

A demográfiai változók hatása az önvezető autók technológiai elfogadására

The impact of demographic variables on the technological acceptance of autonomous cars

KÖKÉNY LÁSZLÓ

PhD-hallgató, egyetemi tanársegéd, Budapesti Corvinus Egyetem,
laszlo.kokeny2@uni-corvinus.hu

JÁSZBERÉNYI MELINDA

PhD, habilitált egyetemi docens, Budapesti Corvinus Egyetem Marketing Intézet,
jaszberenyi@uni-corvinus.hu

ÁSVÁNYI KATALIN

PhD, egyetemi docens, Budapesti Corvinus Egyetem Marketing Intézet,
katalin.asvanyi@uni-corvinus.hu

GYULAVÁRI TAMÁS

PhD, habilitált egyetemi docens, Budapesti Corvinus Egyetem Marketing Intézet,
tamas.gyulavari@uni-corvinus.hu

JHANGHIZ SYARHIVAR

PhD-hallgató, Budapesti Corvinus Egyetem, jhanghiz@stud.uni-corvinus.hu

Absztrakt

A közlekedési rendszerek folyamatos fejlődésének egy újabb állomása az önvezető autók fejlesztése, melynek technológiai elfogadását fontos és érdemes vizsgálni. Több kutatás is alátámasztja, hogy a demográfiai változók hatással vannak az új technológiák elfogadására, mely az önvezető autók esetén is érvényes. Jelen kutatás célja, hogy megvizsgáljuk, a nemek és a kor demográfiai változók tekintetében milyen különbség van az önvezető autók technológiai elfogadását érintő faktorok között. Az online kérdőíves kutatás során 949 főt kérdeztünk meg az önvezető autók technológiai elfogadásáról, az alábbi faktorok mentén: észlelt használati egyszerűség, használati és kockázati hajlandóság, valamint a személyes adatok elvesztésének és a teljesítmény biztonságának észlelt kockázata. Az eredmények azt mutatják, hogy a férfiak és a fiatalok egyszerűbbnek érzik az önvezető autók használatát, ezért a használati hajlandóságuk is magasabb, valamint a kockázati hajlandóságuk is magasabb, és kevésbé érzik a kockázatokat. A demográfiai változók hatásának vizsgálata hasznos az önvezető járművek elfogadtatásának növelésére, mely felhasználható a társadalomban való szélesebb körű elfogadtatásában.

Kulcsszavak: demográfia, önvezető autók, technológiai elfogadás, észlelt használati egyszerűség, észlelt kockázat

Köszönetnyilvánítás: Az NKFIH-869-10/2019 számú projekt a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a Tématerületi Kiválósági Program finanszírozásában valósult meg.

Abstract

Another stage in the continuous development of transport systems is the development of self-driving cars, the technological acceptance of which is important and worth examining. Several studies support that demographic variables have an impact on the acceptance of new technologies, which also applies to autonomous cars. The aim of the research is to examine the demographic variables (gender and age) along which there are differences in the factors affecting the technological acceptance of self-driving cars. In the online survey, we asked 949 people about the technological acceptance of autonomous cars, along the following factors: perceived ease of use, intention, risk propensity, and perceived risk of privacy and perceived risk of performance security. Men and young people perceive the use of autonomous cars easier than women and older people do. They have more positive intention and they are also more willing to use them, as well as more willing to take risks and less perceive the risks. Examining the impact of demographic variables is useful for increasing the technology acceptance of autonomous cars, which can be used for its wider acceptance in society.

Keywords: demography, autonomous cars, technology acceptance, perceived ease of use, perceived risk

Acknowledgements: This work was supported by the National Research, Development and Innovation Fund of Hungary financed under the 'Tématerületi Kiválósági Program' funding scheme [NKFIH-869-10/2019]

Kökény L., Jászberényi M., Ásványi K., Gyulavári T., & Syahrivar, J. (2021). A demográfiai változók hatása az önvezető autók technológiai elfogadására. In: Mitev, A., Csordás, T., Horváth, D., & Boros, K. (eds.). "Post-traumatic marketing: virtuality and reality" – Proceedings of the EMOK 2021 International Conference. Budapest: Corvinus University of Budapest (ISBN 978-963-503-871-8). pp. 195-203.

1. Bevezetés

Az önvezető autók technológiája gyorsan fejlődik, melynek több szintjét különböztethetjük meg. A Society of Automotive Engineers (SAE 2014) alapján vannak a feltételes automatizálással (3. szint), a magas automatizálással (4. szint) és a teljes automatizálással (5. szint) rendelkező járművek. Az automatizálás különböző szintjeinek elfogadása egy széles körben kutatott terület, melyet a technológia elfogadási modellek mentén dolgoztak fel korábbi szerzők (CHEN – YAN 2017; NEES 2016; PAYRE et al. 2014). Több korábbi kutatás (TEO 2001; MILAKIS et al. 2017; LIU et al. 2018; XU et al. 2018) is alátámasztja az a tényt, hogy a demográfiai jellemzők befolyásolják az emberek észlelését és hozzáállását a technológiai újdonságokhoz, azonbelül is kifejezetten az önvezető autókhoz. OSSWALD et al. (2012) is kiemeli, hogy érdemes foglalkoznia demográfiai változók hatásával, mert ezek is befolyásolhatják a technológiai elfogadást, mely szintén rávilágít kutatásunk létjogosultságára. Jelen kutatás célja, hogy megvizsgáljuk, melyek azok a demográfiai változók (nemek és a kor), amelyek mentén különbség van az önvezető autók technológiai elfogadását érintő faktorok között. Az eredmények ismeretében a fejlesztők számára kirajzolódnak azok a szegmensek a társadalmon belül, akik eleve nyitottabbak és akik egyelőre elzárkóznak ettől a technológiától, mely segítséget ad a társadalomban való minél szélesebb elfogadás kialakítására.

Az elméleti háttérben bemutattuk a technológia elfogadási modelleken keresztül azokat a faktorokat, melyek meghatározzák az önvezető autók elfogadását, majd megfogalmaztuk hipotéziseinket, melyet a korábbi kutatások alapján állítottunk fel. Az empirikus kutatásban kérdőíves felmérést készítettünk. Ezután bemutattuk a kutatásunk eredményeit és levontuk a következtetéseket, majd megfogalmaztuk az elméleti és gyakorlati implikációkat és a jövőbeli kutatási irányokat.

2. Szakirodalmi összefoglaló és hipotézis alkotás

A nem, mint demográfiai változó vizsgálata a technológia elfogadás kapcsán a kutatások többségében megjelenik. Ugyan az eredeti TAM modell nem tartalmazta a nemet, mint változót, de a TAM 2 modellben már látható, hogy az észlelt hasznosság a férfiak, az észlelt használati egyszerűség a nők esetében volt kiugró (VENKATESH – MORRIS 2000). YANG (2013) a mobil-kereskedelem területén vizsgálta a demográfiai változók hatását az elfogadásra, melyet az észlelt hasznosság és az észlelt használati egyszerűségekre vonatkozóan vizsgált meg (XIE et al. 2009), mely alapján megállapították, hogy a nemek között ma már nincs különbség, mivel mindenki használja a mobil technológiát. ZHANG et al. (2019) a 3. szintű önvezető járművek elfogadottságát vizsgálta és megállapította, hogy a férfiak pozitívabbak az észlelt hasznosság és az észlelt használati egyszerűség irányába, melyet ACHEAMPONG és CUGURULLO (2019) is megerősített.

A TPB-ben a viselkedéshez való hozzáállás a férfiak esetében volt kiugróbb (VENKATESH et al. 2003). Az UTAUT modellben a férfiaknál erősebb a teljesítmény elvárások hatása a viselkedési szándéokra. Az elvárt erőfeszítés és a társadalmi befolyás hatása a nők esetében figyelhető meg jobban (VENKATESH et al. 2003). DONG et al. (2019) a philadelphiai régióban vizsgálta az önvezető buszon való utazási hajlandóságot, mely szerint a férfiak nyitottabbak az önvezető autóbusszokkal való utazásra, melyet ALESSANDRINI et al. (2014) kutatása is alátámaszt. HUDSON et al. (2017) a robot technológiával esetében állapította meg, hogy a férfiak hozzáállása pozitívabb. Ezzel szemben a KPMG (2013) a nők nyitottságát és használati hajlandóságát mutatta ki az AV technológiák iránt, leginkább az önvezetők számára kijelölt sáv, vagy az ingázási idő felére csökkenése miatt. BANSAL et al. (2016) kutatásában a férfiak hozzáállása pozitívabb a megosztott önvezető járművek iránt. Mivel a nők (PLAUT 2006; VAN ACKER – WITLOX 2010) alapvetően kevesebb időt töltenek autóban, ebből is

adódhat a nemek közötti különbség. PAYRE et al. (2014) a francia járművezetők körében állapította meg, hogy a férfiak inkább támogatók az önvezető járművek irányába. CHEN és YAN (2017) kutatásában mivel a válaszadók többsége fiatal, 35 év alatti, így a nemek között nem volt lényeges különbség, mely azzal magyarázható, hogy ez a generáció már nemtől függetlenül nyitottabb az új technológiák irányába. A kockázatfelismeréshez kapcsolódó kutatások esetében BYRNES et al. (1999) megállapították, hogy a nők hajlamosabbak a kockázatkerülésre, míg ellenkező oldalról vizsgálva MEERTENS et al. (2008) a férfiaknál tapasztalt magasabb kockázati hajlandóságot.

A tervezett viselkedés elméletében (TPB) az észlelt viselkedési kontrol a nők esetében erősebb (VENKATESH et al. 2003), vagyis a nők jobban tartanak a személyes adataik elvesztésétől. SCHOETTLE és SIVAK (2014) megállapították, hogy a férfiak hozzáállása kedvezőbb, biztonságosnak tartják, a kibocsátás csökkentés és az üzemanyagfogyasztás előnyeit észlelik. A nőknek jellemzően jobban megjelennek az aggályaik a berendezések meghibásodásával, a váratlan helyzetek megfelelő kezelésével, a jogi felelősséggel és az adatvédelmi kérdésekkel kapcsolatban. HUDSON és ORVISKA (2011) szerint a férfiak kevesebb kockázatot látnak az új technológiákban. ACHEAMPONG és CUGURULLO (2019) alapján a nők szkeptikusabbak a technológiai fejlődés előnyeivel szemben, valamint nagyobb biztonsági kockázatot látnak az önvezető autókban, emiatt kevésbé látják valószínűnek az önvezető autók elterjedését.

A nemre, mint demográfiai változóra vonatkozó korábbi kutatások megmutatták, hogy a férfiak könnyebbnek észlelik az önvezető járművek használatát és a használati hajlandóságuk is magasabb. A kockázat kezelése tekintetében ezzel egyirányba mutatnak a kockázatot befolyásoló változók, hiszen a férfiak hajlandóbbak kockáztatni, míg a nők kockázatkerülőbbek, valamint pozitív kapcsolat van a személyes adatok elvesztésének és a teljesítmény biztonságának észlelt kockázata és a nők között. Ezek alapján az alábbi hipotéziseket fogalmazzuk meg:

H1: A nem mind az öt vizsgált faktoral szignifikáns kapcsolatot mutat.

H1a: Az észlelt használati egyszerűség az önvezető járművek használata során a férfiak esetében pozitív.

H1b: A használati hajlandóság magasabb a férfiak esetén.

H1c: A kockázati hajlandóság magasabb a férfiak esetén.

H1d: A személyes adatok elvesztésének észlelt kockázata magasabb a nők esetében.

H1e: A teljesítmény biztonságának észlelt kockázata magasabb a nők esetében.

A második legtöbb szignifikáns eredmény a kor, korcsoportok, generációk mentén jelent meg a korábbi kutatásokban. Több kutatás is alátámasztja, hogy az észlelt hasznosság és az észlelt használati egyszerűség negatívan korrelál a korrall, minél idősebb valaki, annál kevésbé tartja hasznosnak a technológiát és annak használatát (YANG et al. 2013). ZHANG et al. (2019) megállapította, hogy a fiatalok pozitívabbak az észlelt hasznosság tekintetében és jobban érzékelik az önvezető járművek előnyeit (ACHEAMPONG – CUGURULLO 2019), vagyis az életkor negatív hatással van az észlelt előnyökre, mivel az idősebb korosztály számára kevésbé fontos számukra az önvezető autók azon előnye, hogy a vezető nélküli utazás során egyéb szabadidős vagy aktív tevékenységet végezzenek. A TPB-ben a viselkedéshez való hozzáállás a fiatal dolgozók esetében volt kiugróbb (VENKATESH et al. 2003). Az UTAUT modellben a fiatalok esetében erősebb a teljesítmény elvárások hatása. Az elvárt erőfeszítés hatása és a társadalmi befolyás a viselkedési szándékre az idősebb munkavállalók esetében jobban megfigyelhető (VENKATESH et al. 2003) DONG et al. (2019) a fiatalabbak (18-34 év) nyitottabbak az önvezető autóbuszokkal való utazásra. Az idősek a sofőr nélküli utazás kockázata miatt elutasítóbbak a témában, valamint a digitális funkciók alacsonyabb szintű ismerete miatt. Egy idő után azonban minden korosztály már rendelkezni fog digitális ismeretekkel, így ez pozitívan befolyásolja majd a technológiák elfogadását az önvezető

járművek esetén is. HUDSON et al. (2017) kutatásában az idősebbek bizonyos fokú képzettséggel kevésbé fogadják el a robot technológia használatát. HABOUCHA et al. (2017) alapján a fiatalok nyitottabbak, nagyobb hajlandóságot mutatnak, valamint kevésbé érdeklődnek az önvezető járművek használata iránt, mert aggódnak attól, hogy meg kell tanulniuk ezen technológiák használatát (BANSAL et al. 2016). NOMURA et al. (2009) szintén megállapította, hogy az életkorral nő az új technológiák elfogadásával kapcsolatos negatív hozzáállás. Mivel az idősebbek alapvetően kevesebb időt töltenek autóban (SCHWANEN 2011), ebből is adódhat az életkorok közötti különbség. Az életkor és a kockázati tolerancia közötti szignifikáns összefüggés MANDAL és ROE (2014), valamint SCHOETTLE és SIVAK (2015) kutatásában is megjelenik, miszerint a fiatalok jobban tolerálják a kockázatokat. SEAPINE SOFTWARE (2014) felmérése alapján a fiatalok (18-34 év, 84 %) és az idősek (65 évesek, 93 %) számára is aggodalomra ad okot az önvezető járművek használata, leginkább a berendezések meghibásodása, a rendszerek felelőssége és a hackelések miatt, mely arra enged következtetni, hogy kortól függetlenül a teljesítmény biztonságának és a személyes adatok kockázatát is látják az önvezető autók használatában. VENKATESH et al. (2003) alapján az idősek jobban tartanak a személyes adataik elvesztésétől. HUDSON és ORVISHA (2011) arra világít rá, hogy a fiatalok ugyan kevesebb tudással rendelkeznek a géntechnológiákról, mégis az idősek érzékelik a biztonság kockázatát inkább.

A korábbi kutatások alátámasztják, hogy az észlelt használati egyszerűség és a használati hajlandóság esetén a fiatalokkal van pozitív szignifikáns kapcsolat. A kockázatokra és a kockázati hajlandóságra vonatkozó korábbi kutatások megmutatták, hogy a fiatalok hajlandóbbak kockáztatni. A kor szintén befolyásolja mindkét észlelt kockázatot, a teljesítmény biztonságának kockázatát és a személyes adatok elvesztésének kockázatát is. Vagyis a hipotéziseink a következők:

H2: A kor mind az öt vizsgált faktorról szignifikáns kapcsolatot mutat.

H2a: Az észlelt használati egyszerűség az önvezető járművek használata során a fiatalok esetében pozitív.

H2b: A használati hajlandóság magasabb a fiatalok esetén.

H2c: A kockázati hajlandóság magasabb a fiatalok esetén.

H2d: A személyes adatok elvesztésének észlelt kockázata magasabb az idősek esetében.

H2e: A teljesítmény biztonságának észlelt kockázata magasabb az idősek esetében.

3. Módszertan

3.1. Mérés

Adatgyűjtésünk alapját egy online kitölthető kérdőív jelentette, mely három fő részből állt. Az első rész a demográfiai jellemzőkre kérdezett rá. A második részben az általános vezetői tapasztalatot mérő kérdések voltak, melyben a megkérdezett alany személygépjárművekkel és vezetési szokásaival kapcsolatos jellemzőire kérdeztünk rá. A harmadik rész az 5. szintű járművek definiálásával kezdődött, melyre vonatkozóan az alábbi meghatározást olvashatták a válaszadók: „*a teljes automatizálásról akkor beszélünk, amikor már mindent a jármű végez helyettünk*”. Ebben a szakaszban már teljesen háttérbe kerül az emberi tudás a vezetés terén. A 39 állítást a faktorok mentén fogalmaztuk meg az irodalomkutatás alapján, melyhez validált skálákat alkalmaztunk a technológia elfogadás modellből (TAM1 – DAVIS et al., 1989), valamint az észlelt kockázat és bizalom elméletének elemeit alapul véve. Az állításokat egy 1-7-ig tartó Likert-skálán kellett értékelniük a válaszadóknak, ahol az 1, az egyáltalán nem értett egyet, míg a 7, a teljes mértékben egyetértett végpontok között mozgott. A kockázattávallási hajlandóság skáláját inverz módon alkalmaztuk, azaz minél alacsonyabb értéket adott meg valaki egy változónál, annál inkább hajlandó kockázatot vállalni.

1. táblázat

A modell tényezőinek mérésére használt állítások és az állítások forrásai

Faktorok	Állítások száma	Források
Észlelt használati egyszerűség	8 állítás	ZHANG et al. (2019) módosítva, XU et al. (2018) és OSSWALD et al. (2012)
Használati hajlandóság	4 állítás	ZHANG et al. (2019); és OSSWALD et al. (2012)
Kockázatvállalási hajlandóság	7 állítás	MEERTENS és LION (2008)
Teljesítmény biztonságának észlelt kockázata	5 állítás	FEATHERMAN és PAVLOU (2003) módosítva és ZHANG et al. (2019)
Személyes adatok elvesztésének észlelt kockázata	3 állítás	FEATHERMAN és PAVLOU (2003) módosítva; ZHANG et al. (2019)

Forrás: Saját szerkesztés

3.2. Résztvevők

Véletlenszerű és hólabdás mintavételt alkalmaztunk (GOODMAN 1961), hogy a fiatalabb korosztályon keresztül elérjük az idősebbeket is (BROWNE 2005). A kutatás online zajlott (CAWI), a Qualtrics rendszerén keresztül 2019. novemberben és decemberben. Összesen 949 fő került mintába.

A megkérdezettek között a nők (61,1%) majdnem kétszer annyian voltak, mint a férfiak. A válaszadók átlagéletkora 30,7 év (SD=16,6) volt. A lakhelyet tekintve közel azonos arányban voltak a fővárosban és egyéb városban élők (33%), valamint a megyeszékhelyen és a községen lakók (16-17%). A mintában többségében vannak a középfokú végzettségűek, majd ezt követi a felsőfokú végzettséggel bírók és az alacsonyabb végzettséggel rendelkezők. A foglalkoztatottság tekintetében a megkérdezettek fele tanuló (54,5%), és kevesebb, mint 10%-uk önálló vállalkozó vagy nyugdíjas. Több mint kétharmada (69,3%) a megkérdezettnek rendelkezik B2-es jogosítvánnyal és több mint fele (51,7%) a hét több napján is vezet.

3.3. Adatelemzés

Az alap leíró statisztikák mellett, Chi négyzet tesztet, illetve két- és többváltozós nem parametrikus tesztet és Kruskal-Wallis H tesztet használtunk a változók közötti összefüggések vizsgálatára. Az elemek faktorokba rendezéséhez először feltáró faktorelemzést végeztünk (EFA), Maximum likelihood módszerrel, Promax forgatással. A faktorelemzés során azt láttuk, hogy az észlelt használati egyszerűség és a várható erőfeszítés értékelései erős korrelációt mutattak, ezért összevontuk „észlelt használati egyszerűsége” név alatt. Az észlelt teljesítmény és az észlelt biztonság kockázatának elemeit szintén összevontuk és a „teljesítmény biztonságának észlelt kockázata” faktor nevet adtuk neki. Az elemzést az IBM SPSS 25 és IBM SPSS AMOS Graphics licenzelt szoftverekkel végeztük.

4. Eredmények

A hipotézisek megválaszolásához a demográfiai és a vezetéshez kapcsolódó változók és a kapott faktorok mentén található különbségeket vizsgáltuk, mely alapján a 2. táblázatban látható esetekben volt szignifikáns kapcsolat a változók és a faktorok között.

Az eredményekből az látszik, hogy a férfiak egyszerűbbnek (H1a) tartják az önvezető autók jövőbeli használatát, a használati hajlandóságuk (H1b) is magasabb szignifikánsan. Alapvetően magasabb a kockázati hajlandóságuk is (H1c), mint a nőké és kisebb az észlelt kockázatuk is a személyes adatok elvesztésére (H1d) és a teljesítmény biztonságára (H1e) vonatkozóan is. Mindezen eredmények azt mutatják, hogy a nemek esetén található az egyik legtöbb szignifikáns eltérés, vagyis a H1a,b,c,e hipotéziseket elfogadjuk. A személyes adatok védelmével kapcsolatos kockázat észlelésre azonban nem találtunk szignifikáns kapcsolatot, vagyis a H1d hipotézist elutasítjuk.

2. táblázat

Szignifikáns különbségek a faktorok és a főbb csoportképző változók mentén

Változók	Faktorok	H statisztika értéke	Teszt erőssége (η^2)
Nem	Észlelt használati egyszerűség	75,589***	0,08
Nem	Teljesítmény biztonságának észlelt kockázata	10,896***	0,01
Nem	Kockázatvállalási hajlandóság (inverz)	32,091**	0,03
Nem	Használati hajlandóság	7,256**	0,01
Korosztály	Észlelt használati egyszerűség	74,222***	0,08
Korosztály	Kockázatvállalási hajlandóság (inverz)	52,568***	0,06
Korosztály	Használati hajlandóság	31,219***	0,03
Korosztály	Személyes adatok elvesztésének kockázata	20,632***	0,02

Jelmagyarázat: ***: $p < 0,001$; **: $p < 0,01$; az η^2 TOMCZAK & TOMCZAK (2014) alapján

Forrás: Saját szerkesztés

A korra vonatkozóan az alábbiakat állapíthatjuk meg. A 30 év alattiak nagyobb hajlandóságot (H2b) mutatnak az önvezető autó kipróbálására, ami következhet abból, hogy magasabb a kockázati hajlandóságuk (H2c), illetve alacsonyabb a személyes adatok elvesztésével kapcsolatos kockázat észlelésük (H2d). Ez utóbbiakkal összefüggésben van az, hogy a használat egyszerűségét (H2a) is szignifikánsan pozitívan értékelik a fiatalok. A kor a teljesítmény biztonságának észlelt kockázatával (H2e) nem mutatott szignifikáns összefüggést, így a H2e hipotézist elutasítjuk. Összességében megállapíthatjuk, hogy a kor növekedésével csökken a technológia elfogadása, ezért a H2a-d hipotézisek mindegyikét elfogadjuk.

5. Összefoglalás

Jelen tanulmányban a technológiai elfogadás demográfiai vonatkozását vizsgáltuk. A korábbi technológiai elfogadási modelleket kiegészítettük és összesen öt faktor mentén értékeltük az önvezető autók elfogadását, mely modellben a kockázati hajlandóság megjelenítése kutatásunk egyik fő elméleti hozzájárulása a témához, mivel az a korábbi modellekben nem szerepel. Tanulmányunk fő hozzáadott értéke, hogy a modell egyes faktorait a demográfiai változók mentén vizsgáljuk, vagyis kutatásunk kifejezetten a demográfiai változók hatását vizsgálta a technológiai elfogadásra vonatkozóan. A nemet erősebb változóként azonosítottuk az önvezető autók elfogadásában, mint a kort. A demográfiai változók önvezető autók használatának elfogadására vonatkozó hatásainak vizsgálata lehetőséget nyújt a szakértők számára, hogy jobban tudják szegmentálni fogyasztóikat, személyre tudják szabni szolgáltatásaikat és az információkat. Kutatási eredményeink által a tanulmány többféle módon is hozzájárul az eddigi elméletekhez és a gyakorlathoz.

Tanulmányunk eredményeit több kutatási korlátunk figyelembevételével kell értelmezni. Az egyik, hogy a kutatás tárgya az 5. szintű AV, mely jelenleg még nem kipróbálható, így tapasztalat hiányában az ehhez való hozzáállás is negatívabb, vagyis amennyiben a legmagasabb szint kontextusában készítünk vizsgálatot, érdemes annak előnyeit, hátrányait és az erre vonatkozó információkat minél részletesebben megosztani a válaszadókkal. A kutatásunk második korlátja, hogy a válaszadók nem felelnek meg a valós lakossági aránynak a vizsgált országra vonatkozóan, többségében voltak a fiatal kitöltők, így érdemes lenne az idősebb generációk hozzáállását tovább kutatni (CHEN – YAN 2019). A foglalkoztatottság szintjét nem vizsgáltuk, mint demográfiai tényező, azonban a foglalkozás is befolyásolhatja az elfogadást, mely újabb jövőbeli kutatási irányt jelenthet. Kutatásunk negyedik korlátja, hogy csak egy nemzetre koncentráltunk, azonban a nemzetiség is fontos demográfiai változó lehet, hiszen a kulturális különbségekből adódóan a nemzetek között is lehetnek eltérések (SYAHRIVAR et al. 2021). A jövőbeli kutatások során a TAM és az UTAUT modellek

közvetlen környezetében megjelenő más faktorokra való hatást is érdemes megvizsgálni a demográfiai változók mentén, mint a bizalom vagy az önmegerősítés. Ezáltal fel tudnánk építeni egy olyan modellt, ahol az itt sejthető moderáló vagy mediáló tényezők is a helyükre kerülnének.

6. Irodalomjegyzék

- Acheampong, R.A. – Cugurullo, F. (2019): Capturing the behavioural determinants behind the adoption of autonomous vehicles: Conceptual frameworks and measurement models to predict public transport, sharing and ownership trends of self-driving cars. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 62, 349–375. doi:10.1016/j.trf.2019.01.009
- Alessandrini, A. – Alfonsi, R. – Delle Site, P. – Stam, D. (2014): Users’ preferences towards automated road public transport: results from European surveys. *Transportation Research Procedia*, 3, 139-144. doi: 10.1016/j.trpro.2014.10.099
- Bansal, P. – Kockelman, K.M. – Singh, A. (2016): Assessing public opinions of and interest in new vehicle technologies: an Austin perspective. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 67, 1–14. doi: 10.1016/j.trc.2016.01.019
- Browne, K. (2005): Snowball sampling: Using social networks to research non-heterosexual women. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 47–60. doi: 10.1080/1364557032000081663
- Byrnes, J. P. – Miller, D. C. – Schafer W.D. (1999): Gender Differences in Risk Taking: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin* 125 (3), 367-383. doi: 10.1037/0033-2909.125.3.367
- Chen, H.-K. – Yan, D.-W. (2019): Interrelationships between influential factors and behavioral intention with regard to autonomous vehicles. *International Journal of Sustainable Transportation*, 13(7), 511-527, doi: 10.1080/15568318.2018.1488021
- Davis, F. D. – Bagozzi, R. P. – Warshaw, P. R. (1989): User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. doi: 10.1287/mnsc.35.8.982
- Dong, X. – Di Scenna, M. – Guerra, E. (2019): Transit user perceptions of driverless buses. *Transportation*, 46, 35-50. doi: 10.1007/s11116-017-9786-y
- Featherman, M.S. – Pavlou, P.A. (2003): Predicting E-services adoption: a perceived risk facets perspective. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59 (4), 451-474. doi: 10.1016/S1071-5819(03)00111-3
- Goodman, L. A. (1961): Snowball Sampling. *The Annals of Mathematical Statistics*, 32 (1), 148–170.
- Haboucha, C.J. – Ishaq, R. – Shiftan, Y. (2017): User preferences regarding autonomous vehicles. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 78, 37–49. doi: 10.1016/j.trc.2017.01.010
- Hudson, J. – Orviska, M. (2011): European attitudes to gene therapy and pharmacogenetics.” *Drug Discovery Today*, 16, 843–847. doi: 10.1016/j.drudis.2011.06.008
- Hudson, J. – Orviska, M. – Hunady, J. (2017): People’s attitudes to robots in caring for the elderly. *International Journal of Social Robotics*, 9, 199–210.
- Liu, K. – Jia, J. – Zuo, Z. – Ando, R. (2018): Heterogeneity in the effectiveness of cooperative crossing collision prevention systems, *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 87, 1-10. doi: 10.1016/j.trc.2017.12.013
- Mandal, B. – Roe, B. E. (2014): Risk tolerance among National Longitudinal Survey of Youth participants: The effects of age and cognitive skills. *Economica*, 81, 522–543. doi: 10.1111/ecca.12088

- Meertens, R. M. – Lion, R. (2008): Measuring an Individual’s Tendency to Take Risks: The Risk Propensity Scale. *Journal of Applied Social Psychology*, 38(6), 1506–1520. doi: 10.1111/j.1559-1816.2008.00357.x
- Milakis, D. – van Arem B. – van Wee, B. (2017): Policy and society related implications of automated driving: A review of literature and directions for future research. *Journal of Intelligent Transportation Systems*, 21(4), 324-348. doi: 10.1080/15472450.2017.1291351
- Nees, M.A. (2016): Acceptance of self-driving cars: an examination of idealized versus realistic portrayals with a self-driving car acceptance scale. In: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 60 (1) Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications. 1449–1453.
- Nomura, T. – Kanda, T. – Suzuki, T. – Kato, K. (2009): Age differences and images of robots: social survey in Japan. *Interaction Studies*, 10 (3), 374–391. doi: 10.1075/is.10.3.05nom
- Osswald, S. – Wurhofer, D. – Trösterer, S. – Beck, E. – Tscheligi, M. (2012): Predicting information technology usage in the car: towards a car technology acceptance model. Inproceedings.” In: *Proceedings of the 4th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications, AutomotiveUI’12*. New York, NY, USA: ACM. 51–58. doi:10.1145/2390256.2390264
- Payre, W. – Cestac, J. – Delhomme, P. (2014): Intention to use a fully automated car: attitudes and a priori acceptability. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 27, 252–263. doi: 10.1016/j.trf.2014.04.009
- Plaut, P.O. (2006): The intra-household choices regarding commuting and housing. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 40 (7), 561-571. doi: 10.1016/j.tra.2005.10.001
- SAE. (2014): Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems. J 3016 . SAE International.
- Schwanen, T. (2011): Car Use and Gender: The Case of Dual-Earner Families in Utrecht, The Netherlands. *Auto Motives*, 151–171. doi:10.1108/9780857242341-008
- Schoettle, B. – Sivak, M. (2014): A survey of public opinion about autonomous and self-driving vehicles in the U.S., the U.K., and Australia, Michigan, USA.
- Seapine Software (2014): Study Finds 88 Percent of Adults Would Be Worried about Riding in a Driverless Car, <http://www.seapine.com/about-us/press-release-full?press=217> (Letöltés: 2020. július 21.)
- Syahrivar, J. – Gyulavári, T. – Jászberényi, M. – Ásványi, K. – Kökény, L. – Chairy, C. (2021): Surrendering personal control to automation: Appalling or appealing? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 80, 90–103. doi: 10.1016/j.trf.2021.03.018.
- Teo, T. (2001): Demographic and motivation variables associated with Internet usage activities. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 11 (2), 125-137.
- Van Acker, V. – Witlox, F. (2010): Commuting trips within tours: how is commuting related to land use? *Transportation*, 38 (3), 465-486. doi: 10.1007/s11116-010-9309-6.
- Venkatesh, V. – Davis, F. D. (2000): A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46 (2), 186 – 204. doi: 10.1287/mnsc.46.2.186.11926
- 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. doi: 10.2307/30036540
- Xie, Q. – Song, W. – Peng, X – Shabbir, M. (2017): Predictors for e-government adoption: Integrating TAM, TPB, trust and perceived risk. *The Electronic Library*, 35(1), 2–20. doi: 10.1108/EL-08-2015-0141

- 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, doi: 10.1016/j.trc.2018.07.024
- Yang, S. – Liu, W. – Sun, D. – Li, C. (2013): A new extended multiple Car-Following Model considering the BackwardLooking effect on traffic flow. *Journal of Computational and Nonlinear Dynamics*, 8(1), 11016. doi: 10.1115/1.4007310
- 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. doi: 10.1016/j.trc.2018.11.018