelentős a különbség abban a vonatkozásban, hogy azok mennyire kötődnek az elérhetőséghez. A külföldi bevételeknél az első három kategóriában magasabb kölcsönhatási érték mutatkozik, mint a belföldieknél, míg az utolsó három kategóriánál, a belföldi bevételeknél figyelhetjük meg a magasabb szorzókat. Megállapítható, hogy a külföldi bevételek érzékenyebbek az elérhetőségre, mint a belföldiek.

A régiós interakciók lényegében tükrözik a bevételek közötti területi különbségeket. Érdeemes viszont megfigyelni a külföldi és a belföldi bevétel közötti nagy kölcsönhatási különbségeket, mely elsősorban a külföldi bevételek igen erős területi koncentrációját mutatja, míg ehhez képest a belföldieknél jóval egyenletesebb az eloszlás.

Változóink azonban nemcsak egyenként, függetlenül fejtik ki hatásukat az árbevételekre, hanem egymással kölcsönhatásban is. Itt tehát az egyes településcsoportok és a közúthálózat kapcsolatát elemezzük, de eredményeinkből nem lehet az egyes települések szintjén következtetéseket levonni, mert az csak településcsoport szinten értelmezhető.

Ekkor válik láthatóvá a tábláinkból, hogy belföldi bevételekre a gyorsforgalmi utak által érintett települések közül elsősorban a Dél-Alföldön – zárójelben a településcsoport legjelentősebb bevételű települése/i csak a közérthetőség kedvéért – (Kecskemét, Szeged), azok szomszédainál viszont Közép-Magyarországon (Budapest kerületei) legjelentősebb a szorzó. Az elsőrendű főutak (Hajdúszoboszló) és azok szomszédainak kedvező hatása leginkább Észak-Alföldön (Hortobágy), a másodrendűeké a Közép-Dunántúlon (Mór), míg az egyéb utaké a Nyugat-Dunántúlon a legmagasabb (Hévíz, Bük).

A külföldi bevételeknél annyi eltérést láthatunk, hogy az elsőrendű főutak szomszédainak Dél-Alföldön (Hódmezővásárhely), a másodrendű úttal rendelkező településeknek Észak-Magyarországon (Jászberény), míg az egyéb úttal rendelkező települések esetében a Dél-Alföldön (Szabadszállás) a legnagyobb a szorzó.

3. táblázat. A loglineáris elemzés eredménytáblája

	Paraméter	Belföldi bevétel	Külföldi bevétel
Régió	Közép-Magyarország	1,33817	6,95319
	Közép-Dunántúl	1,06184	1,09944
	Nyugat-Dunántúl	1,26630	2,19965
	Dél-Dunántúl	1,28788	0,93258
	Észak-Magyarország	1,20238	0,42601
	Észak-Alföld	0,66551	0,35754
	Dél-Alföld	0,53929	0,41866
Elérhetőség	Gyorsforgalmi út	2,55947	5,09317
	Gyorsforgalmi út szomszédai	1,49347	1,65318
	Elsőrendű út	0,48437	0,52147
	Elsőrendű út szomszédai	0,42818	0,29698
	Másodrendű út	1,34420	1,16976
	Egyéb	0,93838	0,65560
Régió-Elérhetőség	Közép-Magyarország-Gyorsforgalmi út	0,57109	0,51929
	Közép-Magyarország-Gyorsforgalmi út szomszédai	3,79734	15,04281
	Közép-Magyarország-Elsőrendű út	0,27784	0,03982
	Közép-Magyarország-Elsőrendű út szomszédai	0,98975	3,68437
	Közép-Magyarország-Másodrendű út	1,06162	0,05746
	Közép-Magyarország-Egyéb	1,57949	0,06585
	Közép-Dunántúl-Gyorsforgalmi út	0,70596	1,02532
	Közép-Dunántúl-Gyorsforgalmi út szomszédai	3,37670	4,64643
	Közép-Dunántúl-Elsőrendű út	0,76959	1,62077
	Közép-Dunántúl-Elsőrendű út szomszédai	0,50763	0,17129
	Közép-Dunántúl-Másodrendű út	0,67943	0,81808
	Közép-Dunántúl-Egyéb	1,58043	0,92422
	Nyugat-Dunántúl-Gyorsforgalmi út	0,40893	0,52756
	Nyugat-Dunántúl-Gyorsforgalmi út szomszédai	1,96050	1,05834
	Nyugat-Dunántúl-Elsőrendű út	0,17670	0,21533
	Nyugat-Dunántúl-Elsőrendű út szomszédai	0,38744	0,23667
	Nyugat-Dunántúl-Másodrendű út	3,30686	2,48905
	Nyugat-Dunántúl-Egyéb	5,50964	14,12011
	Dél-Dunántúl-Gyorsforgalmi út	1,79391	1,20490
	Dél-Dunántúl-Gyorsforgalmi út szomszédai	0,48983	0,38493
	Dél-Dunántúl-Elsőrendű út	2,62426	3,64006
	Dél-Dunántúl-Elsőrendű út szomszédai	0,90855	0,62189
	Dél-Dunántúl-Másodrendű út	0,70005	1,47226
	Dél-Dunántúl-Egyéb	0,68181	0,64694
	Észak-Magyarország-Gyorsforgalmi út	0,84114	0,96493
	Észak-Magyarország-Gyorsforgalmi út szomszédai	0,63674	0,82473
	Észak-Magyarország-Elsőrendű út	0,36316	0,39444
	Észak-Magyarország-Elsőrendű út szomszédai	1,80237	0,56355
	Észak-Magyarország-Másodrendű út	1,75945	5,24094
	Észak-Magyarország-Egyéb	1,62125	1,07864
	Észak-Alföld-Gyorsforgalmi út	1,59281	1,72927
	Észak-Alföld-Gyorsforgalmi út szomszédai	0,20573	0,09614
	Észak-Alföld-Elsőrendű út	14,54431	33,10552
	Észak-Alföld-Elsőrendű út szomszédai	2,33918	3,55587
	Észak-Alföld-Másodrendű út	0,55755	1,32181
	Észak-Alföld-Egyéb	0,16088	0,03865
	Dél-Alföld-Gyorsforgalmi út	2,52363	1,77074
	Dél-Alföld-Gyorsforgalmi út szomszédai	0,61996	0,44290
	Dél-Alföld-Elsőrendű út	1,90942	1,51377
	Dél-Alföld-Elsőrendű út szomszédai	1,34111	5,37254
	Dél-Alföld-Másodrendű út	0,61049	0,83803
	Dél-Alföld-Egyéb	0,40885	43,13782