

A közösségi közlekedés résztvevőinek preferenciái

Preferences of participants in public transport

O. B. NAGY¹, M. CSIPKÉS², P. BALOGH³

¹Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Kutatásmódszertan és Statisztika Tanszék,
nagy.orsolya@econ.unideb.hu

²Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Kutatásmódszertan és Statisztika Tanszék,
csipkes.margit@econ.unideb.hu

³Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Kutatásmódszertan és Statisztika Tanszék,
balogh.peter@econ.unideb.hu

Absztrakt. Napjainkban egyre csökken a közösségi közlekedést használók aránya, míg a magánjellegű közlekedés részesedése folyamatosan nő. Ahhoz, hogy az emberek a közösségi közlekedést válasszák a sokkal kényelmesebb és rugalmasabb egyéni közlekedés helyett, ismernünk kell azokat a tényezőket, amelyek leginkább befolyásolhatják őket a döntéseikben. Cikkünk első felében áttekintjük az intermodalitást, az intermodális csomópontokat és az intermodális közösségi közlekedés főbb jellemzőit.

Az intermodális integrációnak meg kell valósulnia fizikai, hálózati, viteldíj, információ és intézményi szinten is. Ahhoz, hogy az integrációs célokat helyesen tudjuk megfogalmazni, illetve magát az egész intermodális rendszert hatékonyan lehessen működtetni, ismerni kell azokat a preferenciákat, amelyek leginkább befolyásolják a közösségi közlekedést használók, vagy nem használók döntéseit. A szakirodalom alapján a kényelem, az árak és az utazási idő, amelyek alapján az emberek megítélik a közösségi közlekedés állapotát.

Abstract. Today, the number of people who use public transport is decreasing, while the share of private transport is growing steadily. In order for people to choose public transport instead of a more convenient and more flexible individual transport, we need to know the factors that can influence them most in their decisions. In the first part of our article we review the main features of intermodality, intermodal nodes and intermodal public transport. Intermodal integration has to be realized through physical, network, fare, information and institutional level.

In order to be able to formulate the integration goals correctly and to operate the entire intermodal system efficiently, we need to know the preferences that most affect the decisions of users of public transport or of non-users. According to the literature, comfort, prices and travel time, on which people judge the status of public transport.

Bevezetés

A közösségi közlekedés aránya a személygépkocsival történő közlekedéshez képest folyamatosan csökken. Egy olyan általános tendencia figyelhető meg, főként a nagyvárosokban, hogy a belvárosi övezetekből kiszorítják a személyautókat. A közösségi közlekedés térnyerésével csökkenthető a környezeti terhelés, biztosítható a fenntarthatóság és javítható a városok élhetősége. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni, hogy az emberek nehezen adják fel azt a kényelmet és rugalmasságot, amit a személyautók biztosítanak. Alternatív megoldásként elég nehéz megtalálni azt a

személyszállítási rendszert, amely legalább olyan gyors és kényelmes, mint egy személyautó, mivel általában a közösségi közlekedés sokkal időigényesebb és gyakran viszonylag hosszabb távokat kell megtenni gyalog. [1]

Az intermodális központoknak nagyon fontos szerepük van a kényelmi szempontok javításában, hisz lehetővé teszik, hogy egy központi helyről tudjanak a felhasználók a tetszőleges, számukra megfelelő irányokba átszállni, kulturált és kényelmes környezetben. [1] Ezen kívül ezek a központok egyéb szükségleteket is kielégíthetnek, gondoljunk például arra, hogy ide integrálódhatnak szolgáltató intézmények, üzletek, bankok, posta, mozi és akár színház is.

Nagyon sok kutatást találhatunk a szolgáltatások színvonalának mérésével kapcsolatban, viszont meglehetősen kevés olyan született, amely az utazók szempontjából közelíti meg ezt a témát. Ahhoz, hogy megtudjuk, hogy az intermodális központok elérik-e azt a célt, amire szánják őket, ahhoz a tényleges felhasználók szempontjait is vizsgálni kell. Fontos tudni, hogy melyek azok a tényezők, amelyek leginkább befolyásolják őket, a közösségi közlekedés és az intermodális központok használatakor. Kutatásunkban ezért az a célkitűzésünk, hogy meghatározzuk a közösségi közlekedésben résztvevők preferenciáit. Cikkünkben azokról a nemzetközi kutatásokról számolunk be, amelyek ebben a témában születtek.

1. Az intermodális központok

A XX. század második felében az egyik legjelentősebb formáló erőként mutatkozott meg a globalizáció és az urbanizáció. A globalizáció hatása legelőször az áruszállítás területén jelentkezett. Itt találkozhatunk először az intermodalitás fogalmával. [2] Az intermodális infrastruktúrák olyan eszközök, amelyeket két vagy több közlekedési mód működtetésére terveztek. [3]

Magyarországon, a személyszállítás területén, az 1990-es évek végétől találkozhatunk az intermodalitás fogalmával és fontosságának felismerésével. [3] Egyes szerzők az intermodális infrastruktúrák kifejezés helyett az integrált közlekedést használják. [4] A települési folyamatok egyik fontos eleme az integrált tömegközlekedés fejlesztése. [5] Az "integrált tömegközlekedés" kifejezés (vagy egyszerűen "integrált közlekedés") általában olyan rendszerként definiálható, amely az utasok számára ajtótól-ajtóig tömegközlekedési szolgáltatásokat nyújt. [6]

Az integrált közlekedési központok stratégiai elhelyezkedésűek, leggyakrabban a főbb nagyvárosi területeken helyezkednek el közel a központi üzleti negyedekhez és a főbb foglalkoztatási központokhoz. Támogatják az átutazást, elősegítik a zökkenőmentes átviteleket, egyértelmű hozzáférést biztosítanak a közlekedési hálózatokhoz, maximalizálják a szállítási lehetőségeket, továbbá a közös használat révén javul a költséghatékonyság és a közlekedési infrastruktúra hatékonysága. [7]

Az urbanisztikában az utóbbi két évtizedben megfigyelhető trend a városi terek integrált használatának kibontakozása és a különféle funkciók integrációja (bevásárlóközpontok, mozik, éttermek, kávézók, színházak, stb.). Az intermodális csomópont térszervezési elmélet síkján értelmezve nemcsak hálózati egység, jóval több, mint egy hálózati csomópont. Ha modell szinten kiterjesztjük az értelmezést, akkor látható, hogy a hálózatok fejlődése, szerveződése során a különféle

célállomások, funkcionális mezők - városok és térségeik - valamint ezek fejlődésének hullámozása nagymértékben befolyásolja az áramlási folyamatok alakulását és ez hatással van az átjárás tereként működő intermodális csomópontokra is. Funkcionális tekintetben az intermodális csomópont a településhálózat és a többsíkú közlekedéshálózat különféle egymásra épülő kapcsolódási tereiben spontán létrejövő és/vagy tudatosan kialakítandó többfunkciós, kapcsolódásokat - utazási láncokat - átszállásokat magas szintű szolgáltatásokkal biztosító csomópont. [2]

2. Az intermodális integráció

Az intermodális központok több területre is kiterjedő integrációt feltételeznek. A közlekedési szolgáltatások integrálását a következő öt tényező képi:

- Fizikai integráció: a különböző közlekedési módok közötti váltásnál figyelembe kell venni azt, hogy az átszállások során ne kelljen túl nagy távolságokat megtenni, hogy a közlekedési eszköz váltás minél egyszerűbb legyen. Éppen ezért a különböző közlekedési módokat összekötő útvonalakat gondosan meg kell tervezni az utasok számára.
- Hálózati integráció: a busz- és vasúti rendszerek már önmagukban is integrált hálózatok és az intermodális integráció feladata az, hogy ezek a különálló hálózatok kiegészítsék egymást. A helyi közlekedési járműveknek úgy kell csatlakozniuk az utasok közlekedési fővonalaihoz, hogy maximalizálják a ki- és beáramlás hatékonyságát. A hálózati integráció szorosan kapcsolódik a fizikaihoz, és mindkettő hozzájárul az infrastruktúra integrációjához.
- Viteldíj-integráció: lehetővé kell tenni, hogy többszörös átszállás esetén is egy jeggyel megoldható legyen az utazás, mert ez nagyban javítja az utazási kényelmet. A tranzitokat igénybevevők számára ösztönzőként különböző kedvezményeket érdemes alkalmazni. A viteldíj-integráció szorosan kapcsolódik az információintegrációhoz.
- Információintegráció: olyan átfogó, könnyen használható utazási útmutatókat kell készíteni, amelyek áttekinthető módon segítik a szolgáltatásokat igénybevevő felhasználókat. Ez kulcsfontosságú az intermodális központok sikeressége szempontjából. A vasút- és autóbusz állomások információs kijelzőit úgy kell megtervezni, hogy hatékony tájékoztatást nyújtson az utasoknak. Az információs technológiák és az intelligens közlekedési rendszerek fontos szerepet játszhatnak az integrált közlekedésben és különösen az információintegrációban, amely szoros kapcsolatban van a smart city elvekkel is.
- Az intézményi integráció tartalmazza a területrendezési, az utazásikereslet-kezelést és az integrált közösségi közlekedési szolgáltatásokat. Ez a keretrendszer magában foglalja a magán- és az állami szektor közötti együttműködést is. [4] [8] [9]

3. Nemzetközi példák az intermodális integrációra

A világon több, jól működő példát is találhatunk az intermodális integráció valamilyen szintű megvalósulására.

Madridban, a spanyol fővárosban, az intermodális integráció teljes, és a Consorcio Regional de Transportes de Madrid nevű kormányzati ügynökség koordinálja. Az ingázás elsősorban a város központja felé irányul. [10] Maga az integráció regionális szinten érvényesül. A különböző régiók közötti teljes koordináció még hiányzik. A metróállomásokon innovatív check-in és poggyászszállítási szolgáltatást kínálnak, amelyek lehetővé teszik a metró és a nemzetközi repülőtér közötti integrációt

is. [11] A madridi közlekedési hálózat periferiáját egy körkörös metróvonal alkotja, a periferiától sugárirányú autópályákon történik meg a helyközi közlekedés. A körkörös metróvonal csomópontjai alkotják az intermodális struktúra alapelemeit. Ehhez csatlakoznak a helyközi busz és a városi buszjáratok is. [12] 1986-ban született meg a modális integráció stratégiája Madridban, amelyben megfogalmazták az intermodális infrastruktúra létrehozásának szükségességét. Ebben a projektben két gyűrű létrehozását tervezték meg a belvárosban. A madridi intermodális létesítmények nagy része abban a csomópontban helyezkedik el, ahol a sugárirányú autópályák és a gyűrűk metszik egymást. Az intermodális infrastruktúrákhoz a metszéspontokban parkolóházak is csatlakoznak. [13]

Torontóban, Kanada egyik legnagyobb városában, a közlekedés regionális jellegű, és a Metrolinx irányítja. A közlekedési rendszerek integrációja minden területen (fizikai, hálózati, viteldíj, információ és intézményi) megvalósult. Az utazások többnyire a belváros felé irányulnak. [12]

Melbourne-ben, Ausztrália második legnagyobb népsűrűségű városában, az integráció adminisztrációs szinten valósult meg, a fizikai integráció pedig korlátozott. A közlekedés regionális jellegű. Az integráció koordinálását a Public Transport Victoria közigazgatási szerv végzi. Az ingázók célja általában a központ elérése. A metrók és a villamosok radiális hálózaton keresztül közlekednek a nagyvárosi területeken. A helyközi közlekedés vonatokkal és elővárosi elektromos vonatokkal történik, amelyeket a helyi autóbuszok szolgálnak ki. [12]

Brisbane-ben, Ausztrália harmadik legnépesebb városában, az eredeti tervek szerint 2008-2026 között integrált helyi közlekedési hálózatot, illetve Délkelet-Queensland és Brisbane között integrált regionális hálózatot hoznak létre. A legutóbbi információk szerint a viteldíj és a hálózati integráció részleges, az intézményi integráció pedig még nem valósult meg. Brisbane önkormányzata foglalkozik a helyi integrációval, a queensland-i kormány pedig a térségi integrációval. Brisbane közlekedése erősen belvárosi irányultságú. [14]

Sao Paulo Dél-Amerika üzleti, ipari és kulturális központja. A település közlekedését a Secretária de Transportes Metropolitana nevű állami szerv koordinálja. Sao Paulo közlekedési rendszereinek integrációja teljes. A városi hatóságok egy tervet dolgoztak ki a közlekedési rendszerek integrálására. Ennek a tervnek a részeként 2005-ben befejeződött egy projekt, amelynek célja a vasútvonalak kezelésének javítása, valamint a meglévő intermodális terminálok kapacitásának növelése volt. [12]

London, a lakosságát tekintve Európa legnagyobb városa, és az Egyesült Királyság fővárosa. A londoni közlekedés regionális jellegű, és a Transport for London irányítja, amely a közlekedési rendszerért felelős közigazgatási egység egész Angliában. A londoni közlekedési rendszer integrációja teljes és kiterjedt. [15] Magas szintű interoperabilitással rendelkezik, tekintve, hogy az Eurostar hálózattal más európai országot is el lehet érni. [11] Három vasúti rendszer üzemel London egész területén és egy metrórendszer. A sugárirányú vasúthálózat a település központjába irányul és egy gyűrű határolja. Ez a rendszer lehetővé teszi, hogy a legtöbb szolgáltatás az úgynevezett terminál állomásokon végződjön, ahol a radiális vasúti hálózat és a gyűrű metszik egymást. Jelenleg több sugárirányú vasútvonalat és körgyűrűt működtetnek Londonban. A körgyűrűk egy része a periferiához kapcsolódik, ami lehetővé teszi, hogy az ingázók közvetlenül a belvárosba érkezzenek, ami enyhíti a torlódást. [14]

New Jersey az Egyesült Államok északkeleti részén található és az 50 tagállam egyike, az ország egyik legnagyobb népsűrűségű állama. New Jersey közlekedési rendszere kiterjed részben New York államra, Orange és Rockland megyékre, valamint Philadelphia megyére Pennsylvania államban. New Jersey intermodális közlekedéséért a New Jersey Transit Corporation felel. A közlekedési rendszerek integrációja teljes. Az egész államra kiterjedő belvárosi központú tranzit hálózaton helyezkednek el a magán és a nyilvános buszok, az elővárosi vasút, a kombinó, a kompjáratok és a vasútvonalak közötti csomópontok. A buszszolgáltatások főként regionálisak, míg a vonatok államok közötti csomópontokat érnek el az Egyesült Államok egész területén. A rendszer figyelemre méltó elemei a megközelítőleg 300 férőhelyes parkolóházak és az ehhez kapcsolódó kerékpár tároló/kölcsönző hálózatok. [16]

Hongkong a hetedik legnagyobb népességsűrűségű város a világon és a harmadik legfontosabb pénzügyi központ. Hongkong intermodális közlekedése világszerte ismert, hiszen nagyon magas az integrációs szintje. [4] Egy állami kormányzati ügynökség fogja össze az összes közlekedésben részt vevő magánvállalatot. A hongkongi közlekedés az egyetlen olyan rendszer, amely támogatás nélkül működik. A városi közlekedés szárazföldi (vasút, busz, minibusz, taxi) és vízi (komp) közlekedés kombinációja. [17]

4. Hazai példák és tervek az intermodális csomópontokra

2016 áprilisában került átadásra a Budaörsi úti csomópont (1. ábra). Az építkezés 2014-ben kezdődött és 7,2 milliárd forintba került. Az intermodális csomópont a Kelenföldre villamossal, metróval, busszal és vonattal érkező utazókat szolgálja ki, illetve bonyolítja a Budaörsi úti közúti közlekedést. A csomópont létrehozásának köszönhetően egyszerűbbé vált az egyes közlekedési ágak közötti gyors, kényelmes és biztonságos átszállás. A beruházás keretében kicserélték a teljes közműhálózatot, megújult a közvilágítás, akadálymentes gyalogos- és kerékpáros aluljáró, valamint zajvédő fal épült. A 4-es metró kelenföldi végállomásánál pedig P+R parkoló került kialakításra, mintegy 1500 férőhellyel. [18] [19]



1. ábra: A Budaörsi úti csomópont [20]

A Kaposvári Közlekedési Központ (2. ábra) 17,7 milliárd forintból fog megépülni. Ez az egyik legjelentősebb beruházása a Németh István Programnak. A csomópont kialakítása optimalizálja a

vasútállomás, valamint a helyi és távolsági buszpályaudvar körüli közlekedési helyzetet. A régi felüljáró helyett korszerű gyalogos és kerékpáros forgalomra alkalmas híd épül, amelyet lifttel szerelnek fel az akadálymentesítés érdekében. A négysávos út nyomvonala átkerül a jelenlegi távolsági buszpályaudvar helyére, és több körforgalom is kialakításra kerül a területen. A vasútállomás mellett 45 férőhelyes, ingyenes P+R parkolót hoznak létre, amely kifejezetten azok számára épül, akik autóval érkeznek a csomóponthoz és onnan tömegközlekedéssel utaznak tovább. A tervek szerint az építkezés 2018 nyarán kezdődik el. [21] [22]



2. ábra: A Kaposvári Közlekedési Központ látványterve [23]

A kecskeméti Intermodális Csomópont (3. ábra) tervei 2015-ben készültek el. A tervek szerint olyan úgynevezett hídépületet hoznának létre, amely a buszpályaudvar és a vasúti vágányok felett átível, és biztosítja az egyes közlekedési módok közötti átszállási kapcsolatokat a lehető legrövidebb úton. Ebbe az épületbe kerülnének be a jegypénztárak és az utasforgalmat kiszolgáló infrastruktúra, továbbá néhány kereskedelmi egység is. A két busz-, és a két vasúti peronról mozgólépcsőkön és lifteken lehetne feljutni a hídépületbe. A csomóponthoz egy 100 férőhelyes P+R parkoló is épülne, amely a buszpályaudvar alatt, földalatti mélygarázként működne. [24] 2018. januári információk szerint a projekt a Modern városok program keretében fog megvalósulni, amelyet 2022-ig kell végrehajtani. [25]



3. ábra: A kecskeméti Intermodális Csomópont látványterve [26]

Nyíregyházán az intermodális csomópont építésére 6 milliárd forintot szánnak. A tervek szerint egy új kétszintes, mintegy 5500 négyzetméteres korszerű épületet hoznak létre. Elbontanak egy használaton kívüli keskeny nyomtávú vasútvonalat és meghosszabbítják a vasúti perontetőket, amelyekre napelemeket szerelnek fel. A kibővített peronokat összekapcsolják a helyi és helyközi buszpályaudvarok összevonásával kialakított új autóbusz pályaudvarral. Létrehoznak 25 felszálló és 3 leszálló kocsállást, illetve 24 autóbusz tárolására alkalmas parkoló területet. Az új központhoz egy közel 5 ezer négyzetméteres mélygarázst építenek, 200 férőhellyel. A felszínen pedig 50 parkolóhelyet alakítanak ki. [27] [28]

Miskolcon 2016-ban jelentették be, hogy a Modern Városok Program keretében 8 milliárd forint állami forrásból intermodális csomópontot építenek. A tervek szerint vasútállomás, a villamosok végállomása, helyi és helyközi autóbusz állomás, illetve taxiállomás épült volna a Tiszai pályaudvarnál. 2017 decemberében azonban a város vezetése jelezte, hogy más beruházásra szeretnék átcsoportosítani az erre a célra biztosított forrásokat. Ugyanígy tett Zalaegerszeg és Eger vezetése is. [29]

Debrecenben az intermodális csomópont (4. ábra) terve 2015-ben született meg. A debreceni központ a vasútállomás jelenlegi épületének átépítésével, valamint a közlekedési és zöldterületek kialakításával körülbelül 150 ezer négyzetméteren épülne meg. A tervek szerint egy helyre kerülne a helyi és a helyközi autóbusz állomás, a vasútállomás, a villamosok és a trolibuszok végállomása. Ez megkönnyítené és meggyorsítaná a Debrecenbe érkező, illetve az innen induló utasok közlekedését. A buszpályaudvar és a 4-es főút a földfelszín alá kerülne. A projekt keretében közel négyszáz férőhelyes, háromszintes parkolóház, taxiállomás, 150 kerékpár elhelyezését biztosító fedett kerékpártároló és két új irodaszárny épülne. A 8700 négyzetméter alapterületű épületben kapnának helyet a regionális és a helyi közlekedési vállalatok központjai, valamint itt lennének kereskedelmi és vendéglátó ipari egységek is. [30]



4. ábra: A debreceni intermodális központ látványterve [31]

A 2018. januári információk alapján azonban a közbeszerzést érvénytelennek minősítették, így egyelőre biztosan nem kezdik el a debreceni intermodális csomópont építését. [32]

5. Milyen preferenciákat érdemes figyelembe vennünk?

5.1. A vizsgálatok adatbázisai

Az általam tanulmányozott cikkek némelyike szakirodalmi áttekintés volt, de előfordult néhány esettanulmány feldolgozás is, a legtöbb azonban kérdőíves felméréseken alapult. Egyes szerzők a kérdőívek validálását fókuszcsoportos interjúk alapján készített SWOT analízissel végezték el. A kérdőíves feldolgozások esetén a szerzők minden esetben a többlépcsős felmérést részesítették előnyben.

5.2. A vizsgálatok során alkalmazott módszerek

A cikkek az alábbi módszereket alkalmazták a közösségi közlekedésben részt vevők preferenciáinak felmérése során.

5.1.1. Faktoranalízis

A faktorelemzés segítségével keresték azokat, az intermodális központot használók preferenciáit jellemző olyan közös tényezőket, amelyek több vizsgált változóval is szoros kapcsolatban állnak, ezeket nevezzük faktoroknak. Az elemzés során létrejött faktorok száma mindig kevesebb, mint a kiinduló változók száma, mivel az elemzés célja a változók számának csökkentése. További célja a változók csoportokba, faktorokba tömörítése, a kiinduló változók egyszerűbb értelmezhetősége és a változók közötti kapcsolatok feltárása, elemzése. [33]

5.1.2. Többszörös választásos modellek

A többszörös választásos modellek esetén a választási adatok ökonometriai elemzése a véletlen hasznosság elméletén alapul. Az egyének azt az alternatívát választják az elérhető választások halmazából, amely számukra a legnagyobb hasznosságszintet biztosítja. Ha a válaszadónak több mint két lehetőség közül kell választania egy döntési halmazon belül, halmazonként annyi megfigyelésünk lesz egy válaszadótól, ahány választási lehetőséget tartalmaz a döntés. Az ilyen típusú választás modellezésére a leggyakrabban alkalmazott módszer McFadden feltételes választási modellje. [34]

5.1.3. Többváltozós regresszió számítás

A többváltozós regresszió számítás segítségével több ismervnek az eredményváltozóra gyakorolt hatását vizsgáljuk. A regressziós modellek készítésekor először meg kell keresnünk azokat a magyarázó változókat, amelyek feltevésünk szerint az eredményváltozóval szignifikáns kapcsolatban állnak. Az így meghatározott magyarázóváltozók és eredményváltozók kapcsolata hipotetikus, ezért ellenőrizni kell, hogy feltevésünk a konkrét megfigyelések esetében mennyire igaz. A regressziós együttható értéke kifejezi, hogy egy adott magyarázó változó egységnyi növekedése mekkora növekedést/csökkenést okoz az eredményváltozó becsült értékében, miközben a többi magyarázó változó értéke változatlan marad. [35]

5.1.4. Logisztikus regresszió

A logisztikus regressziót alkalmazhatjuk bináris függő változók modellezésére. A regressziós vizsgálatok speciális esete az, amikor az eredményváltozó bináris, multinominális vagy ordinális. Két bináris változó közötti kapcsolat leírására a khi-négyzet próbát lehet alkalmazni. A khi-négyzet teszt a logisztikus regresszió általánosítása, megvizsgálja a kapcsolatot a két kimenetelű függő változó és egy vagy több független változó között. Ezeknek az értéke lehet bináris, kategorikus vagy folytonos. [36] A logisztikus regressziót használjuk a függő változó előrejelzésére. Segít meghatározni az eltérés százalékat a függő változóban, rangsorolni a független változók relatív fontosságát és értékelni a közöttük lévő kölcsönhatást. Az előre jelzett változók befolyását gyakran magyarázzák az odds ratio vonatkozásában. Az egyszerűbb döntési modelleknél feltételezzük, hogy a döntéshozó különböző helyettesíthető javak közül választ. A döntési modell akkor lesz diszkrét, ha a modellben szereplő javak nem oszthatók fel tetszőlegesen kis részekre. A gyakorlati alkalmazások során kitüntetett szerepet játszik a logisztikus eloszláson alapuló Feltételes Logit (Multinomiális Logit) modell. [35]

5.1.5. Közlekedési igény és tevékenység szimulációs modellek

Az egyes közlekedési módok, illetve az intermodális központ által nyújtott egyéb szolgáltatások igénybevétele nem tekinthető determinisztikusnak, hisz akár az időjárástól vagy éppenséggel a napi rutintól függően módosulhatnak a szolgáltatásokat igénybevevők egyedi választásai. A kutatás során a teljes ellátási láncot hálózati modellbe rendezzük, és sztochasztikus szimulációval vizsgáljuk, hogy különböző választást befolyásoló tényezők esetén hogyan alakulnak a kihasználtságok és a terhelések a hálózaton belül. [1]

5.3. Intermodális központokkal szemben támasztott preferenciák

<i>İmre – Çelebi (2017)</i>	<i>Le-Klähn et al. (2014)</i>	<i>Redman et al. (2013)</i>
1. árak, 2. kényelem, 3. tisztaság, 4. megbízhatóság, 5. utazási élmény. [37]	1. kényelem, 2. járatok gyakorisága, 3. információ, 4. társas kapcsolatok kialakítása. [38]	1. megbízhatóság, 2. járatok gyakorisága, 3. árak, 4. utazási idő, 5. jármű hozzáférhetősége, 6. kényelem, 7. egyszerű használhatóság. [39]
<i>dell'Olio et al. (2011)</i>	<i>Beirão – Cabral (2007)</i>	<i>Paulley et al. (2006)</i>
1. várakozási idő, 2. tisztaság, 3. kényelem, 4. jármű zsúfoltsága. [40]	1. utazási idő, 2. árak, 3. utazási élmény, 4. társas kapcsolatok kialakítása, 5. kényelem, 6. információ. [41]	1. árak, 2. kényelem, 3. saját jövedelem, 4. autó tulajdonjog. [42]

1. táblázat: Az intermodális központot használók preferenciái [37] [38] [39] [40] [41] [42]

A szakirodalmat áttekintve meghatároztuk azokat a preferenciákat, amelyeket legfontosabbnak vélték a különböző szerzők. Az 1. táblázatban mutatjuk be a különböző szerzők által kiemelt tényezőket. A legtöbben a kényelmet határozták meg, mint alappreferenciát. Valójában arról van szó, hogy a magán gépkocsi használatának a kényelmét és rugalmasságát hiányolják legtöbben a közösségi közlekedésben. Le-Klähn és társai 2014-es tanulmányukban a kényelmet jelölték meg legfontosabb kritériumként. A kényelem összetevőinél megjegyezték az utazás közbeni cselekvési szabadságot is, mint kényelmi kritériumot, ami azt jelenti, hogy utazás közben lehetővé válik a hasznos időkihasználás (munka, zenehallgatás, tanulás, beszélgetés, stb.). Viszont azt is megjegyzi, hogy ez elsősorban a hosszabb távú utazások esetén élvez preferenciát. [38]

A következő fontos tényező az árak. A közösségi közlekedési eszközök használatakor egyértelmű az esetek többségében, hogy a használók később érik el úti céljukat és alacsonyabb komfortszinten. Ezért a magánközlekedéshez képest az általuk reálisnak ítélt ár is így kerül meghatározásra. [37] [41]

Az utazási idő, a tisztaság, az információ, a járatok gyakorisága, a megbízhatóság, az utazási élmény és a társas kapcsolatok kialakítása 2-2 cikkben szerepelt, mint fontos választási faktor. A többi tényező (jármű hozzáférhetősége, egyszerű használhatóság, várakozási idő, jármű zsúfoltsága, saját jövedelem, autó tulajdonjog) pedig mindössze 1-1 cikkben volt megtalálható.

Érdekes módon csak egy szerzőnél talákoztunk a várakozási idővel, mint meghatározó kritériummal, bár az utazási idő magában foglalja természetesen a várakozást is, tehát ha a kettőt összevonjuk, ez a két tényező együttesen már a harmadik helyre kerül.

Összefoglalás

Tanulmányunkban a közösségi közlekedés résztvevőinek preferenciáival foglalkoztunk. Napjainkban egyre csökken a közösségi közlekedést használók aránya, míg a magánjellegű közlekedés részesedése folyamatosan nő. Ahhoz, hogy az emberek a közösségi közlekedést versenyképesnek találják a sokkal kényelmesebb és rugalmasabb egyéni közlekedéssel, ismernünk kell azokat a tényezőket és tényező-kombinációkat, amelyek leginkább befolyásolhatják a döntéseiket.

Cikkünk első felében áttekintettük az intermodalitást, az intermodális csomópontok és az intermodális közösségi közlekedés főbb jellemzőit. Ezt azért tartottuk fontosnak, mert a közösségi közlekedés igénybevételekor az eltérő közlekedési módok illetve közlekedést szolgáltató vállalkozások egy olyan együttműködésére van szükség, amely lehetővé teszi a közösségi közlekedés színvonalának az egyéni közlekedéshez történő közelítését.

Az intermodális integrációnak fizikai, hálózati, viteldíj, információ, és intézményi szinten is meg kell valósulnia. Tanulmányunkban bemutattunk néhány már meglévő és nemzetközi szinten jól működő intermodális csomópontot, valamint számos hazai tervet az intermodális központok kialakítására.

Ahhoz hogy az integrációs célokat helyesen tudjuk megfogalmazni, illetve magát az egész intermodális rendszert hatékonyan lehessen működtetni, ismerni kell azokat a preferenciákat, amelyek leginkább befolyásolják a közösségi közlekedést használók, vagy nem használók döntéseit. A szakirodalom

alapján a kényelem, az árak és az utazási idő, amely tényezők alapján az emberek megítélik a közösségi közlekedés helyzetét és döntenek a használatáról.

Hivatkozások

- [1] L. Gebhardt – D. Krajzewicz – R. Oostendorp – M. Goletz – K. Greger – M. Klötzke – P. Wagner – D. Heinrichs (2016) *Intermodal urban mobility: users, uses, and use cases*. Transportation Research Procedia, volume 14, pp. 1183 – 1192. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516301910>
- [2] MÁÚT (2012) *Intermodális közösségi közlekedési csomópontok*. Magyar Útügyi Társaság, Budapest, 159 p.
- [3] P. Riley – S. Bührmann – P. Hoenninger – J. Christiaens (2010) *Passenger Intermodality from A to Z: Intermodal Passenger Transport in Europe*. The European forum on intermodal passenger travel. Link-consortium. Europe. Retrieved from: <http://www.mobiel21.be/sites/default/files/publications/Brochure%20link%20klpiner.pdf>
- [4] J. Luk – P. Olszewski (2003) *Integrated public transport in Singapore and Hong Kong*. Road & Transport Research, 12 (4) ProQuest Central. 41 p.
- [5] M. Pitsiava-Latinopoulou – P. Iordanopoulos (2012) *Intermodal Passengers Terminals: Design Standards for Better Level of Service*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 48 pp. 3297-3306. ISSN 1877-0428 <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.1295>
- [6] M. Janic – A. Reggiani (2001) *Integrated transport systems in the European Union: an overview of some recent developments*. Transport Reviews, 21(4) pp. 469-497.
- [7] M. Scott – C. Kelly – E. Collins (2013) *Intermodal Transportation Facilities: Research of Viable Attributes and Potential to Integrate Curbside Intercity Buses*. University of Delaware - University Transportation Center (UD-UTC) 84 p. http://www.ipa.udel.edu/publications/intermodal_report_final_2013-12-6-web.pdf
- [8] J. Luk – C. Yang (2001) *Impact of ITS measures on public transport: a case study*. Journal of Advanced Transportation, 35(3) pp. 305-320.
- [9] M. Konopatzice (2002) *From vision to reality: SMRT's approach to integration and multi-modal transportation*. Proc. Workshop on Integrated Transport, LIITP Asia Pacific Division. November 15-16, 2001, Singapore. (also published in Journal of the Institution of Engineers Singapore, 42(3) pp. 37-41.
- [10] C. Cristobal-Pinto – J. D. Gonzalez (2002) *Madrid Public Transport Authority: a bet on a future viable urban environment*. The Sustainable City II., pp. 793-802. ISBN 1-85312-917-8
- [11] G. Müller –S. Bührmann – P. Riley – H. W. Rowlands – T. Asperges – V. Beyst – P. Holloway (2004) *Towards Passenger Intermodality in the EU. Report 2: Analysis of the National Inventories on Passenger Intermodality*. European Commission. DG Energy and Transport. Unit G 3. Motorways of the Sea and Intermodality. Dortmund. Germany.
- [12] Metrolinx (2012) *Union Station 2031 Demands and Opportunities Study*. Toronto: Halcrow Consulting Inc. Retrieved from: http://www.metrolinx.com/en/regionalplanning/projectevaluation/studies/Union_Station_2031_Study_EN.pdf
- [13] F. A. Rodríguez – S. F. Ureba – J. P. M. Miguel (2012) *Los intercambiadores de transporte público como factor determinante de la intermodalidad: el caso de la ciudad de Madrid*. Spain: Universidad Re Juan Carlos. Retrieved from:

http://eciencia.urjc.es/bitstream/10115/11441/1/Los%20intercambiadores%20de%20transporte%20p%C3%ABlico_Ciudad%20de%20Madrid.pdf

- [14] L. M. M. D. Bernal (2016) *Basic parameters for the design of intermodal public transport infrastructures*. Transportation Research Procedia 14. pp. 499 – 508.
- [15] J. Preston – A. Marshall – L. Tochtermann (2008) *On the Move: delivering integrated transport in Britain's cities*. Centreforcities. London. United Kingdom.
- [16] R. Codey – J. Lettiere (2005) *Transportation Choices 2030 Assessing New Jersey Transportation System*. New Jersey. United States.
- [17] S. Cullinane (2001) *The relationship between car ownership and public transport provision: a case study of Hong Kong*. University of Hong Kong. Hong Kong.
- [18] Budaörsi úti csomópont (2018a) <https://www.vezess.hu/hirek/2016/04/18/atadtak-az-uj-budaorsi-uti-csomopontot-fotok/>
- [19] Budaörsi úti csomópont (2018b) <http://ujbuda.hu/ujbuda/honap-kozepen-adjak-at-a-budaorsi-uti-csomopontot>
- [20] Budaörsi úti csomópont (2018c) <http://ujbuda.hu/ujbuda/atadtak-a-budaorsi-uti-uj-kozuti-csomopontot>
- [21] Kaposvári Közlekedési Központ (2018a) <http://kaposvarmost.hu/videok/kaposvarmost/2017/09/27/igy-fog-kinezni-a-kozlekedesi-kozpont.html>
- [22] Kaposvári Közlekedési Központ (2018b) <http://tervlap.hu/cikk/show/id/5528>
- [23] Kaposvári Közlekedési Központ (2018c) <http://kaposvarmost.hu/hirek/kaposvari-hirek/2015/10/29/a-kozlekedesi-kozpont-megepitese.html>
- [24] Kecskeméti Intermodális Csomópont (2018a) <https://hiros.hu/kecskemet/hirek/megis-lesz-intermodalis-csomopont>
- [25] Kecskeméti Intermodális Csomópont (2018b) <http://www.origo.hu/itthon/20180126-kecskemet-100-milliard-fejlesztések.html>
- [26] Kecskeméti Intermodális Csomópont (2018c) <http://www.maeponline.hu/hirek/ultramodern-kozlekedesi-csomopont-epul-daniaban/>
- [27] Nyíregyházi intermodális csomópont (2018a) <http://magyarepitok.hu/mi-epul/2017/12/igy-kezdodik-el-nyiregyhazan-az-intermodalis-csomopont-fejlesztése>
- [28] Nyíregyházi intermodális csomópont (2018b) <http://beregihirek.hu/fopalyaudvart-kap-nyiregyhaza/Kiss.Barnabas.html>
- [29] Miskolci intermodális csomópont (2018) <https://hirtv.hu/ahirtvhirei/elmarad-a-miskolci-tiszai-palyaudvar-fejlesztése-2432920>
- [30] Debreceni intermodális központ (2018a) <https://www.debrecen.hu/hu/debreceni/hireink/2017-tavaszan-kezdik-epiteni-a-fopalyaudvart>
- [31] Debreceni intermodális központ (2018b) <https://www.dehir.hu/galeria/a-debreceni-intermodalis-kozpont-uj-latvanytervei-2>
- [32] Debreceni intermodális központ (2018c) <http://iho.hu/hir/egylore-nem-epulhet-meg-a-debreceni-intermodalis-csomopont-180126>
- [33] B. Varga – R. Szilágyi (2011) *Kvantitatív információképzési technikák*. Nemzeti Tankönyvkiadó. ISBN 978-963-19-7249-8

http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0049_08_kvantitativ_informaciokepzesi_teknikak/1482/index.html

- [34] P. Baji (2012) *A diszkrét választás módszere*. Statisztikai Szemle, 90 (10) pp. 943-963.
- [35] L. Nagy – P. Balogh (2013) *Ökonometria – Elméleti jegyzet*. Debreceni Egyetem, AGTC, Debrecen, 160 p.
- [36] M. J. Campbell (2004) *Statistics At Square Two*. pp. 37-58. BMJ Books, London
- [37] S. İmre – D. Çelebi (2017) *Measuring Comfort in Public Transport: A case study for İstanbul*. Transportation Research Procedia, 25 pp. 2441-2449.
- [38] D. T. Le-Klähn – R. Gerike – C. M. Hall (2014) *Visitor Users vs. Non-users of Public Transport: The Case of Munich, Germany*. Journal of Destination Marketing & Management, 3(3) pp. 152-161.
- [39] L. Redman – M. Friman – T. Gärling – T. Hartig (2013) *Quality attributes of public transport that attract car users: A research review*. Transport Policy, 25 pp. 119-127.
- [40] L. dell'Olio – A. Ibeas – P. Cecin (2011) *The quality of service desired by public transport users*. Transport Policy, 18 (1) pp. 217-227.
- [41] G. Beirão – J. A. S. Cabral (2007) *Understanding attitudes towards public transport and private car: A qualitative study*. Transport Policy, 14 (6) pp. 478-489.
- [42] N. Paulley – R. Balcombe – R. Mackett – H. Titheridge – J. Preston – M. Wardman – J. Shires – P. White (2006) *The demand for public transport: The effects of fares, quality of service, income and car ownership*. Transport Policy, 13 (4) pp. 295-306. ISSN 0967-070X, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.12.004>