

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Édes Balázs

**A szolgáltatási színvonal és a helyettesítők
keresletre gyakorolt hatása a magyar vasúti
személyszállítási piacon**

című Ph.D. értekezéséhez

Témavezető: Dr. Chikán Attila

akadémikus

Budapest, 2021

Budapesti Corvinus Egyetem
Logisztika és Ellátási Lánc Menedzsment Tanszék

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Édes Balázs

**A szolgáltatási színvonal és a helyettesítők
keresletre gyakorolt hatása a magyar vasúti
személyszállítási piacon**

című Ph.D. értekezéséhez

Témavezető: Dr. Chikán Attila

akadémikus

© Édes Balázs, 2021

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Tartalomjegyzék</i>	4
<i>I. Kutatási előzmények és a téma indoklása</i>	5
<i>II. A kutatási kérdések és a felhasznált módszerek</i>	8
<i>III. Az értekezés tudományos eredményei</i>	13
<i>IV. Fontosabb hivatkozások</i>	21
<i>V. A témakörrel kapcsolatos saját publikációk jegyzéke</i>	26

I. KUTATÁSI ELŐZMÉNYEK ÉS A TÉMA INDOKLÁSA

A vasúti személyszállítási szektor évtizedek óta sajátos helyet foglal el a közszolgáltatások között, globális és helyi viszonylatban egyaránt, szerepe a gazdasági és társadalmi kontextuson túl környezeti szempontból is jelentős. Ezért az elmúlt évtizedekben így szükségszerűen egyre erősebb figyelem irányul erre a közlekedési módra, mely sok ilyen nehézség enyhítésére alkalmas eszköz (Lalive, Luechinger és Schmutzler, 2013).

A motorizáció, a szuburbanizációs trendek, az egyre gyakoribbá váló zsúfoltság okozta problémák és a környezetszennyezés mára egyre többek számára teszi egyértelművé: a közösség érdeke az, hogy a mainál többen használják a kötött pályás közlekedési módokat (Jaffe, 2012).

Ahhoz, hogy egy ilyen változás elinduljon, attraktív vasúti közszolgáltatásra van szükség, hiszen ma már nem kényszerből választják ezt a módot az utasok: valóban versenyképes kínálatot kell tudni nyújtani ahhoz, hogy a kereslet növekedjen. Az óriási volumenű fejlesztések mellett sokszor akár kisebb súlyú, de végiggondolt apró lépések is százezrek mindennapjait tehetik könnyebbé (Vitézy, 2014).

A korszerű üzleti és műszaki tudás ugyanakkor csak szigetszerűen van jelen a közlekedési közszolgáltatásokban Magyarországon, mostoha területnek mondható az adatalapú működés, az adatvezérelt döntéshozás, az üzleti intelligencia alkalmazása. Az adatforrások rendelkezésre állnak, de integrált elemzési adatrendszer nem működik a közlekedési szolgáltató vállalatoknál.

A közlekedésfejlesztés, a társadalmilag hasznos vasúti közlekedés igénybevételének ösztönzése olyan feladat, melynek eléréséhez a szolgáltatások színvonalának tudatos, adatalapon mért és tervezett fejlesztésére van szükség.

Kutatásom témája, hogy megvizsgáljam, a magyar vasúti személyszállítás keresletének alakulását hogyan befolyásolja a minőség, a szolgáltatási színvonal és a helyettesítők keresletre gyakorolt hatása. Célom egyrészt, hogy bemutassam, a meglévő, elérhető adatok és a megfelelő módszertani eszközök összepárosításával egy olyan elemzési eszköz hozható létre, amely figyelemre méltó lehet tudományos és döntéstámogatási szempontból egyaránt. Másrészt a kutatás célja annak vizsgálata, hogy az így előállított elemzési eszköz segítségével mit tudhatunk meg a vasúti szolgáltatások iránti keresletről, milyen hatása van a minőségi tényezőknek, milyen fejlesztésekre lehet szükség ahhoz, hogy a vasút versenyképessége erősödjön.

A témához kapcsolódó szakirodalom áttekintése több tanulsággal is zárható. Bár a téma jelentős részében vállalati vagy közpolitikai témákhoz kapcsolódik, így a mérések jelentős része is jellemzően nem a tudományos közélet keretei között játszódik le, mégis jelentős irodalma van a vasúti, tágabban a közlekedési kereslet modellezésének, a minőségi tényezők vizsgálatának.

Amellett, hogy a módvlasztási és szimuláció modellek, egyéb bottom-up módszerek szerepe is jelentős, a hozzáférhető adatok és a vizsgálat célja határozza meg elsősorban a módszertani eszközök kiválasztását. A kereslet elemzésére a forgalmi értékesítési adatok desztinációpárok szerinti adatbázisának használata a gravitációs alapmodell keretei között mindezek alapján reális módszertani megoldás (Brand és *mtsai.*, 1992, (Thakuriah és *mtsai.*, 2010), (Martín és Nombela, 2007), (Lythgoe, Wardman és Toner, 2004).

A bemutatott irodalomban számos formára találhatunk példát a különböző szoft minőségi tényezők absztrakt megközelítésére, számszerűsítési lehetőségére, melyek fontos kiindulópontot adtak a különböző minőségi változók definiálásánál.

II. A KUTATÁSI KÉRDÉSEK ÉS A FELHASZNÁLT MÓDSZEREK

Kutatási kérdések

- 1. Illeszthető-e megfelelő magyarázóerejű modell a vasúti értékesítési adatokra az elérhető adatforrásokra építve?*
- 2. Milyen hatással vannak a keresletre a helyettesítők, a gazdasági háttérváltozók és a minőségi, színvonalbeli eltérések?*
- 3. Megfigyelhető-e releváns kapcsolat, összefüggés a minőségi faktorok között?*

Kiegészítő kérdések:

- 4. Milyen policy-implikáció következik a fenti eredményekből?*
Az eredményei alapján megfogalmazhatóak-e következtetések a közlekedéspolitikára vonatkozóan?
- 5. Milyen további vizsgálati irányok merülnek fel az eredmények alapján?*
Az eredmények alapján adódik-e olyan kutatási irány, amit érdemes lenne tovább kutatni?

A kutatás módszere

A kutatás egy komplex háttéradatokkal kiegészített értékesítési adatbázis ökonometriai eszközökkel történő elemzésére épül. A modell logikai kerete:

$$D_{ij} = \left(\frac{P_i P_j}{d_{ij}} \right)^{\beta_1} (I_i I_j)^{\beta_2} C_{ij}^{\beta_3} P^{\beta_4} T_{ij}^{\beta_5} f(Q_{1ij}^{\gamma_1} Q_{2ij}^{\gamma_2} \dots Q_{xij}^{\gamma_x} \dots Q_{sij}^{\gamma_s})$$

ahol:

$\beta_{1,2}$ A tényezők koefficiensei

D_{ij} i és j pontok közötti vasúti közlekedési kereslet

P_i, P_j i és j települések/területek népessége

d_{ij} I és j pontok távolsága

I_i, I_j i és j települések jövedelemszintje

C_{ij} Gépjármű-tulajdonlás

P Üzemanyagár

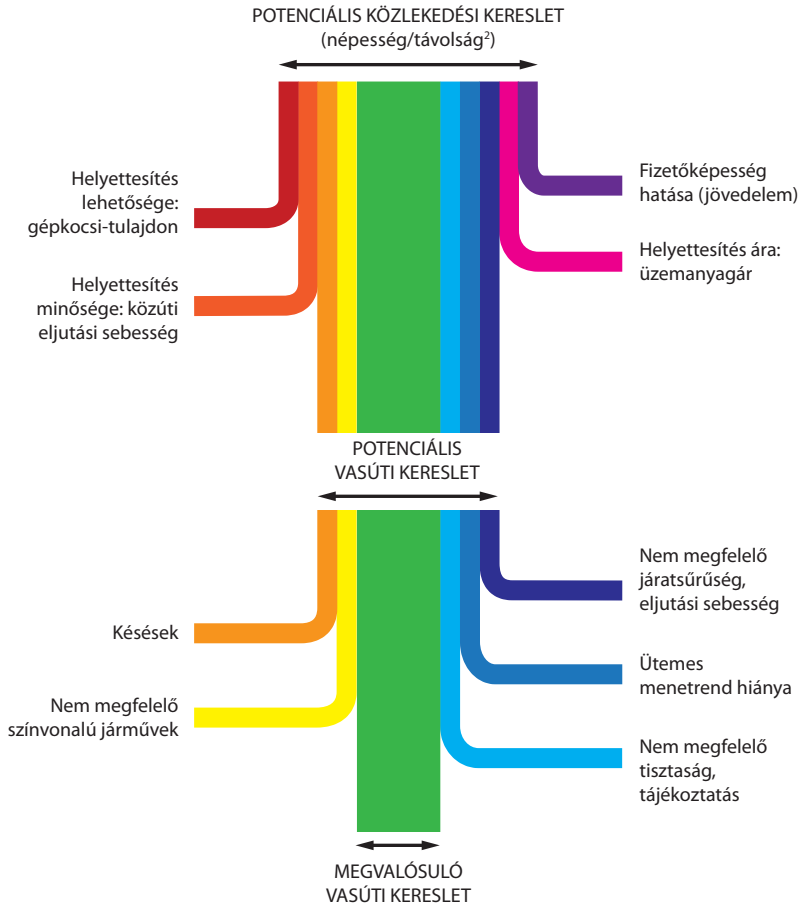
T_{ij} A közúti eljutási idő

Q_{xij} az ij útvonalra vonatkozó x minőségi mutató értéke

A becslés során az egyes tényezők több verzióban való tesztelését végeztem el, a statisztikai eredmények alapján azonosítottam a leginkább alkalmas változókat.

Az alkalmazott becslőfüggvény a rendelkezésre álló adatok szerkezetét követve az irodalomban gyakran használt gravitációs modellre épül, természetes-alapú logaritmikus hatványkitevős panel regresszió fix hatású becsléssel.

1. ábra: A modell logikai kerete



Forrás: saját ábra

Felhasznált adatok

A kiinduló adatbázis a MÁV-Start Zrt. jegyértékesítési adatait tartalmazza 2010-19 között. A települési háttérváltozók forrása a kutatásban a KSH területi statisztikai adatbázis, a T-STAR

rendszer (MTA KRTK, 2021). További háttérváltozó az a KSH Stadat rendszeréből származó, ahol az éves átlagos fogyasztói üzemanyagár (KSH, 2021). A modellben az egyéni és közösségi közúti alternatívát a közúti eljutási idők reprezentálják, a 2021. évi aktuális adatok szerepelne forrása a Google Maps Platform Distance Matrix API rendszer (GDM API). Ezt egészítette ki az MTA KRTK GEO adatbázisa, mely 2013-2015-ben készült, 2014-re vonatkozó tömegközlekedési adatokat tartalmaz összesen 45 555 népszámlálási körzet közötti közlekedési eljutásra vonatkozóan.

A vasúti eljutási idők adatbázisba való beépítésére a vasúttársaságtól kapott adatbázisok egyike sem tartalmazott adatokat. A vasúti eljutási idők forrásaként a modellben a Google DM API adatbázisból lekért adatokat használtam fel.

A minőségre, szolgáltatási színvonalra vonatkozó adatokat több forrásra építve állítottam össze:

- A vasúti késéseket nyilvántartó pályavasúti adatbázis 16 millió regisztrált késési eseményt tartalmaz a tíz éves időszakra.
- A minőség tisztaság, elérhetőség és tájékoztatás szegmensét a MÁV-Start Zrt. Minőségi Állapot-Felmérő (röviden: MÁF) rendszer adatai reprezentálják.

- Manuálisan, 86 vasútvonal 10 évi menetrendjét feldolgozva rögzítettem egy-egy vonalon a napi vonatpárok számát és az ütemes menetrend meglétét.
- A járművek minőségének reprezentálására a MÁV hálózatán 2006 óta folyamatosan érkező, Stadler gyártmányú motorvonatok adatait használtam fel.

Az adatforrásokat és az adatbázis szerkezetét az alábbi táblázatban foglaltam össze.

1. Táblázat: Az adatbázis szerkezete

Adatforrás	Adattartalom	Elsődleges összekapcsolás	Másodlagos összekapcsolás
MÁV értékesítési adatok	Értékesítési mennyiségek	–	–
Google Distance Matrix API	Eljutási táv, idő, közút és vasút	Desztináció pár	–
MTA KRTK GEO	Közúti eljutási táv és idő	Desztináció pár	–
KSH T-STAR	Területi adatok (demográfia, gazdaság)	Település + év	–
KSH üzemanyagár-idősor	Üzemanyag-árak	Év	–
MÁV késési adatbázis	Késési adatok	Állomás + év	Vonal + év
MÁV MÁF rendszer	Minőségi adatok (tisztaság, szolgáltatások)	Állomás + év	Vonal + év
Menetrendi kínálati adatok	Napi járatszám, ütemes menetrend	Vonal + év	–
Motorvonat dummy	Stadler motorvonat a kínálatban	Vonal + év	–

Forrás: Saját táblázat

III. AZ ÉRTEKEZÉS TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEI

A szakirodalomra és az elérhető adatforrásokra építve sikerült egy olyan adatbázist összeállítanom, amely megfelelően le tudja írni a magyar vasúti személyszállítás iránti keresletet és a bemutatott irodalommal és az intuícióval egybevetve elfogadható eredményeket hozott (2. Táblázat).

2. Táblázat: A komplex keresleti modell becslési eredményei

Változó	Együttható	Standard hiba
\ln Néesség _{ind; erk}	1,1800 ***	(0,0874)
\ln Távolság _{vasút}	-0,2662 ***	(0,0165)
\ln Késeltetés	0,2129 ***	(0,00222)
\ln Jövedelem	0,1391 ***	(0,00312)
\ln Gépjárműtulajdon	-0,5837 ***	(0,0731)
\ln Üzemanyag	0,0575 ***	(0,0156)
\ln Sebesség _{közút}	-0,2028 **	(0,103)
\ln Járatszám _{min}	0,0354 ***	(0,00892)
ITF _{átlag}	0,2045 ***	(0,0216)
Motorvonat _{átlag}	0,2351 ***	(0,0146)
\ln Indulási késés _{szórás}	-0,0101 ***	(0,00248)
Ind. minőség _{súlyozott átlag}	0,3980 ***	(0,0551)
Konstans	-5,6468 ***	(0,972)
Megfigyelés	499 590	–
Desztinációpárok száma	104 442	–
Belső R ²	0,0530	–
Teljes R ²	0,3486	–

*** 1%-os szignifikancia szint / ** 5%-os szignifikancia szint

Forrás: Saját táblázat

A becslőfüggvény értelmezése szerint az együttthatók rugalmasságként interpretálhatók. A keresleti modellben a gazdasági változók közül a települési egy főre jutó jövedelemadó-alap hatása relatíve kisebb, 13,9 %, azonban ezt az értéket azzal együtt érdemes szemlélni, hogy ez már a gépjármű-tulajdonlással kontrollált eset, tehát az indirekt, járműtulajdonon keresztül érvényesülő jövedelmi hatást ez az érték nem tartalmazza. Lényeges még megjegyezni, hogy a gépjármű-helyettesítés többi változója nélkül, tisztán vizsgálva a jövedelmi hatás negatív, -12,2 %-os értéket ér el, ami egyértelműen igazolja azt a hipotézist, hogy a vasúti közlekedés ma Magyarországon inferior jellegű szolgáltatásnak mondható. A modell kimutatta az üzemanyagárak emelkedésének indirekt kereslet-bővítő hatását, azonban ennek alacsony mértéke mutatja azt is, hogy itt egy rugalmatlanabb reakció figyelhető meg, tehát az autóhasználról való „leszokás” nehezebben megy, a többi, helyettesítésre vonatkozó rugalmasság jelentősen magasabb értéket mutat.

A módváltás rugalmatlanságára utal a késleltetett keresleti változó erős hatása: két város között – minden egyéb tényező változatlansága mellett – nagyobb eséllyel utaznak többen akkor, ha a korábbi időszakban magasabb volt a vasúttal utazók aránya.

Az eljutási idők vizsgálatánál egyedül az autós eljutás sebessége mutatott érdemi hatást, ez leginkább úgy interpretálható, hogy a magasabb átlagsebességek tartományában erősebb az autós helyettesítés szerepe. Ezt a hatást leginkább az autópályák, gyorsforgalmi utak szerepével lehet értelmezni.

Az idődimenzió más közelítései nem mutattak erős hatást a modellben – ez azt a feltételezést erősíti, hogy a mai utasok nagy része kevésbé érzékeny az eljutási időre, ami mögött meghúzódhat egyedi preferencia is (szubjektíve szívesebben használja) vagy kényszer (nincs igazán helyettesítési lehetősége). Ennek a tényezőnek a pontosabb vizsgálatát nagyban segítené olyan eljutási adatok generálása, amely a tíz éves időszakban zajló változásokat is reprezentálja, az így megjelenő variabilitás révén jóval pontosabban lenne mérhető ezen tényező hatása a panel becslésben.

Az idővel kapcsolatos fenti hipotézissel összecseng, hogy a késések esetében szintén relatíve alacsony súly volt tapasztalható, az együtthatók sosem haladták meg az 1%-os szintet. Itt az adatbázis minősége ugyan jónak mondható, de elképzelhető, hogy egy pontosabb, jobban kapcsolható adatbázissal más eredmény adódna. A megvizsgált különböző kalkulációs módszerek azt mutatták meg, hogy a késések abszolút átlagánál fontosabb azok szórása. A 10 percnél túli késések arányára vonatkozó becslés az átlagnál jóval fontosabb,

a szórást közelítő együtthatókat eredményezett, feltűnő, hogy itt az indulási késés hatása a legnegatívabb.

A menetrendi kínálat esetében az indulási és érkezési járatsűrűség (napi vonatpár darabszám) átlagánál erősebb hatást mutat azok minimuma. Tehát ebben a dimenzióban a minimális érték meghatározza meg egy utas számára a szolgáltatás értékét. Az ütemes menetrend érezhető többlethasznót jelent, itt pedig kevésbé lényeges, hogy az utazási lánc egészére kiterjed-e, amennyiben a minimum helyett itt az indulási és érkezési hely átlagos értéke mutat erősebb hatást. Hasonlóképpen a motorvonatok hatása esetében is az átlagos érték a meghatározó, a hatás pedig a tisztaság után a második legerősebb a minőségi változók között.

A minőség szoft tényezőinek becslése – tisztaság és tájékoztatás – egy nagy gyakoriságú, rögzített módszertannal készülő, de viszonylag kis szórású értékelési rendszert alkalmazó adatbázisra épül. Ennek ellenére a feltárt hatások jelentősek, és szignifikánsak.

A minőség minimumának hatására vonatkozó hipotézis az eredmények alapján nem igazolódott. A minőségi hatások közül feltűnő, hogy az induló állomás hatása jóval magasabb, mint az érkező állomásaé.

Az eredmények alapján az előzetesen feltett kutatási kérdésekre az alábbi válaszokat kaptam:

1. Illeszthető-e megfelelő magyarázóerejű modell a vasúti értékesítési adatokra az elérhető adatforrásokra építve?

A feldolgozott adatbázisok összeillesztése révén létrejött komplex modell megfelelő magyarázóerővel bír. További adatforrások bevonásával, egy-egy terület adatminőségének vagy részletezettségének javításával bizonyos részkérdések mélyebb vizsgálatára is alkalmas ez az elemzési keret, de már ezen a szinten is alkalmas következtetések levonására.

2. Milyen hatással vannak a keresletre a helyettesítők, a gazdasági háttérváltozók és a minőségi, színvonalbeli eltérések?

A minőségi tényezők – megfelelően finoman skálázott, és jó minőségben rögzített adatforrások esetén – jelentős hatással vannak a keresletre, azok hatása igazolódott a modellben. Egy-egy minőségi tényező esetében érdemes speciális részmutatókat, vagy képzett értékeket használni (bizonyos esetben a különböző értékek átlaga, máskor minimuma stb.).

3. Megfigyelhető-e releváns kapcsolat, összefüggés a minőségi faktorok között?

A vasúti kínálat minőségi dimenziói esetében nem volt megfigyelhető a minimális szolgáltatási szint esetleges átlagnál erősebb szerepe, így ez az általános hipotézis nem igazolódott. Ugyanakkor feltűnő, hogy a különböző minőségi faktorok esetében egy-egy kategórián belül eltérő módon hatnak a tényezők attól függően, hogy mit vizsgálunk.

Az eredmények alapján a két kiegészítő kérdés vizsgálata is relevánsnak bizonyult:

4. Milyen policy-implikáció következik a fenti eredményekből?

A közlekedési elméletek szempontjából az eredmények megfelelnek az intuitív várakozásoknak. A részleteket vizsgálva azonban több olyan pont adódik, amelynek közvetlen implikációja is lehet. Mindenek előtt több ponton is látható, hogy a vasúti szolgáltatások iránti kereslet rugalmatlan: ebből az következik hogy egy nagyon tudatos és komplex közlekedésfejlesztésre van szükség ahhoz, hogy az egyébként ökológiai és életminőségbeli szempontból egyértelműen közérdeket jelentő módváltás az egyéni motorizált közlekedésről a vasút irányába megtörténjen. Látni kell, hogy számos faktor finom egyensúlyától függ a

kereslet, és egy-egy önmagában álló beavatkozás nem, vagy nem feltétlenül lesz hatásos.

Lényeges kérdés, hogy a vasút mennyire tekinthető ma inferior szolgáltatásnak általában. Az eredmények kettős következtetésre vezetnek: egyrészt a vasút már nincs abba az alacsonyabb minőségű, nem kívánatos szolgáltatási kategóriába zárva, ahova a rendszerváltás után eljutott. A minőségre érzékeny kereslet és annak egyes elemei azt mutatják, hogy a menetrendi fejlesztések, a korszerű járművek, a tisztább vonatok, fejlődő tájékoztatás valódi hatással van az utazók számára, van minőségorientált része a keresletnek.

Másrészt a rugalmatlanságra utaló jelek rámutatnak, hogy még mindig sokkal kevesebben választják a vasutat azok közül, akik számára más módok is könnyen elérhetőek. Magasan fejlett vasúti szolgáltatások és közlekedéskultúra és persze ökológiai szempontból tudatosabb népesség esetén a gépjárműtulajdonlásnak például jóval kisebb mértékben kellene magyaráznia a vasúti szolgáltatások iránti kereslet alakulását.

5. Milyen további vizsgálati irányok merülnek fel az eredmények alapján?

A kutatás talán legfontosabb következtetése, hogy az összeállított adatbázis kifejezetten alkalmas a vasúti szolgáltatások iránti kereslet és a szolgáltatás minőségének

vizsgálatára. Ilyen nagy adatt mennyiséggel már finomabb részletek elemzése is eredményes lehet, így nem csak általános, de részletkérdések megválaszolására is lehetőség nyílik.

Elsősorban az adatforrások nem teljeskörű volta, valamint az összekapcsolási pontok esetében hozott szükségszerű egyszerűsítések mutatják meg a további lehetőségek irányát: érdemi kutatási erőforrásokra építve a további, elérhető adatok bevonásával és az egyszerűsítések nagy részének kiiktatásával, az általam összeállított modellnél jóval pontosabb és részletesebb adatbázis állítható össze.

Emellett a minőségi tényezők esetében a Közszolgáltatási Szerződésben szereplő súlyozások helyett empirikus forrásból használata lenne szükséges, ennek kiváló alapja lenne egy olyan kutatás, amely a fogyasztói preferenciákat méri fel a szoft tényezőkre fókuszálva. A rendszeres, viszonylag szűk fókuszú ügyfélkutatásokat kiegészítve egy egyedi, nagyobb volumenű felméréssel sok olyan kérdésre adható válasz, amely a keresleti adatokkal összekapcsolva jelentősen növelné tudásunkat a vasúti szolgáltatások iránti keresletről, amire építve mód nyílik a hatékony és eredményes közpolitikai beavatkozások megalapozására.

IV. FONTOSABB HIVATKOZÁSOK

Adler, N., Pels, E. és Nash, C. (2010) „High-speed rail and air transport competition: Game engineering as tool for cost-benefit analysis”, *Transportation Research Part B: Methodological*. Elsevier Ltd, 44(7), o. 812–833.

Ahern, A. A. és Tapley, N. (2008) „The use of stated preference techniques to model modal choices on interurban trips in Ireland”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(1), o. 15–27.

Anderson, J. E. (2011) „The Gravity Model”, *Annual Review of Economics*, 3(1), o. 133–160.

Andrés López-Pita, F. R. (2005) „Impact of High-Speed Lines in Relation to Very High Frequency Air Services.pdf”, *Journal of Public Transportation*, 8(2), o. 17–35.

Ashiabor, S., Baik, H. és Trani, A. (2007) „Logit Models for Forecasting Nationwide Intercity Travel Demand in the United States”, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2007, o. 1–12.

Balázs, L. és mtsai. (2014) „A közgazdasági adatforradalom és a panelökonometria”, *Közgazdasági Szemle*, 61(11), o. 1319–1340.

Békés, G. és Kézdi, G. (2021) *Data Analysis for Business, Economics, and Policy*. Cambridge University Press.

Bel, G. (1997) „Changes in travel time across modes and its impact on the demand for inter-urban rail travel”, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 33(1), o. 43–52.

Bode, M. és mtsai. (2018) *Special Report*. Elérhető: https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18_19/SR_HIGH_SPEED_RAIL_EN.pdf (Elérés: 2019. december 21.).

Brand, D. és mtsai. (1992) „Forecasting High-Speed Rail Ridership”, *Transportation Research Record*, (1341), o. 12–18.

- Brons, M., Givoni, M. és Rietveld, P. (2009) „Access to railway stations and its potential in increasing rail use”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. Elsevier Ltd, 43(2), o. 136–149.
- Button, K. (2006) „Transportation Economics: Some Developments Over the Past 30 Years”, *Transportation Research*, 45(2), o. 7–30.
- Cadarso, L. és mtsai. (2017) „Integrated Airline Scheduling: Considering Competition Effects and the Entry of the High Speed Rail”, *Transportation Science*. INFORMS , 51(1), o. 132–154.
- Cavana, R. Y., Corbett, L. M. és lo, Y. L. G. (2007) „Developing zones of tolerance for managing passenger rail service quality”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 24(1), o. 7–31.
- Chang, Y. H., Yeh, C. H. és Shen, C. C. (2000) „A multiobjective model for passenger train services planning: Application to Taiwan’s high-speed rail line”, *Transportation Research Part B: Methodological*, 34(2), o. 91–106.
- Clewlow, R. R., Sussman, J. M. és Balakrishnan, H. (2014) „The impact of high-speed rail and low-cost carriers on European air passenger traffic”, *Transport Policy*. Elsevier, 33, o. 136–143.
- Cohen, G. S., Erlbaum, N. S. és Hartgen, D. T. (1978) „Intercity Rail Travel Models”, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (673), o. pp 21–25.
- LA CoMotion (2017) *User-Experience & the Future of Public Transit*. Elérhető: <https://www.lacomotion.com/archives/2840>
- Dai, T. és Jin, F. (2008) „Spatial interaction and network structure evolvement of cities in terms of China’s rail passenger flows”, *Chinese Geographical Science*, 18(3), o. 206–213.
- Debrezion, G., Pels, E. és Rietveld, P. (2009) „Modelling the joint access mode and railway station choice”, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 45(1), o. 270–283.
- Diaconu, L. (2012) „The Evolution of the European Low-cost Airlines’ Business Models. Ryanair Case Study”, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, o. 342–346.

Douglas Economics (2006) *Value and Demand Effect of Rail Service Attributes*.

Eboli, L. és Mazzulla, G. (2015) „Relationships between rail passengers’ satisfaction and service quality: a framework for identifying key service factors”, *Public Transport*, 7(2), o. 185–201.

European Commission (1992) *The Future Development Of The Common Transport Policy*.

European Commission (2018) *Multimodal Sustainable Transport: which role for the internalisation of external costs?*

Fleischer, T. (2006) „A vasúti pályaudvarok új szerepe a kibővített”, *Európai Tükör*, 11(5), o. 53–63.

Hansson, T., Ringbeck, J. és Franke, M. (2003) „Flight for Survival: A New Business Model for the Airline Industry”, *Strategy+Business*.

Holmid, S. (2005) „interaction design and service design: expanding a comparison of design disciplines.”, in *Nordic design research conference*. Nordic Design Research.

itf.hu (2008) *itf.hu - Integrált ütemes menetrend (ITF)*. Elérhető: <http://www.itf.hu/index.php/alapfogalmak/integralt-uetemes-menetrend-itf> (Elérés: 2019. január 9.).

Janic, M. (2003) „High-speed rail and air passenger transport: A comparison of the operational environmental performance”, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, 217(4), o. 259–269.

Jones, I. S. és Nichols, A. J. (1983) „The Demand for Inter-City Rail Travel in the United Kingdom: Some Evidence”, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 17(No. 2 (May, 1983)), o. 133–153.

Kuo, C. és Tang, M. (2013) „Relationships among service quality, corporate image, customer satisfaction, and behavioral intention for the elderly in high speed rail services”, *Journal of Advanced Transportation*, 47, o. 515–525.

Litman, T. (2008) „Valuing Transit Service Quality Improvements”, *Journal of Public Transportation*, 11(2), o. 43–64.

- Litman, T. (2013) „Transport Elasticities: Impacts on Travel Behaviour”, *Sustainable Urban Transport Technical Document #11*, o. 1–40. Elérhető: http://www.sutp.org/files/contents/documents/resources/B_Technical-Documents/GIZ_SUTP_TD11_Transport-Elasticities_EN.pdf.
- Liu, Y. és mtsai. (2014) „Uncovering patterns of inter-urban trip and spatial interaction from social media check-in data”, *PLoS ONE*, 9(1).
- Lythgoe, W., Wardman, M. és Toner, J. (2004) „Enhancing rail passenger demand models to examine station choice and access to the rail network”, in *European Transport Conference*, o. 4–6.
- Martín, J. C. és Nombela, G. (2007) „Microeconomic impacts of investments in high speed trains in Spain”, *Annals of Regional Science*, 41(3), o. 715–733.
- McFadden, D. (1974) „The Measurement of Urban Travel Demand”, *Journal of Public Economics* 3, o. 303–328.
- Mihályi, P. (2004) „Szempontok a magyar vasút távlati stratégiájának kidolgozásához, I. és II. rész”, *Közlekedéstudományi Szemle*, 54.(9–10.), o. 322–336., 362–367.
- Nathanail, E. (2008) „Measuring the quality of service for passengers on the hellenic railways”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(1), o. 48–66.
- ORR (2018) *Passenger Rail Usage: Quality and Methodology Report*. Elérhető: <http://www.statisticsauthority.gov.uk/assessment/code-of-practice/index.html> (Elérés: 2018. december 12.).
- Oum, T. H., Waters II, W. G. és Yong, J. S. (1990) „A survey of recent estimates of price elasticities of demand for transport”, *World Bank Working Papers*, o. 1.
- Owen, A. D. és Phillips, G. D. . (1987) „The Characteristics of Railway Passenger Demand. An Econometric Investigation”, *Journal of Transport Economics and Policy*, 21(3), o. 231–253.
- Paulley, N. és mtsai. (2006) „The demand for public transport: The effects of fares, quality of service, income and car ownership”, *Transport Policy*, 13(4), o. 295–306.

- Rahaman, K. R. és Rahaman, A. (2009) „service quality attributes affecting the satisfaction of railway”, 4(3), o. 115–125.
- Rozycki, C. von, Koeser, H. és Schwarz, H. (2003) „Ecology profile of the german high-speed rail passenger transport system, ICE”, *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 8(2), o. 83–91.
- de Rus, G. (1990) „Public Transport Demand Elasticities in Spain”, *Journal of Transport Economics and Policy*, 24(2), o. 189–201.
- Smart Rail World (2017) *Taiwan's high-speed rail ten years on*. Elérhető: <https://www.smartrailworld.com/taiwans-high-speed-rail-ten-years-on> (Elérés: 2019. január 12.).
- Thakuriah, P. és mtsai. (2010) „Estimation of the Demand for Inter-City Travel - Issues with Using the American Travel Survey”, *Transportation Research E-Circular*, E-C026(Personal Travel: The Long and Short of It), o. 255–269.
- Topham, G. (2017) *Rail services lost under 1960s Beeching cuts may reopen*. Elérhető: <http://www.theguardian.com/business/2017/nov/28/uk-rail-services-lost-beeching-cuts-could-reopen-chris-grayling> (Elérés: 2018. november 24.).
- Vitézy, D. (2014) „A fővárosi közlekedésfejlesztés eredményei”, in *A városi közlekedés aktuális kérdései*. Balatonföldvár. Elérhető: https://bkk.hu/wp-content/uploads/2014/09/KTE_Balatonfenyves_VD_20140811.pdf (Elérés: 2019. december 19.).
- Wardman, M. (1994) „Forecasting the Impact of Service Quality Changes on the Demand for Interurban Rail Travel”, *Journal of Transport Economics and Policy*, 28(3), o. 287–306.
- Wardman, M. (2001) „A review of British evidence on time and service quality valuations”, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 37(2–3), o. 107–128.
- Wardman, M. (2006) „Demand for rail travel and the effects of external factors”, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 42(3), o. 129–148.

Wardman, M., Lythgoe, W. és Whelan, G. (2007) „Rail Passenger Demand Forecasting: Cross-Sectional Models Revisited”, *Research in Transportation Economics*, 20(07), o. 119–152.

Wardman, M. és Whelan, G. (2011) „Twenty years of rail crowding valuation studies: Evidence and lessons from British experience”, *Transport Reviews*, 31(3), o. 379–398.

Webster, F.V., Bly, P. H. (Eds. . (1980) *The Demand for Public Transport. Report of an International Collaborative Study*. Crowthorne, Berkshire.: Transport and Road Research Laboratory.

V. A TÉMAKÖRREL KAPCSOLATOS SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

Édes, B. (2019) „Egy hálózatos iparág élő hálózatok nélkül. Miért múlt századi az ügyfélélmény a magyar közösségi közlekedési rendszerben, és mit lehetne tanulni más iparágaktól?”, *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 50(9), o. 81–94. doi: 10.14267/VEZTUD.2019.09.08.

Édes, B., Gerhardt, E. és Micski, J. (2011) „a Liberalizáció Első Időszakának Versenyszempontú Értékelése a Magyar Vasúti Teherszállítási Piacon”, in *Verseny és Szabályozás*. Budapest

Édes, B. (2006) „A személyszállítási szolgáltatási színvonal változása a magyar vasúti közlekedésben a századfordulótól napjainkig” *Közlekedéstudományi Szemle* 56 : 6 pp. 235-240.

A liberalizáció első időszakának versenyszempontú értékelése a magyar vasúti teherszállítási piacon – In: Valentiny, P; Kiss, FL; Nagy, CsI (szerk.) *Verseny és szabályozás*, 2011 Budapest, Magyarország: MTA KRTK KTI (2012) 371 p. pp. 261-302. , 42 p. ISSN: 1789-9702

Szabályozási kudarcok a kistérségi közösségi közlekedésben: pazarlás, szervezetlenség és silány közszolgáltatások az aprófalvas térségekben. In: Andrásy, Adél (szerk.) "Gazdaság és társadalom" nemzetközi tudományos konferencia tanulmánykötete. Nyugat-magyarországi Egyetem Közgazdaságtudományi Kar, (2010) pp. 1-13. ISBN: 9789639871304

Idegen nyelvű publikációk

Édes, B. (2021) „«so long did they wander, till they lost their bearings» Incomplete transportation development and its social consequences in Hungary”, *Corvinus Journal of Sociology and Social Policy*, megjelenés alatt

Édes, B. – Bölcskei, V. – Lőrincz, L. - Nagy, P. – Pápai, Z. (2015) „Substitutability between fixed and mobile telephone services” – In: Verseny és szabályozás:, 1. sz. (2015), 266-305. p. ISSN: 1789-9702

Triple play as a separate market?: empirical findings and consequences to broadband market definition, 29 p. (2011) Conference paper from the 2011 European Regional ITS Conference "Innovative ICT Applications - Emerging Regulatory, Economic and Policy Issues", Budapest 18-21 September, 2011

Opportunities and Potential of Transportation on the Danube – In: Regional and Business Studies Kaposvár, Hungary: Kaposvár University, Faculty of Economic Science (2011) Vol 3 Suppl 2, pp. 25-37. ISSN 2061-2311