



**Budapesti Corvinus
Egyetem
Gazdálkodástani
Doktori Iskola**

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Miskolczi Márk

**Magasan automatizált járművek hatása a városi személyközlekedésre és
turizmusra**

című Ph.D. értekezéséhez

Témavezetők:

Dr. Jászberényi Melinda
habilitált egyetemi docens

Dr. Munkácsy András
tudományos főmunkatárs

Budapest, 2022

**Budapesti Corvinus Egyetem
Turizmus tanszék**

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Miskolczi Márk

**Magasan automatizált járművek hatása a városi személyközlekedésre és
turizmusra**

című Ph.D. értekezéséhez

Témavezetők:

Dr. Jászberényi Melinda
habilitált egyetemi docens

Dr. Munkácsy András
tudományos főmunkatárs

© Miskolczi Márk

Tartalomjegyzék

I. Elméleti háttér és fogalmi keretrendszer.....	4
I.1. Turizmus rendszerét érintő változások.....	5
I.2. Technológiaelfogadási modellek elmélete	8
I.3. Kutatási kérdések.....	10
II. Alkalmazott módszerek	12
II.1. Szisztematikus szakirodalmi áttekintés	12
II.2. Forgatókönyvelemzés- és létrehozás.....	13
II.3. Egy- és többváltozós elemzések.....	14
II.4. Strukturális egyenlőségek modellezése.....	14
III. Eredmények	15
III.1. Kutatási kérdésekre adott válaszok	15
III.2. Tudományos hozzájárulások.....	17
III.3. Gyakorlati hozzájárulások.....	19
III.4. Kutatási korlátok és további kutatási irányok	20
IV. Felhasznált irodalom	22
V. Kutatáshoz kapcsolódó saját (társszerzős) publikációk	25

I. Elméleti háttér és fogalmi keretrendszer

Társadalmi-gazdasági környezetünk jelentős átalakuláson megy keresztül, melyre a jelenleg zajló ipari forradalom (ipar 4.0) is jelentős hatást gyakorol. Az ipar 4.0 megoldásai közül az automatizálás emelendő ki, amely olyan megoldások széles spektrumát írja le, amelyek minimalizálják az emberi beavatkozást a különböző munkafolyamatokban (FAGNANT – KOCKELMAN 2015). Az automatizálás fejlődésével az emberi munkát helyettesítő gépek alkalmazása egyre inkább terjed, ez pedig a közeljövő városi személyközlekedési rendszerét is új perspektívába helyezi.

A személyközlekedéshez igénybe vehető automatizált járművek (továbbiakban: önvezető járművek) és a kapcsolódó infrastruktúrák fejlesztése multidiszciplináris problémákat vet fel, lévén, hogy a technológia használatával összefüggésben számos műszaki, jogi, valamint társadalmi és gazdasági kérdés még megválaszolatlan. A folyamatosan fejlődő mesterségesintelligencia-alapú (MI) megoldásokkal az önvezető járművek folyamatosan csökkenő humán vezetői jelenlét mellett képesek közlekedni a járművekbe épített különböző szenzorok (pl. LiDAR, radar) segítségével (TROMARAS ET AL. 2018). A technológia fejlesztésének elsődleges oka a közlekedésbiztonság növelése, azaz az emberi hiba által okozott közúti balesetek számának minimalizálása, majd teljes megszüntetése (SHOETTLE – SIVAK 2014). Emellett a technológia elterjedése nagyban hozzájárulhat a közlekedési externáliák (például: torlódások, a személyközlekedésből származó üvegházhatású gázok kibocsátásának) csökkentéséhez (MCEVOY 2015; CLEMENTS – KOCKELMAN 2017).

Noha az önvezető járművek társadalmi hatásait vizsgáló kutatások köre egyre bővül, ágazatspecifikus elemzések még mindig igen korlátozott számban érhetők el. COHEN – HOPKINS (2019) kiemelik, hogy a turizmus az egyik olyan tercier ágazat, amely leginkább kitett a technológiának, mivel a turisztikai célú utazásokat nagymértékben befolyásolják a személyközlekedési rendszerben bekövetkező innovációk. Kiemelik továbbá, hogy az önvezető járművek elterjedése nemcsak a turisták mobilitási lehetőségeit, hanem a hagyományos turisztikai szolgáltatásokat is átalakíthatják. Mindezek ellenére a turisztikai hatásokra összpontosító empirikus kutatások jelenleg marginálisak mind a hazai, mind pedig a nemzetközi szakirodalomban.

Ebből kiindulva, kutatási kérdésem a következő: **Hogyan hat a magasan automatizált (SAE 4-5. szint¹) járművek elterjedése a turisztikai ágazatra, különösen a turisztikai célú mobilitásra és a hagyományos turisztikai szolgáltatásokra?**

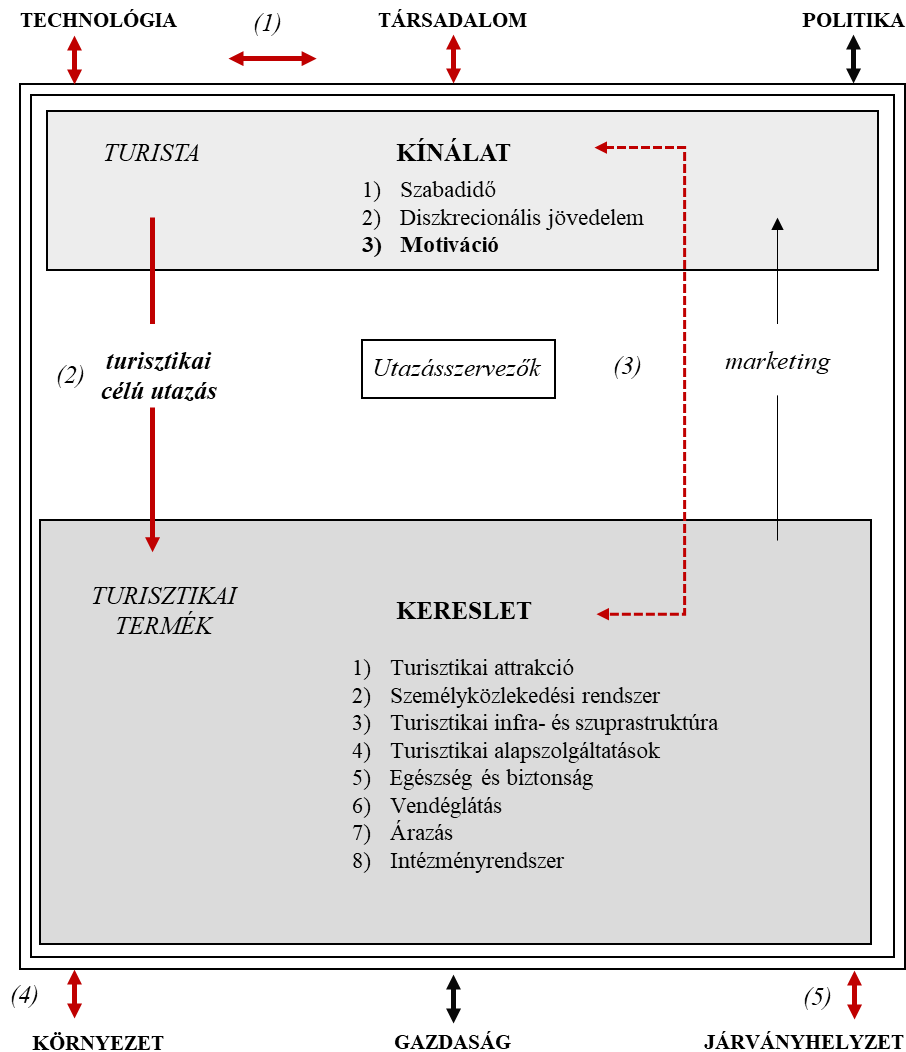
Doktori kutatásom keretében cikkalapú disszertációt nyújtottam be, mely négy, a kutatási kérdés megválaszolását szolgáló folyóiratcikk eredményeit foglalja össze. Az alábbi tézisgyűjteményben a kutatásom elméleti háttérét (I. fejezet), az alkalmazott kutatási módszereket (II. fejezet) valamint a kutatások főbb megállapításait ismertetem (III. fejezet). A tézisgyűjteményben továbbá kiemelésre kerülnek a kutatási eredményeim tudományos és gyakorlati jelentőségei, valamint a kutatási korlátok és további kutatási irányok.

I.I. Turizmus rendszerét érintő változások

A turizmus évszázadok óta dinamikusan fejlődő társadalmi jelenség. A modern turizmus alapjait főként a 18. században végbemenő ipari forradalom teremtette meg (TOWNER ÉS WALL 1991). Az ipar 4.0 hatására azonban a korábbi technológiai áttöréseknél is jelentősebb változásokat figyelhetünk meg, melyek az önvezető járművek terjedésével tovább fokozódhatnak.

A modell a turizmust egy nyitott rendszerként jellemezhetjük, amelyet számos külső tényező (környezeti, társadalmi, politikai, technológiai, gazdasági és egyéb) befolyásol, és amelyek erős kölcsönhatásban állnak egymással (LENGYEL 2005; MICHALKÓ 2016). A kutatási téma mentén **öt fő változás** emelhető ki a turizmus rendszerének működését illetően, figyelembe véve az automatizáció jelenlegi trendjeit, illetve az önvezető járművek várható terjedését (1. ábra).

¹ Society of Automotive Engineers (2021) által létrehozott ötfokozatú keretrendszer: 0. szint – *nincs automatizálás*, 1. szint: *vezetéstámogató rendszerek*, 2. szint: *haladó vezetéstámogató rendszerek*, 3. szint: *feltételes automatizálás*, 4. szint: *magas automatizálás*, 5. szint: *teljes automatizálás*. (Részletes ismertető: Disszertáció fejezetei: I., III., V.)



1. **ábra:** Turizmus rendszerében bekövetkező változások, saját szerkesztés LENGYEL (2005) és MUNKÁCSY (2018) alapján

1) A külső elemeket tekintve az **automatizálás**, mint vezető technológiai jelenség hatását szükséges kiemelni, ami igen szoros kölcsönhatásban van a társadalmi közeggel, hiszen az ipar 4.0 technológiák gyors fejlődése megváltoztathatja mindennapi fogyasztási szokásainkat (például: virtuális termékek- és szolgáltatások iránti növekvő igény, MI-alapú okos eszközök szerepe a háztartásokban). A turizmus szektor az elmúlt évtizedekben megtapasztalhatta, hogy az internet terjedése hogyan befolyásolta a hagyományos utazási irodák szerepét, vagy a megosztáson alapuló gazdaság térnyerése hogyan alakította át a szálláshely-szolgáltatásokat (pl. Airbnb). Kutatási eredmények (WICAKSONO – MAHARANI 2020; JUNG ET AL. 2021) bizonyították, hogy a társadalmi nyitottság változásai kulcsszerepet játszottak a piaci szerkezet átalakulásában. Ezzel összefüggésben más kutatók (ZHANG ET AL. 2019; DU ET AL. 2021) az

automatizálás terjedése és a változó társadalmi attitűdök közötti összefüggésekre is rámutattak.

- 2) Mindezek alapján az elkövetkező években jelentős változások figyelhetők meg a turizmus belső rendszerében. Az önvezető járművek elterjedésének köszönhetően a **turisták és a turisztikai termékek közötti viszonyrendszer**, azaz a turisztikai attrakció megközelítési módja több szempontból is átalakulhat (például: személygépjárművel megtett utazási távolság, preferált közlekedési eszközök, utazás közbeni fogyasztás – COHEN – HOPKINS 2019). A témakör relevanciáját tovább hangsúlyozza az autóhasználat hosszú ideje domináns szerepe a turizmusban. A gépkocsihasználat jelentős hányadát a turizmushoz kapcsolódó utazások teszik ki, amelyek mind szezonálisan (például: a nyári szünidő kezdetén és végén), mind pedig lokálisan (például: a tengerparti üdülőhelyek környékén) nagy forgalmat generálnak a közúthálózaton (MUNKÁCSY 2018). Ebből következik, hogy egy olyan innováció, amely az egyéni személyközlekedési lehetőségek megváltozását eredményezi, közvetett hatással lehet a turisztikai célú utazásokra is.
- 3) Az önvezető járművek terjedésével az egyének motivációja is megváltozhat a turizmusban való részvételre. Ezen a ponton fontos tisztázni, hogy a mobilitás nemcsak a turisztikai fogyasztás megvalósításának eszköze lehet, hanem maga a **mobilitás**, illetve egy adott közlekedési eszköz (például: nosztalgiavonat, sétahajó) használata is megjelenhet az utazók számára **turisztikai vonzerőként** (JÁSZBERÉNYI – PÁLFALVI 2006; MUNKÁCSY 2018). Ebből kiindulva az automatizálás terjedésével létrejövő innovatív járműhasználati formák (például: városnézés önvezető járművekkel) a jövőben turisztikai attrakcióként is értelmezhetők lehetnek (COHEN – HOPKINS 2019). Emellett a magasan automatizált járművek (SAE 4-5. szint) új fedélzeti szolgáltatások létrejöttét is eredményezhetik, mely ugyancsak pozitívan befolyásolhatja a turisták utazási élményét, valamint a meglátogatott desztinációról kialakult képet.
- 4) Az **éghajlatváltozás** és a világszerte egyre gyakoribbá váló **természeti katasztrófák** közvetve, a kialakulóban lévő felelős utazási magatartás formájában is hatást gyakorolnak a turizmusra (ROSSELLÓ ET AL. 2020). Mivel a magasan automatizált járművek – a jelenlegi kutatói előrejelzések és iparági tervek (BAGLOEE ET AL. 2016) alapján – főként elektromos vagy egyéb alternatív meghajtásúak lesznek, a környezetbarátabb személyszállítás mozgatórugóivá is válhatnak. Másfelől az egyének mobilitási alternatíváinak bővülésével nőhet a túlzott egyéni gépjárműhasználat kockázata, ami hozzájárulhat a jelenleg is súlyos közlekedési problémák (például: torlódások, városi terek

és utak kapacitáskihasználtsága) súlyosbodásához (BAGLOEE ET AL. 2016; BERGMAN ET AL. 2017; COPPOLA – SILVESTRI 2019). Mindezek alapján kiemelkedően fontos az önvezető járművek fenntartható használatával kapcsolatos társadalmi nyitottság feltárása (például: a megosztott és önvezető járművekkel kapcsolatos fogyasztói attitűd elemzése).

- 5) A jelenlegi világvilágjárványból (**SARS-COV-2 vírus okozta COVID19**) kiindulva a permanens járványügyi kockázatot is szükségesnek tartom a turisztikai rendszer külső befolyásolójaként feltüntetni. A jelenlegi előrejelzések alapján (JIA – YANG 2020; ALAMO ET AL. 2021; ŠKARE ET AL. 2021) a járványok kitörésének gyakorisága az elkövetkező évtizedekben növekedhet, amely megerősíti, hogy a járványveszély hatását a turisztikai rendszer állandó külső elemének tekintjük.

Láthatjuk, hogy az önvezető járművek terjedése számos kérdést vet fel a turizmus szempontjából – *az önvezető járművek lehetséges turisztikai célú alkalmazásai, ezek milyen hatással lesznek a hagyományos turisztikai szolgáltatásokra, és hogyan viszonyulnak majd a turisták az önvezető járművek elterjedése által várható változásokhoz* –, amely indokolja a fogyasztói attitűd alaposabb, szektorspecifikus vizsgálatát.

I.2. Technológiaelfogadási modellek elmélete

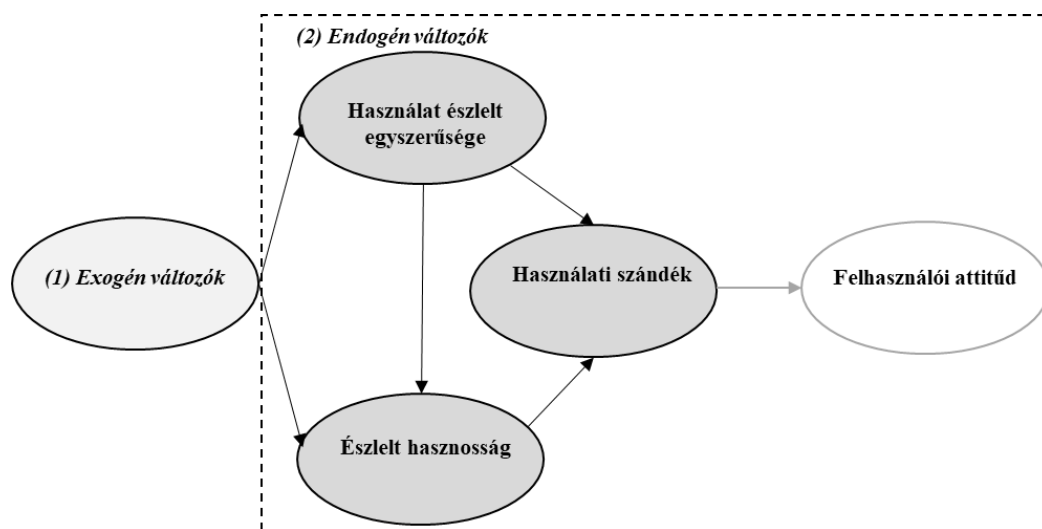
Marketingkutatások és egyéb társadalomtudományi elemzések keretében a fogyasztói attitűd elemzésére leggyakrabban a technológiaelfogadási modelleket alkalmazzák. A **technológiaelfogadás** egy olyan elmélet, amely leírja, hogyan viszonyul egy személy az új technológia terjedéséhez és használatához (DAVIS 1986). Az elmélet megjelenését az információs és kommunikációs technológia gyors fejlődése segítette elő. A technológiaelfogadás vizsgálata lehetővé teszi a kutatók számára, hogy már a technológia bevezetése előtt értékeljék a potenciális felhasználók viszonyulását, rávilágítsanak a lehetséges hiányosságokra, valamint azonosítsák a helytelen fejlesztési irányokat (VENKATESH – DAVIS 2000).

Az első technológiaelfogadási modellt (TAM1) F. D. Davis dolgozta ki 1986-ban (DAVIS 1986). Az eredeti modellt továbbfejlesztették (TAM2 – VENKATESH – DAVIS 2000), és új modelleket hoztak létre, mint például az Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT1) (VENKATESH ET AL., 2003), amely a munkahelyi technológia elfogadására összpontosít. A legújabb TAM3 (VENKATESH – BALA 2008) és az UTAUT2 (VENKATESH ET AL. 2012) modellek a munkahelyi környezetet kívül alkalmazható technológiák vizsgálatához nyújtanak lehetőséget. A közlekedéstudományokban a CTAM

(Car Technology Acceptance Model) és a TPB (Theory of Planned Behaviour) szintén gyakran alkalmazott elmélet, mely a gépkocsihasználatot kapcsolatos attitűdöket vizsgálja (OSSWALD ET AL. 2012; KOUL – EYDGAHI 2018).

A TAM elméletet a megjelenése óta már számos kritikával illették. Kutatások (LEGRIS ET AL. 2003; LEE ET AL. 2019) hangsúlyozzák, hogy a modellek exogén változói között redundancia állhat fenn, ami megnehezíti a technológiaelfogadást ténylegesen befolyásoló jelenségek azonosítását. Kutatók (ZHANG ET AL. 2019; ZHU ET AL. 2020) kiemelték továbbá azt is, hogy a továbbfejlesztett modellek a diszruptív technológiák elfogadásának modellezésére kevésbé alkalmasak azok komplexitása, illetve az eredeti exogén változók kötöttsége miatt.

Kiemelendő azonban, hogy több tanulmány (XU ET AL. 2018; BUCKLEY ET AL. 2018; CHEN 2019; YUEN ET AL. 2020; ZHU ET AL. 2020) bizonyította a TAM2 endogén változók (*Használat észlelt egyszerűsége*, *Észlelt hasznosság*, *Használati szándék*) (2. ábra) érvényességét az új technológiákhoz való hozzáállás feltárására.



2. ábra: TAM2 modell endogén változói, saját szerkesztés VENKATESH – DAVIS (2000) alapján

A TAM2 modell endogén változóinak rövid magyarázata:

- *Észlelt hasznosság:* az alany megítélése arról, hogy a technológia használata hogyan befolyásolja (javítja vagy csökkenti) a teljesítményét.
- *Használat észlelt egyszerűsége:* magában foglalja a fogyasztónak a technológia használatához szükséges (fizikális és mentális) erőfeszítésekkel kapcsolatos észlelését.

- *Használati szándék*: a fogyasztó nyitottságát foglalja magába, amely a fogyasztó új technológiához való alkalmazkodóképességét, illetve annak erősségét jellemzi.
- *Felhasználói attitűd*: azt jelzi, hogy a használati szándék milyen mértékben vezet tényleges használathoz (DAVIS 1986).

Számos kutató sikeresen modellezte az önvezető járművek technológiaelfogadását elsősorban a TAM vagy az UTAUT endogén változóinak felhasználásával (DIRSEHAN – CAN 2020; ZHANG ET AL. 2019; RAHMAN ET AL. 2019; AL-EMRAN 2018; SAGNIER ET AL. 2020). Mivel a **TAM2 endogén változóinak hatékonyságát** számos tanulmány bizonyította, ezeket a változókat alkalmaztam és egészítettem ki új exogén változókkal az önvezető járművek technológiaelfogadásának modellezése során, mely doktori kutatásom egyik legfontosabb kimenete.

I.3. Kutatási kérdések

Az önvezető járművek terjedésével összefüggésbe hozható változások alapján (I.1. fejezet) négy kutatási célt jelöltem ki a doktori kutatás keretében (1. táblázat).

Jelölés	Kutatási célok	Kutatási kérdés
1	Az önvezető járművek terjedésével kapcsolatos társadalmi-gazdasági hatások és dilemmák azonosítása.	K1
2	A személyközlekedési rendszert érintő legfontosabb innovációk és azok kapcsolódási pontjainak azonosítása, hatásainak feltárása a következő évtizedre vonatkozóan (2030-ig).	K2
3	A turisztikai ágazatban várható változások feltárása az önvezető járművek terjedésével és a hozzájuk való fogyasztói hozzáállással összefüggésben.	K3
4	A turisták önvezető járművekkel kapcsolatos használati szándékát befolyásoló tényezők feltárása, ezáltal az önvezető járművek turisztikai használatára specializált technológiaelfogadási modell létrehozása.	K4

1. táblázat: Kutatási célok, saját szerkesztés

A kutatási célokat követően egy általános kutatási kérdést (*Hogyan befolyásolja a magasan automatizált (SAE 4-5) járművek terjedése a turisztikai ágazatot, különösen a turisztikai célú mobilitást és a hagyományos turisztikai szolgáltatásokat?*) és az alábbi négy alkérdést (K1, K2, K3, K4) fogalmaztam meg:

K1: *Az önvezető járművek elterjedésével milyen társadalmi-gazdasági változások várhatóak?*

Az önvezető járművek személyközlekedési rendszerre és turizmusra gyakorolt hatásának feltárása során különösen fontos megérteni az ipar 4.0 és az automatizáció terjedése által kiváltott általános társadalmi-gazdasági hatásokat. Ebben az összefüggésben, mielőtt a turizmus-specifikus elemzésre összpontosítanánk, a technológia egyéb (társadalmi, morális, iparági) aspektusait szükséges figyelembe venni, amelyek egyrészt meghatározhatják az általános kutatási kérdés relevanciáját, másrészt segíthetnek a technológia terjedésével kapcsolatos, társadalomtudományi szempontú kritika megfogalmazásában.

K2: *Milyen főbb trendek alakítják a városi mobilitást a kézzelfogható jövőben, azaz a 2030-as évekig, és milyen szerepet játszanak majd az önvezető járművek ebben a változásban?*

A közlekedés és a turizmus közötti szoros kapcsolat nyilvánvaló. Ezért kiemelten fontos a személyközlekedésben várható változásokat elemezni a turisztikai szempontokra előtérbe helyező kutatások keretében. Az önvezető járművek terjedésével és a személyközlekedési rendszerben betöltött szerepével kapcsolatban több kutatói előrejelzés is készült az elmúlt években, amelyek azonban – a különböző megközelítéseikből adódóan – nem adnak egységes képet a várható iparági átalakulásról. Ezt figyelembe véve kívánatos a kutatási előrejelzések szisztematikus elemzése, valamint egy pontosított előrejelzés megfogalmazása az automatizáció terjedésére vonatkozóan.

K3: *Hogyan változhatnak a turisztikai szolgáltatások az önvezető járművek elterjedésével, és hogyan viszonyulnak a turisták ezekhez a lehetséges változásokhoz?*

Az általános hatások és a változások lehetséges irányainak meghatározása után kutatásom az önvezető járművek várható hatásaira koncentrált a turisztikai ágazatban. Ebben a kontextusban először a kutatók által már azonosított változások rendszerezésére szükséges, valamint a turisták önvezető járművekkel kapcsolatos attitűdjeinek empirikus kutatással történő azonosítása.

K4: *Milyen tényezők befolyásolják a turisták önvezető járművekkel kapcsolatos használati szándékát?*

Az általános attitűd megismerését követően szükséges az önvezető járművek használatát befolyásoló főbb tényezők azonosítása, illetve a tényezők közötti kapcsolatok feltárása. Ahogyan erről már szó esett, a kutatók körében egyre nagyobb az érdeklődés az önvezető járművek technológiaelfogadásának vizsgálata iránt (RAHMAN ET AL. 2019; ZHU ET AL. 2020), mindazonáltal a turisztikai szempontokat is előtérbe helyező kutatások igen

korlátozottak, a szakirodalomelemzés alapján a témakörrel elsősorban amerikai és tajvani kutatók foglalkoztak korábban (TAN – LIN 2020; RIBEIRO 2021). Mindebből kiindulva, kutatásom utolsó fázisában céloim egy új technológiaelfogadási modell létrehozása, amely alkalmas az önvezető járművek használati szándékát befolyásoló turisztikai szempontok feltárására.

II. Alkalmazott módszerek

Disszertációmban kvalitatív és kvantitatív adatfelvételi és elemzési módszereket egyaránt alkalmaztam.

II.1. Szisztematikus szakirodalmi áttekintés

A kutatás első lépéseként a korábban megjelent, a kutatási kérdéshez kapcsolódó tanulmányok eredményeit rendszereztem. Ehhez a The Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) elnevezésű elemzési módszert alkalmaztam, amely átlátható logikát kínálva erősíti a szakirodalmi áttekintés megbízhatóságát (PAGE ET AL. 2021).

A **PRISMA-keretrendszer** a szakirodalmi áttekintés alábbi három fő fázisát foglalja magába:

- 1) *Azonosítás*: az első lépés során az elemzési egységek (jelen esetben: lektorált, angol nyelvű, nemzetközi folyóiratban megjelent tanulmányok) kiválasztásának kritériumait (például: adatbázisok, kereséshez használt kulcsszavak) határozzuk meg, illetve lefolytatjuk az előzetes keresést. Ebben az elemzési fázisban történik a duplikátumok kiszűrése.
- 2) *Szűrés*: a második fázis az előzetes szűrés után megmaradt folyóiratcikkek rendszerezését foglalja magába. Ennek keretében először az azonosítás során létrehozott egyes keresési kritériumok szerinti kategorizálás, majd a kizárási kritériumok szerinti megfelelésvizsgálat történik.
- 3) *Kiválasztott folyóiratcikkek elemzése*: a harmadik fázisban a megmaradt elemzési egységeket elemezzük tovább kategorizálják a kutató által megszabott kritériumok szerint (PAGE ET AL. 2021).

II.2. Forгатókönyvelemzés- és létrehozás

A szisztematikus szakirodalmi áttekintés részeként elsősorban az automatizálás várható hatásait vizsgáltam a városi személyközlekedési rendszerrel összefüggésben. Az elemzett folyóiratcikkek számos esetben forгатókönyvek keretében ismertették a várható változásokat. Ebből kiindulva, egy **saját elemzési logikán alapuló, kvalitatív forгатókönyvelemzési módszert** alkalmaztam, melynek keretében új, a városi közlekedés közeljövőjéről átláthatóbb képet adó forгатókönyveket hoztam létre.

A forгатókönyvek elképzelt, várható, a legtöbb esetben pozitív, vagy valamilyen módon ellentmondásos jövőképeket foglalnak magukban (MELANDER 2018). Mivel a személyközlekedési trendeket nem mindig mennyiségi adatok alapján határozzák meg, a közlekedéstudományok területén a kvalitatív elemzési technikák is széles körben elfogadottá váltak.

Az alkalmazott forгатókönyvelemzési és létrehozási módszer a következő három fő lépésre bontható:

- 1) *S0 – Szintetizálás:* Az első lépésben az elemzésre kiválasztott tanulmányok metaadatait (publikáció éve, alkalmazott módszertan, földrajzi hatókör) kategorizáltuk, majd hasonlóságelemzést végeztünk a folyóiratcikkek közötti összefüggések (kereszthivatkozások) azonosítása érdekében, hogy kiszűrjük az eredmények között fennálló esetleges redundanciát.
- 2) *S1 – Tematikus forгатókönyvelemzés:* A kvalitatív elemzés második lépésében a forгатókönyvek témáit (pl. vezető társadalmi, környezeti tendenciák) választottam ki, majd a várható változásokat egy hárompontos skálán (nincs változás, mérsékelt változás, jelentős változás) értékeltem, ezzel biztosítva az elemzett forгатókönyvek összehasonlíthatóságát, csoportokba rendezhetőségét.
- 3) *S2 – Forгатókönyvek készítése:* Az utolsó fázisban a kulcsfontosságú témák azonosítására került sor (amelyek a legtöbb esetben meghatározták a jövőképet), majd a forгатókönyveket a témák skálaértékelése alapján homogén csoportokba rendeztem.

II.3. Egy- és többváltozós elemzések

A kutatás empirikus szakaszában turisztikai tapasztalattal rendelkező alanyok bevonására került sor, melynek keretében **online mintavételt** folytattunk le a Qualtrics felület használatával. A mintavétel során előzetesen definiáltuk a résztvevők arányát nemek (férfiak - 43%; nők - 57%) és korcsoportok (18-29 - 20%; 30-39 - 21%; 40-49 - 18%; 50-59 - 19%; 60-75 - 22%) szerint a magyar lakossághoz viszonyítva. A végleges minta azonban némileg eltér e kritériumoktól, mivel az alkalmazott elemzési módszerek adattisztítást igényeltek, így a minta nem tekinthető a megadott szempontok alapján reprezentatívnak.

Az önvezető járműveken alapuló turisztikai szolgáltatásokkal kapcsolatos attitűdök elemzésére **leíró statisztikákat** alkalmaztam. Ehhez a legfontosabb egyváltozós mutatókat (átlag, medián, módusz, szórás) vettem figyelembe (SAJTOS – MITEV 2007, FLISZÁR ET AL. 2016). Az egyváltozós elemzéseket kétváltozós elemzések követték a különböző önvezetőjármű-alapú turisztikai szolgáltatások igénybevételével kapcsolatos vélemények feltárása érdekében. Ehhez a **Kruskal-Wallis (H)-próba** elnevezésű számítást végeztem el. A Kruskal-Wallis-teszt egy hipotézis tesztelésen alapuló nemparametrikus statisztikai módszer, mellyel tesztelhetjük, hogy az egyes minták azonos eloszlásból származtathatók-e (SPURRIER 2003).

II.4. Strukturális egyenlőségek modellezése

Kutatásom keretében egy technológiai elfogadási modellt hoztam létre, mely az önvezető járművekkel kapcsolatos fogyasztói attitűdöket írja le turisztikai kontextusban. Hipotetikus modellem teszteléséhez a **strukturális egyenlőségek modellezése** (SEM) néven ismert többváltozós statisztikai elemzést hajtottam végre. A strukturális egyenletek modellezése egy fejlett statisztikai eljárás, melynek célja a hipotézisek megerősítése és a modell változói közötti összefüggések validálása (HAIR ET AL. 2010; GASKIN – HAPPELL 2014). A SEM egy ún. útelevezésen alapul, amely regressziós egyenleteket használ a változók közötti kapcsolatok értelmezésére (HAIR ET AL. 2010). A társadalom- és gazdaságtudományokban (különösen a marketingkutatások területén) gyakran használják hipotézisek alátámasztására és elméletek (például: technológiaelfogadási modellek) érvényesítésére.

A SEM fő előnye, hogy a faktor- és regresszióelemzés egyidejűleg végezhető (HARRINGTON 2009; BROWN 2015). A SEM így egyszerre valósítja meg a látens változók létrehozását a megfigyelt változók alapján, illetve a látens változók közötti korreláció vizsgálatát (HOYLE 2011). A SEM-modellezés megerősítő vagy feltáró célokra egyaránt alkalmazható. A kutatási célok alapján a módszer két kategóriára bontható: a **kovariancia**

alapú (CB-SEM), valamint a parciális legkisebb négyzetben alapuló (PLS-SEM) elemzési típusra. Kutatásom keretében a CB-SEM modellezést alkalmaztam. A strukturális modell illeszkedésének vizsgálatokor elsősorban a HAIR ET AL. (2010), BYRNE (2010), VALAMINT GASKIN – HAPPELL (2014) útmutatásait követtem, illetve a szakirodalom által javasolt legfontosabb illeszkedési mutatókat (pl. RMSEA, GFI, AFFI, NFI, CFI) vettem figyelembe.

III. Eredmények

Doktori kutatásom keretében az automatizálás társadalmi-gazdasági jelentőségét, illetve az önvezető járművek városi személyközlekedésben és turizmusban betöltött szerepét elemeztem. Általános kutatási kérdésem relevanciáját már a szakirodalmi áttekintés is alátámasztotta, hiszen az automatizálás hatásaival, illetve az önvezető járművek technológiaelfogadásával kapcsolatban ugyan számos korábbi tanulmány készült, a turisztikai hatásokkal kapcsolatos empirikus kutatások köre jelenleg még igen korlátozott.

Kivételt képeznek COHEN – HOPKINS (2019), COHEN ET AL. (2020) előrejelzései, valamint TAN – LIN (2020) és RIBEIRO (2021) empirikus eredményei, melyek alapul szolgáltak empirikus kutatásom irányainak definiálásához. A következőkben a kutatási kérdéseimre adott válaszok, valamint a kutatás főbb eredményei, megállapításai kerülnek bemutatásra.

III.1. Kutatási kérdésekre adott válaszok

Általános kutatási kérdés: Hogyan befolyásolja a magasan automatizált (SAE 4-5) járművek terjedése a turisztikai ágazatot, különösen a turisztikai célú mobilitást és a hagyományos turisztikai szolgáltatásokat?

Válasz az általános kutatási kérdésre: A kutatás alapján az önvezető járművek terjedése átalakíthatja a turisztikai desztinációk megközelítésének módját, valamint bővíthetnek a mobilitási és turisztikai fogyasztási lehetőségek a desztináción belül (például: új mobilitási szolgáltatások a desztináció felfedezésére – MI-alapú idegenvezetés, önvezető járművekkel tett városnéző túrák). Az empirikus kutatás rámutatott továbbá, hogy az önvezető személyjárművek turisztikai célú felhasználásának lehetősége, valamint a szokatlan környezeti ingerek pozitív hatást gyakorolnak a használati szándéokra, mely a mindennapi mobilitási szokásokat is átalakíthatja, valamint a technológia általános elfogadását is pozitívan befolyásolhatja.

A kutatás eredményeiből kiindulva a négy alkérdést (K1, K2, K3, K4) az alábbiak szerint válaszolhatjuk meg:

K1: *Az önvezető járművek elterjedésével milyen társadalmi-gazdasági változások várhatóak?*

Válasz a K1 kérdésre: Kutatásom alapján a társadalmi-gazdasági hatások négy fő kategóriáját azonosítottam, nevezetesen a humán erőforrás-szükséglet változásait (például: egyes turisztikai, személyközlekedési hivatások eliminálása), a hagyományos járműhasználatból származó iparági bevételek átrendeződését (például: biztosítási piac, olajipar, tercier szektor - turizmus), a társadalmi igények kibővülését (például: növekvő digitális függőség), valamint a társadalmi és környezeti fenntarthatóság erősödő szerepkörét (például: az autóhasználat növekedése, túlturizmus – pandémiát követően).

K2: *Milyen főbb trendek alakítják a városi mobilitást a kézzelfogható jövőben, azaz a 2030-as évekig, és milyen szerepet játszanak majd az önvezető járművek ebben a változásban?*

Válasz a K2 kérdésre: A közeljövő (2030) városi személyközlekedését az automatizálás, a megosztott mobilitás terjedése, az alternatív járműhajtás (esősorban: elektrifikáció), valamint a digitális fogyasztást és környezettudatosságot előtérbe helyező társadalmi attitűd fogja alakítani. Az elemzés alapján négy forgatókönyvet hoztam létre (Grumpy Old Transport, At an Easy Pace, Mine is Yours, Tech-eager Mobility). A forgatókönyvek rámutatnak, hogy a városi személyközlekedési rendszer 2030-ra várhatóan lassú átalakuláson megy keresztül, ugyanakkor kiemelendő, hogy a fentiekben kiemelt jelenségek közül a változást elsősorban automatizálás (SAE 3+ járművek), illetve a megosztott mobilitási szolgáltatások terjedése fogja előmozdítani.

K3: *Hogyan változhatnak a turisztikai szolgáltatások az önvezető járművek elterjedésével, és hogyan viszonyulnak a turisták ezekhez a lehetséges változásokhoz?*

Válasz a K3 kérdésre: Kutatásom alapján három területre oszthatók az önvezető járművek hatásai a turisztikai ágazatban: a járművezetés átadásához kapcsolódó alternatív utazói magatartás és fogyasztási modell (3), a turisztikai desztinációk és látnivalók elérhetőségének növekedése (2), valamint az önvezető járművek turisztikai célú alkalmazási lehetőségeinek kiszélesedése (3). Az empirikus kutatás alapján a potenciális változásokkal összefüggésben pozitív fogyasztói attitűdök azonosíthatók. A turisták nagyobb valószínűséggel hajlandóak átadni az irányítást a gépnek szokatlan környezetben, nyitottság mutatkozik az önvezető járművekkel tett városnéző túrákkal kapcsolatban, továbbá kiemelendő, hogy önvezető

járművekkel a megszokott környezettől távolabb eső desztinációkat is nagyobb valószínűséggel keresnének fel turisztikai céllal. A Kruskal-Wallis próba bizonyította, hogy szignifikáns pozitív összefüggés van az utazási gyakoriság és az önvezető járműveken alapuló turisztikai szolgáltatásokra való nyitottság között.

K4: *Milyen tényezők befolyásolják a turisták önvezető járművekkel kapcsolatos használati szándékát?*

Válasz a K4 kérdésre: A CB-SEM elemzés alapján egy új technológiaelfogadási (TAMAT²) modellt hoztam létre. Eredményeim rámutattak, hogy a turisztikai célú hasznosíthatóság, valamint a szokatlan környezeti ingerek növelhetik az önvezető járművek használati szándékát, kiemelten a rövidebb távú (500 km alatti) utazások esetében. Kiemelendő azonban, hogy a manuális irányítás elvesztésének kockázata, valamint a megosztott mobilitás iránti kereslet gyengülése olyan megoldatlan kérdés, amely jelentős hatást gyakorolhat az önvezető járművek jövőbeli használati szándékára és környezeti fenntarthatóságára a közeljövőben.

III.2. Tudományos hozzájárulások

Doktori kutatásom legfontosabb **új tudományos eredményei** az alábbiak:

- 1) **Iparági hatásvizsgálat** az önvezető járművek terjedésével összefüggésben, mely során a társadalmi-gazdasági, ágazati és morális kérdések rendszerzése valósult meg. Az eredmények rámutattak az automatizáláshoz kapcsolódó externáliákra, kiemelve a legfontosabb megoldandó problémákat a különböző ágazatokban, beleértve a turizmust is.
- 2) **Új kvalitatív forgatókönyvelemzési és létrehozási módszer kidolgozása**, mely a doktori kutatásom új módszertani eredményének tekinthető. Ezt a kvalitatív elemzési keretrendszert alkalmazva a vizsgálandó folyóiratcikkek metaadatai kategorizálhatók, valamint a forgatókönyvek fő témái egységes értékelési logika mentén értékelhetők. A kifejlesztett forgatókönyv-elemzési módszer felhasználható az aktuális közlekedési trendeket és társadalmi-gazdasági jelenségeket bemutató forgatókönyvek szisztematikus elemzésére. A módszer továbbá más tematikus forgatókönyvek elemzésére is alkalmas, mivel olyan lépésekből áll, amelyek a témától függetlenül alkalmazhatók, miközben átlátható elemzési keretet nyújtanak a kutató részére.

² TAMAT – Technology Acceptance Model of Autonomous vehicles for Tourism purposes – doktori kutatásom keretében létrehozott modell angol nyelvű elnevezése

- 3) A fent említett elemzési módszert alkalmazva **négy új forgatókönyvet** hoztam létre a **városi személyszállítás jövőjére vonatkozóan**, mely figyelembe veszi a jelenleg domináns technológiai és társadalmi trendeket. A négy új forgatókönyv (Grumpy old transport, At an easy pace, Mine is yours, Tech-eager mobility) alapul szolgálhat a városi személyközlekedési rendszer fejlődési irányainak meghatározásához, valamint a települések (például: turisztikai desztinációk) közlekedési innovációra való felkészültségének tipológiájához.
- 4) **Az önvezető járművek terjedéséből adódó változások kategorizálása a turisztikai fogyasztási szokások, illetve a hagyományos turisztikai szolgáltatások szempontjából** (például: a vezetési feladatok átadása, a hozzáférhetőség növelése, a járművek lehetséges alkalmazása turisztikai célokra). Az empirikus eredmények azt mutatták, hogy a pozitív attitűd erősebb a szokatlan közlekedési környezetben és a turisztikai célú utazásokban gyakrabban részt vevő alanyok körében. Különösen pozitív hozzáállást figyeltem meg az önvezető járművekkel való városnézés és tesztvezetés lehetőségével kapcsolatban. Ezek az eredmények tovább erősítik az önvezető járművek penetrációját a turizmusban, valamint jelzik, hogy az ágazatnak fel kell készülnie a technológiai változásokra a társadalmi-gazdasági kockázatok minimalizálása érdekében. Az önvezető járművek iránt nyitottságot mutató alanyok azonosításához kapcsolódóan új eredmény, hogy a Big Five³ személyiség típusok alapján tártam fel a fogyasztói attitűd sajátosságait, ez pedig a későbbi piacszegmentációban is fontos szerepet tölthet be.
- 5) **Az önvezető járművek technológiaelfogadását vizsgáló, TAM⁴, UTAUT⁵ és alternatív modellekből kiinduló kutatások szintetizálása szisztematikus (PRISMA⁶-alapú 7 pontos elemzés) keretében.** Az elemzés alapján kategorizáltam az önvezető járművek használati szándékát befolyásoló exogén változókat, melyeket a kutatók újonnan hoztak létre. Az elemzés mindezek alapján segítséget nyújt a jelenleg feltáratlan szempontok azonosítására a technológiaelfogadási kutatásokban.
- 6) A strukturális egyenletmodellezés során **egy új technológiaelfogadási (TAMAT) modell létrehozása, amely az első olyan, önvezető járművekre specializált modell, ami**

³ A Big Five a pszichológia egyik leggyakrabban alkalmazott személyiségmodellje. Lényege, hogy a különböző személyiség típusok faktoranalitikus rendezése (5 csoport) szerint tipizáljuk a fogyasztókat.

⁴ TAM – Technology Acceptance Model. DAVIS (1987) modelljén alapuló elemzések összefoglaló elnevezése.

⁵ UTAUT - Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. VENKATESH ET AL. (2003) modelljén alapuló elemzések összefoglaló elnevezése.

⁶ PRISMA – The Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses. Szakirodalomelemzési módszer hivatalos elnevezése PAGE ET AL. (2021) alapján

figyelembe veszi a környezeti tényezők hatását, az önvezető járművek turisztikai alkalmazhatóságát, miközben a manuális irányítás iránti ragaszkodás, illetve az egyéni tulajdonosi preferenciák torzító hatásait is beépíti az elemzésbe. Eredményeim rámutattak, hogy a turisztikai célú hasznosíthatóság, valamint a szokatlan környezeti ingerek növelhetik az önvezető járművek használati szándékát, kiemelten a rövidebb távú (500 km alatti) utazások esetében. Kiemelendő azonban, hogy a manuális irányítás elvesztésének kockázata, valamint a megosztott mobilitás iránti kereslet gyengülése olyan megoldatlan kérdés, amely jelentős hatást gyakorolhat az önvezető járművek jövőbeli használati szándékára és környezeti fenntarthatóságára.

Összességében a disszertációm elsősorban az autonóm járművekhez kapcsolódó társadalmi és ágazati változások feltárásához járul hozzá, különösen a turizmus szempontjából, mely a korábbi kutatásokban marginális szerepet töltött be.

III.3. Gyakorlati hozzájárulások

Összességében kutatási eredményeim betekintést nyújtanak az előttünk álló, automatizálás okozta társadalmi-gazdasági változásokba, ezáltal a gyakorlati szakembereket is segítve abban, hogy reagáljanak az önvezető járművek terjedésének várható pozitív és negatív hatásaira.

Mindenekelőtt a **városfejlesztésért felelős döntéshozók, helyi önkormányzatok számára** érdemes megfontolni kutatásom eredményeit. A közeljövőben, a technológia elterjedésének fő társadalmi mozgatórugóit figyelembe véve, eredményeim fontos alapot nyújthatnak az automatizáláshoz kapcsolódó városfejlesztési projektek megvalósításához. Megállapításaim különösen fontosak lehetnek a nagy turistaforgalmat lebonyolító nagyvárosok szempontjából (például: gazdag épített örökséggel és kulturális élményekkel rendelkező fővárosok).

Kutatásom az **autóipari szereplők számára** is hasznos inputokkal szolgálhat. A 2030-ra vonatkozó fejlődési forgatókönyveim felhasználhatók a városi mobilitástervezéshez, segítségükkel kategorizálhatók a települések az innovatív közlekedési megoldásokra való felkészültségük szerint. Az autonóm járművek társadalmi attitűdjére vonatkozó empirikus eredmények közvetlen hatással lehetnek az önvezető járművek és az infrastruktúra folyamatban lévő fejlesztésére, valamint a kapcsolódó szakpolitikai, szabályozási és hatósági keretek kialakítására. A kutatásom legfontosabb megállapításainak figyelembevétele döntő fontosságú lehet a jövőbeli fogyasztók megnyerése szempontjából. A kialakított fogyasztói segítséget nyújthatnak a célzott marketingkampányok megvalósításához, melyek az önvezető

járműekkel kapcsolatos ismeretátadásban, valamint a fogyasztói használati szándék növelésében segíthetik a piaci szereplőket.

A **turisztikai ágazat számára** kiemelendő, hogy az önvezető járművek a közeljövőben fontos személyközlekedési eszközzé válhatnak, melyből káros externália (hivatások eliminálása) és előny (önvezető járművek használatából eredő új szolgáltatások, fokozott látogatói élmény) egyaránt származtatható, amit az ágazatnak mihamarabb figyelembe kell vennie. Különösen fontos, hogy a gyakorlati szakértők – a doktori kutatás megállapításaiból kiindulva – az automatizálás hatásait is elemző turizmusfejlesztési stratégiákat dolgozzanak ki a közeljövőben.

III.4. Kutatási korlátok és további kutatási irányok

Eredményeimmel összefüggésben fontos a kutatási korlátokat is hangsúlyozni. Az empirikus kutatásban az alanyok a COVID-19 pandémiát megelőző időszak alapján számoltak be preferenciáikról. Ebből adódóan, a COVID-19 pandémia utazási szokásokra és a turizmussal kapcsolatos fogyasztásra gyakorolt (véltetően) torzító hatásait figyelembe kell venni a jövőbeli kutatásokban. A világvjárvány hatásainak tartóssága szintén nyitott kérdés, melyet érdemes lenne megvizsgálni az önvezető járművek technológiaelfogadásával összefüggésében. A világvjárvány továbbá a technológia fejlődését is befolyásolta, ami felveti a kérdést, hogy vajon a forgatókönyvekben bemutatott fejlődési irányokra is hatást gyakorolt-e. Fontos továbbá az automatizálás és a mesterséges intelligencia fejlődésének folyamatos nyomon követése, és ezzel összefüggésben a változó fogyasztói igények rendszerezése.

Mindezek indokolják a téma további vizsgálatát, amelyhez a disszertációmban bemutatott kutatási eredmények, illetve adatfelvételi- és elemzési módszerek kiindulópontok lehetnek. Noha a kutatás elsősorban társadalmi-gazdasági szempontokra fókuszált, eredményeim alapul szolgálhatnak a kutatási területemen kívül eső, elsősorban műszaki tudományokhoz kapcsolódó kutatások számára is. Mivel doktori kutatásom keretében számos járműfejlesztési prioritás került meghatározásra, kutatási eredményeim elősegíthetik a járműmérnök munkáját a magasan automatizált járművek belső kialakításához kapcsolódóan. A közlekedésmérnökök számára ugyancsak izgalmas kutatási lehetőségeket kínálhat az önvezető járművek elterjedése a turizmusban (például: turisztikai attrakciók megközelítését célzó fejlesztések, okos infrastruktúrák kialakítása).

Mindezek alapján fontosnak tartom a doktori kutatási témám további elemzését, melyet az alábbi témakörök mentén tervezek megvalósítani:

- Az önvezető járművek alkalmazhatóságának vizsgálata magyarországi desztinációk esetében. A kutatás a megosztott mobilitási szolgáltatók és a turisztikai szolgáltatók együttműködésének elemzésére fókuszálna (önvezető járművek a turisták számára, városnéző csomagokba foglalva).
- Turisztikai szereplők (például: Hop-on Hop-off) és az autóiipari vállalatok közötti együttműködési lehetőségek feltárása az önvezető járműveken alapuló ún. Auto Tour szolgáltatás részleteinek kidolgozása érdekében.
- Valós tapasztalatokon alapuló fogyasztói attitűdelemzés (pl.: járműtesztelésen való részvétel) az általam azonosított, az önvezető járművek technológiaelfogadását befolyásoló változók érvényességének ellenőrzésére (*Használati szándék* és *Fogyasztói attitűd* változók közötti kapcsolat feltárása).

Céлом továbbá, hogy jelenlegi kutatási területemet kiszélesítsem, és elemezzem az egyéb mesterséges intelligencián alapuló szolgáltatások társadalmi hatásait. Jövőbeni kutatásaim során a mesterséges intelligencia különböző szintjeinek fogyasztói megítélésére, valamint a mesterségesintelligencia-alapú eszközök fogyasztási szokásokra, továbbá a gép-ember interakcióra gyakorolt hatásainak tematizálására tervezek összpontosítani. Fontos továbbá a fogyasztói preferenciák további vizsgálata a magyar lakosság reprezentatív mintáján, hogy részletesebb képet kapjunk az önvezető járművek lehetséges jövőbeli, országspecifikus alkalmazhatóságáról.

IV. Felhasznált irodalom

- ALAMO, T., MILLÁN, P., REINA, D. G., PRECIADO, V. M., & GIORDANO, G. (2021). *Challenges and Future Directions in Pandemic Control*. IEEE Control Systems Letters.
- AL-EMRAN, M., MEZHUYEV, V., & KAMALUDIN, A. (2018). Technology Acceptance Model in M-learning context: A systematic review. *Computers & Education*, 125, 389-412.
- BAGLOEE, S. A., TAVANA, M., ASADI, M., & OLIVER, T. (2016). Autonomous vehicles: challenges, opportunities, and future implications for transportation policies. *Journal of modern transportation*, 24(4), 284-303.
- BERGMAN, N., SCHWANEN, T., & SOVACOO, B. K. (2017). Imagined people, behaviour, and future mobility: Insights from visions of electric vehicles and car clubs in the United Kingdom. *Transport Policy*, 59, 165-173.
- BROWN, T. A. (2015). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York, NY: Guilford Press.
- BUCKLEY, L., KAYE, S. A., & PRADHAN, A. K. (2018). Psychosocial factors associated with intended use of automated vehicles: A simulated driving study. *Accident Analysis & Prevention*, 115, 202–208.
- CHEN, C. F. (2019). Factors affecting the decision to use autonomous shuttle services: Evidence from a scooter-dominant urban context. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 67, 195–204.
- CLEMENTS, L. M. – KOCKELMAN, K. M. (2017): Economic Effects of Automated Vehicles. *Transportation Research Record*, 2606(1), 106–114.
- COHEN, S. A., & HOPKINS, D. (2019). Autonomous vehicles and the future of urban tourism. *Annals of Tourism Research*, 74, 33-42.
- COHEN, S., STIENMETZ, J., HANNA, P., HUMBRACHT, M., & HOPKINS, D. (2020). Shadowcasting tourism knowledge through media: Self-driving sex cars? *Annals of Tourism Research*, 85, 103061.
- COPPOLA, P., & SILVESTRI, F. (2019). Autonomous vehicles and future mobility solutions. In *Autonomous vehicles and future mobility* (pp. 1-15). Elsevier.
- CSISZÁR, C., & FÖLDES, D. (2017). *Autonóm járműveket is alkalmazó városi személyközlekedési rendszer modellje*. In: Horváth, Balázs; Horváth, Gábor; Gaál, Bertalan (szerk.) *Térség és mobilitás: Közlekedéstudományi Konferencia, Győr, 2017: 2017. március 30-31*.
- CSISZÁR, C., FÖLDES, D., & HE, Y. (2019). *Reshaped Urban Mobility*. In *Sustainability in Urban Planning and Design*. IntechOpen. In: Amjad, Zaki Almusaed; Asaad, Almsad (szerk.) *Urban Design*, London.
- DAVIS, F. D. (1986): *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology.
- DIRSEHAN, T., & CAN, C. (2020). Examination of trust and sustainability concerns in autonomous vehicle adoption. *Technology in Society*, 63, 101361.
- DU, H., ZHU, G., & ZHENG, J. (2021). Why travelers trust and accept self-driving cars: an empirical study. *Travel behaviour and society*, 22, 1-9.
- FAGNANT, D. J., & KOCKELMAN, K. (2015). Preparing a nation for autonomous vehicles: opportunities, barriers, and policy recommendations. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 77, 167-181.
- FLISZÁR, V., & KOVÁCS, E., & SZEPESVÁRY, L., & SZÜLE, B. (2016). *Többváltozós adatelemzési számítások*. Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest.

- GASKIN, C. J., & HAPPELL, B. (2014). On exploratory factor analysis: A review of recent evidence, an assessment of current practice, and recommendations for future use. *International Journal of Nursing Studies*, 51, 511–521.
- HAIR, J. F., CELSI, M., ORTINAU, D. J., & BUSH, R. P. (2010). *Essentials of Marketing Research* (Vol. 2). New York, NY: McGraw-Hill/Irwin.
- HARRINGTON, D. (2009). *Confirmatory Factor Analysis*. New York, NY: Oxford University Press.
- JÁSZBERÉNYI, M., & PÁLFALVI, J. (2006). *Közlekedés a gazdaságban*. Aula Kiadó, Budapest.
- JIA, P., & YANG, S. (2020). Are we ready for a new era of high-impact and high-frequency epidemics?. *Nature*, 580(7803), 321–322.
- JUNG, J., PARK, E., MOON, J., & LEE, W. S. (2021). Exploration of Sharing Accommodation Platform Airbnb Using an Extended Technology Acceptance Model. *Sustainability*, 13(3), 1185.
- KOUL, S., & EYDGAHI, A. (2018). Utilizing technology acceptance model (TAM) for driverless car technology adoption. *Journal of Technology Management & Innovation*, 13(4), 37–46.
- LEE, J., LEE, D., PARK, Y., LEE, S., & HA, T. (2019). Autonomous vehicles can be shared, but a feeling of ownership is important: Examination of the influential factors for intention to use autonomous vehicles. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 107, 411–422.
- LEGRIS, P., INGHAM, J., & COLLERETTE, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & management*, 40(3), 191–204.
- LENGYEL, M. (1992). *A turizmus általános elmélete*. VIVA Reklámügynökség, Budapest.
- MCEVOY, S. A. (2015). A Brave New World: The Environmental and Economic Impact of Autonomous Cars. *Modern Environmental Science and Engineering*, 1, 1, 1–7.
- MELANDER, L. (2018). Scenario development in transport studies: methodological considerations and reflections on Delphi studies. *Futures*, 96, 68–78.
- MICHALKÓ, G. (2004). *A turizmuselmélet alapjai*. Kodolányi János Főiskola, Székesfehérvár.
- MICHALKÓ, G. (2016). *Turizmológia – Elméleti alapok*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- MUNKÁCSY, A. (2018). A közlekedés alapfogalmai, a közlekedés szerepe a turizmusban. In: JÁSZBERÉNYI, M. & MUNKÁCSY, A. (2018): *Közlekedés, mobilitás, turizmus*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- MUNKÁCSY, A. (2018): *A közlekedés alapfogalmai, a közlekedés szerepe a turizmusban*. in: JÁSZBERÉNYI M. – MUNKÁCSY A. (SZERK.) (2018): *Közlekedés, mobilitás, turizmus*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- OSSWALD, S., WURHOFER, D., TRÖSTERER, S., BECK, E., & TSCHELIGI, M. (2012). Predicting information technology usage in the car: towards a car technology acceptance model. In: *Proceedings of the 4th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications* (pp. 51–58). NY: New York: Association for Computing Machinery.
- PAGE, M.J., MCKENZIE, J.E., BOSSUYT, P.M. ET AL. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews* 10, 89.
- RAHMAN, M. M., DEB, S., STRAWDERMAN, L., BURCH, R., & SMITH, B. (2019). How the older population perceives self-driving vehicles. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 65, 242–257.

- RIBEIRO, M. A., GURSOY, D., & CHI, O. H. (2021). Customer Acceptance of Autonomous Vehicles in Travel and Tourism. *Journal of Travel Research*, 0047287521993578.
- ROSSELLÓ, J., BECKEN, S., & SANTANA-GALLEGO, M. (2020). The effects of natural disasters on international tourism: A global analysis. *Tourism management*, 79, 104080.
- SAE INTERNATIONAL (2021). *Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles*. <https://www.sae.org/blog/sae-j3016-update> Letöltve: 2022.01.23.
- SAGNIER, C., LOUP-ESCANDE, E., LOURDEAUX, D., THOUVENIN, I., & VALLÉRY, G. (2020). User acceptance of virtual reality: an extended technology acceptance model. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 36(11), 993-1007.
- SAJTOS, L. & MITEV, A. (2007). *SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv*. Alinea Kiadó, Budapest.
- SCHOETTLE, B., & SIVAK, M. (2014). *A survey of public opinion about autonomous and self-driving vehicles in the US, the UK, and Australia*. University of Michigan, Ann Arbor, Transportation Research Institute.
- SHERGOLD, I., LYONS, G., & HUBERS, C. (2015). Future mobility in an ageing society—Where are we heading?. *Journal of Transport & Health*, 2(1), 86-94.
- ŠKARE, M., SORIANO, D. R., & PORADA-ROCHÓN, M. (2021). Impact of COVID-19 on the travel and tourism industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120469.
- SPURRIER, J. D. (2003). On the null distribution of the Kruskal–Wallis statistic. *Nonparametric Statistics*, 15(6), 685-691.
- TAN, W. K., & LIN, C. Y. (2020). Driverless car rental at tourist destinations: From the tourists' perspective. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 25(11), 1153–1167.
- TOMCZAK, M., TOMCZAK, E. (2014). The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. *TRENDS in Sport Sciences* 1, 19-25.
- TOWNER, J., & WALL, G. (1991). History and tourism. *Annals of Tourism Research*, 18(1), 71-84.
- TROMARAS, A., AGGELAKAKIS, A., HOPPE, M., TRACHSEL, T., & ANOYRKATI, E. (2018). Future technologies in the EU transport sector and beyond: an outlook of 2020–2035. In *The 4th Conference on Sustainable Urban Mobility* (pp. 722-729). Springer, Cham.
- VENKATESH, V., & BALA, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315.
- VENKATESH, V., & DAVIS, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.
- VENKATESH, V., MORRIS, M. G., DAVIS, G. B., & DAVIS, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- VENKATESH, V., THONG, J. Y., XU, X. (2012): Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178.
- WARD, J. (1987). Tourism and the private car. *Tourism Management*, 8(2), 164-165.
- WICAKSONO, A., & MAHARANI, A. (2020). The Effect of Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use on the Technology Acceptance Model to Use Online Travel Agency. *Journal of Business and Management Review*, 1(5), 313-328.

- XU, Z., ZHANG, K., MIN, H., WANG, Z., ZHAO, X., & LIU, P. (2018). What drives people to accept automated vehicles? Findings from a field experiment. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 95, 320–334.
- YUEN, K. F., CAI, L., QI, G., & WANG, X. (2021). Factors influencing autonomous vehicle adoption: An application of the technology acceptance model and innovation diffusion theory. *Technology Analysis & Strategic Management*, 33(5), 505–519.
- ZHANG, T., TAO, D., QU, X., ZHANG, X., LIN, R., & ZHANG, W. (2019). The roles of initial trust and perceived risk in public's acceptance of automated vehicles. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 98, 207–220.
- ZHU, G., CHEN, Y., & ZHENG, J. (2020). Modelling the acceptance of fully autonomous vehicles: a media-based perception and adoption model. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 73, 80–91.

V. Kutatáshoz kapcsolódó saját (társszerzős) publikációk

- MISKOLCZI, M., ÁSVÁNYI, K., JÁSZBERÉNYI, M., KÖKÉNY, L. (2021). Hogyan döntsön a mesterséges intelligencia? – Az önvezető autók morális dilemmái. *Magyar Tudomány*, 182.
- MISKOLCZI, M., FÖLDES, D., MUNKÁCSY, A., JÁSZBERÉNYI, M. (2021). Urban mobility scenarios until the 2030s. *Sustainable Cities and Society*, 103029.
- MISKOLCZI, M., KÖKÉNY, L., ÁSVÁNYI, K., JÁSZBERÉNYI, M., GYULAVÁRI, T., SYAHRIVAR, J. (2021). Impacts and potential of autonomous vehicles in tourism. *Deturope*, 13(2): 34-51.
- MISKOLCZI, M., MUNKÁCSY, A., FÖLDES, D., JÁSZBERÉNYI, M., SYAHRIVAR, J. (2022). Önvezető járművek a turizmusban – technológiaelfogadás a turisták szemszögéből. *Turizmus Bulletin* (elfogadva, publikáció alatt)