

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

ERDEI ATTILA
GÖDÖLLŐ
2022



**MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI
EGYETEM**

**A KÖTÖTTPÁLYÁS KÖZÖSSÉGI
KÖZLEKEDÉS TERÜLETI HATÁSAI
BUDAPEST KELETI
AGGLOMERÁCIÓJÁBAN**

Doktori (PhD) értekezés tézisei

**Erdei Attila
Gödöllő
2022**

A doktori iskola

megnevezése: Gazdaság- és Regionális Tudományi Doktori Iskola

tudományága: Regionális Tudományok

vezetője: **Prof. Dr. habil Lakner Zoltán, DSc.**
egyetemi tanár, az MTA doktora
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet
Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Vállalati Gazdaságtan
Tanszék

Témavezető(k): **Dr. habil Ritter Krisztián, PhD.**
egyetemi docens
a gazdálkodás- és szervezéstudományok doktora
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

.....
Az iskolavezető jóváhagyása

.....
A témavezető(k) jóváhagyása

1. A MUNKA ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉSEK

1.1. A téma aktualitása, jelentősége

A közösségi közlekedési rendszerek fő funkciója a **mobilitás**. Az emberiség már régen meglátta az erő és a technika csodálatán túl a közlekedés szellemi értékét is. A mobilitás lehetősége számtalan módon hatott az emberi közösségekre. Ezzel lehet biztosítani a versenyképességet, a megfelelő életminőséget, és a kohéziót a társadalom számára. A közlekedési rendszerek legfőbb szereplői az utasok, a szolgáltatók, illetve a döntéshozó, hatósági szerepet betöltő szervezetek (pl. állam, önkormányzatok, szakhatóságok).

A XIX. században lezajlott **ipari forradalom egyik találmánya a vasút** volt, mely a mindennapi életet talán a legjobban érintette, és magát az ipari forradalmat, a nemzetgazdaságot is a leghatékonyabban serkentette. A vasút az emberek mozgásterét nagymértékben kitágította, távlatokat nyitott, összekötötte egymással azokat a területeket, amelyek addig elkülönültek egymástól. A magyarországi vasúthálózat legfőbb vonalai a XIX. század második felétől kezdtek kiépülni. A közel **180 éves** múltra visszatekintő vasúti közlekedés Magyarországon jelenleg az **európai átlagot meghaladó sűrűségű hálózaton** bonyolódik. A XX. század eleje a közlekedésben betöltött szerepe alapján a **„vasút virágkorának”** nevezhető. Azóta a közlekedési igények mind minőség, mind mennyiség tekintetében fokozódtak, és e megváltozott körülmények a korábbi évtizedekétől eltérő irányokban teszik szükségessé a magyar vasút fejlesztését.

Budapest és agglomerációja mind európai, mind országos léptékben jelentős vasúti csomópont, melyen több európai vasúti forgalmi folyosó halad át, továbbá jelentős az elővárosokból bejárók által keltett elővárosi forgalom is (BVS 2019). Budapest agglomerációjának kialakulása hosszabb folyamat eredménye, mely kiegészül fontos történelmi, városfejlődési, urbanizációs aspektusokkal. Budapest keleti agglomerációját ma és a múltban is sűrűn behálózzák a vasúti és a HÉV (helyiérdekű vasút) pályák. Mind a korszerű, kényelmes, távolsági és városkörnyéki személyszállítás, mind az áruszállítás érdekében a vasúti közlekedés jelentősége meghatározó, sőt az utóbbi években a **„vasút reneszánszáról”** beszélhetünk.

A közlekedési rendszer a települések egyik legfontosabb infrastruktúrája, így állapota, helyzete, és fejlesztése alapvetően meghatározza a térségek jövőjét. A közlekedési infrastruktúra területfejlesztő hatása különböző. Az infrastruktúra meghatározó szerepet tölt be az ország és régiói, a települések, településcsoportok és a településrendszer fejlődésében, átalakulásában. Ez a meghatározó szerep elsődlegesen a hálózati-vonalas infrastruktúrára vonatkozik és különbözőképpen érvényesül. A közlekedési infrastruktúra kiépülése nemcsak dinamizálja a térszerkezet átalakulását, fejlődését, hanem azon belül differenciálódási folyamatokat is kivált.

Magyarország legfontosabb gazdasági, társadalmi, kulturális, és adminisztratív központja **Budapest és agglomerációja**, ahol az ország lakosságának mintegy egyharmada él. A főváros körüli agglomerálódásban meghatározó jelentősége volt a Budapestről kiinduló elővárosi és nagyvasúti hálózat kialakulásának.

Az agglomerációban elhelyezkedő vasút és HÉV vonalak jelenleg is fontos szerepet töltenek be az utazási igények kiszolgálásában. A BAVS (2021) adatai szerint Budapest határát naponta két irányban mintegy 1,2 millió személy lépi át. Ebből a nagyvasúti vonalakon utazók száma 202 ezer, a HÉV vonalain 47 ezer, a helyközi autóbuszokon mintegy 198 ezer utas közlekedik, a személygépkocsival utazók száma pedig 755 ezer fő. Napjainkban olyan léptékű közlekedési igény megjelenéséről beszélhetünk, amelynek kezelését a leromlott állapotú és múlt századi igényeknek megfelelő kialakítású vonalhálózat nem tudja kezelni. **Szükségessé vált** olyan léptékű infrastrukturális fejlesztések végrehajtása, amelyek ezeket az igényeket ki tudják elégíteni, ezért indokolttá teszik annak vizsgálatát, hogy a kötőpályás közlekedés milyen hatással jelenik meg a Budapest agglomerációban.

A **téma aktualitását adja**, hogy napjainkban Magyarországon a helyi és az elővárosi kötőpályás közlekedés infrastruktúrája sajnos több problémával terhelt. A jelenlegi hazai helyzetről általánosságban problémaként elmondható, hogy a kötőpályás közlekedési eszközök (vasút és HÉV) elkülönült térségeket szolgálnak ki, illetve a vasúti közlekedésnek minimális a szerepe a városi közlekedésben. **A kötőpályás közlekedési módok közötti átjárhatóság nem biztosított.** A kapcsolódási pontok rendelkezésre állnak, ugyanakkor nem megfelelő az utasforgalmi átadóponatok kialakítása. Hazánk vasúthálózatának szerkezete és sűrűsége jónak mondható (még európai viszonylatban is), ennek ellenére **fő probléma, hogy az elmúlt évek gazdasági, demográfiai változásainak és kihívásainak a Budapesten átvezető országos és elővárosi vasúti rendszer egyre kevésbé tud megfelelni.** Jelenleg sajnos még **nincs olyan műszakilag és közlekedésszervezési szempontból összetett, integrált rendszer, amelyek a különböző országos, regionális, agglomerációs és helyi közlekedési rendszereket egységes és átjárható egésszé tenné ki.** Ahhoz, hogy a közlekedési rendszerek nemzetközi és országos szinten is optimalizáltak legyenek, szükséges egyrészt az adott térségbe érkező vasúti, közúti stb. hálózatok hatékony összekapcsolása, másrészt a hálózatok megfelelő kapcsolódása a regionális és helyi hálózatokhoz.

Közép-Magyarország közlekedésének alapvető infrastruktúrája a különböző regionális kapcsolatokat biztosító, városi zónákat összekötő vasúti, HÉV-, metró-, autóbuszvonalak hálózata, és a főúthálózat. Helyzetéről elmondható, hogy sajnos Budapest és agglomerációinak **kötőpályás hálózatfejlesztése nem követte** az elmúlt évtizedek településszerkezeti változásait, nem valósultak meg az elővárosi vasútvonalak hálózati kapcsolódásai, így a vasút máig elkülönült „szigetként” jelenik a fővárosban ahelyett, hogy az ingázók és a városban közlekedők egyaránt lehetőségként tekintenének rá.

1.2. Célkitűzések

Kutatásom fő célja az elmúlt évek gazdasági, társadalmi változásai és a vasúti infrastruktúra fejlesztése közötti összefüggés vizsgálata Budapest keleti agglomerációjában. Kutatásom alap gondolatát a doktori tanulmányaim elején kezdődő, nagy volumenű, az V. sz. helsinki korridor részét képező Rákos–Gödöllő–Hatvan (80a) vonal felújítása adta, amely véleményem szerint jelentős befolyással bír a vizsgált agglomerációs térség gazdasági és társadalmi folyamataira, azok jövőbeni alakulására.

Célkitűzésem megvizsgálni, hogy milyen hatásai voltak/vannak a kötöttpályás közlekedési rendszereknek Budapest keleti agglomerációjának fejlődésére. **Elemzésemben áttekintem a Budapest–Gödöllő HÉV-vonal, valamint a Budapest–Hatvan vasúti fővonal működésének hatásait.**

A **disszertációm fő céljai** a következő pontokban foglalhatók össze:

Kutatásom **első célja** a kötöttpályás közösségi közlekedés infrastrukturális hátterének meghatározása.

Második céloom Budapest keleti agglomerációjában a változó térségi közlekedési hálózat gazdasági és társadalmi hatásainak elemzése.

Hipotéziseim a következők:

- H1: A budapesti agglomeráció keleti szektorában a vonatközlekedés vonalas infrastruktúrájának társadalmi, gazdasági hatása az ott élőkre és dolgozókra erősebb, mint a HÉV-é.
- H2: A budapesti agglomeráció keleti szektorában a gazdasági szereplők számára a vonalas infrastruktúra hatása csak áttételes, közvetlen jelentőséggel nem bír.
- H3: A vizsgált térségben a vonalas infrastruktúra (vasút) fejlesztése, valamint a gazdasági- és társadalmi folyamatok közt kimutatható összefüggés van.
- H4: A budapesti agglomeráció keleti területén tudományosan igazolható, hogy az utasok különböző csoportjai (ingázók, diákok) számára a közösségi közlekedés megfelelő kialakítása és elérhetősége ténylegesen kimutatható befolyással bír a mindennapokban.
- H5: A budapesti agglomeráció keleti területét kiszolgáló MÁV és HÉV vasútvonalak felújítása, korszerűsítése pozitívan hatást gyakorol az érintett lakosokra, vállalkozásokra, önkormányzatokra, településekre.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Szakirodalmi kutatásomat a PRISMA modell alkalmazásával készítettem el. A szisztematikus irodalom-áttekintés PRISMA módszerének célja, hogy az irodalomkeresés során fellépő kutatói torzításokat mérsékelje azáltal, hogy meghatározott eljárások mentén azonosítja, és elemzi a vizsgálatba bekerülő tanulmányokat.

Az önálló elemzéseim alapját primer és szekunder információk adják. Kutatási témám Budapest keleti agglomerációjára fókuszál, így külföldi adatok csak korlátozottan kerültek felhasználásra. A hazai szekunder források jellemzően a MÁV-START Zrt. belső adatbázisából és az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TeIR) Területfejlesztési Megfigyelő és Értékelő Rendszeréből (T-MER) származnak.

A tudományos kutatások módszerének meghatározásában arról is döntést kell hozni, hogy kutatási céljainkhoz kvalitatív (minőségi) vagy kvantitatív (mennyiségi) módszerekkel, esetleg a kettő együttes alkalmazásával juthatunk el. A kvantitatív kutatások általában deduktív jellegűek, vagyis azért gyűjtünk információkat nagyszámú mintán, hogy hipotéziseinket, felvázolt elméleti állításainkat igazolni tudjuk (BABBIÉ 2008). Fő kutatási eszköze például a kérdőíves felmérés (alkalmas leíró, magyarázó és felderítő célokra) és a strukturált interjú, melyeket a vizsgálatomban alkalmaztam.

Primer vizsgálatom a **Budapesti agglomeráció keleti szektorának településeiből kizárólag azokra fókuszál, ahol kötöttpályás közösségi közlekedés (H8/H9 HÉV, MÁV 80-as fővonal) található** (Csömör, Gödöllő, Isaszeg, Kerepes, Kistarcsa, Mogyoród, Nagytarcsa, Pécel), ahol az alábbi célcsoportokat szólítottam meg:

- **kérdőíves kutatás:** utasok speciális csoportja (középkorú tanuló iskolába járási közlekedési szokásainak vizsgálata, valamint ingázók közlekedési szokásainak vizsgálata);
- **strukturált interjúk:** érintett önkormányzatok képviselői és a településeken székhellyel rendelkező nagyobb vállalkozások (50 fős alkalmazotti létszám felett).

Mind a kérdőíves, mind a strukturált interjúk kutatásokat a célcsoporttal személyesen folytattam, így a helyszínen személyesen megszerzett információim, tapasztalataim szintén hozzájárultak következtetéseim, eredményeim megalapozottságához. Primer kutatásomban kvalitatív technikát (pl. megfigyelés, fókuszcsoport, esettanulmány) nem használtam.

A Gödöllői járásban végzett részkutatásom célja a **középiskolások** iskolába járásra vonatkozó preferenciáinak felmérése, különös tekintettel a tanulók iskolába járási közlekedési szokásainak részletes feltérképezése a vasútvonal felújításának figyelembevételével. Itt fontos megjegyezni, hogy **egy vasútvonal szerepét akkor lehet különösen vizsgálni, ha valamilyen okból (pl. pályafelújítás) kiesik a működésből.** A részkutatás célcsoportja a **felújítás alatt álló 80a vasútvonal mentén elhelyezkedő településeken** (Gödöllő, Isaszeg, Pécel) **található középfokú tanintézményekben tanuló középiskolások voltak.** A vizsgált települések elhelyezkedésük miatt is mind kiinduló pontjai, mind célpontjai a tanulók ingázásának. Azért választottam kutatásomban ezt a célcsoportot (1995 és 2009 között születtek), mert ők a világ első globális nemzedéke, már „tudatosan utaznak”, illetve a diákok többsége jellemzően tanulás céljából már ingázni kényszerül. Az iskolások ingázási szokásai a családokon keresztül pedig gyakorlatilag az egész helyi társadalom számára fontos hatással van, az befolyással van a mindennapi életvitelre. A vizsgált célcsoport a **11. osztályos** középiskolások azért, mert a vizsgálati időszakban (2019. május 15. és 2019. június 12. között) a 12. évfolyam tanulói az érettségi időszak miatt nem voltak elérhetőek, a 9. és 10. évfolyam diákjai pedig nem rendelkeztek a korábbi időszakra vonatkozó annyi tapasztalattal, amelyek fontosak a kérdőív egyes pontjainál. A **kérdőíves kutatásom** összesen **21 db kérdést** tartalmazott.

A középiskolás tanulók után a **budapesti agglomeráció keleti területén elhelyezkedő települések önkormányzati képviselőivel készítettem strukturált szakértői interjút,** amelyben vizsgáltam a területet kiszolgáló HÉV és MÁV vasútvonalak felújításának, korszerűsítésének hatásait a települések gazdasági és társadalmi életére. Az interjúk összesen 18 db kérdésre voltak „felfűzve”. Az interjú első része a település közlekedési hálózatára, közösségi közlekedési kapcsolatára, helyzetére, szerkezeti változására, valamint urbanizációs területeinek közlekedési kapcsolatára fókuszált. Majd a település társadalmi fejlődését és demográfiai viszonyait befolyásoló tényezők áttekintésére került sor. Az interjú végén az elmúlt 30 évben megvalósult (a települést érintő) közösségi közlekedési fejlesztések, a korszerűsítése elvárt hatása a terület gazdasági és társadalmi életére, illetve a jövőbeni közösségi közlekedési fejlesztési igények és tervek megismerése történt.

A Ceginformacio.hu adatbázisa szerint 2021 augusztusában a vizsgált településeken székhellyel rendelkező **50 főnél több alkalmazottat foglalkoztató** vállalkozás összesen 39 darab található. **Az összes érintett vállalatot** először telefonon, majd elektronikus úton **kerestem meg,** hogy együttműködésüket kérjem. Többszöri kapcsolatfelvétel után az összes vállalkozás közül összesen sajnos „csak” 11 cég vett részt a strukturált szakértői interjúban. Így a megcélzott teljes sokasághoz képest egy kisebb mintával tudtam dolgozni, de kutatási tapasztalataim és meglátásom szerint így is reprezentatív eredményekhez tudtam jutni.

Az **ingázó utasok** körében végzett kérdőíves kutatás 2021. október 1-31. között valósult meg. Az ingázó utasok elérése **Budapest keleti agglomeráció vizsgált településeinek** vasúti/HÉV megállóiban **került sor**. A kérdőív összesen **12 db kérdést** tartalmazott. A kérdőív összeállításánál fontos szempont volt, hogy a várakozó utasoknak még a vasúti megállóban legyen idejük azt kitölteni.

Készítettem **SWOT elemzést** is, mely a hazai kötöttpályás közlekedési ágazatok helyzetértékelésére vonatkozik, és segít a megállapítások rendszerezésében, illetve szelektálásában. A belső erősségek és gyengeségek meghatározása megelőzi a külső adottságokat, vagyis a lehetőségek és veszélyek ismertetését, és a két oldalt egymással összhangba kell hozni. A SWOT táblázatba azonban nem minden állapot jellemzőt kell és szabad felsorolni, hanem csak a vizsgálat szempontjából fontos és meghatározó jellemzőket (PAPP-VÁRY 2015). FARAGÓ (2001) tanulmánya szerint a SWOT elemzés összekapcsolja a helyzetértékelést a szűkebb értelemben vett stratégiaalkotással.

Végezetül a Budapest agglomerációjában elhelyezkedő településekre vonatkozóan a térségi statisztikai adatok alapján **összefüggés kapcsolatokat vizsgáltam kvantitatív módszerek segítségével** (faktoranalízis, bináris logisztikus regresszió). A magyarországi településekre vonatkozó statisztikai adatok elérhetők (például népszámláláskor, területi statisztikából) és ezen adatok alapján vizsgálhatók az összefüggések a gazdasági és társadalmi tényezőkkel. A vizsgált statisztikai adatok kiválasztása a társadalomtudományokban elfogadott módszertan alapján történt (ld. pl. RITTER és szerzőtársai 2013; TÓTH 2017; TÓTH – JÓNA 2019).

A szakirodalom alapján a faktoranalízis különösen alkalmas módszer a problémák kutatására, mert segítségével akár nagy adattömeget is „fel lehet térképezni”. A faktoranalízis olyan többváltozós statisztikai módszer, amely adattömörítésre, a változók számának csökkentésére, az adatstruktúra feltárására szolgál. A faktoranalízis során a település-jellemző változók oly módon rendezhetők csoportokba (faktorokba), hogy az egy csoportban lévő változók nagymértékben korrelálnak egymással, de nem korrelálnak erősen az adott csoporton kívüli változókval. Logisztikus regresszió olyan többváltozós módszer, amely segítségével esetek kategorizálását végezhetjük el a függő változó kategóriái szerint. Ebben az esetben ellenőrizzük, hogy a csoporthoz való tartozás becsülhető-e, és ha igen, milyen arányban.

Az általam felhasznált adatok forrása az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TeIR), ezen belül a Területfejlesztési Megfigyelő és Értékelő Rendszer (T-MER), Települési adatgyűjtő rendszer, Területi Statisztikai Adatok Rendszere (T-STAR), illetve a MÁV-START Zrt. és a MÁV-HÉV Zrt. utasszámadatai. Az adatok statisztikai elemzését az **IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27** és **GeoDa** programmal készítettem el.

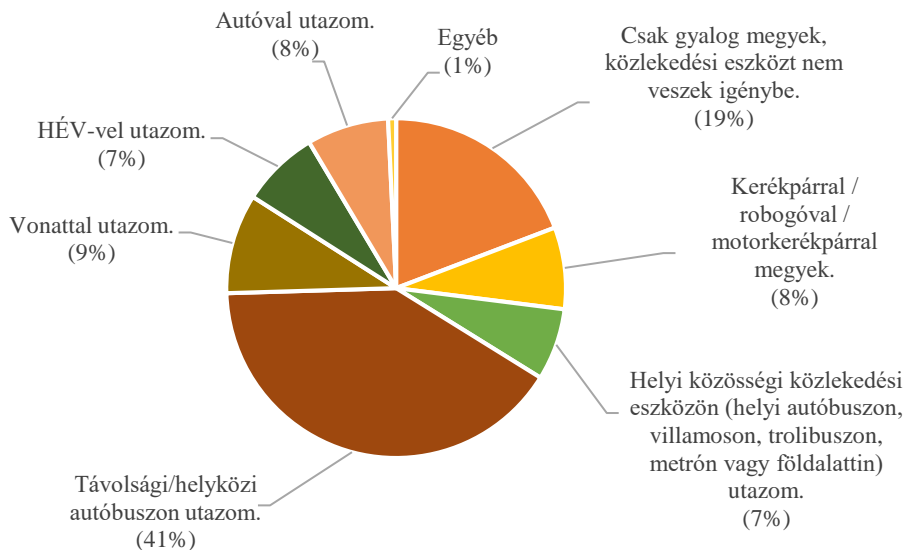
3. EREDMÉNYEK ÉS AZOK MEGVITATÁSA

3.1. A középiskolások körében végzett kutatás eredményei

A beérkezett értékelhető összes elemszám **n=526 fő** volt. A kitöltők 41%-a fiú (217 fő) és 59%-a lány (309 fő).

A diákok ingázási eredménye megközelíti a 2011-es statisztika agglomerációs ingázásra vonatkozó adatokat. A megkérdezett tanulók között az ingázók aránya közel 70%. A megkérdezett tanulók között az ingázók aránya közel 70%. A Budapesten élők és onnan ingázók aránya a teljes sokaság 12%-a volt, ami szintén közel azonos a 2011-es a munkaképes korú ingázók arányaira vonatkozó statisztikai adatokkal.

A tanulók jellemzően a távolsági/helyközi autóbuszal való bejárást választják (41%), illetve a gyalogos közlekedést (19%), amely a helyben lakók aránya miatt indokoltnak tekinthető (1. ábra).

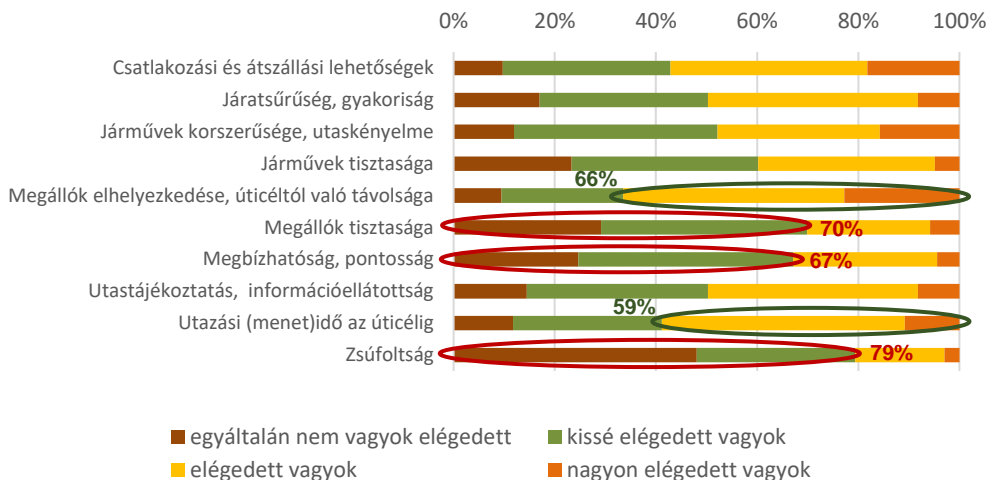


1. ábra: A kérdőívet kitöltők reggel iskolába járási szokásainak megoszlása (%) (n=526 fő)

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2022)

A kutatásban a közösségi közlekedési eszközt használó válaszadók elégedettségét is felmértem. Azon diákok választát vettem figyelembe, **akik közösségi közlekedési eszközt vettek igénybe a reggeli iskolába járáshoz (vonat, HÉV, távolsági/helyközi busz, helyi közlekedés)**. Ebben az esetben az elemzésbe bevont elemszám 339 fő volt ($n_{kk}=339$ fő).

A szolgáltatási színvonal jelenlegi szintjét az utóbbi évtizedekben a finanszírozási források korlátozottsága alakította. A legnehezebb az infrastruktúra elemek (pl. állomások, pályaudvarok) színvonalának javítása, tekintettel ezek igen magas költségére. A diákok leginkább a zsúfoltsággal, a megbízhatósággal, a megállók és járművek tisztaságával voltak elégedetlenek (2. ábra).



2. ábra: A közösségi közlekedést használó középiskolások elégedettsége az igénybe vett szolgáltatással (%) (n_{kk}=339 fő, n=526 db)

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2022)

Különösen kiemelkedő negatív vélemény a zsúfoltság tényező, ahol a két alsó kategóriában (egyáltalán nem vagyok elégedett, kissé elégedett) összesen közel 80%-os értéket kaptam. A tanulók leginkább a megállók elhelyezkedésével, az utazási (menet)idővel és a csatlakozási lehetőségekkel elégedettek. A legmagasabb értéket a két felső kategória (elégedett, nagyon elégedett) összesítésében a megállók elhelyezkedése mutatónál találtam. Az utastájékoztató, a járművek utaskényelme és a járatsűrűség esetén a pozitív és a negatív vélemények körülbelül azonos mértékben vannak jelen.

Ezt követően tovább szűkítettem a vizsgált elemek számát, ugyanis azon tanulók véleményét vizsgáltam, **akik a kötöttpályás közösségi közlekedést (vasút, HÉV) veszik igénybe** a reggeli iskolába járáshoz. Az így kapott elemszám 89 fő volt (n_{vh}=89 fő).

A két alsó kategória (egyáltalán nem vagyok elégedett, kissé elégedett) mértéke megközelítette a 70%-ot a megállók és a járművek tisztasága esetében. A kötöttpályás közlekedést használó tanulók leginkább a megállók elhelyezkedésével, az utazási (menet)idővel, a járatsűrűséggel és a csatlakozási lehetőségekkel elégedettek. A járművek utaskényelme és a megbízhatósága/pontossága esetén a pozitív és a negatív vélemények körülbelül azonos mértékben jelennek meg.

3.2. A települések strukturált interjúk vizsgálatának eredményei

A budapesti agglomeráció keleti területén elhelyezkedő települések önkormányzati képviselőivel készítettem strukturált szakértői interjút, amelyben vizsgáltam a területet kiszolgáló HÉV és MÁV vasútvonalak felújításának, korszerűsítésének hatásait a települések gazdasági és társadalmi életére. **Az interjúban részt vett települések (5 db) mindegyike a Gödöllői járáshoz tartozik és kötöttpályás közösségi közlekedéssel rendelkezik.** Vasúti közlekedés Gödöllő, Isaszeg és Pécel településeken érhető el, míg a HÉV Gödöllő, Mogyoród és Csömör településeket érinti.

A települések helyi és helyközi közösségi közlekedési kapcsolatai, a települések képviselői véleménye alapján, **nem nyújtanak egységes képet.** Egyes települések, mint például Gödöllő, Pécel, Isaszeg közösségi közlekedési kapcsolatai jónak vagy kiválóknak mondhatók. E települések közösségi közlekedési rendszerére jellemző, hogy egyszerre több közlekedési mód (Gödöllő esetében vasút, HÉV, autóbusz, míg a Pécel és Isaszeg esetében a vasút és az autóbusz) biztosítja a megfelelő közlekedési lehetőséget az iskolába és munkába járó ingázók számára.

Ezzel szemben Mogyoródon és Csömörön jelentős közösségi közlekedési fejlesztésekre lenne szükség. Az önkormányzat képviselői mindkét esetben fontosnak tartották, hogy az igények kielégítésére járatsűrűség növelésre, valamint ütemes, kiszámítható menetrendre lenne szükség ahhoz, hogy az utasokat át lehessen csábítani a közösségi közlekedésre.

Az urbanizációs területek helyi közlekedési kapcsolatairól megoszlott a válaszadók véleménye. Egyes településeken az új lakóparkok, iparnegyedek, bevásárlóközpontok kiszolgálására folyamatosan fejlesztik azok közösségi közlekedéssel való ellátottságát. A települések gazdasági lehetőségei sok esetben korlátozottak, így nem tudják finanszírozni a szolgáltatásbővítést, illetve új szolgáltatás bevezetését.

A Budapest–Gödöllő–Hatvan vasútvonal fejlesztése az érintett települések életére hatással lesz, és várható, hogy e fejlesztés következtében többen áttérnek a vasúti közlekedésre. A vizsgált 5 település közül 3 helyezkedik el az említett vasútvonal mellett, ezek esetében természetes módon a vasútfejlesztésnek sokkal nagyobb hatása volt/van a település életére, mivel itt konkrétan találkozni a beruházás negatív és pozitív hatásaival.

Az interjúalanyok képviselői elmondták, hogy **települések megközelíthetősége javul** a felújítás által, illetve a lakók nagy türelemmel viselték a felújítás alatti vonatpótlásból fakadó kényelmetlenségeket, és mindenki nagyon várja az átépített vonalon megjelenő pontos és modern vasúti szolgáltatást.

A HÉV, mint egy tradicionális közlekedési mód, része Budapest keleti agglomerációnak, de fejlesztése még nem történt meg. Gödöllőn mind a vasútállomás, mind a HÉV megálló közel vannak a városközpontokhoz, így könnyen elérhetők. A HÉV által érintett három település mindegyikén az érintettek nagyon várják a vonal rekonstrukcióját, mivel az 50 éves járművekkel és leromlott állapotú kiszolgáló létesítményekkel nem lehet XXI. századi közösségi közlekedési szolgáltatást nyújtani.

A vizsgált terület közlekedésének gyengesége, hogy Budapest külső kerületei és az agglomeráció között a **közlekedési infrastruktúra sugaras**, tehát nincs átlós és körbemenő közlekedési lehetőség.

A vizsgált településeken található közlekedési kiszolgáló létesítmények (pl. megállók) jelenleg jellemzően rossz állapotúak. Az interjúalanyok egyetértettek abban, hogy a gödöllői és a csömöri HÉV teljes felújítása, a pályák rendbetétele, a sebességkorlátozások megszüntetése, a peronok akadálymentesítése szükséges.

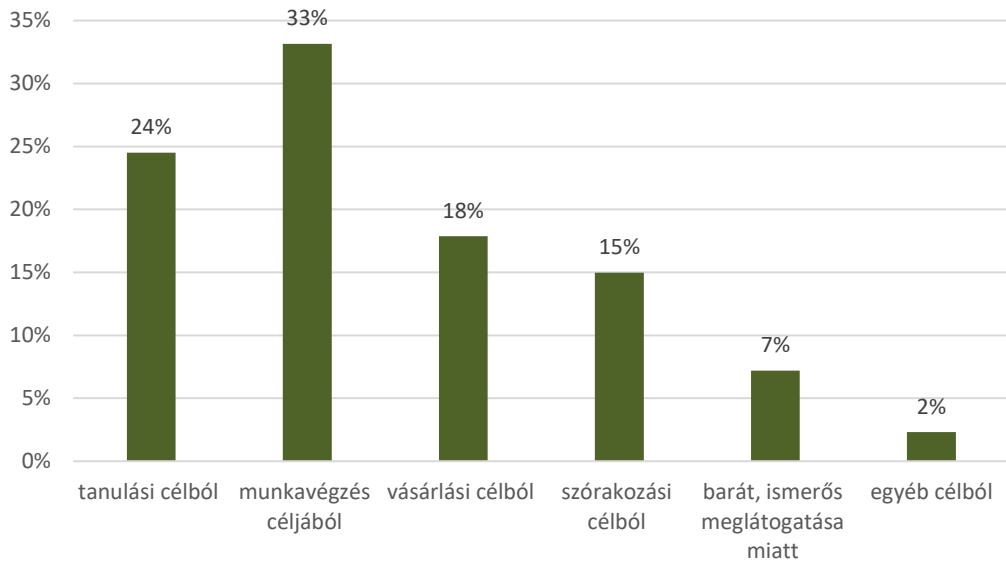
A vizsgált települések többségének problémát jelent a reggeli és délutáni sűrű gépkocsiforgalom kezelése. Minden településen a közlekedési csúcsok reggel 7-8 óra és 17-18 óra között alakulnak ki, a napközbeni utasforgalom eloszlik. Ezért fontosnak tartanák a közösségi közlekedés színvonalának emelését, hogy vonzó alternatívát nyújtson a gépkocsival utazók számára.

3.3. Ingázó utasok körében végzett kérdőíves vizsgálat

Az ingázó utasok körében is készítettem kérdőíves vizsgálatot a vasút és HÉV vonal mentén. Az értékelhető kérdőívek száma 221 db volt. A Covid-19 járványveszély miatt sajnos alacsony volt a kitöltési hajlandóság. A kitöltők 40%-a (88 fő) férfi, 60%-a (133 fő) nő volt. A kitöltők életkora alapján elmondható, hogy a legfiatalabb kitöltő 16, a legidősebb 68 éves volt. A válaszadók 54 százaléka 40 évnél fiatalabb, 22 százaléka pedig 51 évnél idősebb volt.

A megkérdezett utasok (**n=221 fő**) esetében a munkavégzés vagy tanulás céljából ingázók aránya közel 60%, emellett fontos tényezőként jelenik meg a vásárlás is 18%-os, illetve a szórakozás 15%-os részarányával (3. ábra).

A kérdőívekre adott válaszok alapján elmondható, hogy a megkérdezettek közel 50%-a közösségi közlekedési eszközt vesz igénybe, ezek közül leginkább, 19%-ban a vasutat, 16%-ban a HÉV-et, és 14%-ban a helyközi autóbuszokat. Szignifikánsan megmutatkozik ugyanakkor az egyéni közlekedési eszközök, mint a gépkocsi, motorkerékpár, robogó, roller használata is. Ezen közlekedési eszközök közül a gépkocsi használata a legelterjedtebb az ingázás esetén a válaszadók körében.



3. ábra: Az ingázási okok aránya Budapest és a környékbeli település között ingázó válaszadók körében (%) (n=221 fő, n_v=347 db)

Megjegyzés: több válasz volt lehetséges

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2022)

A kiértékelte kérdőívek alapján látható, hogy az utasok leginkább a zsúfoltsággal, a megbízhatósággal, és a megállók tisztaságával voltak elégedetlenek. Különösen kiemelkedő negatív vélemény a zsúfoltság tényező, ahol a két alsó kategóriában (egyáltalán nem vagyok elégedett, kissé elégedetlen) összesen 51%-os értéket kaptam.

Az utasok leginkább a járművek korszerűségével, utaskényelmével, illetve a járatsűrűséggel és gyakorisággal voltak elégedettek. Ahogy az előző alfejezetben láthattuk, mind a vasút, mind a HÉV hétköznapi napokban 15-30 perces járatsűrűséggel közlekedik, ami elégettséget okoz az utasoknál.

A legmagasabb elégedettségi értéket a két felső kategória (elégedett, nagyon elégedett) összesítésében a járművek korszerűsége, utaskényelme mutatónál találtam. Több mutatónál (megállók elhelyezkedése, utastájékoztató, utazási menetidő) megfigyelhető, hogy a középső (semleges) kategóriában érkezett a legtöbb válasz.

3.4. Vállalkozói vizsgálatok eredményei

A vizsgált vállalkozások többsége az ipari termelői vagy szolgáltatói szektorban található. Fő tevékenységük különböző részegység-gyártás, illetve vegyipari, gyógyszeripari termék-előállítás.

Mindegyik vállalkozás 50 fő feletti alkalmazotti létszámmal rendelkezett 2020. december 31-én. Azért választottam az 50 főnél több foglalkoztatotti létszámú cégeket, mert egyrészt gazdasági erejük nagyobb, másrészt az alkalmazottak ingázása jellemzőbb (ezt költség oldaláról is megtérítik, például: helyközi bérlet), harmadrészt a tevékenységükhöz köthető közlekedési infrastruktúra igény erősebb.

Összességében a vizsgált vállalkozások véleménye alapján a **foglalkoztatott dolgozók elenyésző százaléka vesz igénybe tömegközlekedési eszközt** a mindennapi munkába járáshoz, ingázáshoz. A dolgozók jellemzően a személygépkocsit, kisebb mértékben a helyközi buszt veszik igénybe. A vállalkozások telephelyei több mint 2-3 km távolságra helyezkednek el a kötöttpályás közlekedési eszközök (vasút, HÉV) megállóitól, megnehezítve ezzel a dolgozók közlekedését.

A vasút megbízható szállítási mód, és nem környezetszennyező, de a vizsgált vállalkozások egyáltalán **nem rendelkeznek közvetlen vasúti szállítási kapcsolattal**, nincsen iparvágányuk. Fontos azt is hozzátenni, hogy a közeljövőben sem jelenik meg a tevékenységükhöz kapcsolódóan az iparvágány igénye.

A vizsgált vállalkozások szempontjából a **vasúti közlekedési ágazat nem elég vonzó**, a tevékenységük során közvetlenül nem veszik igénybe a vasúti szállítást. A vasúti szolgáltatók nem tudják a vállalkozások által megkövetelt megbízhatóságot és a határidők betartását biztosítani, így egyéb szállítási módot, jellemzően a közúti szállítást veszik igénybe.

A megkérdezett cégek képviselői a vasúthoz való kapcsolatot, a közelséget nem jelölték meg fontos telephelyválasztási szempontként. Sajnos a vasúti szállítás volumenének visszaesése itt is kézzelfogható jelenség, az interjúalanyok véleménye szerint vállalataik számára nem jelent meghatározó tényezőt a vasúti szállítás.

3.5. A vasúti közlekedés SWOT-analízise

A kötöttpályás közlekedés helyzetének feltárására és a lehetséges fejlesztési irányok meghatározására SWOT-elemzést készítettem. A szekunder irodalmak és primer kutatásom alapján elkészített SWOT-analízis főbb megállapításait az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: A magyarországi kötőtpályás vasúti közlekedés SWOT-elemzése (2022)

Erősségek	R*	Gyengeségek	R*
- Alacsony károsanyag-kibocsátás és fajlagos energiafelhasználás	5x5	- Idős, lassan változó, alacsony energiahatékonyságú és környezetszennyező járműállomány	-4x5
- EU átlagnál kedvezőbb közlekedési munkamegosztás (összességében az egyéni motorizált közlekedés részaránya alacsonyabb az EU-átlagnál)	5x5	- Centrális elrendezés, Budapest központúság	-4x4
- Társadalmi és politikai támogatottság hazai és európai szinten	4x5	- Az infrastruktúra egyes elemeinek több évtizedes leépülése	-4x4
- Erős nemzetgazdasági jelentőség	4x5	- Zavarhelyzetek és balesetek kezelése nehézkes	-4x3
- Kedvező gazdaságföldrajzi helyzet	5x4	- A terület- és településfejlesztés, környezetvédelem és közlekedésfejlesztés összehangolása időnként nehézségbe ütközik	-4x3
- Alap közlekedési infrastruktúra kiépült	4x4	- Elérhetőség szempontjából jelentős területi különbségek	-3x4
- Nagy kapacitású, 10-12 évig újnak tekinthető és hosszú élettartamú járművek	4x4	- Alacsony fokú multimodalitás és interoperabilitás	-3x3
- Meglévő határon átnyúló közlekedésszervezési potenciálok és működő határ menti modellek, vonalak	3x3	- Utaskommunikációs hiányosságok	-3x3
- Alakítható járműméret az igények ingadozásához		- Romló közlekedésbiztonság, utasbiztonság, és baleseti mutatók	-3x3
Lehetőségek	R*	Veszélyek	R*
- A nemzetközi főhálózatba (TEN-T) jól illeszkedő fővonalak	4x4	- Energiafüggőség és üzemanyagárak rendkívüli növekedése	-5x5
- EU-s támogatottság az élhető környezet és a fenntarthatóság érdekében	4x4	- Munkaerőhiány a közlekedésben	-5x5
- Intermodalitás fejlesztése	4x3	- Az egyéni közlekedési mód további térnyerése	-4x5
- A közösségi közlekedés versenyképességének javításával megőrizhető és erősíthető annak részaránya	3x4	- Fejlesztési források alacsony szintje	-4x4
- Pozitív szemléletváltás hatására a városi közlekedésben (elsősorban Budapest) a részarány további növekedése	3x4	- Rosszul előkészített liberalizációs folyamat piacvesztést okoz	-3x4
- Piacnyitásból származó előnyök kihasználása	3x4	- Negatív társadalmi megítélés	-3x4
- Európai integráció fokozódása	3x3	- Kedvezőtlen menetrendi koncepció utasszámcsökkenést okoz	-3x3
	3x3	- A makroregionális közlekedési főútvonalak elkerülik az országot	-3x3
		- Térségek és közlekedési módok közti versengés a korlátozott források miatt	-3x3

*: Rangsor = intenzitás x fontosság (max. 5x5)

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2022)

A helyi érdekű vasút főbb erősségei a megbízhatóság és kiszámíthatóság, a vonalak kedvező földrajzi elhelyezkedése, az erős piaci imázs, illetve környezetbarát közlekedési mód. Gyengesége, hogy az eszközpark műszakilag elavult, az infrastruktúra (pálya) leromlott, az akadálymentesítés hiánya, valamint a tarifapolitikára kevés ráhatás biztosított.

Lehetőségnek lehet tekinteni a MÁV csoporttagságból származó együttműködések kihasználását, a Nemzeti Elektronikus Jegyrendszer Platformhoz való csatlakozást, továbbá a HÉV hálózat észak-dél irányú közvetlen, átszállásmentes kapcsolatának fejlesztését. Veszélyként kell figyelembe venni az egyéni közlekedés térnyerését, a folyamatosan változó jogszabályi hátteret, illetve a fejlődéshez biztosított állami támogatás instabilitását.

3.6. A budapesti agglomeráció településeinek és kötöttpályás közösségi közlekedésének statisztikai elemzése

A budapesti agglomeráció településeinek és kötöttpályás közösségi közlekedésének statisztikai elemzésére vonatkozóan részletes vizsgálatokat készítettem. A vizsgálati mintába a budapesti agglomerációs gyűrű azon települései kerültek bele, ahol rendelkezésre áll kötöttpályás közlekedési lehetőség.

Először a települések 2008. évi település-szintű jellemzőit alapul véve elemeztem, hogy előre jelezhető-e azokból a 2008. évet követő pályafelújítás, vagyis található-e bármilyen, statisztikai módszerekkel kimutatható összefüggés a települések helyzete, és a felújítás bekövetkezése között. A 2008. évet egyrészt azért választottam, mert a vasúti infrastruktúra szempontjából 10-12 éves pálya még szinte újnak mondható, így a kutatásom készítésének időpontjában a 2008-as év jelölhető meg „határként”, másrészt ez az első év, amikor a kötöttpályás hálózat felújítása szignifikánsan megjelent a vizsgált térségben.

A faktoranalízisbe az „Anyag és módszer” fejezetben ismertetett adatbázisokból eredetileg ennél több, nagyszámú település-szintű változót vontam be. A változókat és a belőlük képzett mutatókat úgy alakítottam ki, hogy települések minél több, a helyzetelemzésre alkalmas jellemzőjét vonjam be. A statisztikai elemző program, illetve a faktoranalízis segítségével meghatározott, alacsony súllyal (magyarázó erővel) rendelkező változókat elhagytam.

A faktoranalízis után az összefüggés vizsgálatot **bináris logisztikus regresszióval** végeztem el, melynek **függő változója** a 2008. évet követő pályafelújítás tényét nyilvántartó (feluj_2008) bináris változó, melynek értéke 1, ha történt felújítás; 0, ha nem történt felújítás 2008. évet követően. A logisztikus regresszió módszerét azért választottam, mert az elemzés során, a végső modell felállítása előtt, a faktorokon kívül nem metrikus magyarázó változókkal is próbálkoztam (pl. szektorkód, jármű típusa). E változókat diszkriminancia-analízis segítségével nem tudtam volna megvizsgálni.

Az elemzés előtt megvizsgáltam az alapadatokból képzett mutatóim a faktoranalízis alkalmazhatóságának szempontjából. A település-jellemző változók MSA mértékei alapján számos eredeti, az alapadatokból általam képzett mutatót kizártam az elemzésből.

A megmaradt mutatók MSA mértéke 0,485 és 0,866 közötti. Átlaguk, a **KMO mérték** (az összes változóra egyidejűleg vonatkozik) **közepes**, értéke pedig 0,667, ami **megerősítette az adatok megfelelőségét a faktoranalízis elvégzésére**. A **Bartlett ká-négyzet próba** funkciója annak eldöntése, hogy a változók közötti korrelációk összességében jelentősen eltérnek-e a nullától. A **Bartlett-próba** ($\chi^2=426,786$, $df=66$, $sig.<0,001$) szignifikáns eredménye **igazolta a korrelációs struktúra megfelelőségét**.

Az elemzés során **4 faktort alkottam**. A faktorok számát a Kaiser-kritériummal határoztam meg, mely azt javasolja, hogy tartsunk meg minden olyan faktort, melynek sajátértéke legalább 1. Ugyanez a faktorszám adódott a variancia-hányad módszerrel is, mely szerint annyi faktor legyen, amennyi a teljes variancia legalább 60%-át meg tudja őrizni. A vizsgálatban szereplő négy faktor az összes variancia 67,177%-át képes megőrizni.

A megalkotott 4 faktor a 2. táblázatban látható.

2. táblázat: A települések jellemzőinek faktorstruktúrája (2008)

	Faktor (FAC)			
	1	2	3	4
Magas és alacsony jövedelműek aránya (fő)	0,930			
Egy lakosra jutó nettó jövedelem (Ft)	0,915			
Ezer lakosra jutó regisztrált gazdasági vállalkozások száma (db)	0,805			
Öregedési index (%)		0,809		
Ezer lakosra jutó halálozások száma (fő)		0,640		
Ezer lakosra jutó élveszületések száma (fő)		-0,601		
Vándorlási egyenleg (ezrelék)		-0,470		
Ezer lakosra jutó regisztrált nonprofit és egyéb nem nyereségérdekelt szervezetek (db)			0,725	
Ezer lakosra jutó kulturális rendezvények száma (db)			0,714	
Állandó népesség (fő)			-0,632	
Száz lakosra jutó könyvtárak száma (db)				0,735
Állandó népességből a 18-59 évesek aránya (%)				0,686

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2022)

A faktoranalízis elvégzése után az egy faktorba rendeződött változók alapján megpróbáltam azonosítani a kapott faktorokat. Így az alábbi jellemzőcsoportokat alakítottam ki:

- FAC₁₂₀₀₈: gazdasági helyzet
- FAC₂₂₀₀₈: társadalmi erőzión
- FAC₃₂₀₀₈: közösségi kohézió (kistelepülési jelleg)
- FAC₄₂₀₀₈: aktív közművelődés

A következő lépésben a FAC1₂₀₀₈-FAC4₂₀₀₈ faktorok mint független változók, valamint a felújítás (feluj_2008) mint függő változó segítségével bináris logisztikus regressziós modellt készítettem, abból a célból, hogy megbecsüljem, a FAC1₂₀₀₈-FAC4₂₀₀₈ település-jellemző faktorok milyen hatással vannak a felújítás valószínűségére. A modellt forward (Wald) változószelektálási módszerrel építettem fel.

A kapott regressziós modell:

$$\text{logit} = -1,655 - 1,426 \cdot \text{FAC3}_{2008} \quad (1)$$

alakban írható fel, tehát a magyarázó változók közül csupán a FAC3₂₀₀₈ (Wald=7,077, df=1, sig.=0,008), valamint a konstans (Wald=21,721, df=1, sig.<0,001) bizonyult szignifikánsnak.

A FAC3₂₀₀₈ faktorérték (azaz a közösségi kohézió faktorpontszám) növekedése a felújítás esélyének csökkenésével társult (egy egységgel történő növekedés $\exp(-1,426)=0,240$ -szer kisebb esélyt jelent a felújításra). A FAC3₂₀₀₈ faktor három tényezője közül kettő pozitív előjelű, egy pedig negatív. Ezek hatása az előjelüknek megfelelően alakul, vagyis a pozitív előjelűek esetén a tényező növekedése valóban kisebb esélyt jelent a felújításra. Azonban a negatív előjelű (állandó népesség) tényező esetén az abszolútérték növekedése a felújításra való esély növekedését jelenti. Egyszerűbben fogalmazva azt mondhatjuk, hogy a FAC3₂₀₀₈ faktorérték három mutatójának kétféle hatása van. A két pozitív előjelű tényező változása a felújítás valószínűségét jelző mutató változásával ellentétes hatású, azaz a két tényező növekedésnél a felújítás valószínűségét jelző mutató csökken. A negatív előjelű „állandó népesség” tényező esetében a tényező növekedése a felújítást jelző mutató növekedését vonja magával.

Az elemzésem célja annak feltárása volt, hogy mely faktorok tudják jól előre jelezni a fejlesztést. A fenti vizsgálatból megállapítható tehát, hogy:

- az ezer főre eső regisztrált nonprofit és egyéb nem nyereségérdekelt szervezetek száma,
- a kulturális rendezvények száma, valamint
- az állandó népességből

kialakított **FAC3₂₀₀₈ település jellemző faktor szignifikáns hatással volt a felújítás valószínűségére.** A regisztrált nonprofit és egyéb nem nyereségérdekelt szervezetek számának és a kulturális rendezvények számának növekedése a felújítás esélyének csökkenésével társul, **az állandó népesség növekedése nagyobb esélyt jelent a felújításra.**

Vizsgálatom alapján tehát részben elfogadható, hogy **a közösségi közlekedési infrastruktúra felújítása és az állandó népesség mutató között kimutatható pozitív összefüggés van, míg a kistelepülési jelleg inkább a felújítás ellen ható tényező.**

Ezt követően a települések vizsgálatát az elérhető legfrissebb, 2019. évi adatokra vonatkozóan is elkészítettem, hogy megvizsgáljam, ellenkező irányból is kimutatható összefüggés a vasút felújítása és a társadalmi, gazdasági mutatók között.

Az elemzés során itt már **5 faktort alkottam**, ahol a faktorok számát a Kaiser-kritériummal határoztam meg (3. táblázat).

3. táblázat: A települések jellemzőinek faktorstruktúrája (2019)

	Component				
	1	2	3	4	5
Állandó népességből a 60-X évesek aránya (%)	,950				
Öregedési index	,870				
Állandó népességből a 18-59 évesek aránya (%)	-,853				
Természetes szaporodás/fogyás (ezrelék)	-,822				
Egy lakosra jutó nettó jövedelem (Ft)		-,819			
Munkanélküliségi ráta		,801			
Idő szerinti optimalizálás esetén a leggyorsabb út hossza percben Bp-ig		,725			
Kulturális rendezvények (ezer főre vonatkoztatva)			,767		
Regisztrált nonprofit és egyéb nem nyereségérdekelt szervezet (1000 főre vetítve)			,705		
Könyvtárak száma 100 lakosra (db)			,552		
Tartós munkanélküliek aránya (százalék)				,876	
Ezer lakosra jutó regisztrált gazdasági vállalkozások száma (db)				,592	
1000 lakosra jutó működő házi orvosok száma (házi gyermekorvosokkal)					,868
Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.					

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2022)

A dimenziócsökkentéshez ezúttal sem szükséges a faktorok értelmezése, azonban a faktoranalízis elvégzése után az egy faktorba rendeződött változók alapján egy lehetséges értelmezést adtam a kapott faktoroknak. Így az alábbi jellemzőcsoportokat alakítottam ki:

- FAC1₂₀₁₉: előregedés
- FAC2₂₀₁₉: periferialitás
- FAC3₂₀₁₉: aktív közösség és kultúra
- FAC4₂₀₁₉: kényszervállalkozások
- FAC5₂₀₁₉: egészségügy

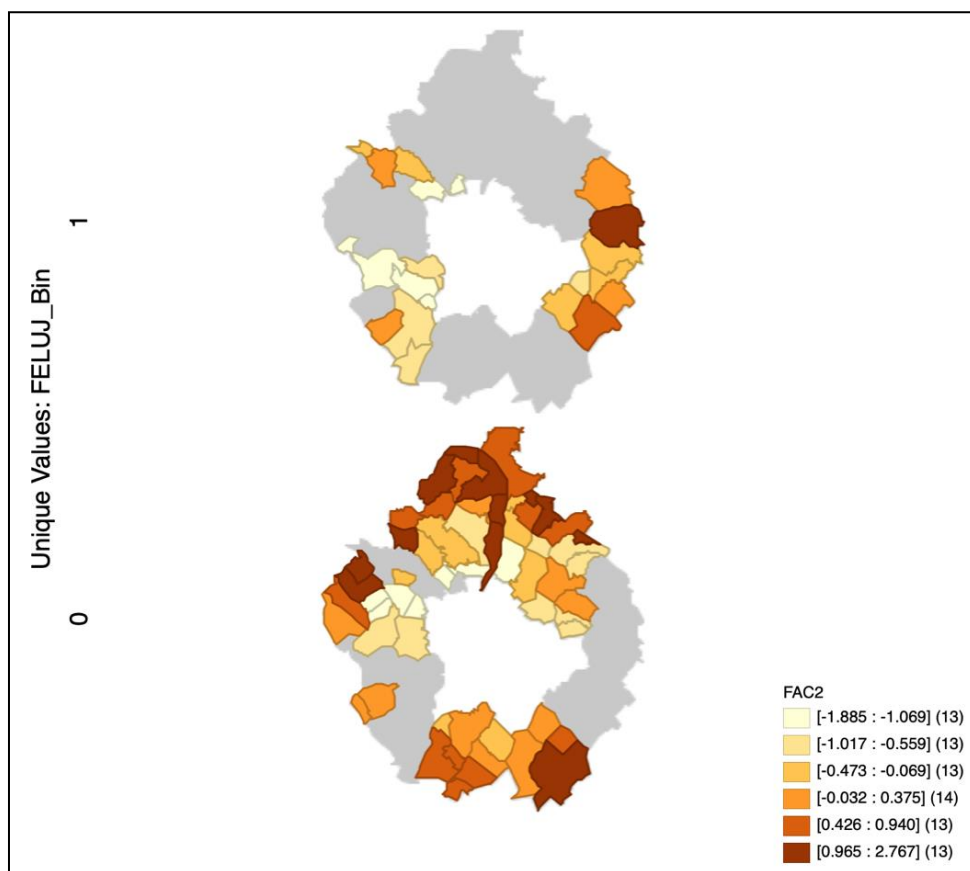
Ezekre, mint magyarázóváltozókra készítettem el a bináris logisztikus regressziószámítást. A függő változó, hogy volt-e vasútfelújítás 2008 óta.

A bináris logisztikus regressziós modellt abból a célból készítettem el, hogy megbecsüljem, a FAC1₂₀₁₉-FAC5₂₀₁₉ település-jellemző faktorok milyen hatással vannak a felújítás valószínűségére. A modellt ebben az esetben is a **forward (Wald) változószelektálási módszerrel** építettem fel.

A kapott regressziós modell:

$$\text{logit} = -1,200 - 0,875 \cdot \text{FAC2}_{2019} \quad (2)$$

alakban írható fel, tehát a magyarázó változók közül csupán a FAC2₂₀₁₉ (Wald=7,207, df=1, sig.=0,007), valamint a konstans (Wald=16,853, df=1, sig.<0,001) bizonyult szignifikánsnak (4. ábra).



4. ábra: A FAC2₂₀₁₉ és a felújítás összefüggése Budapest agglomerációjában (2019)
(0: nem, 1: igen)

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2022)

A FAC₂₀₁₉ faktor három tényezője közül kettő pozitív előjelű, egy pedig negatív. Ezek hatása az előjelüknek megfelelően alakul, vagyis a pozitív előjelűek esetén (a munkanélküliségi ráta és az idő szerinti optimalizálás esetén a leggyorsabb út hossza percben Budapestig) a tényező növekedése valóban kisebb esélyt jelent a felújításra. Azonban a negatív előjelű (egy lakosra jutó jövedelem) tényező esetén az abszolútérték növekedése a felújításra való esély növekedését jelenti.

Az elemzésem célja annak feltárása volt, hogy mely faktorok tudják jól jelezni a már megtörtént fejlesztést. A fenti vizsgálatból megállapítható tehát, hogy:

- Egy lakosra jutó nettó jövedelem (Ft)
- Munkanélküliségi ráta (%)
- Idő szerinti optimalizálás esetén a leggyorsabb út hossza percben Budapestig (perc)

mutatókból kialakított **FAC₂₀₁₉ település jellemző faktor szignifikáns összefüggésben van a felújítás megtörténtével.** A munkanélküliségi ráta és az idő szerinti optimalizálás esetén a leggyorsabb út hossza percben Budapestig mutatók értékeinek növekedése jellemzően a felújítás csökkenő esélyével társul. Ugyanakkor az **egy lakosra jutó nettó jövedelem növekedése nagyobb esélyt jelent a megtörtént felújításra. Tehát a periferialitás és a gazdasági fejlettség összefüggésben van a vonalas infrastruktúra fejlesztésével.**

Vizsgálatom alapján így elfogadható, hogy **a vizsgált térségben a vonalas infrastruktúra (vasút) fejlesztése (annak megtörténte), valamint a gazdasági- és társadalmi folyamatok közt kimutatható összefüggés van.**

4. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Dolgozatom eredménye, hogy a PRISMA modell alkalmazásával elvégeztem az elővárosi vasútra vonatkozó tudományos szakirodalmak vizsgálatát. Megállapítható, hogy a hazai és nemzetközi szakirodalom szerint a policentrikus agglomerációs város csoportok fejlődésében alapvető fontosságú szerepet játszik az infrastruktúra, ezen belül kiemelten a kötőtpályás vonalas infrastruktúra fejlesztése. A vizsgált tudományos publikációk alapján kijelenthető, hogy a gyorsan változó szuburbanizációs folyamatok rövid idő alatt meg tudják változtatni a közlekedési kereslet jellemzőit egy adott területen, ezzel szemben a közlekedési infrastruktúra rugalmatlan, annak átalakításához, az igényekhez igazításához évek, gyakran évtizedek, számtalan szereplő érdekeinek egyeztetése, illetve a jogszabályi környezet változása szükséges.

Hipotézisvizsgálatom eredményei a következők:

T1: Vizsgálataim alapján hipotézisemet elfogadom, miszerint a budapesti agglomeráció keleti szektorában a vonatközlekedés vonalas infrastruktúrájának társadalmi, gazdasági hatása az ott élőkre és dolgozókra erősebb, mint a HÉV hatása.

Budapest keleti agglomeráció közlekedési térképének két fontos kötőtpályás közlekedési „gerince” a gödöllői HÉV-vonal, és az azzal szinte hurkot képező 80a számú MÁV vasúti fővonal (Budapest-Hatvan). A keleti területen kiépült kötőtpályás közlekedési infrastruktúra a régióra fontos hatást gyakorol. A helyi érdekű vasutak történetét áttekintve felfedezhetők további vonalak létezésének bizonyítékai, amelyek egykor szintén jelentős hatással voltak a vizsgált régió gazdasági és társadalmi fejlődésére.

A Gödöllői járás 3 településén (Gödöllő, Isaszeg, Pécel) élő és/vagy tanuló 11. osztályos diákok iskolába járási szokásait vizsgálva megállapítható, hogy a diákok ingázási szokásai jelentős mértékben megközelítik a 2011-es népszámlálás során kapott statisztikai adatokat. Más településről az ingázók aránya a három vizsgált település középiskoláiba közel 70%-ot tesz ki. A kutatási eredmények alapján elmondható, hogy a közösségi közlekedés meghatározó szerepet játszik a tanulók életében.

A közösségi közlekedést igénybe vevő diákok „kritikus” szemmel tekintenek az igénybe vett szolgáltatásokra, elégedettségüket nagyban befolyásolják az infrastrukturális- és járműfejlesztések. Mind a közösségi közlekedést használók, mind ezen belül a kötőtpályás közösségi közlekedést használók egyrészt a zsúfoltsággal, a megállók és járművek tisztaságával voltak leginkább elégedetlenek, másrészt a megállók elhelyezkedésével, az utazási (menet)idővel és a csatlakozási lehetőségekkel a legelégedettebbek.

Vizsgálataim alapján megállapítható, hogy a települések számára a HÉV kevésbé fontos szerepet tölt be, mint a vasút. Ennek elsődleges oka az infrastruktúra és a járműállomány technikailag amortizálódott állapota, és az ebből fakadó utas elégedetlenség.

Habár a HÉV és a vasút utasszámait összevetve a HÉV-nél jelentősen több utast láthatunk, ugyanakkor a HÉV utasok nagy része Budapest közigazgatási határain belül veszi igénybe a vonal szolgáltatásait.

T2: A második hipotézisemet elfogadom, vagyis a budapesti agglomeráció keleti szektorában a gazdasági szereplők számára a vonalas infrastruktúra hatása csak áttételes, közvetlen jelentőséggel nem bír.

Az 1970-es és 1980-as években még jelentős vasúti szállítás a rendszerváltozás után egész Magyarországon jelentősen visszaesett. A HÉV hálózaton megszűnt a teherszállítás, a teherkocsikat eladták. A MÁV vonalhálózati térképét megvizsgálva megállapítható, hogy a vizsgált területen csak 1 db iparvágány maradt fenn, Isaszeg és Gödöllő között, ám forgalma ennek is a nullához közelít.

A primer kutatás során megkérdezett vállalatok esetében a kötöttpályás közlekedés megjelenésének prioritása nem számottevő. A vállalatokhoz ingázó és nem jelentős alkalmazotti létszám számára a kötöttpályás közlekedés csak néhány járaton (vasúton/HÉV-en) jelenik meg.

T3: A harmadik hipotézisemet elfogadom, vagyis a vizsgált térségben a vonalas infrastruktúra (vasút) fejlesztése, valamint a gazdasági- és társadalmi folyamatok közt kimutatható összefüggés van.

A vizsgált terület demográfiai mutatói emelkedést mutatnak az elmúlt időszakban. A lakosság létszáma jelentős növekedésen ment keresztül, emellett magasnak mondható a vándorlási egyenleg is.

A statisztikai adatok alapján megállapítható, hogy az agglomeráció népességének aránya Budapest lakosságához képest 1970-ben még csak 43%. Ez az arány mára 68%-ra nőtt. Napjainkban az agglomerációból naponta mintegy 270.000 db gépkocsi lép be Budapestre. Az közutakon kígyózó gépkocsisorokat elnézve egyértelműnek mondható, hogy ez a jelenség nem orvosolható kizárólag közúti fejlesztésekkel.

A jövőben várható agglomerációs növekedés további olyan nagymértékű mobilitási igényt generál, amely nem szolgálható ki versenyképes kötöttpályás (vasúti, HÉV) kapcsolatok nélkül. A vonalas infrastruktúra mennyiségi növekedése sajnos nem valósult meg az elmúlt 40 évben, ugyanakkor a vizsgált agglomerációs terület számára a közelmúltban (2018-2021) megvalósult vasútvonalfejlesztésnek fontos befolyásoló hatása lehet.

A kutatásomba bevont települések és kötőtpályás közösségi közlekedésének statisztikai elemzése (faktoranalízis és bináris logisztikus regresszió) során igazolásra került az a feltevés, hogy pozitív irányú összefüggés van a közösségi közlekedési infrastruktúra felújítása és bizonyos demográfiai mutatók között úgy, hogy a demográfiai változások követelik meg a vasúti infrastruktúra fejlesztését.

T4: Negyedik hipotézisemet részben elfogadom, miszerint a budapesti agglomeráció keleti területén tudományosan igazolható, hogy az utasok különböző csoportjai (ingázók, diákok) számára a közösségi közlekedés megfelelő kialakítása és elérhetősége ténylegesen kimutatható befolyással bír a mindennapokban.

Az agglomerációban élők életének mindennapos tevékenysége a napi ingázás, melyhez használják a közösségi közlekedést (is). Ez a naponta ismétlődő folyamat a lakosság jelentős részét érinti. Az agglomeráció társadalmi, gazdasági folyamatai és a közösségi közlekedési infrastruktúra egymással szoros összefüggésben állnak. Az utasok egyes csoportjai (munkába ingázók, diákok) számára egyaránt jelentős, bár kissé eltérő hatással van.

Az infrastruktúra fejlesztése komplex módon befolyásolja a régióban élő emberek mindennapi életét. Az ingázás feltétele a települések közötti közösségi közlekedési kapcsolatok megfelelő kialakítása. A területek közötti közlekedési rendszerek fejlesztést igényelnek, mivel sok esetben nem teszik lehetővé a hatékony térlegyzést. Az új közlekedésszervezési együttműködések segíthetik a térségeken belül jelentkező közlekedési igények magasabb szintű kiszolgálását, a térség hatékony és fenntartható gazdasági fejlődését. A településeken fontos kialakítani a területi összehangolást a közlekedésben. Primer kutatásom bizonyította, hogy a közösségi közlekedés, különös tekintettel a kötőtpályás közösségi közlekedésre, a budapesti agglomeráció keleti szektorában elhelyezkedő településekre, közösségekre illetve az ott lakó, dolgozó, tanuló emberekre is jelentős hatással bír.

T5: Ötödik hipotézisemet elfogadom, vagyis a budapesti agglomeráció keleti területét kiszolgáló MÁV és HÉV vasútvonalak felújítása, korszerűsítése pozitívan hatást gyakorol az érintett lakosokra, vállalkozásokra, önkormányzatokra, településekre.

Budapestre a személygépkocsival naponta ingázók nagy forgalmat jelentenek az úthálózaton. A térségből Budapestre utazóknak csak a vasúti közlekedés fejlesztése jelenthet környezetbarát alternatív megoldást. A kötőtpályás közösségi közlekedési vonalaknak (vasút, HÉV) versenyképessé szükséges válni a személygépkocsival történő közlekedéssel szemben. Primer kutatásom alapján megállapítható, hogy a Budapest–Gödöllő–Hatvan (80a) vasútvonal fejlesztése az érintett települések életére pozitív hatással van, és várható, hogy e fejlesztés következtében többen áttérnek a vasúti közlekedésre.

A vizsgált vasútvonal mellett és közvetlen közelében elhelyezkedő településeknél természetes módon a vasútfejlesztésnek sokkal nagyobb hatása van a település életére. A települések képviselői elmondták, hogy a lakók nagy türelemmel viselték a felújítás alatti vonatpótlásból fakadó kényelmetlenségeket, és mindenki nagyon várja az átépített vonalon megjelenő pontos és modern vasúti szolgáltatást.

Az elmúlt több mint 175 évben Budapest agglomerációjában a vasúti kapcsolatok kiépülésének köszönhetően jelentősen megnövekedett az ingázók aránya a városkörnyéki településeken. A disszertáció fontos eredménye, hogy **rámutat azokra a területekre, amelyeken fejlesztési kihívások jelennek meg a kötőtpályás közösségi közlekedésben.**

Kutatásom alapján a következő főbb fejlesztési területeket javaslom:

- a vasúti hálózat főváros-központúságának oldása: a Budapestet elkerülő (elsősorban a teherforgalmat kiszolgáló) vasútvonal kialakítása,
- HÉV-vasút-Volánbusz közötti közös menetrend összehangolása,
- HÉV-vasút-Volánbusz közötti közös jegy- és tarifarendszer kialakítása, elektronikus jegyvásárlási rendszerek fejlesztése,
- a Budapesti Agglomerációs Vasúti Stratégia célkitűzéseinek teljesítése,
- a terület-, a település-, és a közlekedési infrastruktúra-fejlesztés összehangolásának elősegítése, települési felhordóhálózatok újra értelmezése,
- HÉV teljes rekonstrukció (például: járművek cseréje, fejlesztése, esetleges nyomvonal korrekció)
- az ingázók, iskolába közösségi közlekedéssel járók számára az utastájékoztatás, a megállók, a járművek tisztaságának és a zsúfoltságának kezelése,

az érintettek bevonása: önkormányzatokkal, lakossággal, vállalkozásokkal történő párbeszéd intenzitásának növelése.

5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. **Kutatásom során igazolást nyert, hogy a kötőtpályás infrastruktúra fejlesztése a vizsgált térség egyes társadalmi csoportjai (az ingázók, a diákok, az önkormányzatok és a vállalkozások) számára jelentős, de egymástól eltérő befolyásoló hatással rendelkezik.**

Primer kutatásaimmal kimutattam, hogy a vonalas infrastruktúra fejlesztése a társadalom egyes csoportjai számára jelentős hatással rendelkezik.

A diákok és az ingázók körében végzett kérdőíves felmérések alapján elmondható, hogy mindkét csoport számára fontos szerepet tölt be a vonalas infrastruktúra, ám ez a hatás kismértékben eltér a két csoportnál, elsősorban amiatt, hogy az ingázók körében jelentősebb mértékű az egyéni közlekedési eszközök használatának aránya.

A vizsgált települések helyi és helyközi közösségi közlekedési kapcsolatai nem nyújtanak egységes képet. Egyes települések közösségi közlekedési kapcsolatai jónak vagy kiválóknak mondhatók, míg más települések esetén jelentős közösségi közlekedési fejlesztésekre lenne szükség. Ezeknek az igényeknek oka, egyrészt a zsák település jelleg, másrészt a településközpontot messzire elkerülő, felhordó közlekedéssel nem rendelkező kötőtpályás közlekedési eszköz.

A vizsgált települések jellemzői, hogy Budapest külső kerületei és az agglomeráció között a közlekedési infrastruktúra sugaras, vagyis nincs átlós és körbemenő kapcsolat. Jellemző továbbá, hogy a járatsűrűség sűrűsége bizonyos területeken nem kielégítő, nem áll rendelkezésre ütemes, kiszámítható menetrend, amely biztosítaná az utasok számára a közúti közlekedés megfelelő szintű alternatíváját.

2. **Kutatásom során igazoltam, hogy a budapesti agglomeráció keleti területét kiszolgáló MÁV és HÉV vasútvonalak felújítása, korszerűsítése pozitívan hatást gyakorol az érintett lakosokra, vállalkozásokra, önkormányzatokra, településekre.**

Primer kutatásom alapján megállapítható, hogy a Budapest–Gödöllő–Hatvan vasútvonal fejlesztése az érintett települések életére pozitív hatással van, és várható, hogy e fejlesztés következtében többen áttérnek a vasúti közlekedésre. A vizsgált vasútvonal mellett és közvetlen közelében elhelyezkedő településeknél természetes módon a vasútfejlesztésnek sokkal nagyobb hatása van a település életére.

A települések képviselői elmondták, hogy a lakók nagy türelemmel viselték a felújítás alatti vonatpótlásból fakadó kényelmetlenségeket, és mindenki nagyon várja az átépített vonalon megjelenő pontos és modern vasúti szolgáltatást.

Kutatásom alapján igazolható, hogy a budapesti agglomeráció keleti területét kiszolgáló MÁV és HÉV vasútvonalak felújítása, korszerűsítése pozitív befolyással van az önkormányzatok, települések számára.

3. Tudományosan igazoltam, hogy a budapesti agglomeráció keleti területén az utasok számára a közösségi közlekedés megfelelő kialakítása és elérhetősége ténylegesen kimutatható befolyással bír a mindennapokban, valamint hogy a vonatközlekedés vonalas infrastruktúrájának hatása erősebb, mint a HÉV hatása.

Az agglomerációban élők életének mindennapos tevékenysége a napi ingázás. Ez a naponta ismétlődő folyamat a lakosság jelentős részét érinti. Az agglomeráció társadalmi, gazdasági folyamatai és a közösségi közlekedési infrastruktúra egymással szoros összefüggésben állnak. Az infrastruktúra fejlesztése komplex módon befolyásolja a régióban élő emberek mindennapi életét.

Az új közlekedésszervezési együttműködések segíthetik a térségeken belül jelentkező közlekedési igények magasabb szintű kiszolgálását, a térség hatékony és fenntartható gazdasági fejlődését. Primer kutatásom bizonyította, hogy a közösségi közlekedés, különös tekintettel a kötöttpályás közösségi közlekedésre, a budapesti agglomeráció keleti szektorában elhelyezkedő településekre, közösségekre és az ott lakó, dolgozó, tanuló emberekre is jelentős hatással bír.

4. Primer kutatással igazoltam, hogy a budapesti agglomeráció keleti szektorában a gazdasági szereplők számára a vonalas infrastruktúra hatása csak áttételes, közvetlen jelentőséggel nem bír.

Az 1970-es és 1980-as években még jelentős vasúti szállítás a rendszerváltozás után egész Magyarországon jelentősen visszaesett. A HÉV hálózaton megszűnt a teherszállítás, a teherkocsikat eladták.

Az iparvágányokat a XX. század elején jellemzően azok a vállalatok építették, amiknek meghatározó érdeke és igénye fűződött a vasúti szállításhoz. A MÁV vonalhálózati térképe alapján megállapítható, hogy a vizsgált területen csak 1 db iparvágány maradt fenn, Isaszeg és Gödöllő között, ám vasútforgalma ennek is a nullához közelít.

A primer kutatás alapján a vizsgált szektorban működő és megkérdezett vállalatok esetében a kötöttpályás közlekedés megjelenésének prioritása nem számottevő, a vasúti közlekedési ágazat nem elég vonzó, a tevékenységük során közvetlenül nem veszik igénybe a vasúti szállítást.

A vizsgált vállalatok iparvágánnyal nem rendelkeznek és a közeljövőben sem jelenik meg a tevékenységükhöz kapcsolódóan az iparvágány igénye. A vállalatokhoz ingázó, nem jelentős alkalmazotti létszám számára a kötöttpályás közlekedés csak eseti jelleggel (vasúton/HÉV-en) jelenik meg.

5. Kutatásomban igazoltam, hogy a vizsgált térségben a vonalas infrastruktúra (vasút) fejlesztése, valamint a gazdasági- és társadalmi folyamatok közt kimutatható összefüggés van.

A vizsgált terület demográfiai mutatói emelkedést mutatnak az elmúlt időszakban. A lakosság létszáma jelentős növekedésen ment keresztül, emellett magasnak mondható a vándorlási egyenleg is. A demográfiai, gazdasági statisztikai adatok alapján megállapítható, hogy az agglomeráció népességének növekedése jelentős mértékben felgyorsult a rendszerváltást követő évtizedekben. Az agglomeráció lakosságának aránya Budapest lakosságához képest 1970-ben még csak 43% volt. Ez az arány mára 68%-ra nőtt. Napjainkban az agglomerációból naponta mintegy 270.000 db személygépkocsi lép be Budapestre.

A jövőben várható agglomerációs növekedés további olyan nagymértékű mobilitási igényt generál, amely nem szolgálható ki versenyképes kötőtpályás (vasúti, HÉV) kapcsolatok nélkül. A vonalas infrastruktúra mennyiségi és minőségi fejlesztése sajnos nem valósult meg az elmúlt évtizedekben Magyarországon, ugyanakkor a vizsgált agglomerációs terület számára a közelmúltban (2018-2021) megvalósult vasútvonalfejlesztésnek fontos befolyásoló hatása van.

A kutatásomba bevont települések és kötőtpályás közösségi közlekedésének statisztikai elemzése (faktoranalízis és bináris logisztikus regresszió) során, hogy pozitív irányú összefüggést mutattam ki a közösségi közlekedési infrastruktúra felújítása és bizonyos demográfiai mutatók között.

6. A SZERZŐNEK AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉHEZ KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓI

Könyvrészletek

Idegen nyelven

1. **Erdei, A.** – Erdeiné Késmárki-Gally, Sz. (2018): Development of China's railway connections in the 21th century. 27-41. p. In: Neszmélyi Gy. I. (szerk.) *Regional integration and spatial processes in the world*. Gödöllő, Magyarország: Szent István Egyetemi Kiadó. 162 p.
2. **Erdei, A.** (2019): Railway Trade Connections between China and Hungary in the 21st Century. 113-129. p. In: Neszmélyi Gy. I. (szerk.) *The Past and the Future of Hungary's Diplomatic and Trade Relations with East Asia*. Budapest, Magyarország: Budapest Business School, 143 p.

Folyóiratcikkek

Idegen nyelven megjelent tudományos cikkek

3. Erdeiné Késmárki-Gally, Sz. – **Erdei, A.** – Neszmélyi, Gy. I. (2020): Regional aspects of railway passenger transport between Hungary and Romania. *Romanian Review Of Regional Studies: Journal Of The Centre For Regional Geography*. 16(1) 3-14. p.
4. **Erdei, A.** (2021): Application of electronic ticketing at the Hungarian Railway. *Journal of Tourism Research*. 27 58-68. p.
5. **Erdei, A.** (2022): The protection of train crews during their work in the agglomeration of Budapest. *Studia Mundi – Economica*. 8(4) 17-26. p.

Magyar nyelven megjelent tudományos cikkek

6. Neszmélyi Gy. I. – **Erdei A.** – Erdeiné Késmárki-Gally Sz. (2018): A rizstermesztés és gépesítésének helyzete Dél-Koreában. *Mezőgazdasági Technika*. 59 (4) 27-29.p.
7. **Erdei A.** (2019): A kötőtpályás közlekedés szerepe Budapest keleti agglomerációjának fejlődésében. *Studia Mundi – Economica*. 6(4) 13-23. p.
8. **Erdei A.** – Erdeiné Késmárki-Gally Sz. (2019): Kína regionális kapcsolatainak fejlődése a 21. században. *Annales, Universitas Budapestiensis De Metropolitan*. 12 243-254. p.

9. Erdeiné Késmárki-Gally Sz. – **Erdei A.** – Neszmélyi Gy. I. (2020): A Magyarország és Románia közötti vasúti személyszállítási kapcsolatok történeti áttekintése. *Földrajzi Közlemények*. 144 (4) 363-379. p.
10. Erdeiné Késmárki-Gally Sz. – **Erdei A.** – Grotte J.(2020): A biztonság szerepe a kötöttpályás közösségi közlekedésben Budapest agglomerációjában. *Belügyi Szemle*. 68(11) 89-103. p.
11. **Erdei A.** (2020): Az elektronikus jegyértékesítés regionális kihívásai a magyar vasútnál. *Multidiszciplináris kihívások sokszínű válaszok*. 2 23-42. p.
12. **Erdei A.** (2020): A diákok iskolába járási szokásainak vizsgálata Budapest keleti agglomerációjában. *Studia Mundi – Economica*. 7(3) 2-14. p.

Tudományos konferenciákon elhangzott előadások konferenciakiadványban megjelentetve

Idegen nyelven

13. **Erdei, A.** (2020): The Future of the Railways in Hungary: More Green Electrification, Less Diesel. 223-227.p. In: Kukharets, S. (szerk.) *Bio-energy Systems: Proceedings IV International Scientific and Practical Conference, May 29, 2020*. 242 p.
14. **Erdei, A.** (2021): The role of security in railway travel in Hungary. 595-604. p. In: Mezőfi N. – Németh K. – Péter E. – Püspök K. (szerk.): *V. Turizmus és Biztonság Nemzetközi Tudományos Konferencia tanulmánykötet*. Nagykanizsa, Magyarország: Pannon Egyetem Nagykanizsai Campus. 676 p.

Magyar nyelven

15. **Erdei A.** (2019): A kötöttpályás közösségi közlekedés szerepe Budapest észak-keleti agglomerációjának múltjában és jelenében. 85-91. p. In: Bálint Cs. – Földi P. – Kápolnai Zs. – Kovács Cs. J. – Nagyné Molnár M. – Zsarnóczky M. B. (szerk.): *Rurális térségek a 21. században tudományos konferencia: tanulmánykötet*. Gödöllő, Magyarország: Doktoranduszok Országos Szövetsége (DOSZ) 258 p.

Tudományos konferenciákon elhangzott előadások absztraktkiadványban megjelentetve

Idegen nyelven

16. Erdeiné Késmárki-Gally, Sz. – **Erdei, A.** – Grotte, J. (2020): How does the COVID-19 affect the operation of the Hungarian business environment?: Survey on the COVID-19 impacts' on the workplaces of the students in Budapest. 29. p. In: Malović, M. (szerk.) *Book of Abstracts International Scientific Conference "Economic Aspects of The COVID-19 Pandemic: How To Survive Today And Cope With Tomorrow"*. Novi Sad, Szerbia : Educons University. 40 p.

Magyar nyelven

17. **Erdei A.** (2019): A kötöttpályás közösségi közlekedés szerepe Budapest észak-keleti agglomerációjának múltjában és jelenében. 24. p. In: Bálint Cs. – Földi P. – Kápolnai Zs. – Kovács Cs. J. – Nagyné Molnár M. – Zsarnóczky M. B. (szerk.): *Rurális térségek a 21. században tudományos konferencia: absztraktkötet*. Gödöllő, Magyarország. Doktoranduszok Országos Szövetsége (DOSZ). 50 p.
18. **Erdei A.** (2019): Az elektronikus jegyértékesítés regionális kihívásai a magyar vasútnál. 16-17. p. In: Vágány J. B. – Fenyvesi É. (szerk.) *Multidiszciplináris kihívások, sokszínű válaszok, 10. Tudományos Szimpózium, Absztrakt kötet*. Budapest, Magyarország: Budapesti Gazdasági Egyetem, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar, Közgazdasági és Üzleti Tudományok Tanszék. 109 p.
19. **Erdei A.** (2020): A vonalas infrastruktúrák társadalomformáló szerepe Budapest keleti agglomerációjában. 289. p. In: Barna B. J. – Kovács P. – Molnár D. – Pató V. L. (szerk.): *XXIII. Tavasz Szél Konferencia 2020. Absztraktkötet: MI és a tudomány jövője*. Budapest, Doktoranduszok Országos Szövetsége (DOSZ). 600 p.